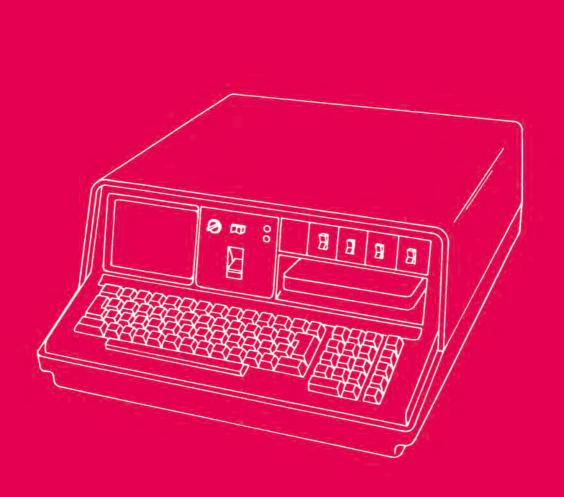


5100

IBM 5100 APL Manuale di riferimento



IBM 5100 Elaboratore Portatile APL Manuale di riferimento

La presente pubblicazione è stata tradotta dalla corrispondente originale in lingua inglese "IBM 5100 APL Reference Manual" (from n. SA21-9213-1) reperibile presso la IBM Italia S.p.A.

Per eventuali aggiornamenti riferirsi alla fonte originale

© International Business Machine Corporation, 1975

© IBM Italia S.p.A. - ottobre 1976

SA13-0082-00

Indice Generale

CAPITOLO 1. FUNZIONAMENTO	1	II comando) REWIND	27
Visione d'insieme dell'elaboratore portatile IBM 5100	1	II comando)SAVE	27
Calcolatore portatile IBM 5100	2	Il comando)SI	28
Tastiera del 5100	3	II comando)SIV	28
Interruttori	4	II comando)SYMBOLS	29
Acceso/Spento (Power on/power off)	4	Il comando) VARS	29
Ripartenza (Restart)	5	II comando)WSID	30
	5		
Quadro invertito	5	CAPITOLO 3. DATI	31
Registri del quadro	5	Variabili	31
	6	Rappresentazione dei dati	
	6	Numeri	
Mantieni (Hold)	6	Rappresentazione esponenziale (Notazione	
	7	Scientifica)	32
	7	Costanti carattere	
Posizionamento del cursore e delle informazioni		Dati logici	
sullo schermo video	7	Scalare	
	7	Insiemi	
	8	Creazione di insiemi	
	8	Determinazione della forma di un insieme	
	8	Insiemi vuoti	
	9	Concatenazione (Catenation)	
	9	Indirizzamento (Indexing)	
	9		
	9	CAPITOLO 4. FUNZIONI PRIMITIVE	
	9	(INCORPORATE)	44
	0	Funzioni scalari primitive	
		La funzione Coniugato, più	
CAPITOLO 2. COMANDI DEL SISTEMA 1	1	La funzione Negazione, meno	
Visione d'insieme del sistema	1	La funzione Segno, per	
Descrizione dei comandi del sistema 1	1	La funzione Reciproco, divisione	
Comandi che controllano la memoria operativa . 1		La funzione Massimo, intero	
	2	La funzione Minimo, intero	
Comandi che forniscono informazioni sul sistema 1		La funzione Valore assoluto, resto	
	3	La funzione Esponenziale, potenza	
	5	La funzione Log Naturale, logaritmo	
II comando) CONTINUE		La funzione Pi Volte, circolare	
Il comando)COPY 1		La funzione Fattoriale, Binomiale	
	7		62
•	7		63
	8		64
-	8		65
Il comando) LOAD			66
II comando)MARK			67
Il comando)MODE			68
Il comando)OUTSEL		, 55	69
	3	-	70
	6		70 71

La funzione Minore od uguale a	72	La funzione 🗆 NL: Lista di nomi	134
La funzione Diverso da	73	La funzione 🗆 NC: Classificazione di nomi	135
Funzioni miste primitive			
La funzione Forma, formazione		CAPITOLO 6. FUNZIONI DEFINITE	
La funzione Intertrasformazione, concatenazione	!	DALL'UTENTE	136
laminazione	79	Meccanica per la definizione di funzione	136
La funzione Compressione	83	Testata della funzione	137
La funzione Espansione	84	Salti ed etichette (Labels)	
La funzione Grado crescente	85	Nomi locali e globali	
La funzione Grado descrescente	86	Funzioni interattive	
La funzione Prelevamento	88	Richieste di immissione tramite tastiera durante	
La funzione Omissione	89	l'elaborazione di una funzione	147
La funzione Generatrice d'indice, Indice di	90	Come sistemare l'output di una funzione definita	
La funzione Inversione, rotazione	91	dall'utente	148
La funzione Trasposizione, Trasposizione		Funzioni protette	149
Generalizzata	95	Correzione e stampa delle funzioni	
La funzione Sorteggio	97	Visualizzazione di una Funzione definita	
La funzione Decodificazione (valore di base) .	98		150
La funzione Codificazione (Rappresentazione) .		Revisione di una Funzione definita dall'utente .	150
La funzione Appartenenza		Riapertura della Definizione di Funzione	
La funzione Matrice inversa, Divisione di matrici	107		153
La funzione Esecuzione	109	Comandi di traccia ed arresto	
La funzione Formato	110	Comando di traccia	
Operatori APL		Comando di arresto	
Operatore riduzione			
Operatore prodotto interno		CAPITOLO 7. ELABORAZIONE DELLE	
Operatore prodotto esterno		FUNZIONI INCOMPLETATE	157
Operatore scansione		Introduzione	
Simboli speciali		Indicatore di stato	
Freccia di assegnazione			
Freccia per saltare		CAPITOLO 8. IMMISSIONE ED EMISSIONE DA	
Quadrato		NASTRO E DA STAMPATRICE	160
Quadrato con virgoletta o apice		Come definire che una variabile deve essere messa	
Commento		in comune	160
Parentesi		Apertura di un file di dati o specificazione di	
		emissione su stampatrice	161
CAPITOLO 5. VARIABILI DEL SISTEMA E		Trasferimento dei dati	
FUNZIONI DEL SISTEMA	125	Trasferimento dei dati su nastro (operazione	
Variabili del sistema	125		166
Tolleranza di comparazione	126	Trasferimento dei dati dal nastro (operazione	
Origine d'indice		di IN)	166
Precisione di stampa		Trasferimento di dati alla stampatrice	
Larghezza di stampa	128	(operazione PRT)	167
Costante di randomizzazione		Chiusura di un file di dati o conclusione di una	
Contalinee		•	167
Memoria disponibile		Come ritrattare il nome di una variabile usata in	
Espressione latente			167
Vettore atomico		Codici di risposta	
La funzione del sistema		Esempio con l'uso di immissione/emissione su	
La funzione CR: Rappresentazione Canonica.		nastro e stampatrice	170
La funzione FX: Fissare			
La funzione EX: Eliminare			

CAPITOLO 9. ALTRE INFORMAZIONI PER		
CONOSCERE MEGLIO IL 5100		173
Sicurezza dei dati		173
Capacità della memoria del 5100		174
Considerazioni sulla memoria		
Uso e precauzioni con le cassette di dati su nastro		176
CAPITOLO 10. LA STAMPATRICE 5103		177
Come inserire i moduli		178
Come regolare il commutatore del comando di		
copie in funzione dello spessore dei moduli .		180
Come sostituire un nastro		
CAPITOLO 11. MESSAGGIO DI ERRORE		183
APPENDICE A. PROCEDURE PER LA		
INSTALLAZIONE E INFORMAZIONI		
RELATIVE ALLA PIANIFICAZIONE		
DELLA INSTALLAZIONE		193
Istruzioni di installazione		193
Specifiche elettriche		194
Collegamenti		194
Comunicazioni		195
Procedure di installazione		196
Procedura di installazione del 5100		196
Procedure di controllo APL		196
Procedura di installazione dell'unità nastro		
ausiliaria		201
Procedura di controllo dell'Unità nastro		202
Procedure di installazione della stampatrice .		
Procedura di controllo della stampatrice		
APPENDICE B. GRUPPO DI CARATTERI APL		
E CARATTERI SOVRAPPOSTI		205
APPENDICE C. VETTORE ATOMICO	•	206
APPENDICE D. COMPATIBILITA' DELL'APL		
5100 CON L'APLSV IBM	•	210

			<i>t</i> > ,
		·	
e e			

VISIONE D'INSIEME DELL'ELABORATORE PORTATILE IBM 5100

Il 5100 (Fig. 1) è un elaboratore portatile. Il 5100 è dotato di uno schermo, di una tastiera, di una unità a nastri magnetici, di interruttori, di indicatori, di indicatori luminosi e di un adattatore per monitors TV in bianco e nero. Lo schermo e gli indicatori luminosi comunicano le informazioni all'utente.

La tastiera e gli interruttori permettono all'utente il controllo delle operazioni che il sistema può compiere. La Figura 2 mostra la tastiera del 5100.

Dispositivi disponibili per il 5100 sono una unità a nastri magnetici ausiliaria, una stampatrice ed un adattatore per comunicare su linea telefonica.

SCHERMO VIDEO

Lo schermo (Figura 3) può visualizzare 16 righe di informazione contemporaneamente ed ogni riga può contenere fino a 64 caratteri. Viene visualizzato sia ciò che viene immesso (l'informazione fornita dall'utente), sia ciò che viene emesso (le informazioni elaborate). Le due ultime righe in basso (la linea 1 e la linea 0) dello schermo contengono le informazioni immesse tramite tastiera. Il cursore (il tratto orizzontale intermittente) mostra dove sarà visualizzata la successiva immissione da tastiera. Se viene spostato il cursore in una posizione che è già occupata da un carattere, il tratto intermittente sarà sostituito dal carattere intermittente. Allorchè il 5100 elabora l'immissione, tutte le righe dello schermo sono spostate verso l'alto, in maniera che l'informazione può essere immessa di nuovo nelle due ultime righe in fondo. Le righe che si trovano in cima allo schermo vengono perdute, a mano a mano che esse vengono spinte fuori dallo schermo.

1

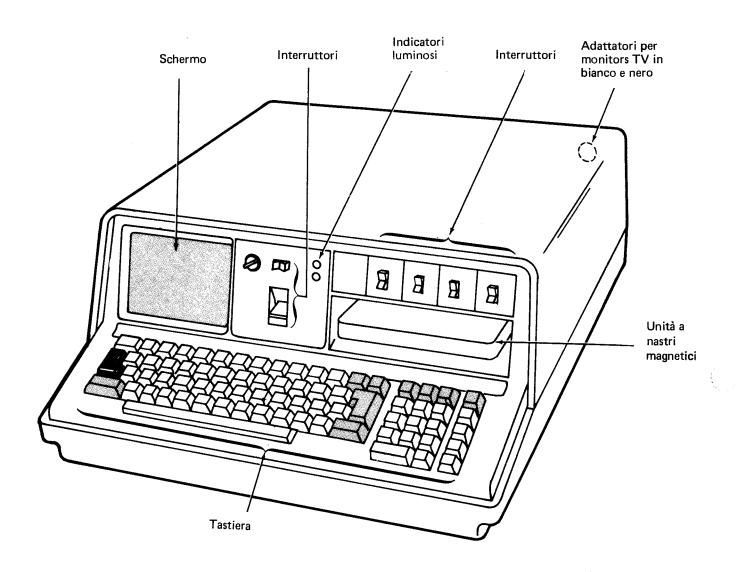


Figura 1. Calcolatore portatile IBM 5100

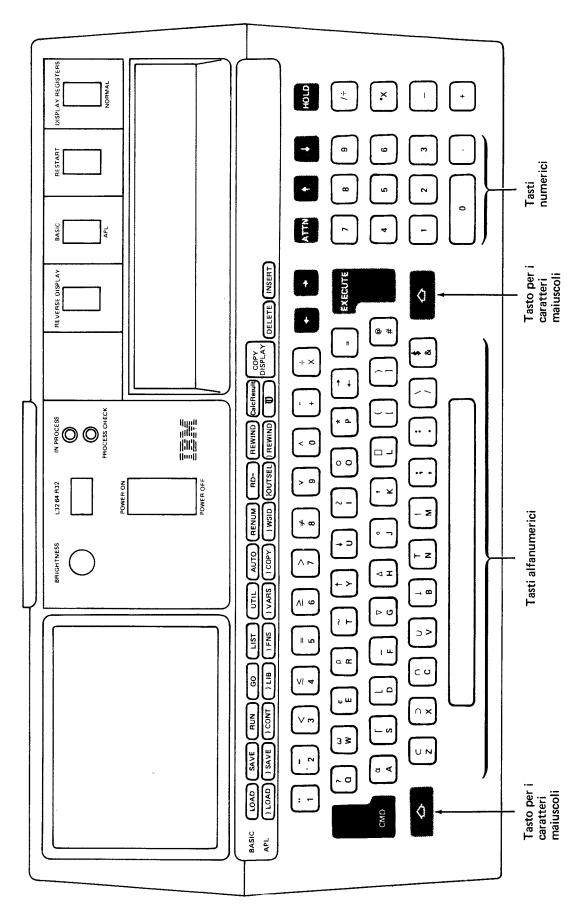


Figura 2. Tastiera del 5100

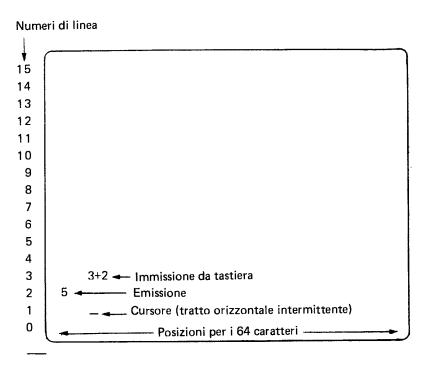


Figura 3. Lo schermo video del 5100

Normalmente, per distinguere l'immissione dall'emissione, l'immissione della tastiera è staccata di alcuni caratteri dal bordo dello schermo, mentre l'emissione viene visualizzata iniziando dall'estrema sinistra dello schermo.

INTERRUTTORI

Gli interruttori posti sul pannello del 5100 (Figura 2) si usano per accendere l'elaboratore, per riavviare il sistema, per controllare il modo come visualizzare l'informazione.

Procedure per l'accensione o la ripartenza

I seguenti interruttori sono usati nel caso in cui si accenda il sistema o lo si faccia ripartire.

BASIC/APL

Questo interruttore è presente solo negli elaboratori che possiedono il doppio linguaggio. La posizione dell'interruttore determina quale linguaggio sarà reso operante quando si accenderà l'elaboratore, oppure dopo aver premuto RIPARTENZA. Se la posizione dell'interruttore viene cambiata dopo aver acceso l'elaboratore o dopo aver premuto RIPARTENZA, il linguaggio operante non verrà cambiato.

ACCESO/SPENTO (Power on/power off)

Quando questo interruttore si trova nella posizione ACCESO (power on), viene fornita corrente al sistema. Il sistema effettua dei controlli interni e diventa pronto all'uso dopo 15-20 secondi. Quando l'interruttore viene messo nella posizione SPENTO (power off), si interrompe l'erogazione della corrente al sistema.

Nota: Il messaggio CLEAR WS viene visualizzato quando il sistema è pronto. Se questo messaggio non compare dopo 20 secondi, si deve riavviare il funzionamento del sistema (l'interruttore RIPARTENZA è spiegato qui di seguito).

RIPARTENZA (Restart)

Questo interruttore riavvia il funzionamento del sistema. Quando viene premuto, il sistema elabora dei controlli interni e diviene pronto in 15-20 secondi. Il messaggio CLEAR WS viene visualizzato allorchè il sistema è pronto. Se il sistema non visualizza nuovamente il messaggio dopo 20 secondi, si deve premere nuovamente RIPARTENZA.

Se poi il sistema, dopo parecchi tentativi non diventa pronto, allora è meglio chiamare il tecnico di manutenzione.

I principali usi di questo interruttore sono quelli di riavviare il funzionamento del sistema dopo che ci sia stato un funzionamento difettoso del sistema, oppure di cambiare il linguaggio usato, nelle macchine provviste del doppio linguaggio.

Nota: Quando si preme il tasto RESTART, tutte le informazioni che si trovano memorizzate nella memoria operativa (vedi capitolo 2) verranno cancellate.

Controllo dello schermo video

I seguenti tasti vengono usati per controllare la visualizzazione delle informazioni sullo schermo.

S 32 64 D32

Questo interruttore a tre posizioni (Posizioni 64, S32 e D32) opera nella seguente maniera:

- 64 I caratteri sono visualizzati in posizioni tra loro adiacenti; possono apparire sulla stessa linea fino a 64 caratteri.
- S32 I caratteri sono visualizzati in posizioni tra loro alternate (vi è uno spazio vuoto tra loro); appaiono solamente i 32 caratteri di sinistra dei 64 caratteri per linea che possono essere visualizzati.
- D32 I caratteri sono visualizzati in posizioni tra loro alternate (vi è uno spazio vuoto tra loro); appaiono solamente i 32 caratteri di destra dei 64 caratteri per linea che possono essere visualizzati.

QUADRO INVERTITO (SFONDO CHIARO/SFONDO SCURO)

Con questo interruttore si può decidere se avere uno schermo con i caratteri luminosi su un fondo scuro, oppure caratteri scuri su un fondo chiaro. Può accadere di dover regolare la luminosità del quadro dopo aver cambiato lo stato di questo interruttore.

REGISTRI DEL QUADRO (REGISTRI/NORMALE)

Questo interruttore viene esclusivamente utilizzato dal tecnico di manutenzione durante la manutenzione del 5100.

Nota: Nell'uso consueto del 5100 questo interruttore deve rimanere nella posizione NORMALE.

TASTIERA

La tastiera del 5100 (Figura 2) ha tasti alfanumerici e numerici. I tasti alfanumerici sono raggruppati assieme e sono simili a quelli delle tastiere di una macchina da scrivere. Quando vengono battuti i tasti, i caratteri immessi appaiono sulla riga di immissione (una delle due ultime righe) dello schermo video. Quando si batte un tasto e contemporaneamente si tiene premuto il tasto dei caratteri maiuscoli, viene immesso il simbolo superiore dei tasti che vengono battuti. Si può inoltre usare la riga superiore dei tasti alfanumerici per immettere numeri; tuttavia, i numeri si possono convenientemente immettere usando i tasti numerici posti sul lato destro della tastiera. I simboli aritmetici (+ $-\div$ X) posti sui tasti della riga superiore della tastiera alfanumerica, possono essere ugualmente immessi usando i tasti posti a destra dei tasti numerici.

La tastiera contiene alcuni tasti che svolgono operazioni in aggiunta a quelle svolte da una macchina da scrivere. Questi tasti saranno discussi più oltre. L'impiego dei simboli del linguaggio APL con la tastiera sarà discusso nel capitolo di questo manuale, dedicato al linguaggio APL (Capitolo 4).

Attenzione (Attention)



Quando si batte il tasto ATTN (Attenzione) nell'immettere informazioni tramite tastiera, si cancella tutto ciò che si trova tra il cursore e la fine della linea 0.

Quando si batte ATTN durante l'esecuzione di una qualsiasi espressione o di una funzione definita dall'utente, si interrompe l'elaborazione del sistema alla fine della istruzione che in quel momento viene elaborata. Per riavviare l'elaborazione della funzione definita dall'utente si deve immettere $\rightarrow \Box$ LC.

Il risultato che è stato creato prima di interrompere l'elaborazione del sistema può non essere visualizzato, in quanto c'è un ritardo tra l'elaborazione della istruzione che crea l'emissione e la reale visualizzazione dell'emissione.

Quando il tasto ATTN viene battuto due volte, durante la elaborazione di una istruzione (sia all'interno che all'esterno di una funzione definita dall'utente), l'elaborazione della istruzione si interrompe immediatamente. Vengono inoltre visualizzati il messaggio INTERRUPT, la istruzione ed il cappelletto (^) che indica in quale punto è stata interrotta la istruzione.

Mantieni (Hold)



Quando si batte la prima volta il tasto HOLD, si causa l'interruzione di tutta l'elaborazione; quando lo si batte un'altra volta si fa riprendere l'elaborazione dal punto in cui è stata interrotta. Lo scopo principale di HOLD è di permettere la lettura delle informazioni visualizzate sullo schermo durante l'operazione di emissione dati, quando lo schermo cambia con molta rapidità. Quando HOLD è operante (HOLD è stato battuto la prima volta per fermare l'emissione) solamente il tasto COPIA SCHERMO (stampa il contenuto del quadro mediante la stampatrice) è attivo.

Note:

- L'operazione costituita dal tener premuto il tasto CMD e insieme battere il tasto HOLD è riservata all'uso del personale di manutenzione.
- Quando HOLD è operante (HOLD è stato battuto la prima volta) l'uso dei tasti aritmetici (+ - ÷X) posti sul lato della tastiera è limitato all'uso del personale di manutenzione.

ESEGUIRE (EXECUTE)



Quando viene battuto questo tasto, la riga di informazioni immessa sullo schermo viene elaborata dal sistema. Questo tasto deve essere battuto per ogni immissione che si vuol elaborare.

COMANDO (COMMAND)



Allorchè questo tasto viene battuto e tenuto premuto, battendo uno dei tasti alfanumerici della prima riga in alto, si provoca l'immissione, nella riga di immissione dello schermo, della parola chiave di comando APL o del carattere posto superiormente al tasto battuto. Le parole chiave di comando sono:)LOAD,)SAVE,)CONT,)LIB,)FNS,)VARS,)COPY,)WSID,)OUTSEL e)REWIND.

Nota: L'operazione di battere il tasto HOLD, tenendo premuto il tasto CMD, è riservata all'uso del personale di manutenzione.

Posizionamento del cursore e delle informazioni sullo schermo video

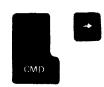
I seguenti tasti sono utilizzati per posizionare il cursore e le informazioni sullo schermo video:

Spazio avanti (Forward Space)



Quando si batte una volta questo tasto, il cursore si sposta di una posizione a destra. Quando questo tasto viene tenuto premuto, il cursore continua a muoversi verso destra. Quando il cursore ha raggiunto l'ultima posizione sulla prima riga di immissione (Riga 1 o 0), torna indietro sulla prima posizione dell'altra riga di immissione.

Inserisce (Insert)



Quando il tasto CMD è tenuto premuto e il tasto di spazio avanti è battuto una volta, i caratteri che si trovano nella posizione del cursore (tratto intermittente) ed alla sua destra vengono tutti spostati a destra di una posizione e viene inserito uno spazio vuoto al posto della posizione del cursore. Il cursore viceversa non si sposta dalla sua posizione. Esempio:

Prima della operazione di inserzione: 123567

Dopo l'operazione di inserzione: 123_567

Allorchè questi tasti vengono contemporaneamente tenuti premuti, i caratteri continuano a spostarsi a destra e continuano ad essere inseriti altri caratteri di spazi vuoti.

Nota: Se nella posizione 64 della linea 0 vi è un carattere, l'operazione di inserzione non potrà aver luogo.

Spazio indietro (backspace)



Quando questo tasto è battuto una volta, il cursore si sposta di una posizione a sinistra. Quando esso viene mantenuto premuto, il cursore continua a spostarsi verso sinistra. Quando il cursore raggiunge la posizione 1 sulla prima riga di immissione (Riga 1 o 0), torna indietro sull'ultima posizione dell'altra riga di immissione.

Cancella (Delete)



Quando il tasto CMD è tenuto premuto e lo spazio indietro è battuto una volta, il carattere nella posizione del cursore (carattere intermittente) viene cancellato e tutti i caratteri che si trovano alla sua destra vengono spostati di una posizione a sinistra per riempire lo spazio lasciato dalla cancellatura. Il cursore viceversa non si sposta dalla sua posizione. Esempio:

Prima della operazione di cancellazione: 1234456

Dopo l'operazione di cancellazione: 123456

Allorchè questi tasti vengono contemporaneamente tenuti premuti, i caratteri che si trovano nella posizione del cursore continuano ad essere cancellati e tutti i caratteri che si trovano a destra di tale posizione vengono spinti a sinistra.

Avanzamento di riga (Scroll up)



Questo tasto (situato sopra i tasti numerici) può essere usato solamente nello stato di elaborazione. Quando questo tasto viene battuto una volta, ogni riga visualizzata è spostata verso l'alto di una riga. Allorchè le righe vengono spostate verso l'alto, a mano a mano che le righe più alte vengono spinte fuori dallo schermo, esse vengono perdute. Quando questo tasto viene tenuto premuto le righe continuano a spostarsi verso l'alto dello schermo.

Arretramento di riga (Scroll down)



Questo tasto (situato sopra i tasti numerici) può essere usato solamente nello stato di elaborazione. Quando questo tasto viene battuto una volta, ogni riga visualizzata viene spostata verso il basso di una riga. Allorchè le righe vengono spostate verso il basso, a mano a mano che le righe più basse vengono spinte fuori dello schermo, esse vengono perdute. Quando questo tasto viene tenuto premuto, le righe continuano a spostarsi verso il basso dello schermo.

Copia schermo (Copy Dislay)



Se si dispone della stampatrice 5103, quando si batte il tasto citato, tenendo premuto il tasto CMD, tutta l'informazione presente sullo schermo viene stampata. L'operazione copia dello schermo è operativa anche quando il sistema si trova nello stato di mantenimento (HOLD) (il tasto HOLD è stato battuto una volta).

Nota: L'interruttore S32 64 D32 non ha alcun effetto su ciò che deve essere stampato.

SPIE LUMINOSE

Il pannello del 5100 (Figura 2) ha le seguenti) spie luminose:

Errore di elaborazione (Process Check)

Quando si accende questa spia, vuol dire che è avvenuto un errore di funzionamento del sistema. In questo caso, si prema il tasto RIPARTENZA per riavviare l'elaborazione del sistema. Se, dopo alcuni tentativi, non si riesce a riavviare l'elaborazione del sistema, bisogna chiamare il tecnico di manutenzione.

Elabora (In Process)

Allorchè il sistema sta elaborando ciò che è stato immesso, generalmente lo schermo video è vuoto e la spia ELABORA è accesa. Dopo che l'immissione è stata elaborata, la spia si spegne, vengono visualizzati l'emissione ed il cursore intermittente, ed il sistema è pronto per un'altra immissione.

Note:

- 1. Per alcune espressioni o funzioni definite dall'utente (vedi Capitolo 5) l'emissione è generata prima che l'espressione o la funzione siano state completamente elaborate. In tali casi, anche se il sistema sta elaborando dati, la spia ELABORA è spenta, e l'emissione viene visualizzata. Il cursore intermittente viene visualizzato di nuovo quando il sistema ha terminato l'elaborazione dell'immissione (dopo che l'espressione o la funzione è stata completamente elaborata).
- 2. Se lo schermo video è vuoto e la spia ELABORA è spenta, è opportuno controllare la regolazione della luminosità dello schermo stesso prima di chiamare il tecnico di manutenzione.

VISIONE D'INSIEME DEL SISTEMA

Il 5100 contiene una memoria operativa, la quale è la parte della memoria interna dove vengono memorizzati i dati dell'utente e le funzioni definite dall'utente (programmi). Quando l'elaboratore viene spento, oppure viene premuto il tasto RIPARTENZA del 5100, tutti i dati che si trovano nella memoria operativa vengono cancellati. Tuttavia il contenuto della memoria operativa può essere conservato su nastro magnetico (memoria su nastro) e poi ritrasferito da questo nella memoria operativa, allorchè se ne renda necessario l'uso (vedi in questo capitolo: "Descrizione dei comandi del sistema"). Pertanto in questo modo il contenuto della memoria operativa può contemporaneamente esistere, sia nella memoria operativa, sia su nastro magnetico.

Il nastro magnetico è come una libreria, cioè rappresenta il luogo dove si possono memorizzare i dati per una loro successiva utilizzazione. Prima di poter usare un nastro, bisogna predisporre il nastro all'utilizzo (formattamento). Un nastro predisposto (formattato) contiene uno o più files, a seconda della lunghezza dei files, dove i dati possono essere memorizzati. Ogni file possiede una intestazione che contiene le informazioni relative al file. Vedi il comando del sistema) LIB in questo capitolo, per la descrizione della intestazione di file.

I comandi del sistema, che sono usati per controllare e fornire informazioni sul sistema sono discussi qui di seguito.

DESCRIZIONE DEI COMANDI DEL SISTEMA

La lista che segue spiega come i comandi del sistema vengano usati per controllare e fornire informazioni sulle varie parti del sistema. Ciascun comando del sistema è descritto in dettaglio più avanti in questo capitolo.

Comandi che controllano la memoria operativa

Comando	Significato
)CLEAR (AZZERA)	Azzera la memoria operativa.
)COPY (COPIA)	Copia i programmi oggetto su nastro (vedi nota 1) nella memoria operativa.
)ERASE (CANCELLA)	Cancella tutti i programmi oggetto (vedi nota 1) nella memoria operativa.

)LOAD Sostituisce la memoria operativa con una memoria (CARICA) dal nastro. Copia i programmi oggetto su nastro (vedi nota 1) nella)PCOPY memoria operativa e protegge i programmi che si trovano (P COPIA) nella memoria operativa da possibilità di danneggiamenti (il sistema può solo leggere e non scrivere nella memoria operativa). Cambia il numero dei simboli che è possibile ammettere)SYMBOLS nella memoria operativa. (SIMBOLI) Cambia il nome (ID) della memoria operativa.)WSID

Comandi che controllano la Libreria (Nastro Magnetico)

Comando	Significato
)CONTINUE (TRASFERISCE)	Trascrive il contenuto della memoria operativa sul nastro magnetico. La memoria operativa può contenere funzioni incomplete.
)DROP (OMETTI)	Omette un file dal nastro magnetico.
)MARK (MARCA IL NASTRO)	Predispone il nastro magnetico all'utilizzo.
)SAVE (MEMORIZZA)	Trascrive il contenuto della memoria operativa sul nastro magnetico. La memoria operativa in questo caso non può contenere funzioni incompletate.

Comandi che forniscono informazioni sul sistema

Comando	Significato
)FNS	Visualizza i nomi delle funzioni definite dall'utente.
)LIB	Visualizza le informazioni sui files su nastro.
)SIV	Visualizza l'indicatore di stato ed i nomi locali.
)SYMBOLS	Visualizza il numero dei simboli ammessi nella memoria operativa.
)VARS	Visualizza i nomi delle variabili globali.
)WSID	Visualizza l'identificazione (ID) della memoria operativa.

Altri comandi che controllano il sistema

Comando	Significato
)MODE	Pone il 5100 nello status di trasmissione.
)OUTSEL	Seleziona l'emissione a stampa.
)PATCH	Applica gli IMF (internal machine fix, ossia la messa a punto interna della macchina) al sistema o registra dati dopo un errore di nastro magnetico.
)REWIND	Riavvolge il nastro magnetico.

Note:

1. Per programmi oggetto si intendono sia le funzioni definite dallo utente, sia le variabili.

2. I comandi del sistema)CONTINUE,)COPY,)PCOPY,)DROP,)LOAD,)MARK,)REWIND,)SAVE, quando vengono usati cancellano le otto o nove righe superiori sullo schermo.

Tutti i comandi del sistema (e solamente i comandi del sistema) hanno come primo carattere una parentesi chiusa). Ciascun comando del sistema deve iniziare su una nuova riga. I parametri (informazioni necessarie o facoltative) per i comandi devono essere separati da spazi vuoti. I comandi del sistema non possono essere usati all'interno di istruzioni APL e non possono essere usati come parte della definizione di una funzione (la definizione di una funzione è spiegata nel capitolo 6).

I comandi del sistema si possono immettere in due maniere:

- 1. Un comando del sistema può essere, immesso carattere per carattere, tramite tastiera.
- 2. I comandi del sistema:)LOAD,)SAVE,)CONT,)LIB,)FNS,)VARS,)COPY,)WSID,)OUTSEL,)REWIND, possono essere immessi in un'unica operazione, tenendo premuto il tasto CMD e quindi battendo il tasto della riga superiore della tastiera alfanumerica, esattamente sotto l'etichetta del comando che si vuole usare.

Se è necessario, si devono immettere i parametri e battere il tasto EXECUTE, prima che abbia luogo una qualsiasi elaborazione. Seguirà una spiegazione dei termini e dei simboli usati come parametri per i comandi del sistema:

Il numero di unità/file (device/file number) specifica l'unità a nastri magnetici e il file da usare. L'unità a nastri magnetici incorporata è l'unità nastro 1, mentre l'unità a nastri magnetici ausiliaria è l'unità nastro 2. Se il valore specificato è minore di quattro numeri, si presume che si è scelta l'unità a nastro 1 e il valore specificato rappresenta unicamente il numero del file. Se il valore specificato è di quattro digits, gli ultimi tre digits a destra specificano il numero del file, mentre il primo digit a sinistra specifica l'unità a nastro. Per esempio:

Numero dell'unità/file	Significato
1	Nastro 1, file 1
02	Nastro 1, file 2
2002	Nastro 2, file 2

- Identificazione (ID) della memoria (Workspace ID) è una combinazione qualsiasi di non più di 11 caratteri alfabetici o numerici (senza spazi vuoti); tuttavia, il primo degli 11 caratteri deve essere alfabetico. Se vengono immessi più di 11 caratteri, vengono utilizzati solamente i primi undici.
- Parola d'ordine (password) è una combinazione qualsiasi di non più di otto caratteri alfabetici o numerici (senza spazi vuoti). Se vengono immessi più di otto caratteri, vengono utilizzati solamente i primi otto.
- Oggetto (object) è una funzione definita dall'utente, oppure un nome di variabile.
- I parametri chiusi fra parentesi quadra possono in certi casi essere facoltativi.

II Comando)CLEAR

Il comando)CLEAR azzera la memoria operativa e chiude tutti i file aperti. Una memoria di lavoro azzerata non ha un nome valido, non contiene variabili o funzioni definite dall'utente e non contiene dati. Gli attributi della memoria di lavoro vengono impostati a:

Origine di indice ____1

Identificazione di memoria — CLEAR WS

Precisione nelle comparazioni — 1E⁻¹³
Larghezza di stampa — 64
Precisione di stampa — 5
Origine del numero casuale — 16807
Dati stampati — TUTTI

Allorchè il comando è completato con successo, viene visualizzato CLEAR WS.

Sintassi

)CLEAR

Non vi sono parametri.

II comando)CONTINUE

Il comando)CONTINUE trascrive il contenuto della memoria di lavoro sul nastro magnetico, senza modificare il contenuto della memoria operativa. Questo comando viene principalmente usato quando tutta la memoria su nastro deve essere poi riportata nella memoria operativa. I dati e le funzioni vengono memorizzate su nastro e poi riportate nella memoria operativa più velocemente se si usa il comando)CONTINUE piuttosto che il comando)SAVE. Quando il comando è portato a termine viene visualizzato CONTINUED (Trasferito) il numero di unità file, e la ID della memoria.

Note:

- 1. Una memoria azzerata non può essere trasferita su nastro.
- Una memoria con funzioni sospese può solamente essere trascritta su nastro usando il comando)CONTINUE (non può essere trascritta su nastro magnetico usando il comando)SAVE).
- 3. I comandi)COPY e)PCOPY non possono specificare le memorie che sono state trascritte su nastro con l'uso del comando)CONTINUE.
- Una memoria di lavoro che è stata scritta su nastro usando il comando)CONTINUE, non può essere caricata in una memoria di lavoro del 5100 che sia più piccola della memoria di lavoro originaria.
- 5. Se una memoria su nastro, che è stata scritta su nastro con l'uso del comando)CONTINUE, viene caricata in un altro 5100, con una memoria operativa più grande, la memoria utile (vedi la variabile del sistema)WA nel capitolo 5) è la stessa di quella che è stata scritta su nastro.
- 6. Se viene battuto il tasto ATTN durante l'elaborazione di)CONTINUE, la elaborazione viene interrotta e il file è considerato come non utilizzato.

)CONTINUE [numero di unità/file] [ID di memoria] [parola d'ordine]

dove

numero di unità/file (facoltativo) è il numero dell'unità a nastro e di file del nastro dove va trascritto il contenuto della memoria operativa. Se non è specificato alcun numero di unità/file, viene usato il numero di unità/file dal quale la memoria operativa è stata caricata o specificata mediante un precedente comando)WSID.

ID di memoria (facolatativo) è il nome della memoria da memorizzare. Questo nome deve corrispondere alla ID di memoria, sia della memoria operativa sia del file da usarsi nel nastro, a meno che il file sia identificato come non usato. Se il file è identificato come non usato, la ID della memoria operativa, e la ID della memoria del file su nastro vengono cambiate con questa memoria. Se non viene specificato alcun nome nel comando, viene usato il nome della memoria operativa.

parola d'ordine (facoltativo) è una qualsiasi combinazione fino ad otto caratteri alfabetici o numerici (senza spazi vuoti) preceduti da due punti. Questa sequenza di caratteri deve corrispondere quando la memoria su nastro va riscritta nella memoria operativa. Se non viene immessa alcuna ID di memoria o parola d'ordine, la parola d'ordine associata con la memoria operativa se esiste viene assegnata alla memoria che è stata memorizzata. Se appunto viene immessa la ID di memoria e non la parola d'ordine, non viene usata alcuna parola d'ordine associata alla memoria operativa.

Il comando)COPY

Il comando)COPY ricopia tutto, oppure quei programma oggetto globali specificati, da una memoria su nastro alla memoria operativa. Possono essere ricopiati solamente i programmi oggetto che sono stati trascritti su nastro con il comando)SAVE. Quando il comando è completato con successo, viene visualizzato COPIED (copiato) numero di unità/file ID di memoria.

Note:

- 1. Se la memoria operativa contiene delle funzioni sospese, i programmi oggetto non possono venir copiati in essa.
- 2. Se viene battuto durante l'elaborazione di)COPY il tasto ATTN, l'elaborazione del sistema viene interrotta e tutte le informazioni copiate nella memoria operativa divengono inattendibili.

Sintassi

)COPY <u>numero di unità/file</u> <u>ID di memoria</u>: <u>parola d'ordine</u> <u>nome (i) del</u> programma oggetto

dove:

numero di unità/file è il numero dell'unità nastro e del file da cui sono copiati i programmi oggetto.

ID di memoria è il nome della memoria su nastro nel nastro magnetico.

:parola d'ordine è la parola d'ordine di sicurezza assegnata da un precedente comando)WSID o)SAVE. Se nessuna parola d'ordine è stata precedentemente assegnata, una parola d'ordine non può venire specificata da questo comando

nome (i) del programma oggetto (facoltativo) è il nome del programma oggetto (i) globale che deve essere copiato dalla memoria su nastro indicata. Se questo parametro è omesso, vengono copiati tutti i programmi oggetto globali che si trovano nella memoria su nastro indicata.

II comando)DROP

Il comando DROP identifica determinati file come non usati. Dopo che il file è stato identificato come non usato, i dati del file non possono più essere estratti dal nastro. Quando il comando è completato con successo, viene visualizzato DROPPED numero di unità/file ID del file.

Sintassi

)DROP numero di unità/file [ID del file]

dove

numero di unità/file è il numero della unità a nastro e del file del nastro.

<u>ID del file</u> (facoltativo) è il nome del file su nastro che deve essere identificato come non usato. Se il numero di file specificato è un file di dati, qualsiasi ID di file specificato viene ignorato.

II comando) ERASE

Il comando)ERASE cancella i programmi oggetto globali nominati dalla memoria operativa. Non compare alcun messaggio dopo il completamento con successo del comando.

Nota

- 1. Quando una funzione pendente (vedi capitolo 7) viene cancellata, esce la risposta SI DAMAGE.
- 2. Se il programma oggetto che è stato cancellato è una variabile in comune (vedi capitolo 8) la variabile in comune sarà ritirata.
- Anche dopo la cancellazione dell'oggetto, il nome rimane sulla tabella dei simboli (quella parte della memoria operative che contiene tutti i simboli usati).

Sintassi

)ERASE nome (i) di programma oggetto

dove

nome (i) di programma oggetto sono nomi globali separati da spazi vuoti.

II comando)FNS

Il comando) FNS visualizza i nomi di tutte le funzioni globali definite dall'utente nella memoria operativa. Le funzioni vengono elencate in ordine alfabetico. Se si trova specificato un parametro carattere, i nomi vengono visualizzati cominciando dal carattere specificato dalla sequenza di caratteri.

Nota: è possibile interrompere l'esecuzione del comando) FNS premendo il tasto ATTN.

Sintassi

) FNS[carattere (i)]

dove

caratter(i) (facoltativo) è una qualsiasi sequenza di caratteri alfabetici e numerici, che inizia con un carattere alfabetico e non contiene spazi vuoti. Questa sequenza di caratteri determina la posizione iniziale per un elenco alfabetico.

II comando)LIB

Il comando LIB visualizza le intestazioni dei files che sono su nastro (libreria). La intestazione di un file contiene le seguenti informazioni:

- Numero del file. I files su nastro sono numerati sequenzialmente a partire da 1.
- Identificazione (ID) del file. La ID del file può evere da uno a 17 caratteri. Se sul nastro è memorizzata una memoria operativa, la ID del File è la stessa della ID della memoria operativa su nastro.
- Tipo di file. Il tipo di file è un codice a due numeri. La tabella che segue fornisce il significato di ciascun codice:

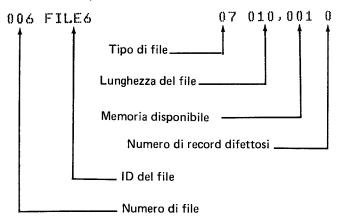
Descrizione		
File non usato.		
File di dati di interscambio (vedi capitolo 8).		
File di dati di interscambio generale (vedi cap. 8).		
File di origine in BASIC.		
File della memoria operativa BASIC.		
File dei tasti funzionali BASIC.		
File APL trasferito. (vedi il comando CONTINUE in questo capitolo).		
File APL salvato (vedi il comando SAVE in questo capitolo).		

Descrizione
File con dati in formato interno APL (vedi cap. 8).
File per aggiustamento e correzione di nastro.
File per diagnostica.
File IMF.
File per memorizzazione e stampa del contenuto della memoria.

- Lunghezza del file. I files sono strutturati in blocchi di 1024 byte di memoria.
- Numero dei blocchi di memoria non usati contigui (1024 byte)
- Numero dei records difettosi (blocchi da 512 byte) nel file. Viene visualizzato un asterisco se vi sono più di nove records difettosi.

Nota: Questo vaiore può indicare quando è opportuno copiare un file per evitare perdite di dati, dovute a una superficie difettosa del nastro.

Il seguente è un esempio di intestazione di file:



L'elaborazione del comando)LIB può essere interrotta battendo il tasto ATTN.

Sintassi

)LIB [numero di unità/file]

dove:

numero di unità/file (facoltativo) è il numero dell'unità nastro e del numero di file iniziale. Vengono visualizzate tutte le intestazioni di file, da quella iniziale fino alla fine del nastro. Se non è stata effettuata alcuna immissione, la visualizzazione inizia con il primo file successivo il file su cui è al momento posizionata l'unità nastro 1. Per l'unità a nastro 2, l'immissione 2000 visualizzerà le intestazioni di files iniziando con il primo file successivo alla posizione corrente.

II comando)LOAD

Il comando)LOAD carica una memoria operativa memorizzata su nastro, dal nastro nella memoria attiva, rimpiazzando completamente ciò che si trovava nella memoria attiva. Allorchè il comando è completato con successo, viene visualizzato LOADED (CARICATO) <u>numero di unità/file</u> ID di memoria.

Nota: Se viene battuto il tasto ATTN durante l'elaborazione del comando)LOAD, l'elaborazione del sistema viene interrotta e la memoria operativa viene azzerata.

Sintassi

) LOAD numero di unità/file ID di memoria: parola d'ordine

dove:

numero di unità/file è il numero dell'unità nastro ed il numero del file sul nastro

ID di memoria è il nome della memoria su nastro.

:parola d'ordine è la parola d'ordine di sicurezza assegnata alla memoria su nastro da precedenti comandi)WSID,)CONTINUE,)SAVE. Se non è stata assegnata precedentemente una parola d'ordine, non può essere specificata una parola d'ordine. Se una parola d'ordine è stata assegnata alla memoria su nastro, e non viene specificata, oppure, se è stata, per questo comando, specificata erroneamente, viene visualizzato il messaggio di errore WS LOCKED (memoria protetta).

II comando)MARK

Il comando)MARK predispone il nastro affinchè la memoria operativa o i dati possono esservi memorizzati. Ogni comando)MARK predispone per la memorizzazione un certo numero di files di una determinata lunghezza. Files addizionali di differenti lunghezze possono essere predisposti per la memorizzazione usando i comandi addizionali di)MARK.

Quando l'elaborazione è completata con successo viene visualizzato come MARKED (MARCATO) il <u>numero dell'ultimo file marcato</u> e <u>la lunghezza</u> dell'ultimo file marcato.

Note:

- II tasto ATTN non è operativo durante l'elaborazione del comando)MARK.
- 2. Se viene visualizzato il messaggio ALREADY MARKED (GIA' MARCATO) dopo che è stato immesso il comando)MARK, vuol dire che il file specificato esiste già nel nastro. Per marcare nuovamente il file specificato, immettere GO. Se il file non è stato rimarcato, premere il tasto EXECUTE per continuare.
- 3. Se un file già esistente sul nastro viene rimarcato, l'informazione originaria nel file e nei files esistenti che seguono il file rimarcato, non può essere usata di nuovo.

)MARK <u>lunghezza (size) numero di file da marcare numero del file iniziale</u> [unità]

dove

lunghezza (size) è un numero intero che specifica la lunghezza di ogni file in blocchi di memoria di 1024 byte (1K).

Le formule seguenti si usano per determinare quale lunghezza un file potrebbe assumere. La formula per un file di memoria (il contenuto della memoria operativa scritto su nastro con un comando)SAVE o)CONTINUE) è MAXSIZE = 3 + \(\text{CLEAR-ACTIVE} \) + 1024, dove:

- MAXSIZE è la quantità massima di memoria di nastro (numero di blocchi di 1024 byte) che si richiede per scrivere sul nastro il contenuto della memoria operativa.
- CLEAR è il valore di ☐ WA (vedi capitolo 5) in una memoria azzerata
- ACTIVE è il valore di ☐ WA esattamente prima che il contenuto della memoria operativa sia scritto su nastro.

La formula per un file di dati (dati scritti su nastro usando una variabile APL in comune - vedi capitolo 8) quando il complesso dei dati è contenuto nella memoria operativa è MAXSIZE = (WITHOUT-WITH) ÷ 1024, dove:

- MAXSIZE è la quantità massima di memoria di nastro (numero di blocchi di 1024 byte) richiesta per scrivere i dati su nastro.
- WITH è il valore di ☐ WA (vedi capitolo 5) con i dati nella memoria operativa.
- WITHOUT è il valore di ☐ WA prima che ogni dato, che è stato scritto su nastro, sia memorizzato nella memoria operativa.

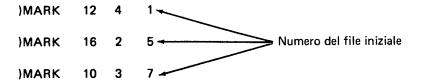
Non ci sono formule per determinare con quale grandezza marcare un file di dati quando i dati vengono scritti su nastro immettendoli mediante tastiera. La quantità di memorizzazione di nastro richiesta dipende dalla quantità di dati che devono essere immessi da tastiera e dal tipo di dati che vengono usati. Per sapere quanti bytes di memorizzazione sono richiesti dei vari tipi di dati, vedi Considerazioni sulla memoria nel Capitolo 9.

numero di files da marcare è un numero intero che specifica il numero di files, della determinata lunghezza, da marcare.

<u>numero del file iniziale</u> è un numero intero che specifica il numero del file di cui è iniziata la preparazione per la memorizzazione.

unità (facoltativo) specifica l'unità nastro che contiene il nastro che è stato preparato per la memorizzazione. Una immissione di 1 specifica l'unità a nastro 1, mentre 2 specifica l'unità a nastro 2. Se non è stata specificata alcuna immissione, si intende l'unità a nastro 1.

Per predisporre per la memorizzazione un nastro con 4 files da 12K, due files da 16K, e tre files da 10K, sono necessari i seguenti comandi:



II comando)MODE

Il comando MODE è usato per caricare il programma di trasmissione del 5100 da un nastro montato sull'unità a nastro 1 e porre il sistema nello stato di trasmissione (vedi IBM 5100 Manuale di Telecomunicazione). Quando il sistema si trova nello stato di trasmissione l'APL non è più disponibile.

Sintassi

)MODE COM

Il comando)OUTSEL

Il comando)OUTSEL specifica quali dati si potranno trasferire dallo schermo alla stampatrice.

Sintassi

)OUTSEL facoltativo

dove

facoltativo è uno dei seguenti:

- Quando viene specificato ALL, tutte le informazioni successive che sono visualizzate vengono stampate.
- Quando viene specificato OUT, solamente l'output è mandato alla stampatrice; l'input viene visualizzato ma non viene mandato alla stampatrice.
- Quando viene specificato OFF, non viene stampato nulla dell'informazione visualizzata, a meno che venga assegnata a una variabile APL in comune, usata dalla stampatrice (vedi capitolo 7).

Se non viene specificato alcun parametro, si interpreta come se fosse specificato ALL. Dopo un comando)LOAD o)CLEAR o quando la macchina viene accesa per la prima volta, è attiva la opzione ALL.

Il comando PATCH

La seguente è una lista degli usi di questo comando. Questo comando viene usato assieme a programmi appositamente progettati che si trovano sulla cartuccia a nastro magnetico fornita assieme al 5100. Il suo impiego è descritto in dettaglio nella seguente lista:

- Copia in un'altra cartuccia a nastro magnetico gli IMF (messa a punto interna della macchina), il programma di copiatura degli IMF, il programma di caricamento degli IMF.
- Carica gli IMF per il programma del sistema nella memoria operativa poi rende il linguaggio APL nuovamente disponibile.
- Visualizza la versione EC per ciascun modulo interprete.
- Salva i dati sul nastro quando avvengono errori di lettura del nastro (ERROR 007 ddd - vedi capitolo 11) durante l'uso di uno dei seguenti files:
 - 1. Interscambio (tipo di file 01)
 - 2. Interscambio generale (tipo di file 02)
 - 3. Origine BASIC (tipo di file 03)
 - 4. Dati in formato interno APL (tipo di file 08)
- Copia il contenuto di una cartuccia a nastro in un'altra cartuccia a nastro.

La cassetta a nastro fornita contiene i seguenti files:

- File 1. I programmi che copiano o caricano gli IMF ed il programma, che visualizza le versioni EC del modulo interprete.
- File 2. Gli IMF per il 5100.
- File 3. Il programma per il salvataggio dei nastri (Tape recovery).
- File 4. Il programma per la copiatura dei nastri.

Quando viene usato il comando PATCH con la cartuccia nastro inserita nell'unità a nastro 1, vengono visualizzate le seguenti opzioni:

IMMETTERE L'OPZIONE NUMERO

- 1. COPIA IL NASTRO IMF
- 2. CARICAMENTO DEGLI IMF
- 3. VISUALIZZAZIONE DELLE VERSIONI EC
- 4. TASTO DI IMMISSIONE IMF
- 5. FINE DEL LAVORO
- 6. SALVATAGGIO DEL NASTRO
- 7. PROGRAMMA DI COPIATURA DEL NASTRO

Cursore Lampeggiante

Per scegliere una opzione, bisogna immettere il numero della opzione (da 1 a 7). Se viene immesso un numero di opzione diverso da quelli visualizzati, la lista delle opzioni viene visualizzata ancora. Una volta che il numero di opzione è stato immesso vengono suggeriti, visualizzandoli, altri messaggi sempre relativi all'opzione scelta.

Opzione 1. Copia il nastro IMF (Copy IMF Tape)

L'opzione Copia il nastro IMF permette di copiare dal nastro i seguenti files:

- File 1, che contiene il programma di copiatura IMF, il programma di caricamento IMF ed il programma di visualizzazione della versione EC.
- File 2, che contiene gli IMF per il 5100. Gli IMF possono essere copiati dal file nel modo seguente:
 - 1. Copiando tutti gli IMF che si riferiscono all'APL.
 - 2. Copiando tutti gli IMF per l'APL riferiti al 5100 in uso.
 - 3. Copiando determinati IMF secondo il tipo di problema.
 - 4. Copiando determinati IMF secondo il tipo dei problemi che si riferiscono al 5100 che si usa. (Se è specificato che un tipo di problema non si può applicare al 5100 usato gli IMF relativi non si copiano).

Nota: Il nastro su cui devono essere copiati i files 1 e 2 deve essere predisposto prima di aver compiuto l'operazione di copiatura. Si utilizza il comando)LIB per determinare la lunghezza dei files che devono essere predisposti.

Il programma nastro IMF per copiatura emette messaggi ed attende che l'utente risponda ad essi.

La copiatura degli IMF permette di creare delle cartucce a nastro che contengano esclusivamente gli IMF che si riferiscono al proprio 5100.

Opzione 2. Caricamento degli IMF (Load IMFs)

L'opzione caricamento degli IMF permette che gli IMF siano caricati nel programma del sistema e procura poi che il linguaggio APL sia di nuovo disponibile. Gli IMF possono essere caricati nella seguente maniera:

- Caricando tutti gli IMF che si riferiscono al 5100 da usare.
- Caricando determinati IMF secondo gli specifici problemi che si riferiscono al 5100 che si usa. (Se è specificato che un problema non si può applicare al 5100 usato, gli IMF relativi non si caricano).

Il programma Caricamento degli IMF emette messaggi ed attende che l'utente risponda ad essi.

Nota: Gli IMF occupano spazio nella memoria operativa e possono pertanto ridurre significativamente le prestazioni del 5100; perciò gli IMF non si dovranno applicare al proprio 5100 se il problema non richiede il loro intervento o se il problema può essere aggirato mediante una specifica od un comando APL. Gli IMF rimangono nella memoria operativa fino a quando l'elaboratore viene spento oppure è battuto il tasto RESTART.

Opzione 3. Visualizzazione delle versioni EC (Disp EC Ver.)

L'opzione visualizzazione delle versioni EC serve principalmente al tecnico di manutenzione. Questa opzione visualizzerà un codice a quattro numeri per ogni modulo interprete. I primi due numeri servono per l'identificazione del modulo e gli ultimi due rappresentano la versione EC.

Il programma di Livello EC emette messaggi ed attende che l'utente risponda al suo messaggio.

Opzione 4. Tasto di immissione IMF (Key-Enter IMF)

Questa opzione permette al tecnico di manutenzione di immettere gli IMF mediante tastiera. L'IMF viene poi scritto nel file 2 nel nastro che contiene gli IMF. L'IMF può poi essere caricato o copiato dal nastro.

Opzione 5. Fine del lavoro (End of Job)

Questa opzione fa sì che il linguaggio APL sia di nuovo disponibile.

Opzione 6. Salvataggio del nastro (Tape Recovery)

L'opzione salvataggio del nastro permette all'utente di salvare i dati in un file o nei files in cui siano avvenuti errori di lettura di nastri (ERROR 007 ddd). Il programma di salvataggio del nastro può essere usato nei seguenti files:

- Interscambio (tipo di file 01)
- Interscambio generalizzato (tipo di file 02)
- Programma in linguaggio BASIC originale (tipo di file 03)
- Dati in formato interno APL (tipo di file 08)

Il programma di salvataggio del nastro emette messaggi ed attende che l'utente risponda ad essi.

Il programma di salvataggio del nastro recupererà nel file tanti dati quanto è possibile; alcuni dei dati nel record dove sono capitati gli errori di lettura dei nastri non sono recuperabili. Alcuni dei dati che precedono e seguono quel record possono essere anche non recuperabili.

Opzione 7. Programma di copiatura del nastro

L'opzione copiatura del nastro permette di copiare il contenuto (fino alla fine del nastro marcato) da una bobina a nastro ad un'altra. La copiatura del nastro può utilizzare l'unità nastro ausiliaria, se disponibile. La copiatura del nastro fa anche la marcatura del nastro sul quale viene copiato.

La copiatura del nastro emette delle richieste e attende che venga risposto ad essi.

Sintassi

)PATCH Non ci sono parentesi.

Il comando)PCOPY

Il comando)PCOPY copia tutto, od i programmi oggetto globali specificati, da una memoria su nastro nella memoria operativa. E' uguale al comando)COPY, fatta eccezione che,se il nome del programma oggetto esiste già nella memoria operativa, esso non viene copiato da una memoria su nastro. Perciò, il programma oggetto che si trova nella memoria operativa viene protetto da sovrapposizioni e distruzioni. Solamente i programmi oggetto della memoria su nastro, che sono stati scritti su nastro con il comando)SAVE, possono essere copiati.

Allorchè il comando è completato con successo viene visualizzato: COPIED (copiato) numero di unità/file ID di memoria.

Note:

- Se la memoria operativa contiene delle funzioni sospese, i programmi oggetto non vi possono essere copiati.
- Se viene battuto il tasto ATTN durante l'elaborazione di)PCOPY, la elaborazione del sistema viene interrotta e la totalità delle informazioni copiate nella memoria operativa diventa inattendibile.
- 3. Se il nome del programma oggetto specificato già esiste nella memoria operativa, viene visualizzato anche NOT COPIED (NON COPIATO): nome del programma oggetto.

)PCOPY <u>numero di unità/file</u> <u>ID della memoria</u>: <u>parola d'ordine</u> [<u>nome</u> del Programma oggetto (i)]

dove:

numero di unità/file è il numero dell'unità nastro e dei file della memoria su nastro.

ID della memoria è il nome della memoria su nastro, sul nastro.

:parola d'ordine è la parola d'ordine di sicurezza assegnata dal precedente comando)WSID o)SAVE. Se non è stata assegnata alcuna parola d'ordine, una parola d'ordine non può essere specificata da questo comando.

nome (i) del programma oggetto (facoltativo) è il nome del programma oggetto globale che deve essere copiato dalla memoria su nastro indicata. Se viene omesso, tutti i programmi oggetto globali che si trovano nella memoria su nastro indicata vengono copiati, fatta eccezione per quelli eventualmente già esistenti nella memoria operativa.

II comando) REWIND

Il comando) REWIND riavvolge il nastro specificato. Non vi sono messaggi visualizzati al completamento con successo di questo comando.

Sintassi

) REWIND [numero dell'unità]

dove:

<u>numero dell'unità</u> (facoltativo) è il nastro (sul modulo 1 o 2) che deve essere riavvolto. Se viene omesso il parametro, viene riavvolto il nastro 1.

II comando)SAVE

Il comando)SAVE scrive il contenuto della memoria operativa nel nastro, senza cambiare il contenuto della memoria operativa. Questo comando viene usato quando si vogliono copiare i programmi oggetto dalla memoria su nastro nella memoria operativa. Quando questo comando è completato con successo viene visualizzato: SAVED <u>numero di unità/file</u> ID di memoria.

Note:

- Una memoria azzerata od una memoria con una funzione sospesa non possono essere scritte sul nastro usando il comando)SAVE; tuttavia una memoria con funzioni sospese può essere scritta su nastro usando il comando)CONTINUE.
- 2. I comandi)COPY e)PCOPY possono specificare memorie su nastro, che sono state scritte su nastro, solo se è stato usato il comando)SAVE.
- 3. In funzione della quantità di dati nella memoria su nastro, una memoria su nastro che è stata scritta usando il comando)SAVE può essere caricata in un altro 5100 provvisto di una memoria operativa minore.
- 4. Se viene battuto il tasto ATTN durante l'elaborazione di)SAVE, l'elaborazione del sistema viene interrotta e il file viene impostato come non usato.

)SAVE [numero di unità/file] [ID di memoria] [:parola d'ordine]

dove:

numero di unità/file (facoltativo) è il numero della unità a nastro e del file nel nastro dove deve essere scritto il contenuto della memoria operativa. Se non è stato specificato il numero di unità/file, viene usato il numero di unità/file dal quale la memoria operativa è stata caricata o che è stato specificato da un precedente comando)WSID.

ID di memoria (facoltativo) è il nome della memoria che deve essere memorizzata. Questo nome deve essere uguale sia per memoria operativa sia per il file che deve essere usato sul nastro, a meno che il file sia marcato come usato. Se il file è marcato non usato, la ID della memoria operativa e la ID della memoria del file del nastro saranno cambiate in questa ID di memoria. Se non viene specificato alcun nome nel comando, viene usato il nome della memoria operativa.

:parola d'ordine (facoltativo) è una qualsiasi combinazione fino a 8 caratteri (senza spazi vuoti) alfabetici o numerici preceduti da due punti. Questa sequenza di caratteri deve essere confrontata quando la memoria su nastro deve essere riletta nella memoria operativa. Se non viene immessa alcuna ID di memoria o parola d'ordine, viene assegnata alla memoria che è stata memorizzata la parola d'ordine associata alla memoria operativa (se c'è). Se appunto è immessa la ID di memoria e non la parola d'ordine, non viene usata nessuna parola d'ordine associata con la memoria operativa.

II comando)SI

Il comando)SI visualizza i nomi delle funzioni definite dall'utente sospese e pendenti (vedi "Indicatore dello Stato" nel Capitolo 7). Le funzioni sospese sono indicate con un asterisco*, con la funzione sospesa più di recente inserita per prima nella lista, seguita poi dalle altre funzioni sospese un po' meno di recente, e così via.

Sintassi

)SI

Non vi sono parametri.

Il comando)SIV

Il comando)SIV visualizza i nomi delle funzioni definite dall'utente sospese e pendenti (vedi "Indicatore dello Stato" nel capitolo 7) ed i nomi locali per ciascuna funzione. Le funzioni sospese sono indicate con un *, con le funzioni sospese più di recente inserite nella lista per prime, seguite poi dalle altre funzioni sospese un po' meno di recente, e così via.

)SIV

Non ci sono parametri.

II comando)SYMBOLS

Il comando)SYMBOLS è usato per cambiare o visualizzare il numero dei simboli (nomi di variabili, nomi di funzioni ed identificazioni) ammessi nella memoria operativa. Il numero di simboli ammessi può solamente essere cambiato immediatamente dopo che è stato emesso il comando)CLEAR. In una memoria azzerata, il numero dei simboli ammessi è inizialmente impostato a 125 dal 5100. Quando il comando viene usato per visualizzare il numero dei simboli ammessi, viene visualizzato IS, numero dei simboli ammessi. Quando il comando è usato per cambiare il numero dei simboli ammesse viene visualizzato WAS, il numero precedente dei simboli ammessi.

Nota: Quando una memoria su nastro è caricata nella memoria operativa, il numero dei simboli ammessi nella memoria operativa deve essere lo stesso di quello che è allorchè la memoria è stata scritta su nastro.

Sintassi

)SYMBOLS [n]

dove:

n (facoltativo) è un numero intero compreso fra 26 e 4241 il quale specifica il numero di simboli ammessi nella memoria operativa; tuttavia il numero di simboli specificati non può superare la capacità della memoria operativa (vedi "Considerazioni sulla memoria" nel Capitolo 9).

Nota: Il numero di simboli ammessi è assegnato in blocchi di 21; perciò il reale numero ammesso può essere più grande del numero specificato.

II comando)VARS

Il comando)VARS visualizza i nomi di tutte le variabili globali che si trovano nella memoria operativa. Le variabili vengono visualizzate in ordine alfabetico. Se si include il parametro carattere, i nomi vengono visualizzati iniziando la sequenza con il carattere specificato.

Sintassi

)VARS [carattere (i)]

dove:

carattere (i) (facoltativo) è una qualsiasi sequenza di caratteri alfabetici e numerici che comincia con un carattere alfabetico e non contiene spazi vuoti. Questa immissione può essere usata per definire il punto iniziale di un elenco alfabetico.

II comando)WSID

Il comando)WSID ID di memoria è usato per cambiare o visualizzare il numero di unità nastro/numero di file e la ID di memoria di quel file dove sarà scritto il contenuto della memoria operativa se sarà usato uno dei due comandi)SAVE o)CONTINUE. Il comando)WSID è inoltre usato per cambiare od assegnare una parola d'ordine di sicurezza. Allorchè il comando)WSID è emesso senza altri parametri, viene visualizzato numero di unità/ file ID di memoria. Allorchè viene emesso il comando)WSID provvisto di parametri, viene visualizzato WAS <u>numero</u> di unità/file ID di memoria.

Nota: Il comando)WSID interessa unicamente la memoria operativa; non può essere usato per cambiare una qualsiasi informazione del nastro.

Sintassi

)WSID [numero di unità/file] [ID di memoria] [:parola d'ordine]

dove:

numero di unità/file (facoltativo) è un numero intero che specifica il numero di unità/file dove la memoria operativa sarà memorizzata allorchè viene emesso il comando)SAVE oppure il comando)CONTINUE.

Nota: Se questo parametro viene omesso, il numero di unità/file viene azzerato; un comando)SAVE o)CONTINUE non sarà operativo a meno che in quel comando)SAVE o)CONTINUE non venga specificato il numero di unità/file.

<u>ID di memoria</u> (facoltativo) sarà il nuovo nome della memoria operativa. Questo parametro deve essere immesso se viene usato un altro parametro qualsiasi.

: parola d'ordine (facoltativo) è una qualsiasi combinazione fino a otto caratteri alfabetici o numerici (senza spazi vuoti) preceduta da due punti. Questi caratteri diventeranno la parola d'ordine di sicurezza per il file su nastro quando la memoria operativa sarà scritta sul nastro.

VARIABILI

E' possibile memorizzare i dati nel 5100 legandoli ad un nome di variabile. Questi elementi memorizzati sono chiamati variabili. Ogniqualvolta viene usato il nome di variabile, l'APL fornisce il dato legato a quel nome. Un nome di variabile può avere fino a 77 caratteri in lunghezza senza spazi vuoti; è necessario che il primo sia un carattere alfabetico mentre i caratteri rimanenti possono formare una combinazione qualsiasi di caratteri alfabetici e numerici. Si possono usare nomi di variabili con più di 77 caratteri, ma solo i primi 77 caratteri sono significativi per l'APL. La — (freccia di assegnazione) è usata per assegnare dati ad una variabile:

LENGTH+6 WIDTH+8 AREA+LENGTH×WIDTH

Per visualizzare il valore di una variabile, bisogna immettere per l'appunto il nome di variabile:

LENGTH
6
WIDTH
8
AREA

RAPPRESENTAZIONE DEI DATI

Numeri

I numeri decimali da 0 a 9 ed il punto decimale sono usati nella solita maniera. Il carattere —, detto segno negativo, è usato per indicare numeri negativi. Esso appare, nella rappresentazione di qualsivoglia numero il cui valore è minore di zero, come primo carattere a sinistra.

Il segno negativo, — , è distinto dal segno — (simbolo usato per indicare una sottrazione) e può essere usato solamente come parte della costante numerica.

Rappresentazione esponenziale (Notazione Scientifica)

Si possono rappresentare i numeri inserendo il valore in un conveniente intervallo numerico poi moltiplicando per l'appropriata potenza di dieci. Questo tipo di notazione è detta rappresentazione esponenziale in APL. La forma di un numero pesato è un numero (moltiplicatore) seguito da E e poi da un numero intero rappresentativo dell'appropriata potenza di dieci. Esempio:

Numero	Forma esponenziale	
	Moltiplicando	
66700	6.67E4	
	₹ Potenza	
.00284	2.84E ⁻ 3	

La E (E si può leggere "per dieci elevato a") in generale indica che questa è una forma esponenziale; il numero a destra di E indica il numero di posti che il punto decimale deve saltare (verso sinistra se è negativo, verso destra se è positivo). Non ci devono essere spazi tra E ed i numeri che sono ai suoi due lati.

Costanti carattere

Nessun carattere o più caratteri, chiusi tra virgolette singole,inclusi i caratteri sovrapposti (vedi Appendice B) e caratteri (spazi) vuoti, sono delle costanti carattere. Le virgolette indicano che i caratteri battuti non rappresentano numeri, nomi di variabili, o funzioni, ma rappresentano solamente se stessi. Allorchè vengono visualizzate costanti carattere, le virgolette di inclusione non sono visualizzate o stampate:

```
'ABCDEFG'
ABCDEFG
'123ABC'
123ABC
M←'THE ANSWER IS:'
M
THE ANSWER IS:
```

Allorchè si vuole un'apice nelle costanti carattere, bisogna immettere una coppia di apici perchè sia riprodotta come costante carattere l'apice stesso. Ad esempio:

'DON''T GIVE THE ANSWER AWAY'
DON'T GIVE THE ANSWER AWAY

Dati logici

I dati logici (di Boole) consistono unicamente di valori 1 e 0. Le funzioni di interrelazione ($> \ge = < \le \ne$) creano come risultato, dati logici. Il risultato è 1 se la condizione è risultata vera (soddisfatta) e 0 se la condizione è risultata falsa (non soddisfatta). L'emissione può allora essere usata come argomento delle funzioni logiche ($\land \land \lor \lor \lor \lor \sim$) per controllare se determinate condizioni sono vere o false.

SCALARE

Un singolo elemento, sia esso un singolo numero od una singola costante carattere, viene chiamato uno scalare. Esso non ha coordinate; cioè, non può essere pensato come un punto geometrico. I seguenti sono esempi di scalari:

Gli scalari possono essere direttamente usati nei calcoli, o possono essere assegnati ad un nome di variabile. Il nome di variabile, rappresentativo dello scalare, può allora essere usato nei calcoli:

INSIEMI

Insieme è il termine generico per una raccolta di dati ed include gli scalari (elementi di dati singoli), vettori (stringhe di dati), matrici (tabelle di dati) ed insiemi di dimensioni più grandi (tabelle multiple).

Tutte le funzioni primitive (incorporate) sono state progettate per trattare gli insiemi, (alcune funzioni sono progettate specificatamente per trattare insiemi) piuttosto che scalari. L'indirizzamento, per esempio, può scegliere determinati elementi da un insieme per l'elaborazione.

Uno dei più semplici tipi di insieme, il vettore, ha una unica dimensione; può essere pensato come una raccolta di elementi disposti lungo una linea orizzontale. I numeri, i quali indicano la posizione degli elementi in un insieme, sono chiamati indici. Un elemento può essere scelto da un vettore mediante un solo indice, in quanto un vettore possiede una sola dimensione. I seguenti esempi mostrano come assegnare un vettore numerico ed un vettore di caratteri a due nomi di variabile, N e C; poi vengono immessi i nomi per visualizzare i valori che rappresentano:

Creazione di insiemi

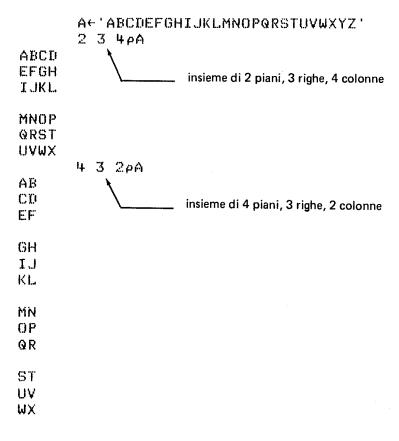
La maniera più comune per creare un insieme è quella di specificare le seguenti cose: la forma che l'insieme deve avere — cioè la grandezza di ogni coordinata; i valori degli elementi del nuovo insieme. La funzione APL che forma un insieme è la funzione di formazione (reshape). Il simbolo della funzione di formazione è p . Il formato della funzione usata per creare un insieme è X p Y, dove X rappresenta la forma dell'insieme e Y rappresenta i valori degli elementi dell'insieme. Per l'argomento di sinistra (X), bisogna immettere un numero per ogni coordinata. Ciascun numero nell'argomento di sinistra deve essere separato da un altro mediante almeno uno spazio vuoto. I valori degli elementi del nuovo insieme sono costituiti da tutto ciò che si immette come argomento di destra (Y). La istruzione 7 p A vuol dire che l'insieme da creare ha: una dimensione (è un vettore), sette elementi in lunghezza e che i sette valori devono essere forniti da valori qualsiasi che si trovano memorizzati sotto il nome A. Non ha importanza quanti elementi abbia A, finchè possieda almeno un elemento. Se A possiede meno di sette elementi, i suoi elementi vengono ripetuti tante volte quanto basta per fornire sette immissioni nel nuovo vettore. Se A possiede più di sette elementi, vengono usati i primi sette. Gli esempi seguenti mostrano la creazione di alcuni vettori.

Un insieme con due coordinate (righe e colonne) è chiamato matrice.

Per generare una matrice, bisogna specificare X (argomento di sinistra) con due numeri, che rappresentano la grandezza delle due coordinate. Il primo numero in X rappresenta la grandezza della prima coordinata, o numero di righe, mentre il secondo numero rappresenta la grandezza della seconda coordinata, o numero di colonne. L'esempio che segue illustra come creare una matrice:

Osservare che i valori nell'argomento di destra sono ordinati negli insiemi in ordine di riga. Se l'argomento di sinistra ha più di una riga, gli elementi vengono presi dall'argomento di destra in ordine di riga.

Il grado di un insieme è uguale al numero di coordinate che ha, od il numero di indici (rank) necessari per localizzare ciascun elemento nell'insieme. I vettori hanno grado 1, le matrici hanno grado 2 e gli insiemi di Nesimo grado hanno un grado che va da 3 a 63 (dove N è uguale al grado). Insiemi di grado N, tipo le matrici, sono creati provvedendo come argomento di sinistra un numero che indichi la grandezza di ciascuna coordinata (piani, righe e colonne). Gli esempi che seguono, mostrano come si crea un insieme di terzo grado. Osservare che gli elementi presi dall'argomento di destra sono ordinati in ordine di riga:



Determinazione della forma di un insieme

Una volta creato un insieme si può determinare la sua forma (shape) (numero di elementi per ciascuna coordinata) specificando ρ (funzione di forma, shape function) assieme unicamente ad un argomento di destra che rappresenta il nome dell'insieme. Se A è un vettore con sei elementi e si immette ρ A, il risultato è composto da un numero, in quanto A è un insieme ad una dimensione. Il numero è 6, cioè la grandezza (numero di elementi) di un A ad una dimensione. Il risultato della funzione di forma è sempre un vettore:

La forma di una matrice o di un insieme di grado N si determina nella maniera seguente:

```
M+2 3p1 2 3 4 5 6

M
1 2 3
4 5 6

pM
2 3

R+2 3 4p1 2 3 4 5 6 7 8

R
1 2 3 4
5 6 7 8
1 2 3 4
5 6 7 8
1 2 3 4
5 6 7 8
2 3 4
5 6 7 8
```

In alcuni casi, può essere necessario di conoscere appunto il grado dell'insieme, cioè il numero delle coordinate (o indici) di un insieme. Il grado si può determinare immettendo pp (forma della forma) ed un argomento di destra, che rappresenta il nome dell'insieme:

La seguente tabella illustra quali siano la forma ed il grado per diversi tipi di insiemi:

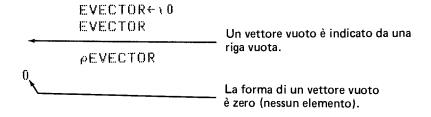
Tipi di insieme	Forma ρ X	$\textbf{Grado}\ \rho\ \rho\ \textbf{X}$
Scalare	Nessuna dimensione (indicato da una linea vuota)	0
Vettore	Numero di elementi	1
Matrice	Numero di righe e numero di colonne	2
Insiemi di grado N	Ciascun numero rappresenta la grandezza di una coordinata	N

Insiemi vuoti

Benchè la maggior parte degli insiemi abbiano uno o più elementi, possono esistere insiemi con nessun elemento. Un insieme con nessun elemento è chiamato insieme vuoto. Gli insiemi vuoti sono utili per la creazione di liste (vedi Concatenazione in questo capitolo) o per saltare in una funzione definita dall'utente (vedi Capitolo 6).

I seguenti, sono alcuni modi per creare insiemi vuoti:

• Si assegna 1 0 ad un nome di variabile per creare un vettore vuoto:



 Si usa uno zero come grandezza di coordinata quando si crea un insieme multidimensionale:

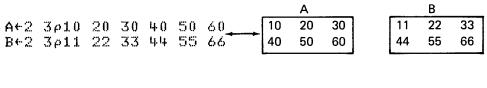
 Una funzione può creare un vettore vuoto quale suo risultato, per esempio, quando si determina la forma di uno scalare:

CONCATENAZIONE (CATENATION)

E' possibile unire tra loro due insiemi per formare un singolo insieme usando la funzione di concatenamento. Il simbolo di questa funzione è la virgola: " Quando si concatenano vettori, oppure scalari e vettori, le variabili vengono unite nell'ordine nel quale sono specificate, come mostra il seguente esempio:

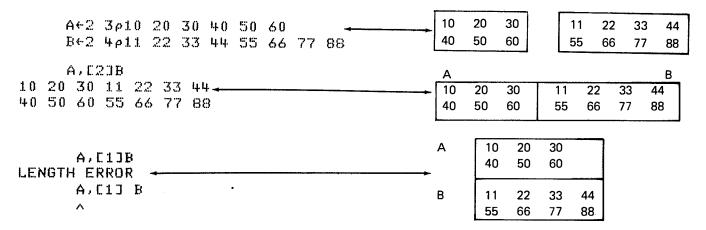
Quando si concatenano due matrici od insiemi di grado N la funzione può assumere la forma A, [I] B, dove I definisce la coordinata che sarà espansa quando si uniranno A e B. Se non viene specificata la coordinata, viene usata l'ultima coordinata. Quando A e B sono matrici e [I] è [1], viene espansa la prima coordinata (numero di righe); quando [I] è [2], viene espansa l'ultima (la seconda) coordinata (numero di colonne). I seguenti esempi mostrano come concatenare le matrici:

Rappresentazione Grafica



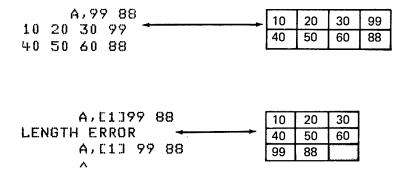
20 50	30	1] B A	10 40	20 50	30 60
22 55	33	В	11 44	22 55	33 66

Le matrici di diversa grandezza possono essere concatenate, procurando che la grandezza delle coordinate non specificate siano uguali (vedi il primo esempio che segue). Se le coordinate non specificate non sono uguali, ne risulta un errore (vedi il secondo esempio che segue):



Si può concatenare con un insieme anche uno scalare. Nell'esempio seguente uno scalare viene concatenato ad una matrice. E' da tener presente che lo scalare viene ripetuto per completare la coordinata:

Anche un vettore può essere concatenato con un altro vettore, purchè la grandezza del vettore uguagli la lunghezzza della coordinata non specificata. Vedi gli esempi seguenti:



La funzione di concatenazione è utile per la creazione di liste di informazione. Alcune volte è necessario usare un insieme vuoto per iniziare una lista. Per esempio, supponiamo di voler creare una matrice di nome PHONE dove ciascuna riga rappresenterà un numero telefonico a sette numeri. Per prima cosa avremo bisogno di stabilire la matrice, poi in un secondo tempo aggiungere i numeri telefonici. La seguente istruzione, creerà un insieme vuoto chiamato PHONE senza righe (0) e con sette colonne:

```
PHONE 7 P 1 0
PHONE
Indicazione vuota che sta ad indicare un insieme vuoto
0 7
```

Ora, si possono aggiungere i numeri di telefono come segue:

```
PHONE←PHONE, E13 '5336686'
PHONE

5336686
PHONE←PHONE, E13 '4564771'
PHONE

5336686
4564771

PHONE

2 7

La lista dei numeri di telefono ora contiene due righe.
```

INDIRIZZAMENTO (INDEXING)

Si applica quando non è necessario che ci si riferisca a tutto l'insieme, ma solamente a determinati elementi. Il riferirsi solamente a determinati elementi è detto indirizzamento. I numeri indice devono essere dei numeri interi; essi vengono chiusi tra parentesi quadre e scritti dopo il nome della variabile alla quale si devono applicare. Immaginiamo che A sia un vettore assegnato come segue: $A \leftarrow 1.1 \ 1.2 \ 1.3 \ 1.4 \ 1.5 \ 1.6 \ 1.7$. Il risultato dell'immissione di A è tutto il vettore, mentre il risultato dell'immissione di A [2] è 1.2 (assumendo che l'origine di indice sia 1; vedi Capitolo 5 per maggiori informazioni sull'origine di indice).

Qui sotto viene illustrato più di un esempio di indirizzamento:

```
A÷11 12 13 14 15 16 17
AC33

AC5 3 7 13

15 13 17 11
B÷3 1 4 6
ACB3

13 11 14 16
B÷'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
BC4 1 14 27 1 14 4 27 3 12 1 9 183

DAN AND CLAIR
C÷22 9 18 7 9 14 9 1
BCC3

VIRGINIA
```

Se si usa un indice che si riferisce ad un elemento che non esiste nell'insieme, l'istruzione non può venire eseguita e ne risulta un INDEX ERROR (ERRORE DI INDICE):

Non si può fare un indirizzamento, o fare una qualunque altra cosa con un insieme, fino a che esso non è stato prima definito. Per esempio, supponiamo che non sia stato assegnato alcun valore al nome Z; allora un tentativo di memorizzare dei valori in determinati elementi di Z, ha come risultato un errore, poichè quegli elementi non esistono:

Gli indici (tutto ciò che si trova tra le parentesi quadre) possono essere delle espressioni, a condizione che quando queste espressioni saranno completamente svolte, i risultati siano dei valori che rappresentino indici validi per l'insieme:

L'insieme dal quale gli elementi vengono scelti può non essere una variabile. Un vettore, ad esempio, può essere indirizzato come segue:

L'indirizzamento di una matrice o di un insieme di grado N richiede un numero indice per ogni coordinata. I numeri indice per ciascuna coordinata sono tra loro separati da punti e virgola. Supponiamo che M sia una matrice 3 per 4 di interi consecutivi:

Se si chiede di vedere i valori di M, essi vengono visualizzati nella solita forma di matrice:

Se si vuol fare riferimento all'elemento che si trova nella riga 2, colonna 3, si deve immettere:

Se ci si vuole riferire al terzo e quarto elemento della stessa riga, si deve immettere:

In analoga maniera, per riferirci agli elementi della colonna 4 e righe 1, 2 e 3 si dovrebbe immettere:

Si può usare la stessa procedura per scegliere una matrice all'interno di una matrice. Se si desidera la matrice formata da quegli elementi della matrice M che si trovano nelle righe 2 e 3 nelle colonne 1, 2 e 3, si dovrà immettere:

Se non si specifica il numero indice per una o più delle coordinate dell'insieme di cui si sta specificando l'indirizzamento, l'APL assume che è desiderata tutta la coordinata dell'insieme. Ad esempio, per avere tutti gli elementi della riga 2, si deve immettere:

Oppure per avere tutti gli elementi delle colonne 4 ed 1, si dovrebbe immettere:

Nota: Si deve sempre immettere un punto e virgola per render chiaro a quale-coordinata si riferisce il valore specificato. Il numero dei punto e virgola richiesti, meno uno, rappresenta il grado dell'insieme. Se non viene specificato il giusto numero di punto e virgola, risulta un RANK ERROR (errore di grado):

E' possibile cambiare elementi in un insieme assegnando nuovi valori agli elementi indirizzati (il resto dell'insieme resta immutato).

```
A+3 3ρ1 2 3 4 5 6 7 8 9
A 1 2 3
4 5 6
7 8 9
AC2; 2 33+10 20
A 1 2 3
4 10 20
7 8 9
```

Capitolo 4. Funzioni primitive (Incorporate)

Le funzioni APL sono di due tipi: quelle definite dall'utente e quelle che si trovano incorporate nel linguaggio APL. Le funzioni definite dall'utente saranno discusse nel capitolo 6. Le funzioni incorporate, dette funzioni primitive, sono denotate da un simbolo ed operano sui dati che vengono loro forniti.

Il valore od i valori che vengono forniti sono chiamati argomenti. Le funzioni primitive che usano due argomenti, come A-B, si dicono diadiche; le funzioni che usano un argomento si dicono monadiche, come -B, che fornisce l'opposto di B. Gli argomenti posssono essere dati singoli (scalari), stringhe di dati (vettori), tabelle di dati (matrici) o tabelle multiple di dati (insiemi di grado N). Argomenti possono anche essere espressioni oppure funzioni definite dall'utente che si esplicano in uno scalare, vettore, matrice od un insieme di grado N.

Vi sono due tipi di funzioni primitive: funzioni scalari e funzioni miste. Vi sono inoltre operatori che operano sulle funzioni primitive. Esempi di funzioni e di operatori sono forniti in ogni parte di questo capitolo a titolo di semplice informazione e sono applicate allorchè appaiono sullo schermo.

FUNZIONI SCALARI PRIMITIVE

Le funzioni scalari operano su argomenti scalari e su insiemi. Esse si applicano agli insiemi elemento per elemento. La forma ed il grado (vedi Capitolo 3) del risultato dipendono dalla forma e dal grado degli argomenti. Per una funzione scalare diadica, la relazione tra i diversi tipi di argomento e la forma del risultato è illustrato nella seguente tabella. Ciascuna funzione scalare viene illustrata seguendo la tabella:

Argomento A	Argomento B	Risultato	
Scalare	Scalare	Scalare	
Insieme	Insieme con la stessa forma di A	Insieme con la stessa forma degli argomenti	
Scalare od insieme ad un elemento	Insieme di qualsiasi forma	Insieme con la stessa forma dell'argomento B	
Insieme di qualsiasi forma	Scalare od insieme ad un elemento	Insieme con la stessa forma dell'argomento A	
Insieme ad un elemento	Insieme ad un elemento con grado differente dal grado di A	Insieme ad un elemen- to avente la forma dell'insieme con il grado più alto.	

La funzione + : Coniugato, Più (coniugate, plus)

Forma monadica (a un argomento): Coniugato + B. (coniugate)

La funzione coniugata non cambia l'argomento. L'argomento può essere uno scalare numerico, vettore od altro insieme e la forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se B è un insieme, la funzione si applica a ciascuno degli elementi di B. La forma del risultato è uguale alla forma di B:

Forma diadica (a due argomenti): Più A + (plus)

La funzione più si esplica nella somma di due argomenti. Gli argomenti possono essere scalari numerici, vettori od altri insiemi. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare od insieme ad elemento singolo. Se gli argomenti hanno la stessa forma, il risultato ha la stessa forma degli argomenti:

La Funzione —: Negazione, Meno (Negation, Minus)

Forma monadica (ad un argomento): Negazione —B (Negation)

La funzione negazione cambia il segno dell'argomento. L'argomento può essere uno scalare numerico, vettore od altri insiemi. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione si applica a ciascun elemento dell'insieme:

Forma diadica (a due argomenti): Meno, A-B (minus)

La funzione meno sottrae l'argomento B dall'argomento A. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare od un qualsiasi insieme ad elemento singolo. Se gli argomenti hanno la stessa forma, il risultato ha la stessa forma degli argomenti:

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo, la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento immesso. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

La Funzione X: Segno, Per (Signum, Times)

Forma monadica (ad un argomento): Segno, xB (signum)

La funzione segno indica il segno di un argomento:se l'argomento è negativo, il risultato è -1; se l'argomento è 0 allora il risultato è 0; se l'argomento è positivo, il risultato è 1. L'argomento può essere uno scalare vettore od altro insieme numerico. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione si estende ad ogni elemento dell'insieme:

Forma diadica (a due argomenti): Per, AxB (times)

Il risultato della funzione per (times) è il prodotto dell'argomento A per l'argomento B. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare od un qualunque insieme ad elemento singolo. Argomenti con uguale forma hanno risultato con uguale forma:

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento immesso. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

La Funzione : Reciproco, Divisione $\begin{pmatrix} \frac{1}{x} \\ \end{pmatrix}$ (Reciprocal, Divide)

Forma monadica (ad un argomento): Reciproco ÷ B (Reciprocal)

Il risultato della funzione reciproco è il reciproco dell'argomento. L'argomento può essere uno scalare numerico, vettore od altro insieme. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione viene estesa a ciascuno degli elementi:

Forma diadica (a due argomenti): Divisione A-B (Divide)

Il risultato della funzione divisione è il quoziente dell'argomento A e dell'argomento B. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti debbono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare od un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

Nota: Vi sono due regole addizionali che si applicano alla funzione divisione:

1. Quando si divide zero per zero, il risultato è 1:

2. Qualsiasi altro valore diverso da zero non può essere diviso per zero:

La Funzione : Massimo intero, Massimo (Ceiling, Maximum)

Forma monadica (ad un argomento): Massimo intero \(\Gamma\) B (Ceiling)

Il risultato della funzione Massimo intero è quel numero intero contiguo, più grande dell'argomento (L'argomento viene arrotondato in eccesso) a meno che l'argomento sia egli stesso un numero intero. In questo caso il risultato è identico all'argomento. L'argomento può essere uno scalare, un vettore od un altro insieme numerico. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa a ciascuno degli elementi:

Nota: Il risultato della funzione Massimo intero è subordinato alla variabile del sistema CT (vedi Capitolo 5 per informazione sulla variabile del sistema CT).

Forma diadica (a due argomenti): Massimo AFB (Maximum)

Il risultato della funzione massimo è il più grande dei due argomenti. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare od un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

La Funzione L : Minimo intero, Minimo L (Floor, Minimum)

Forma monadica (ad un argomento): minimo intero L B (Floor)

Il risultato della funzione minimo intero è quel numero intero continuo, più piccolo dell'argomento (l'argomento viene arrotondato per difetto) a meno che l'argomento sia egli stesso un numero intero. In questo caso il risultato è identico all'argomento. L'argomento può essere uno scalare, un vettore, od un altro insieme numerico. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa a ciascuno degli elementi:

Nota: Il risultato della funzione minimo intero è subordinato alla variabile del sistema CT (vedi Capitolo 5 per informazione sulla variabile del sistema CT).

Forma diadica (a due argomenti): Minimo A L B (Minium)

Il risultato della funzione minimo è il più piccolo tra due argomenti. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare od un qualsiasi insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

La Funzione | :Valore assoluto, Resto (Magnitude, Residue)

Forma monadica (ad un argomento): Valore assoluto B (Magnitude)

Il risultato della funzione valore assoluto è il valore assoluto dell'argomento. L'argomento può essere uno scalare, vettore od un altro insieme numerico.

La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa a ciascuno degli elementi:

Forma diadica (a due argomenti): Resto A | B (Residue)

Il risultato della funzione resto (quando sia l'argomento A che l'argomento B sono positivi) è il resto della divisione quando l'argomento B viene diviso dall'argomento A. Si applicano le seguenti regole quando si usa la funzione resto:

1. Se l'argomento A è uguale a zero, allora il risultato è uguale all'argomento B:

016

- 2. Se l'argomento A è diverso da zero, allora il risultato è un valore compreso tra l'argomento A e zero (il risultato può essere uguale a zero ma non all'argomento A). Il risultato è ottenuto come segue:
 - a. Quando l'argomento B è positivo, il valore assoluto dell'argomento A viene sottratto dall'argomento B sino a che si raggiunge un valore compreso tra l'argomento A e zero:

315 2

 b. Quando l'argomento B è negativo il valore assoluto dell'argomento A viene sommato tante volte all'argomento B sino a che si raggiunge un valore compreso tra l'argomento A e zero:

31⁻⁵

Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare od un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

317 1 316 Ü 613 3 0.177 710 0 72112.3 1.7 721712.3 ~0.3 21712.3 1.7 112,385 0.385 1172.385 0.615

La Funzione *: Esponenziale, Potenza (Exponential, Power)

Forma monadica (ad un argomento): Esponenziale *B (Exponential)

Il risultato della funzione esponenziale è la base Neperiana e (2.71828182 8459045) elevata alla potenza indicata dall'argomento. L'argomento può essere uno scalare, vettore od altro insieme numerico. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa a ciascun elemento dell'insieme:

Forma diadica (a due argomenti): Potenza A*B (Power)

Il risultato della funzione potenza è l'argomento A elevato alla potenza indicata dall'argomento B. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare o un qualsiasi insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultati di forma uguale:

La Funzione ⊛ : Log Naturale, Logaritmo $\begin{pmatrix} \circ \\ \circ \end{pmatrix}$

Il simbolo ⊛ è formato sovrapponendo il simbolo ○ ed il simbolo ※ .

Forma monadica (ad un argomento): Log Naturale 🏵 B (Natural Log)

Il risultato della funzione log naturale è il logaritmo dell'argomento B con base Neperiana e (2.728182828459045). L'argomento può essere uno scalare vettore, od altri insiemi numerici con elementi non negativi. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa ad ogni elemento dell'insieme:

Forma diadica (a due argomenti): Logaritmo A 🏵 B (Logarithm)

Il risultato della funzione logaritmo è il logaritmo dell'argomento B con base l'argomento A. Gli argomenti possono essere scalari,vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare o un qualsiasi insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

La Funzione ○ : Pi Volte, Circolare ○ (Pi Times, Circular)

Forma monadica (ad un argomento): Pi Volte O B (Pi Times)

Il risultato della funzione pi volte è il valore di pi greco ($\pi=3.141592\,653589793$) moltiplicato B. L'argomento può essere uno scalare, vettore, od altro insieme numerico. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

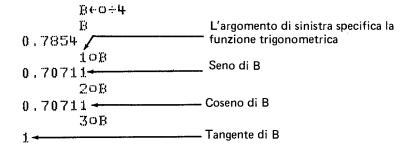
Se l'argomento è un insieme, la funzione è estensibile ad ogni elemento dell'insieme:

Forma diadica (a due argomenti): Circolare AOB (Circular)

Il risultato della funzione circolare è il valore della funzione trigonometrica specificata (argomento A) per i radianti specificati (argomento B). Gli argomenti possono essere scalari, vettori, od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale. La seguente è una lista dell'argomento A e delle relative funzioni eseguite. Un argomento negativo A è l'inverso matematico di un argomento positivo A; qualsiasi valore come argomento A diverso da quello della lista seguente, fornirà come risultato un DOMAIN ERROR (errore di dominio):

Valore di A	Operazione elaborata
0 O B	(1-B*2)* .5
1 O B	Seno di B
2 ○ B	Coseno di B
3 ○ B	Tangente di B
4 O B	(1 + B*2)*,5
5 ○ B	Seno iperbolico di B (sinh B)
6 ○ B	Coseno iperbolico di B (cosh B)
7 ○ B	Tangente iperbolica di B (tanh B)
⁻ 1 ○ B	Arcoseno di B
-2 ○ B	Arcoseno di B
-3 ○ B	Arcotangente di B
-4 ○ B	(⁻ 1 + B*2)*.5
_5 ○ B	Arcoseno iperbolico di B
_6 ○ B	Arcocoseno iperbolico di B
-7 ○ B	Arcotangente iperbolica di B

Se B è 45° , vediamo come si può effettuare il calcolo del seno, coseno e tangente di B $(45^\circ$ è equivalente a pi greco radianti diviso 4):



Se B è il seno di un angolo, allora $O \cap B$ fornisce il coseno dello stesso angolo e viceversa, se B è il coseno, $O \cap B$ fornisce il seno. Supponiamo di cercare il seno di 30° che equivale a pi greco diviso 6:

$$B \leftarrow 10 (0 \div 6)$$
 B
 0.5
 0.86603
 $E \leftarrow 20 (0 \div 6)$
 $E \leftarrow 20 (0 \div 6)$

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo, la forma del risulatato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

La Funzione!: Fattoriale, Binomiale

, : K

Il simbolo! è formato sovrapponendo l'apice (') al punto (.).

Forma monadica (ad un argomento): Fattoriale ! B (Factorial)

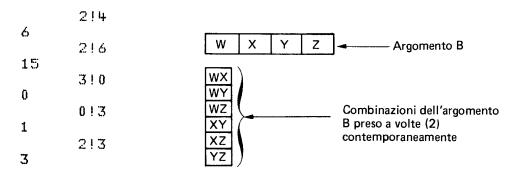
Il risultato della funzione fattoriale è il prodotto di tutti i numeri interi positivi da 1 al valore numerico dell'argomento. L'argomento può essere uno scalare un vettore, od un altro insieme numerico con elementi positivi. La forma del risulatato è la stessa di quella dell'argomento:

La funzione fattoriale funziona anche con i numeri decimali e lo zero. Quando lo si usa in questa maniera, il fattoriale può essere definito dall'uso della funzione gamma:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa a ciascun suo elemento:

Forma diadica (a due argomenti): Binominale A! B (Binominal)

Il risulatato della funzione binomiale è il numero delle diverse combinazioni dell'argomento B, prendendone A per volta. Il risultato di A! B è anche il (A + 1)mo coefficiente dello sviluppo binomiale di B-esima potenza. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno di essi sia uno scalare od un qualunque insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:



Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo, la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

La funzione ? : Roulette (Roll)

Forma monadica (ad un argomento): roulette? B

Il risultato della funzione roulette è un numero intero scelto a caso compreso fra 0 e B-1 oppure tra 1 e B (in funzione dell'origine di indice). Ciascun numero intero dell'intervallo ha la stessa probabilità di venire scelto. L'argomento può essere uno scalare, vettore, od altro insieme formato di elementi intieri e positivi. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa a ciascun elemento dell'insieme:

Forma diadica (a due argomenti)

Vedi funzione di quantità (Deal function) più avanti in questo capitolo sotto il titolo Funzioni miste primitive.

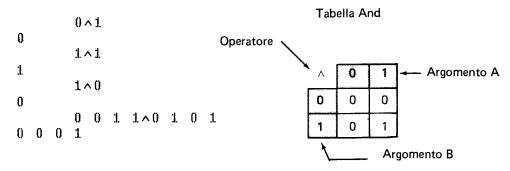
La Funzione A: And

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): And A A B

Il risultato della funzione and è 1 quando A e B sono entrambi 1; negli altri casi il risultato è 0. Il valore segli argomenti deve essere o 0 oppure 1. Gli argomenti possono essere scalari, vettori, od altri insiemi. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:



Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

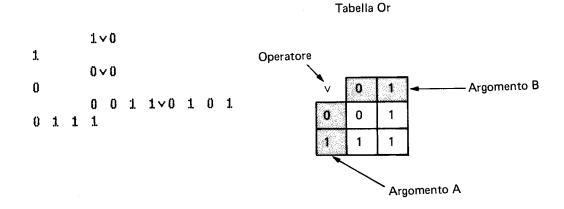
La Funzione v : Or (9

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Or AvB

Il risultato della funzione or è 1 quando uno dei due od entrambi gli argomenti sono 1; nell'altro caso il risultato è 0. Il valore degli argomenti deve essere 1 oppure 0. Gli argomenti possono essere scalari , vettori od altri insiemi. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:



Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

La Funzione ~: Not

Forma monadica (ad un argomento): Not ~ B

Il risultato della funzione not è 1 quando B è 0 e 0 quando B è 1. I valori dell'argomento devono essere 1 oppure 0. L'argomento può essere uno scalare, vettore, od altro insieme. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento:

Se l'argomento è un insieme, la funzione è estesa ad ogni elemento dell'insieme

Forma diadica (a due argomenti)

Non esiste una forma diadica.

La Funzione
$$\widetilde{\wedge}$$
 : Nand $\left(\begin{array}{c} \widehat{\wedge} \\ 0 \end{array}\right)$

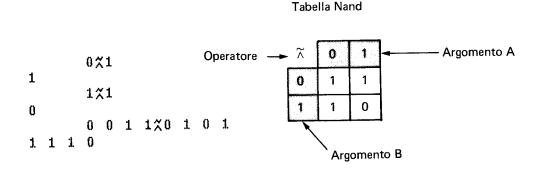
Il simbolo $\tilde{\lambda}$ è formato sovrapponendo i simboli and (λ) e not (\sim).

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Nand A, $\tilde{\wedge}$ B

Il risultato della funzione nand è 0 quando sia A che B sono 1; negli altri casi il risultato è 1. I valori degli argomenti devono essere 1 oppure 0. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:



Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli.

La Funzione
$$\tilde{\mathbf{v}}$$
: Nor $\begin{bmatrix} \mathbf{v} \\ \mathbf{g} \end{bmatrix}$

Il simbolo \tilde{v} è formato sovrapponendo i simboli or (v) e not(\sim).

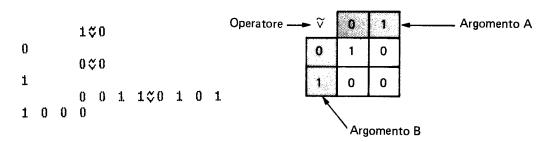
Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Nor AvB

Il risultato della funzione nor è 1 quando A e B sono ambedue 0; negli altri casi il risultato è 0. I valori degli argomenti debbono essere 1 oppure 0. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

Tabella Nor



Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

La Funzione > : Maggiore di



Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Maggiore di A>B

Il risultato della funzione maggiore di è 1 quando l'argomento A è maggiore dell'argomento B; negli altri casi il risultato è 0. Gli argomenti possono essere scalari, vettori od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

Nota: Il risultato della funzione > dipende dalla variabile del sistema □CT (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema □CT).

La Funzione=: Uguale a = 5

Funzione monadica (ad un argomento)

Non esiste una funzione monadica.

Funzione diadica (a due argomenti: Uguale a A=B

Il risultato della funzione è uguale a 1 quando il valore dell'argomento A è uguale al valore dell'argomento B; altrimenti il risultato è zero. Gli argomenti (numerici o caratteri) possono essere scalari, vettori, od altri insiemi. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo, la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli.

Nota: Se gli argomenti sono numerici, il risultato della funzione dipende dalla variabile del sistema \Box CT (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema \Box CT).

La Funzione < : Minore Di (Less Than)

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Minore Di A < B

Il risultato della funzione minore di è 1 quando l'argomento A è minore dell'argomento B, viceversa il risultato è zero. Gli argomenti possono essere scalari, vettori, od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale.

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo, la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

Nota: Il risultato della funzione < dipende dalla variabile del sistema □CT (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema □CT).

La Funzione \geq : Maggiore od uguale a $\binom{\geq}{6}$ (Greather than or Equal To)

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Maggiore od uguale a $A \ge B$.

Il risultato della funzione maggiore od uguale a è 1 quando l'argomento A è più grande od uguale dell'argomento B; altrimenti il risultato è zero. Gli argomenti possono essere scalari, vettori, od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale.

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

Nota: Il risultato della funzione \geq dipende dalla variabile del sistema \Box CT (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema \Box CT).

Funzione ≤ : Minore od uguale a

≤ 4

(Less than or Equal To)

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Minore od uguale a $A \leq B$

Il risultato della funzione minore od uguale a è 1 quando l'argomento A è minore od uguale dell'argomento B; altrimenti il risultato è 0. Gli argomenti possono essere scalari, vettori, od altri insiemi numerici. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elmento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

Nota: Il risultato della funzione \leq dipende dalla variabile del sistema \Box CT (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema \Box CT).

La Funzione \neq : Diverso da $\begin{bmatrix} \frac{1}{8} \\ 8 \end{bmatrix}$

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Diverso da A \neq B

Il risultato della funzione diverso da è 1 quando l'argomento A è diverso dall'argomento B; altrimenti il risultato è 0. Gli argomenti (numerici o caratteri) possono essere scalari, vettori od altri insiemi. Gli argomenti devono avere la stessa forma, a meno che uno degli argomenti sia uno scalare oppure un insieme ad elemento singolo. Argomenti di forma uguale hanno risultato di forma uguale:

Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo, la forma del risultato è la stessa di quella dell'altro argomento. L'elemento singolo viene applicato ad ogni elemento di un insieme ad elementi multipli:

Nota: Se gli argomenti sono numerici, il risultato della funzione \neq dipende dalla variabile del sistema \square CT (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema \square CT).

FUNZIONI MISTE PRIMITIVE

Le funzioni miste differiscono dalle funzioni scalari in quanto la forma del loro risultato dipende dalla particolare funzione mista piuttosto che esclusivamente dalla forma degli argomenti. Il seguente elenco fornisce una breve descrizione di ciascuna delle funzioni miste. In seguito ciascuna funzione sarà spiegata in dettaglio:

Funzioni miste	Nome	Risultato
ρΒ	Forma (Shape)	La lunghezza di ciascuna coordinata dell'argomento.
,В	Intertrasforma- zione (Ravel)	Un vettore che contiene gli elementi di B secondo l'ordine in cui essi sono posti nelle righe di B.
4 B	Grado crescente (Grade up)	I valori di indice che dispongono gli elementi di B in ordine crescente.
♥ B	Grado decre- scente (Grade down)	l valori d'indice che dispongono gli elementi di B in ordine decrescente.
ιВ	Generatrice di indice (Index generator)	B numeri interi consecutivi ad inizia- re dall'origine d'indice.
Φ B oppure Φ [I] B oppure ⊖ B	Inversione (Reverse)	L'ordine degli elementi dell'argomento viene invertito.
Ø₿	Trasposizione (Transpose)	L'ordine delle coordinate dell'argomento viene invertito.
∄ B	Matrice Inversa (Matrix Inverse)	L'inverso di una matrice quadrata o la pseudo inversa di una matrice ret- tangolare.
⊉ B	Esecuzione (Execute)	L'argomento B viene elaborato come una espressione.
₹B	Formato (Format)	L'argomento B viene convertito in un insieme carattere.
ΑρΒ	Formazione (struttura) (Reshape, structure)	Un insieme con forma specificata da A, utilizzando gli elementi di B.
A, B oppure A, [I] B	Concatenazione (Catenate)	Due argomenti uniti lungo una coordinata già esistente ([1] è un numero intero positivo).
A, [I] B	Laminazione (Laminate)	Due argomenti uniti lungo una nuova coordinata ([I] è un numero frazionario.)

Funzioni Miste Diadiche	Nome	Risultato
A/B oppure A/[I]B oppure A / B	Compressione (Compress)	Gli elementi di B che corrispondono agli 1 presenti in A.
A\B oppure A\[I]B oppure A\B	Espansione (Expand)	B è espanso nel formato specificato, da A; il valore 1 in A fa inserire un elemento di B; il valore 0 in A fa in- serire uno 0 od un elemento spazio, vuoto.
Α†B	Prelevamento (Take)	Il numero di elementi specificati da A vengono prelevati da B.
A∮B	Omissione (Drop)	Il numero di elementi, specificati da A vengono omessi da B.
АіВ	Indice di (Index of)	L'indice della prima ricorrenza in A degli elementi specificati in B.
АФВ oppure АФ[I]В oppure А⊖В	Rotazione (Rotate)	Gli elementi di B vengono ruotati come specificato da A. Se A è positivo gli elementi di B vengono ruotati verso sinistra; se A è negativo gli elementi di B vengono ruotati verso destra.
А Ф В	Trasposizione Generalizzata (Generalized Transpose)	Le coordinate di B sono intercambia- te come specificato da A.
A? B	Sorteggio (Deal)	Il numero di elementi specificati da A sono estratti a caso da B, senza estrarre lo stesso numero due volte.
A⊥B	Decodificazione (valore di base) (Decode base value)	Il valore dell'argomento B espresso nel sistema numerico specificato dall'argomento A.
ΑŢΒ	Codificazione (rappresentaz.) (Encode representation)	Rappresentazione dell'argomento B nel sistema numerico specificato dall'argomento A.
A∈B	Appartenenza (Membership)	Un 1 per ogni elemento di A che si trova in B e O per ogni elemento che non si trova.
A⊞B	Divisione di matrice	Risoluzione di uno o più sistemi di equazioni lineari con matrice dei coefficienti (matrici) B e termini noti A, oppure soluzione con i minimi quadrati di uno o più sistemi di equazioni lineari.

Formato (Format)

Argomento B convertito in un insieme carattere con formato specificato dall'argomento A.

Nota: Le funzioni miste inversione, rotazione, compressione ed espansione e gli operatori (vedi Operatori più oltre in questo capitolo) riduzione e scansione possono venire applicati ad una specifica coordinata di un insieme. Ciò si fa specificando un indice [1] il quale indica la coordinata alla quale deve essere applicata la funzione mista o l'operatore. Il valore dell'indice può andare dall'1 fino al numero delle coordinate dell'insieme; la coordinata più a sinistra (prima coordinata) ha un valore dell'indice di 1, la coordinata successiva ha un valore d'indice di 2 e così via. Una matrice, per esempio, ha un valore d'indice 1 per la coordinata riga ed un valore d'indice 2 per la coordinata colonna. Se non è specificato nessun indice si intende che sia stata specificata l'ultima coordinata (colonna). Se un simbolo - (meno) viene sovrapposto al simbolo della funzione o dell'operatore, si intende che sia stata specificata la prima coordinata (a meno che sia stato anche usato un valore d'indice). Quando una funzione od'un operatore è applicato ad una specifica coordinata, l'operazione ha luogo tra gli elementi corrispondenti della coordinata specificata. Per esempio, assumiamo di avere un insieme di terzo grado:

- Quando viene specificata la prima coordinata (piani)l'operazione ha luogo tra gli elementi corrispondenti di ciascun piano.
- Quando viene specificata la seconda coordinata (righe), l'operazione ha luogo tra gli elementi corrispondenti di ciascuna riga per piano.
- Quando viene specificata la terza coordinata (colonne), l'operazione ha luogo tra gli elementi corrispondenti di ciascuna colonna per piano.

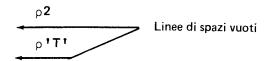
La Funzione p : Forma, Formazione (Struttura)

Forma monadica (ad un argomento): Forma

B (Shape)

Il risultato della funzione forma è la forma dell'argomento; il risultato ha un elemento, per ciascuna coordinata dell'argomento, il quale indica la grandezza della coordinata. L'argomento può essere una variabile qualsiasi od una costante:

La funzione forma, applicata ad uno scalare, fornisce un vettore vuoto, in quanto uno scalare non ha coordinate. Un vettore vuoto viene indicato mediante una linea di spazi vuoti:



La istruzione $\rho\rho$ B fornisce il grado (forma della forma, o numero di coordinate) di B:

```
B←2 2 3ρ'CARBARFARARE'
B
CAR
BAR
FAR
ARE

PB
2 2 3

PPB
3
```

Forma diadica (a due argomenti): Formazione (Struttura) $A \rho B$

La funzione struttura crea un insieme con la forma specificata dall'argomento A usando elemento/i dell'argomento B. Gli elementi dell'argomento B sono collocati nell'insieme in ordine di riga. Se non ci sono abbastanza elementi nell'argomento B per riempire l'insieme, gli elementi vengono ripetuti. Se nell'argomento B vi sono più elementi di quanti ne siano richiesti per riempire l'insieme, viene utilizzato solamente il numero di elementi richiesti. L'argomento A deve essere un numero intero positivo, od un vettore di numeri interi positivi. Il numero di elementi nell'argomento A è uguale al numero di coordinate, o grado, del risultato. L'argomento B può essere una qualsiasi variabile o costante. Se tutti gli elementi dell'argomento A sono diversi da zero, allora B non può essere un insieme vuoto.

```
2 \ 3\rho 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6
 1 2 3
 4 5 6
       4 2p'ABCDEFGH'
AB
CD
EF
GH
       5p'MOUSETRAP'
MOUSE
       346123
 123 123 123 123
 123 123 123 123
 123 123 123 123
       A+4 2p1 2 3 4 5 6 7 8
 1 2
 3 4
 5 6
 7/8
       2 3pA
 1 2 3
   5 6
       60 ....
```

La funzione: Intertrasformazione, Concatenazione, Laminazione (Ravel, Catenate, Laminate)

Funzione monadica (ad un argomento): Intertrasformazione ,B (Ravel)

Il risultato della funzione intertrasformazione è un vettore che contiene gli elementi dell'argomento B. Se l'argomento B è un insieme, gli elementi del vettore sono presi dall'argomento B in ordine di riga. L'argomento B può essere uno scalare, vettore od altro insieme. Il vettore risultante contiene lo stesso numero di elementi dell'argomento B:

Forma diadica (a due argomenti): Concatenazione o Laminazione A, [1]B (Concatenate or Laminate)

La funzione è concatenamento quando l'elemento [1] (elemento indice) è un numero intero, ed è laminazione se è un numero frazionario.

Concatenazione (L'elemento di indice [1] è un numero intero): La funzione concatenazione unisce due insiemi lungo una coordinata già esistente (vedi la seguente funzione laminazione per una descrizione di come unire due elementi lungo una nuova coordinata). L'indice [1], se assegnato, specifica quale coordinata viene espansa. L'indice deve essere uno scalare positivo, od un insieme ad un elemento. Se non viene specificato alcun indice [1], viene usata l'ultima coordinata. Matrici di diversa grandezza possono essere unite purchè le grandezze delle coordinate non specificate siano le stesse (vedi concatenazione, Capitolo 3):

```
A 6 1 4
       Be7
            9 5
       A, B
1 4 7 9 5
       A+2 3p1 2 3 4 5 &
       B∈2 3ρ7 8 9 10 11 12
       Α
 1 2 3
 456
       B
  7
      8
 10 11 12
       A,B
      2
          3
              7
                 8
  1
      5 6 10 11 12
  LJ.
       A, C13B
          3
  1.
      2
  LĮ.
      5
          6
          Q
   7
      8
     11 12
 1.0
        A, [2]B
          3
             7
                  8
   1
          6 10 11 12
   Ц.
        A/C2310 20
   1
      2
          3 10
  L<sub>L</sub>
          6 20
        10 20 30/E1JA
     20 30
 1.0
   1.
      2
          3
      5
   14
          6
```

Laminazione (L'elemento d'indice [1] è un numero frazionario): La funzione laminazione unisce due elementi creando una nuova coordinata, specificata dall'elemento indice [1], che deve essere un numero frazionario positivo. Se l'indice è compreso tra 0 e 1, la nuova coordinata diventa la prima coordinata; se l'indice è compreso tra 1 e 2, la nuova coordinata viene posta tra le due coordinate già esistenti 1 e 2 (la nuova coordinata che viene aggiunta ha sempre un valore (o grandezza) di 2). La seguente tabella mostra la posizione della nuova coordinata nel vettore di forma (vedi l'esempio seguente) quando vengono laminate due matrici 3 per 3:

Valore d'Indice	Posizione della nuova coordinata nel vettore di forma		
.19	2 3 3		
1.1 - 1.9	3 2 3		
2.1 - 2.9	3 3		

La laminazione necessita che ambedue gli argomenti A e B abbiano la stessa forma, oppure che uno dei due argomenti sia uno scalare:

```
C+A, [1.5]B
       \mathbf{C}
      2
          3
  1
 11 22 33
  4
    5
         6
44 55 66
  7
      8
 77 88 99
        \rho C

    Vettore di forma

3 2 3+
        C+A, [2,1]B
        \mathbb{C}
  1 11
  2 22
  3 33
   4 44
   5 55
   6 66
   7 77
   88 8
   9 99
         PС
3 3 2+
                                   Vettore di forma
```

Gli esempi seguenti mostrano il risultato nel caso in cui le due matrici del precedente esempio vengano concatenate invece che laminate:

```
A,E1JB
    2
        3
 1
    5
 14
        6
 7
    8
        9
11 22 33
44 55 66
77 88 99
     A, [2]B
        3 11 22 33
 1
    2
        6 44 55 66
    5
        9 77 88 99
    8
```

La funzione / : Compressione

Forma monadica (ad un argomento)

Vedi più avanti Riduzione in questo capitolo sotto il titolo Operatori APL

Forma diadica (a due argomenti): Compressione A/[I]B oppure A/B oppure A \neq B

La funzione compressione estrae gli elementi dall'argomento B che corrispondono alla sequenza di 1 nell'argomento A. L'argomento A deve essere uno scalare, od un vettore logico, che abbia valori 0 oppure 1. L'argomento B può essere uno scalare qualsiasi, vettore od altro insieme. Ambedue gli argomenti devono avere lo stesso numero di elementi a meno che:

- Uno degli argomenti sia uno scalare od un insieme ad elemento singolo.
- L'argomento B sia un insieme; allora il numero di elementi dell'argomento A deve essere uguale alla grandezza della coordinata dell'argomento B che è stata attivata.

Quando l'argomento B è un insieme, l'elemento d'indice [I] è usato per specificare la coordinata che è attivata. Se viene usata la forma A Z B, si assume che sia specificata la prima coordinata. Il grado del risultato è lo stesso del grado dell'argomento B:

```
1 0 1 0 1/1 2 3 4 5
1 3 5
         1 1 1/1 2 3
1 2 3
                                                Linea dello schermo vuota (insieme vuoto)
         0 0 0/1 2 3
         B \in 3 + \rho 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12
         В
   1
       2
            3
                 14
            7
       6
                 8
     10 11
               12
               1/[1]B
         1. 0
                                                Viene specificata la seconda coordinata
       2
   1
            3
                 14.
                                                (colonne), vengono estratte la seconda
     10 11 12
                                                e la terza colonna, come specificato
         0
            1
               1 0/C23B
                                                dall'argomento A.
  2
       3
                                                Viene specificata la prima coordinata
       7
  Ó
                                                (righe); vengono estratte la prima e la
 10 11
                                                terza riga, come specificato dall'argomento A
         1 0 1/B
   1
       2
            3
                 Ц.
      10 11 12
         0 \ 1 \ 1 \ 0/B
   2
       3
   6
       7
 10
     11
         1/B
   1.
       2
                 ц.
            3
            7
       6
                 8
      10 11
               12
         0 \times B
                                               Linea dello schermo vuota (insieme vuoto)
```

La funzione \: Espansione

Forma monadica (ad un argomento)

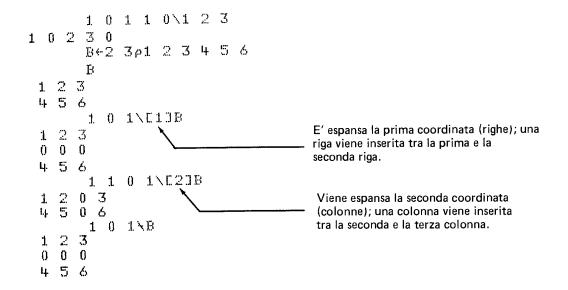
Vedi più avanti Scansione in questo capitolo sotto il titolo Operatori APL

Forma diadica (a due argomenti): Espansione $A\setminus [I]B$ oppure $A\setminus B$

Il risultato della funzione espansione è l'argomento B espanso così come indicato dall'argomento A. Ciascun 1 dell'argomento A estrae un elemento dall'argomento B e ciascun 0 dell'argomento A inserisce uno zero (oppure uno spazio vuoto, se si tratta di dati carattere) nel risultato. L'argomento A deve essere uno scalare, oppure un vettore logico, che abbia i valori 0 oppure 1. L'argomento B può essere un qualsiasi scalare, vettore od altro insieme. Se l'argomento B è uno scalare od un vettore, l'argomento A deve avere lo stesso numero di valori 1 del numero di elementi dell'argomento B. Se l'argomento B è un insieme, l'argomento A deve avere lo stesso numero di valori 1 della grandezza della coordinata dell'argomento B che è stata attivata.

Quando l'argomento B è un insieme, l'elemento d'indice è usato per specificare la coordinata che è attivata. Se viene omesso l'indice, si assume come coordinata l'ultima coordinata (colonne). Se viene usata la forma A + B, si assume allora che sia specificata la prima coordinata.

Il grado del risultato è lo stesso del grado dell'argomento B:



La funzione 4 : Grado crescente

△ H M

Il simbolo ∮ è formato sovrapponendo il simbolo, △ al simbolo | .

Funzione monadica (ad un argomento): Grado crescente 4 B

Il risultato della funzione grado crescente, è costituito dagli indici estratti dagli elementi dell'argomento B, posti in ordine crescente. Cioè il primo elemento del risultato è l'indice dell'elemento più piccolo dell'argomento B, il successivo elemento è l'indice dell'elemento più piccolo che segue nell'argomento B, e così via. L'argomento B deve essere un vettore numerico. Quando due o più elementi del vettore hanno lo stesso valore numerico, la loro posizione nel vettore determina il loro ordine nel risultato (il valore d'indice della prima ricorrenza compare per primo nell'emissione). Il numero degli elementi del risultato è lo stesso del numero di elementi dell'argomento:

Il seguente esempio mostra come la funzione grado crescente possa essere usata per ordinare un vettore in ordine crescente:

La funzione grado crescente non è la inversa della funzione grado decrescente, a causa del modo con cui vengono trattati elementi uguali: vedi funzione 4 : Grado decrescente, con un esempio che usa le funzioni grado crescente e grado decrescente con gli stessi elementi.

Nota: Il risultato della funzione 4 dipende dalla variabile del sistema 10 (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema 10).

Funzione diadica (a due argomenti).

Non esiste una forma diadica.

La funzione ♥ : Grado decrescente

∇ | M | M

Il simbolo ♥ è formato sovrapponendo il simbolo ♥ e il simbolo |.

Forma monadica (ad un argomento): Grado decrescnte ♥ B

Il risultato della funzione grado decrescente sono i valori d'indice estratti dagli elementi dell'argomento B posti in ordine decresche. Cioè il primo elemento del risultato è l'indice dell'elemento più grande dell'argomento B, e così via. L'argomento B deve essere un vettore numerico. Quando due o più elementi del vettore hanno lo stesso valore numerico, la loro posizione nel vettore determina il loro ordine nel risultato (il valore d'indice della prima ricorrenza compare per primo nell'emissione). Il numero degli elementi nel risultato è lo stesso del numero di elementi dell'argomento:

Il seguente esempio mostra come la funzione grado decrescente possa essere usata per ordinare un vettore in ordine decrescente:

Il seguente esempio mostra in che modo vengano trattati elementi uguali allorchè si usano le funzioni grado crescente e grado decrescente:

Poichè, sia per la funzione grado crescente sia per quella grado decrescente, gli indici per elementi uguali sono nello stesso ordine (la prima ricorrenza viene per prima), la funzione grado decrescente non è la inversa della funzione grado crescente:

AC\$AJ 10 8 7 5 4 3 3 2 2 1 AC\$AJ 1 2 2 3 3 4 5 7 8 10

Nota: Il risultato della funzione ♥ dipende dalla variabile del sistema ☐10 (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema ☐10).

Funzione diadica (a due argomenti)

Non esiste una forma diadica.

La funzione : Prelevamento

Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Prelevamento A | B.

Il risultato della funzione prelevamento è il numero degli elementi specificati dall'argomento A, prelevati dall'argomento B. L'argomento B può essere uno scalare, vettore, od altro insieme. L'argomento A deve essere uno scalare od un vettore di numeri interi. Se l'argomento B è un vettore, l'argomento A deve essere uno scalare. Se l'argomento B è un insieme multidimensionale, l'argomento A deve essere un vettore con un elemento per ciascuna coordinata dell'argomento B. Quando l'argomento A è positivo vengono prelevati i primi elementi dell'argomento B; quando l'argomento A è negativo, vengono prelevati gli ultimi elementi. Se l'argomento A specifica più elementi del numero di elementi che si trovano in B, il risultato è riempito mediante degli zeri (o spazi vuoti nel caso di dati carattere):

```
311 2 3 4 5
1 2 3
         "311 2 3 4 5
3 4 5
        711 2 3 4 5
1 2 3 4 5 0 0
         77†1 2 3 4 5
0 0 1 2 3 4 5
        B+3 4p1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
        В
  1.
      ^{2}
          3
  5
          7
             -8
      6
     10 11 12
        2 31B
 1 2 3
 5
   6 7
      B \leftarrow 2 \ 2 \ 3 \rho 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 11 \ 12
      \mathbf{B}
         3
 1
     5
         6
 7
     8
10 11 12
      1 1 1 B
1
      2 1 1 TB
1
7
      1 2 3 tB
1 2 3
  5
       71 2 3†B
 7
     8
         9
10 11 12
```

La funzione : Omissione



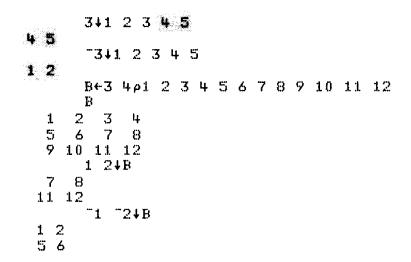
Forma monadica (ad un argomento)

Non esiste forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Omissione A | B

Il risultato della funzione omissione è il residuo degli elementi dell'argomento B, dopo che il numero di elementi specificati dall'argomento A è stato omesso. L'argomento B può essere un vettore od altro insieme. L'argomento A deve essere uno scalare se l'argomento B è un vettore.

Quando l'argomento B è un insieme, l'argomento A deve avere un elemento per ciascuna coordinata dell'argomento B. Quando l'argomento A è positivo, i primi elmenti dell'argomento B vengono omessi dal risultato; quando l'argomento A è negativo, vengono omessi gli ultimi elementi:



La funzione 1 : Generatrice d'indice, Indice di

Forma monadica (ad un argomento): Generatrice d'indice ι B (Index Generator)

Il risultato della funzione generatrice d'indice è un vettore che contiene i primi B numeri interi iniziando con l'origine d'indice (vedi la variabile del sistema

IO nel capitolo 5). L'argomento deve essere un numero intero non negativo, cioè od uno scalare od un insieme ad elemento singolo:

Forma diadica (a due argomenti): Indice di A 1 B (Index of)

Il risultato della funzione indice di è l'indice della prima ricorrenza nell'argomento A dell'elemento/i specificato/i nell'argomento B. L'argomento A deve essere un vettore. L'argomento B può essere uno scalare, vettore od insieme. Il risultato ha la stessa forma dell'argomento B. Se l'elemento dell'argomento B, non si trova nell'argomento A, il valore dell'indice per quell'elemento ha un valore uguale alla somma dell'indice più grande di A più 1 (\square $10+\rho$ A):

Nota: Il risultato della funzione la dipende dalla variabile del sistema [10] (vedi Capitolo 5 per informazioni sulla variabile del sistema [10]).

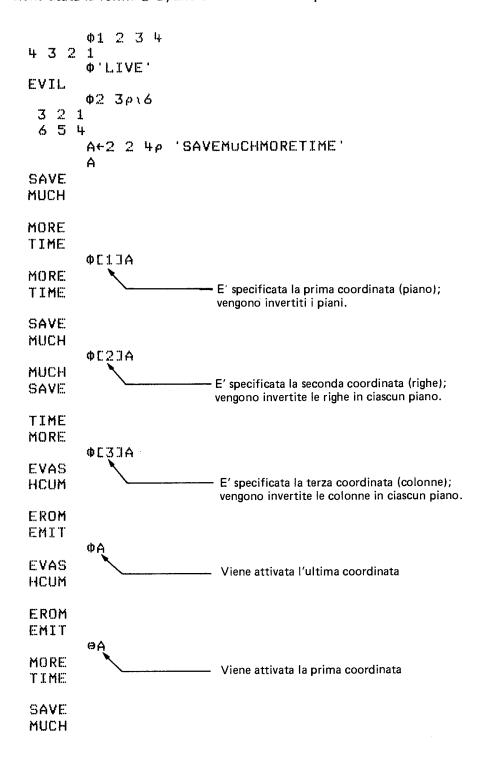
La funzione φ : Inversione, Rotazione \circ

Il simbolo \oplus è formato sovrapponendo il simbolo \cap al simbolo | . Una forma speciale del simbolo della funzione è \ominus , formato sovrapponendo il simbolo \bigcirc ed il simbolo -.

Forma monadica (ad un argomento): Inversione ϕ [I]B oppure ϕ B oppure Θ B

La funzione inversione inverte gli elementi dell'argomento B. L'argomento B può essere una espressione qualsiasi.

Quando l'argomento B è un insieme multidimensionale, l'indice $[\]$ può essere usato per specificare la coordinata che è attivata. Se l'elemento d'indice viene omesso, viene attivata l'ultima coordinata (colonne). Se viene usata la forma \ominus B, allora viene attivata la prima coordinata:



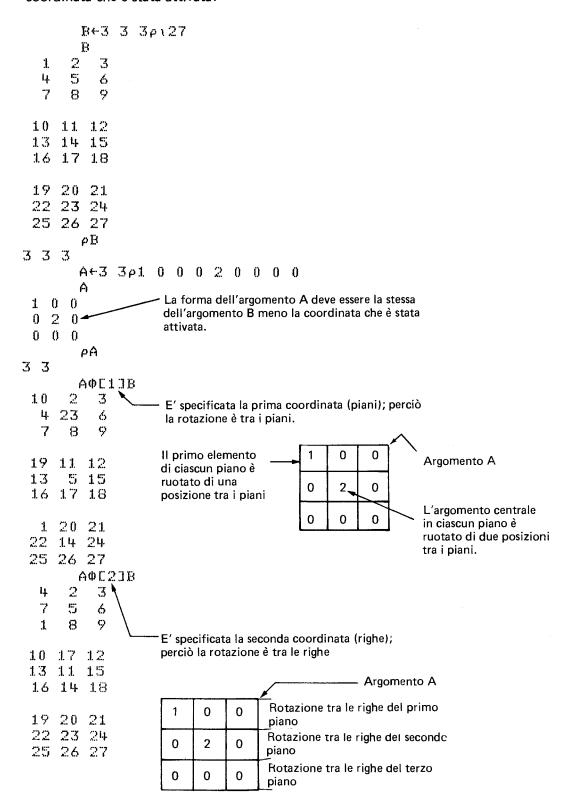
Forma diadica (a due argomenti): Rotazione $A \varphi[I]B$ oppure $A \varphi B$ oppure $A \ominus B$ (Rotate)

La funzione rotazione ruota gli elementi dell'argomento B di un numero di posizioni specificato dall'argomento A. Se l'argomento A è positivo, allora gli elementi dell'argomento B sono ruotati verso sinistra (righe), o verso l'alto (colonne). Se A è negativo gli elementi sono ruotati verso destra (righe) o verso il basso (colonne). L'argomento B può essere una espressione qualsiasi. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento B.

Quando l'argomento B è un insieme multidimensionale, l'indice [1] può essere usato per specificare la coordinata che è attivata. Se l'elemento d'indice è omesso, viene attivata l'ultima coordinata (colonna). Se viene usata la forma $A \ominus B$, allora viene attivata la prima coordinata.

Se l'argomento B è un vettore, allora l'argomento A deve essere uno scalare od un insieme ad elemento singolo. Se l'argomento B è una matrice, allora l'argomento A deve essere uno scalare od un vettore. Quando l'argomento A è un vettore, il numero di elementi nell'argomento A deve essere lo stesso del numero di elementi della coordinata che deve essere ruotata. Per esempio, se B è una matrice 3x4 (ciascuna riga ha quattro elementi) e viene specificata la coordinata riga, A deve avere quattro elementi:

Se l'argomento B è un insieme di grado N, l'argomento A deve essere uno scalare od un insieme di grado pari al grado dell'argomento B meno uno. La forma dell'argomento A deve essere la stessa dell'argomento B meno la coordinata che è stata attivata:

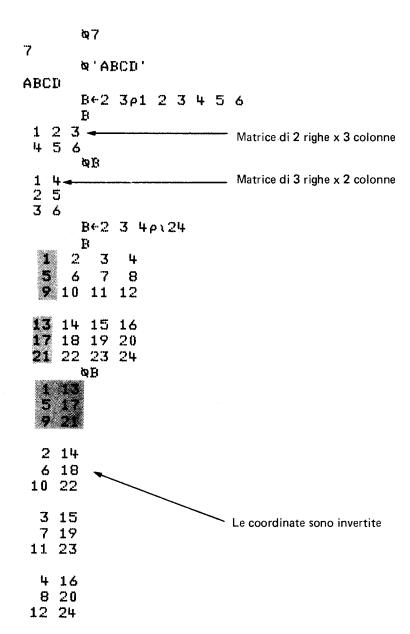


La funzione ⋈ : Trasposizione, Trasposizione Generalizzata () (Transpose, Generalized Transpose)

Il simbolo \Diamond è formato sovrapponendo il simbolo \bigcirc al simbolo \bigcirc .

Forma monadica (ad un argomento): Trasposizione \lozenge B (Transpose)

La funzione trasposizione inverte le coordinate dell'argomento B. L'argomento B può essere una espressione qualsiasi. Se l'argomento B è uno scalare o un vettore, l'argomento non viene cambiato dalla funzione.



Forma diadica (a due argomenti): Trasposizione Generalizzata A & B

La funzione trasposizione generalizzata interscambia le coordinate dell'argomento B come specificato dall'argomento A. L'argomento B può essere una espressione qualsiasi. L'argomento A deve essere un vettore od uno scalare, e deve avere un elemento per ciascuna coordinata dell'argomento B; perciò l'argomento A deve contenere tutti i numeri interi compresi tra 1 ed il numero intero più grande specificato. Per esempio per trasporre le righe e le colonne di una matrice, l'argomento A deve essere 2 1:

```
B+2 3p1 2 3 4 5 6
B
1 2 3
4 5 6
2 1\quad B
1 4
2 5
3 6
```

Per trasporre le righe e le colonne di un insieme di terzo grado (a tre coordinate), l'argomento A deve essere 1 3 2::

```
B+2 3 4p124
       В
     2
         3
              Ц.
 1.
          7
     6
              8
    10 11 12
                   Un insieme con due piani, tre righe e quattro colonne
13 14 15 16
17 18 19
            20
21 22 23
            24
       1 3 2 kB
     5
 1.
          9
 2
     6 10
     7 11
 3
     8 12
                  La seconda e la terza coordinata sono state intercambiate,
                  formando un insieme con due piani, quattro righe e tre
13 17 21
                  colonne
14 18 22
15 19 23
16 20 24
```

La funzione ? : Sorteggio (Deal)

Forma monadica (ad un argomento)

Vedi le funzioni Roulette nelle pagine precedenti di questo paragrafo sotto il titolo Funzioni scalari primitive (Roll)

Forma diadica (a due argomenti): Sorteggio A? B (Deal)

La funzione sorteggio estrae a caso i numeri da 0 a B-1 oppure da 1 a B (a seconda dell'origine d'indice), senza estrarre lo stesso numero due volte. Ambedue gli argomenti devono essere singoli numeri interi positivi. L'argomento A deve essere minore od uguale all'argomento B; l'argomento A determina quanti numeri vengono estratti.

La funzione _ : Decodificazione (valore di base)

Decode (Base Value)

Funzione monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica (a due argomenti): Decodificazione A \(\text{L} \) B

Il risultato della funzione decodificazione è il valore dell'argomento B espresso nel sistema numerico specificato dall'argomento A. Per esempio, per convertire 1776 nel suo valore nel sistema numerico decimale (base 10):

La seguente illustrazione spiega come si è fatto:

L'argomento A (sistema numerico) specifica quanto segue:

L'argomento B è un vettore con questi valori:

Il risultato si ottiene facendo nella seguente maniera:



Gli argomenti devono essere numerici. Se un argomento è uno scalare od un insieme ad elemento singolo, l'altro argomento può essere uno scalare vettore od altro insieme. Il risultato avrà il grado dell'argomento più grande meno uno. Se uno dei due argomenti A o B non è uno scalare, essi dovranno avere ambedue la stessa grandezza, oppure ne risulterà un errore.

Nota: Il valore della posizione più a sinistra dell'argomento A può essere zero in quanto anche se dovesse esserci un valore in quella posizione esso non verrebbe usato nel calcolo del risultato. Per esempio:

Se uno dei due argomenti è uno scalare, il valore dell'argomento viene ripetuto per corrispondere alla grandezza dell'altro:

Se l'argomento A è un vettore e l'argomento B è una matrice, l'argomento A deve avere un elemento per ciascuna riga di B:

Se l'argomento A è una matrice e l'argomento B è un vettore, ciascuna riga dell'argomento A è un fattore di conversione diverso; l'argomento B deve avere la stessa grandezza di una riga dell'argomento A. Il risultato sarà un vettore con un elemento per ciascuna riga dell'argomento A.

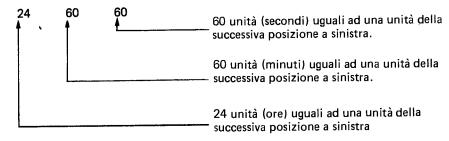
Se ambedue gli argomenti sono matrici, ciascuna riga di A (fattore di conversione) viene applicata a ciascuna colonna di B. Il risultato è una matrice che contiene i valori convertiti per ciascuna colonna di B:

```
A+2 3+10 10 10 20 10 5
B+3 2+1 2 2 4 3 3
A
10 10 10
20 10 5
B
1 2
2 4
3 3
A1B
123 243
63 123
```

Nei seguenti esempi vengono convertiti ore, minuti e secondi, tutto in secondi:

La seguente illustrazione spiega come si è fatto:

Argomento A (sistema numerico)



Argomento B

Il risultato è stato ottenuto nella seguente maniera:

$$\begin{array}{rcl}
 15 & = & 15 \text{ secondi} \\
 30 \times 60 & = & 1800 \text{ secondi} \\
 1 \times 60 \times 60 & = & 3600 \text{ secondi} \\
 \hline
 5415 \text{ secondi}
 \end{array}$$

La funzione T: Codificazione (Rappresentazione)

Encode Representation

Forma monadica

Non esiste una forma monadica.

Forma diadica: Codificazione A T B

Questa funzione è la inversa della funzione decodificazione. Il risultato della funzione codificazione è la rappresentazione dell'argomento B nel sistema numerico specificato dall'argomento A.

Nota: Occorre essere sicuri che l'argomento A sia lungo abbastanza per rappresentare completamente l'argomento B, altrimenti ne risulterà una risposta sbagliata.

Per esempio, la rappresentazione di 1776 nel sistema numerico decimale (base 10):

La seguente illustrazione spiega come si è fatto:

L'argomento A (sistema numerico) specifica quanto segue:

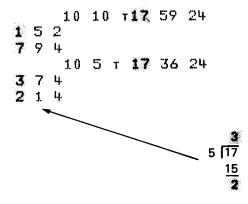
L'argomento B ha questo valore:

1776

Il risultato si ottiene facendo nella seguente maniera:

Nota: Il valore della posizione più a sinistra dell'argomento A può essere zero. Ad esempio:

Se ambedue gli argomenti sono vettori, il risultato è una matrice. Ciascuna colonna del risultato contiene la rappresentazione per ciascun elemento dell'argomento B espresso nel sistema numerico specificato dall'argomento A.



Se l'argomento A è una matrice e l'argomento B è uno scalare, allora il risultato è una matrice. Ciascuna colonna del risultato contiene i valori dell'argomento B espressi nel sistema numerico specificato dalla colonna corrispondente all'argomento A:

```
A+3 2p10 20 10 10 10 5
A

10 20
10 10
10 5
B+123
ATB

1 2
2 4
3 3

PATB

Il risultato può essere trasposto in modo che ogni riga rappresenti i valori dell'argomento B espresso nel sistema numerico specificato dall'argomento A
```

Se l'argomento A è uno scalare od un vettore e l'argomento B è una matrice, il risultato è una matrice od un insieme di grado N, con un piano per ciascun elemento dell'argomento A.

```
A+10 10 10

B+2 2ρ123 456 789 000

A

10 10 10

B

123 456

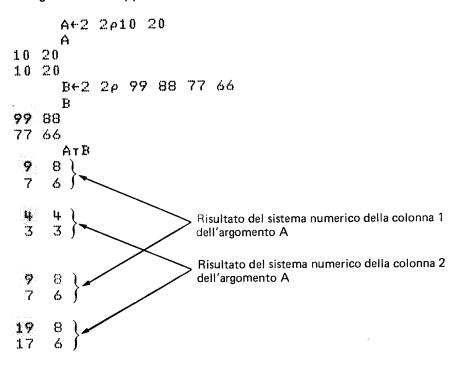
789 0

ATB

1 4

7 0
```

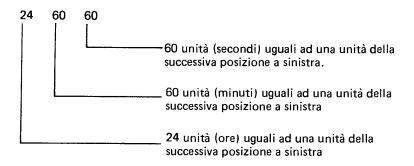
Se ambedue gli argomenti sono matrici, il risultato è un insieme di grado N, con un piano per ciascun elemento dell'argomento A. Ciascuna colonna dell'argomento A rappresenta un sistema numerico:



Nel seguente esempio vengono convertiti i secondi in ore, minuti e secondi

La seguente illustrazione spiega come si è fatto:

Argomento A (sistema numerico)



Argomento B

5415 (secondi)

Il risultato è stato ottenuto nella maniera seguente:

La funzione \in : Appartenenza $\binom{\epsilon}{E}$ (Membership)

Funzione monadica (ad un argomento)

Non esiste una forma monadica

Forma diadica (a due argomenti): Appartenenza $A \in B$

Il risultato della funzione appartenenza è un 1 per ogni elemento dell'argomento A che può essere trovato tra gli elementi dell'argomento B, ed è uno 0 per ogni elemento che non può essere trovato. La forma del risultato è la stessa della forma dell'argomento A. Gli argomenti A e B possono essere degli scalari qualsiasi, vettori od insiemi.

```
441 2 3 4 5
1
      1.5€1 2 3 4 5
0
      'A'∈'BANNA'
1
       'ABC'∈'BANANA'
1 1 0
      A+2 2p1 3 5 7
      Be4 4p12 45 78
 1 3
 5 7
       В
 12 45 78 12
 45 78 12 45
 78 12 45 78
 12 45 78 12
       A∉₿
 0 0
 0 \quad 0
       B+4 4p1 2 4 5 7 8
 1 3
 5 7
       В
 1 2 4 5
  7
   8 1 2
 4578
   2 4 5
  1.
       AeB
 1 0
  1. 1
```

La funzione ∃: Matrice inversa, Divisione di matrici (Matrix Inverse, Matrix Divide)

L ÷ ×

Il simbolo 🗄 è formato sovrapponendo il simbolo 🛘 al simbolo 🕏

Funzione monadica (ad un argomento): Matrice inversa 🗟 ,B (Matrix Inverse)

La funzione matrice inversa inverte una matrice non-singolare, od elabora la pseudoinversa di una matrice rettangolare. Il risultato è una matrice. L'argomento B deve essere una matrice numerica ed il numero delle colonne non deve superare il numero delle righe. Il numero di colonne dell'argomento è uguale al numero di righe del risultato e viceversa.

Se l'argomento B è una matrice non-singolare, allora B è la inversa di B. Se la matrice non possiede una inversa, ne risulta un DOMAIN ERROR (ERRORE DI DOMINIO):

Se l'argomento B è una matrice rettangolare, allora 🗄 è la pseudoinversa della matrice (soluzione con i minimi quadrati):

$$A \leftarrow 3 \ 2 \rho 3 \ 5 \ 1 \ 2 \ 2 \ 4$$
 $3 \ 5$
 $1 \ 2$
 $2 \ 4$
 BA
 $2 \ 1 \ 2$
 $1 \ 2$
 $1 \ 2$
 $1 \ 2$
 $1 \ 2$

Forma diadica (a due argomenti): Divisione di matrici A 🗄 B (Matrix Divide)

La funzione divisione di matrici risolve uno o più sistemi di equazioni lineari con il sistema delle matrici dei coefficienti. L'argomento B deve essere una matrice numerica. Il numero di colonne di B non deve superare il numero di righe. L'argomento A deve essere un vettore numerico o una matrice. La grandezza della prima coordinata dell'argomento A deve essere uguale alla grandezza della prima coordinata dell'argomento B.

Il grado del risultato è uguale al grado dell'argomento B. La grandezza della prima coordinata del risultato è uguale al numero di colonne dell'argomento B. Se l'argomento A è una matrice, allora la seconda coordinata del risultato ha la stessa lunghezza della seconda coordinata dell'argomento A.

Se l'argomento B è una matrice quadrata e l'argomento A è un vettore allora il risultato è la soluzione del sistema di equazioni lineari con matrice di coefficienti B e termini noti A:

Se l'argomento B è una matrice quadrata e l'argomento A è una matrice, allora le colonne del risultato sono la soluzione del sistema di equazioni lineari con matrice dei coefficienti B e termini noti uguali alle colonne di A:

Se l'argomento B è rettangolare, allora il risultato è la soluzione con i minimi quadrati di uno o più sistemi di equazioni lineari:

La funzione & : Esecuzione

I ° J

Il simbolo ♠ è formato sovrapponendo il simbolo ⊥ al simbolo ◦.

Forma monadica (ad un argomento): Esecuzione & B.

La funzione esecuzione valuta ed elabora l'argomento B come se fosse una espressione APL. L'argomento può essere un qualsiasi scalare carattere o vettore carattere.

Forma diadica (a due argomenti)

Non esiste una forma diadica

La funzione $\overline{\Phi}$: Formato $\left(\begin{array}{c} T \\ N \end{array}\right) \left(\begin{array}{c} \circ \\ J \end{array}\right)$

Il simbolo 🔻 è formato sovrapponendo il simbolo T al simbolo °.

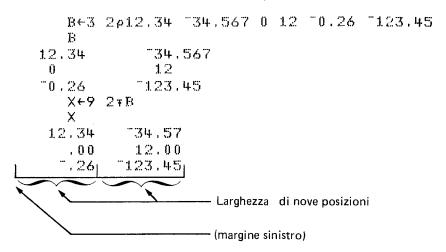
Forma monadica (ad un argomento): Formato ▼ B.

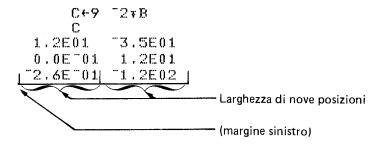
Il risultato della funzione monadica formato è un insieme di caratteri che in apparenza è identico a quello visualizzato allorchè viene richiesto il valore dell'argomento B.

Forma diadica (a due argomenti): Formato A F B

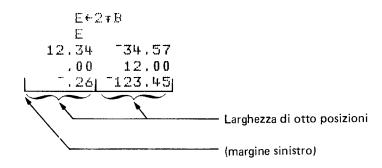
Il risultato della funzione diadica formato come il risultato della funzione monadica formato, è un insieme di caratteri. Tuttavia l'argomento A è usato per controllare il formato (la spaziatura e la precisione) del risultato. L'argomento A è costituito da una coppia di numeri: il primo numero determina la larghezza totale del formato per ciascun elemento mentre il secondo numero determina la precisione usata.

Se il valore della precisione è positivo, il risultato è nella forma decimale con il numero delle cifre dopo la virgola specificato dal valore della precisione. Se il valore della precisione è negativo, il risultato viene fornito in formato esponenziale (notazione scientifica) con il numero dei numeri a sinistra della E specificato dal valore della precisione:

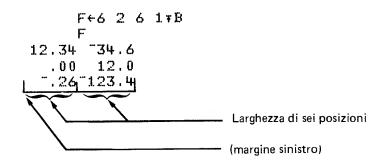




Se l'elemento larghezza nell'argomento A è zero, il 5100 usa un campo largo almeno quanto quello di uno spazio che è alla sinistra di un numero tra numeri adiacenti. Se viene usato solamente un numero singolo come argomento A, si assume che l'elemento larghezza sia zero.



Ogni colonna di un insieme può essere strutturata in diverse maniere usando una coppia di controllo nell'argomento A per ciascuna colonna dell'insieme.



Note:

- 2. Anche se il formato specificato causa il troncamento di tutte le cifre significative, viene mantenuto il segno del numero originale. Per esempio::

OPERATORI APL

Un operatore APL applica una o più funzioni scalari primitive diadiche agli insiemi. Gli operatori sono: riduzione, prodotto interno, prodotto esterno o scansione.

Operatore Riduzione(/)

Il simbolo dell'operatore riduzione è / . Le forme della riduzione sono: f /[I] B oppure f /B oppure f +B, dove f può essere una qualsia-si funzione scalare primitiva diadica che viene applicata tra ciascuno degli elementi in un singolo vettore.

Il grado del risultato è inferiore di 1 al grado dell'argomento B, a meno che l'argomento B sia uno scalare od un vettore ad elemento singolo; allora il risultato è il valore dell'elemento singolo dell'argomento B. Quando l'argomento B è un vettore, la riduzione di quel vettore è uguale a quella che si avrebbe ponendo la funzione primitiva bivalente tra ciascuno degli elementi:

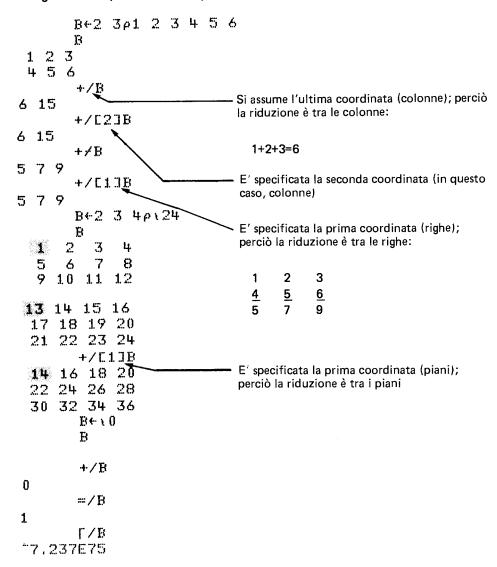
Se l'argomento B è un vettore vuoto (vedi Capitolo 3), allora il risultato è l'elemento d'identità, se ne esiste uno, per la funzione specificata. Gli elementi d'identità sono elencati nella seguente tabella.

Tabella Elementi Identità

Funzione bivalente		Elemento Identità
Per	Х	1
Più	+	0
Diviso	+ ÷	1
Meno	_	0
Potenza	*	1
Logaritmo	•	
Massimo	[7.237E75
Minimo	L	7.237E75
Residuo		0
Circolare	0	
Binominale	!	1
Or	\ \	0
And	~	1
Nor	<i>`</i> ≈ ×	
Nand		<u> </u>
Uguale a	=	1
Diverso da	≠ >	0 /
Maggiore di		O Applicabili solo per
Maggiore od uguale a	<u>≥</u> <	1 argomenti logici
Minore di		0 \
Minore od uguale a	≤	1 /

Quando l'argomento B è un insieme multidimensionale, l'elemento d'indice [I] è usato per specificare la coordinata attivata. Se l'elemento d'indice viene omesso viene attivata l'ultima coordinata (colonne). Se viene usata la forma $\{f\} \neq B$, viene attivata la prima coordinata. Un indirizzamento su una coordinata inesistente causerà un INDEX ERROR (ERRORE D'INDICE).

Quando l'argomento B è un insieme multidimensionale, la coordinata dell'argomento B, che è attivata, viene eliminata:

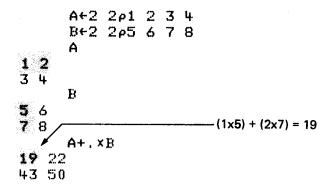


Se l'argomento B è un insieme che ha una coordinata la cui dimensione sia zero, la riduzione lungo quella coordinata fornisce un insieme i cui elementi sono uguali all'elemento identità della funzione. L'elemento identità della funzione è fornito dalla precedente tabella.

Operatore Prodotto Interno (.)

Il simbolo dell'operatore prodotto interno è . (punto). L'operatore prodotto interno viene usato per combinare due qualsiasi funzioni scalari primitive diadiche determinandone poi una loro elaborazione nell'insieme. Un esempio del loro uso potrebbe essere nell'algebra matriciale, calcolando il prodotto matriciale di due matrici. La forma del prodotto interno è A f. g, dove f e g sono due qualsiasi funzioni scalari primitive diadiche. La funzione g viene elaborata per prima, poi la riduzione f verrà applicata ai risultati della funzione g.

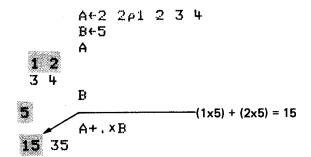
Il risultato è un insieme; la forma dell'insieme può avere una forma qualsiasi purchè la prima coordinata dell'argomento $B(-1\downarrow\rho A)$, $(1\downarrow\rho B)$. Se l'argomento A e l'argomento B sono matrici, gli elementi di ciascuna riga dell'argomento A vengono attivati mediante gli elementi di ciascuna colonna dell'argomento B:



Il precedente esempio può schematicamente essere risolto nella seguente maniera, in cui viene spiegato come è calcolato ciascun elemento del risultato:

La forma degli argomenti A e B deve conformarsi ad una delle seguenti condizioni:

1. A oppure B è uno scalare



 L'ultima coordinata dell'argomento A ha la stessa grandezza della prima coordinata dell'argomento B. (Se ambedue sono matrici la coordinata colonna dell'argomento A ha la stessa grandezza della coordinata riga dell'argomento B).

$$A \leftarrow 3$$
 $2 \rho 1$ 2 3 4 5 6 $B \leftarrow 2$ $3 \rho 7$ 8 9 10 11 12 A

1 2

3 4

5 6

8

7 8 9

10 11 12

 $A \leftarrow 1$
 A

Se l'argomento A e l'argomento B sono degli insiemi di grado N, gli elementi in ciascuna riga dell'argomento A sono attivati dagli elementi di ciascun piano dell'argomento B:

```
A€2 2 2e18
1 2
3 4
5 6
7 8
     B+2 2 2 p8+18
     B
 9 10
11 12
13 14
15 16
     A+,xB
 35
     38
 41
     44
 79 86
 93 100
123 134
145 156
167 182
197 212
```

L'Operatore Prodotto Esterno (o .)

I simboli per l'operatore prodotto esterno sono o. L'operatore prodotto esterno fa in modo che una determinata funzione scalare primitiva diadica venga applicata tra l'argomento A e l'argomento B in modo tale che l'elaborazione avvenga tra ciascun elemento dell'argomento A e ciascun elemento dell'argomento B. La forma della funzione è A o . ① B, dove ① è una funzione scalare primitiva diadica. Gli argomenti A e B possono avere espressioni qualsiasi. A meno che l'argomento A sia uno scalare, la forma del risultato è uguale alla forma dell'argomento A concatenato alla forma dell'argomento B. Se l'argomento A è uno scalare, la forma del risultato è uguale alla forma dell'argomento B:

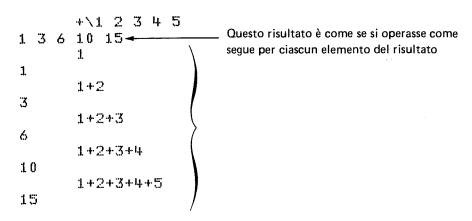
Il precedente esempio può essere schematicamente essere risolto nella seguente maniera, in cui viene spiegato come è calcolato ciascun elemento del risultato:

Altri esempi:

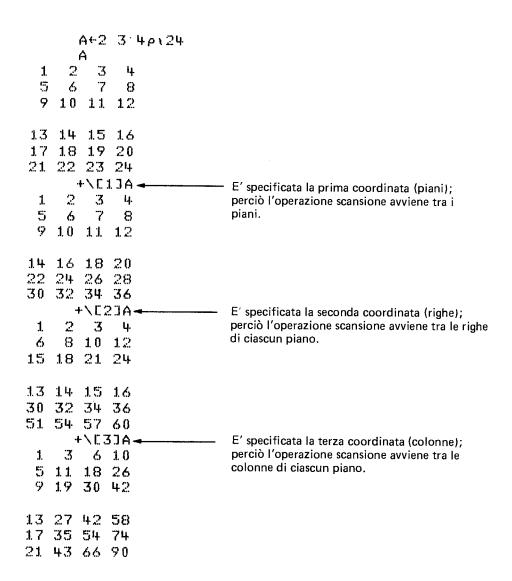
```
A+2
      B+2 3p1 2 3 4 5 6
      A·.+B
 3 4 5
 6 7 8
      A+2 2p1 2 3 4
      B+3 3p19
      Α
1 2
3 4
      В
1 2 3
4 5 6
789
      Z+Ao.+B
      ρZ
2 2 3 3
                    ---1+1=2
      Z
 2 3 4
5 6 7
 8 9 10
                    -- 2+1=3
 3 4
       5
 6 7 8
 9 10 11
                    --3+1=4
4 5 6
 7 8 9
10 11 12
                 4+1=5
5 6 7
 8 9 10
11 12 13
```

L'operatore Scansione (\)

Il simbolo dell'operatore scansione è \ . Le forme dell'operatore scansione sono: ① \ [I] B, ① \ B oppure ① \ B, dove ① può essere una qualsiasi funzione primitiva scalare diadica e l'argomento B può essere un vettore numerico od altro insieme. L'operatore scansione come l'operatore riduzione, opera sugli elementi di un vettore singolo ed agisce come se si interponesse la funzione primitiva diadica tra ciascuno degli elementi. Però, l'operatore scansione somma i risultati come se l'operazione fosse ripetuta lungo il vettore. La forma del risultato è la stessa di quella dell'argomento immesso:



Quando l'argomento B è un insieme multidimensionale, l'elemento d'indice [1] è usato per specificare la coordinata lungo la quale si applica l'operatore scansione. Se viene omesso l'elemento d'indice, viene attivata l'ultima coordinata (colonne). Se viene usata la forma $\bigoplus \begin{center} \b$



SIMBOLI SPECIALI

Freccia di assegnazione -

La freccia di assegnazione determina nell'APL il calcolo di tutto ciò che si trova a destra della freccia ed associa il suo valore al nome che si trova alla sinistra della freccia. Per esempio A – 2+3 significa che 2 + 3, oppure 5, viene assegnato al nome A. Quando A verrà poi usato più avanti, in una istruzione APL, gli verrà assegnato il valore 5.

Freccia per saltare → 📑

La freccia per saltare è usata nei seguenti casi:

- Per cambiare l'ordine nel quale vengono elaborate le istruzioni delle funzioni definite dall'utente. Vedi Salto nel Capitolo 6 per ulteriori informazioni su questa operazione.
- Per riprendere l'elaboarzione di una funzione incompletata (vedi Sospensione nel Capitolo 7).
- Per azzerare l'indicatore dello stato (vedi Indicatore dello stato nel Capitolo 7).



Il quadrato viene usato per fare la richiesta di immissione e poi visualizzare l'emissione. Per visualizzare l'emissione il quadrato deve apparire immediatamente alla sinistra della freccia di assegnazione. Il valore della espressione APL alla destra della freccia viene assegnato al quadrato ed inoltre viene visualizzato.

Per esempio:

7 12

Il 7 visualizzato rappresenta il valore assegnato al quadrato. Il 12 è il risultato finale della espressione APL.

Allorchè si utilizza per fare la richiesta di immissione, il quadrato può apparire in qualsiasi posto ad eccezione della posizione immediatamente a destra della freccia di assegnazione. Allorchè si incontra un quadrato, vengono visualizzati i simboli di un quadrato e due punti per indicare che si fa la richiesta di immissione relativa al quadrato. Per esempio:

Vedi Capitolo 6 per ulteriori informazioni sul quadrato come immissione o come emissione nelle funzioni definite dall'utente.

Quadrato con virgoletta (o apice) 🗓



Il simbolo quadrato con virgoletta si forma sovrapponendo il simbolo della virgoletta ' al simbolo del quadrato

Il quadrato con virgoletta opera nella stessa maniera del quadrato per la richiesta di immissione, fatta eccezione per il fatto che i dati immessi vengono trattati come dati carattere.

Per esempio:

Nota: Se viene immesso un comando del sistema per la richiesta di immissione di un quadrato con virgoletta, il comando del sistema viene adoperato come una serie di caratteri e non verrà eseguito.

Vedi Capitolo 6 per ulteriori informazioni sulla immissione o emissione del quadrato con virgoletta nelle funzioni definite dall'utente.

Commento A





Il simbolo di commento si forma sovrapponendo il simbolo \circ .

Il simbolo commento deve essere il primo carattere, diviso da uno spazio vuoto, su una linea e starà ad indicare che quella linea non deve essere eseguita. Per esempio:

```
▼PLUSEDJ♥
▼ ONE PLUS TWO
E13 ATHE PURPOSE OF THIS FUNCTION IS
E23 ATO ADD TWO NUMBERS TOGETHER!
E33 ONE+TWO
▼
12 PLUS 34
```

Parentesi ()

Le parentesi vengono usate per specificare l'ordine di esecuzione. L'ordine di esecuzione è da destra verso sinistra, risolvendo le espressioni all'interno delle parentesi (da destra a sinistra) allorchè si incontrano. Per esempio:

Nota: Quando un valore è assegnato ad una variabile dentro le parentesi e viene usato come argomento di una funzione, il valore è assegnato alla variabile dalla funzione, senza riguardo ad un qualsiasi precedente valore di quella variabile. Per esempio:

VARIABILI DEL SISTEMA

Le variabili del sistema permettono all'utente di poter effettuare dei comandi al sistema e di ottenere informazioni sul sistema. Queste variabili possono essere usate da una funzione quali argomenti, nella stessa maniera di una qualunque variabile.

La seguente è una lista delle variabili del sistema e del loro significato. Una descrizione completa di ciascuna variabile sarà fornita dopo la lista:

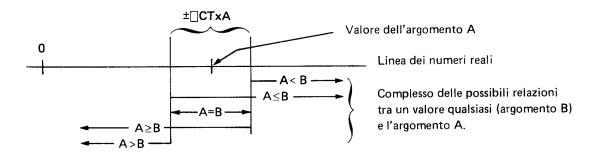
Nome della variabile	Significato
□ CT	Tolleranza di comparazione
□ IO	Origine d'indice
□ PP	Precisione di stampa
□ PW	Larghezza di stampa
□ RL	Costante di randomizzazione
□ LC	Contalinee
□ WA	Memoria disponibile
□ LX	Espressione latente
□ AV	Vettore atomico
□ RL □ LC □ WA □ LX	Costante di randomizzazione Contalinee Memoria disponibile Espressione latente

Note:

- Per determinare il valore assegnato alla variabile del sistema, immettere il nome della variabile. Il valore assegnato alle variabili del sistema □CT, □IO, □PP, □PW, □RL e □LX può essere cambiato usando la freccia di assegnazione (←). Ad esempio immettendo □IO ← O si assegna il valore 0 alla variabile del sistema □IO.
- 2. L'uso di ciascuna delle variabili del sistema produce una immissione di quel simbolo nella tabella dei simboli. Perciò se la tabella dei simboli è completa, viene emesso un codice di errore SYMBOL TABLE FULL (TABELLA DEI SIMBOLI COMPLETA).

Tolleranza di comparazione: □CT

Il valore di questa variabile determina la tolleranza massima (quale differenza devono avere due numeri per essere considerati diversi) allorchè viene usata una funzione di interrelazione qualsiasi, in cui almeno uno degli argomenti è un numero decimale. Per esempio, due numeri sono considerati diversi se la differenza relativa tra i due numeri supera il valore della tolleranza di comparazione. La seguente illustrazione spiega come la variabile tolleranza di comparazione funziona con le funzioni di interrelazione:



Nota: La funzione CT considera qualsiasi numero in forma decimale come non intero. Ad esempio, 1000 è un intero e 1000. è un numero non intero.

Il valore della variabile tolleranza di comparazione interessa anche le funzioni base e tutto. Se un numero intero si trova nell'intervallo dell'argomento di destra più o meno la tolleranza di comparazione, il risultato sarà il numero intero. Ad esempio:

In una memoria azzerata, il valore della tolleranza di confronto è messo a 1E-13 (vedi Capitolo 3 per una spiegazione sulla rappresentazione pesata).

Origine d'Indice: □ IO

Il valore di questa variabile determina l'origine dell'indice. Il valore può essere 0 oppure 1; ciò significa che la prima componente del vettore o dell'insieme è indirizzata con uno 0 od un 1, in funzione di quale dei due valori è stato impostato. In una memoria azzerata il valore è impostato a 1.

Le funzioni interessate dalla variabile origine d'indice sono: indirizzamento ([]), generatrice d'indice (ι), indice di (ι), roulette (?), sorteggio (?), grado crescente ($\rlap{\/}$) grado decrescente ($\rlap{\/}$)

Nota: Tutti gli altri esempi che sono spiegati in questo manuale hanno l'origine d'indice impostata a 1.

Precisione di Stampa: □PP

Il valore di questa variabile determina il numero delle cifre significative visualizzate per i numeri decimali e per i numeri interi con più di dieci cifre. Il valore di questa variabile non interferisce con la precisione interna del sistema. Il valore può variare da 1 a 16. In una memoria azzerata il valore viene impostato a 5. Ciò significa che il numero delle cifre significative visualizzate per i numeri decimali e per i numeri interi con più di dieci cifre è limitato a 5 (se necessario) e viene utilizzata la rappresentazione pesata (vedi Capitolo 3). Per esempio:

Larghezza di Stampa: □PW

Il valore di questa variabile determina la lunghezza della linea di emissione sia per lo schermo che per la stampatrice. Il valore può essere compreso fra 30 e 390. In una memoria azzerata, il valore è 64. Se questa variabile viene impostata ad un valore più grande della lunghezza della linea dello schermo o della stampatrice, l'eccedenza dell'emissione andrà nella linea successiva.

Costante di randomizzazione: □RL

Il valore di questa variabile è usato per la creazione di numeri a caso. Il valore può essere compreso tra 1 e 2³¹-1. In una memoria azzerata, il valore è 16807. Questo valore viene cambiato dal sistema ogni volta che viene creato un numero a caso.

Contalinee: □ LC

Questa variabile è un vettore. Il primo elemento è il numero della riga della funzione che è stata correntemente elaborata. L'elemento successivo è il numero della riga (in un'altra funzione) che richiama la funzione che è stata elaborata. Gli elementi rimanenti seguono nella stessa maniera. L'utente non può impostare questa variabile ma può visualizzarla. I tentativi per modificare \Box LC vengono ignorati dal sistema. Per ulteriori informazioni su \Box LC, vedi capitolo 7.

Memoria disponibile: □WA

Il valore di questa variabile indica l'ammontare della memoria libera (il numero di bytes liberi) nella memoria operativa. L'utente non può impostare il valore di questa variabile ma può solo visualizzarlo. I tentativi per modificare

WA vengono ignorati dal sistema.

Espressione latente: □ LX

Un vettore di caratteri, assegnato alla variabile espressione latente, viene automaticamente elaborata dalla funzione esecuzione () come se fosse una espressione, allorchè una memoria su nastro, che contiene l'espressione latente, viene caricata nella memoria operativa.

Gli usi della variabile espressione latente includono la forma □LX ← 'G', dove una funzione di nome G viene elaborata allorchè la memoria su nastro è utilizzata come operativa. La forma □LX ← "MESSAGE WHEN WORKSPACE IS MADE ACTIVE", visualizza il messaggio MESSAGE WHEN WORKSPACE IS MADE ACTIVE allorchè la memoria su nastro viene caricata nella memoria operativa.

Vettore atomico: □AV

Il vettore atomico è un vettore di 256 elementi che include tutti i possibili caratteri APL. L'esempio seguente mostra che esso può essere usato per individuare gli indici di ciascun carattere noto del vettore (assumendo che

IO sia 1):

□AV\'ABC' 87 88 89 L'appendice D contiene una lista di caratteri del vettore atomico. L'uso più comune del vettore atomico è la generazione dei caratteri di interlinea e di ritorno del cursore per definire la forma dell'emissione. L'esempio che segue spiega come il vettore atomico può essere usato per creare questi caratteri.

La funzione che è stata chiamata NAMES visualizzerà un nome e cognome. Ciscuno dei due nominativi inizierà al margine sinistro e ciascun carattere dei nomi sarà posizionato una linea sotto il precedente carattere:

```
▼ A NAMES B;OUTPUT;I;J;DIO
ПІ0←1
[2]
      J+(p,B)+I+p,A
[3]
     ASTATEMENT 5 CATENATES THE ARGUMENTS TOGETHER
[4]
     MAND ALSO PUTS A BLANK CHARACTER BETWEEN EACH CHARACTER
E53
      OUTPUT+((2\times J)\rho = 1 = 0)\setminus((A),((B))
[6]
     ASTATEMENT 8 PLACES A LINE FEED CHARACTER ([AV[160])
[7]
     AIN EACH BLANK ELEMENT OF OUTPUT
[8]
      C0813VA[]+[1-U.x23TU9TU0
1.91
     ASTATEMENT 11 PLACES A CURSOR RETURN CHARACTER ([AVC157])
[10] MAFTER THE FIRST NAME
OUTPUTE2×I3+DAVE1573
C12] ANOW WHEN THE CHARACTER VECTOR OUTPUT IS DISPLAYED,
C13] MAPL RESPONDS WITH THE APPROPRIATE ACTION WHEN A LINE
C143 AFEED CHARACTER ([AVC1603) OR CURSOR RETURN CHARACTER
C15] A(DAVC157]) IS ENCOUNTERED IN THE CHARACTER STRING
C163 OUTPUT
      'VIRGINIA' NAMES 'WINTER'
 I
    Ε
```

FUNZIONI DEL SISTEMA

Le funzioni del sistema vengono usate come le funzioni primitive (intrinseche); esse sono monadiche (ad un argomento) o diadiche (a due argomenti) e forniscono risultati espliciti.

Più avanti è riportata una lista delle funzioni del sistema e del loro significato. Una descrizione completa di ciascuna funzione seguirà la lista:

Funzioni del sistema		Significato	
□ CR	nome	Rappresentazione canonica	
□ FX		Fissare	
□ EX	nome	Eliminare	
□ NL	classe	Lista di nomi	
□ NL	classe	Lista di nomi che inizia dal carattere specificato	
□ NC	nome	Classificazione di nomi	

La funzione CR: Rappresentazione Canonica

La Funzione

CR struttura una funzione definita dall'utente in una matrice di caratteri. Questa funzione è monadica (usa un argomento); l'argomento per la funzione

CR può essere uno scalare od un vettore di caratteri che rappresenti il nome di una funzione definita dall'utente non protetta. Ad esempio, ammettiamo di avere la seguente funzione definita dall'utente:

	V R←INTG A
[1]	R←Ap0
[2]	I ← 1.
[3]	START:REIJ←A
[4]	$I \leftarrow I + 1$
[5]	→(I≤A)/STARTV

La funzione INTG viene usata per creare un vettore la cui lunghezza ed il cui contenuto sono specificati dall'argomento immesso:

Per strutturare la funzione INTG in una matrice di caratteri ed assegnare la matrice al nome della variabile VAR, si dovrà immettere la seguente istruzione:

VAR+□CR 'INTG'

La variabile VAR viene visualizzata come segue:

```
VAR
R←INTG A La prima linea è la linea 0 della funzione
R←Aρ0
I←1
START: REIJ←A
I←I+1
→ (I≤A)/START

PVAR Indica che la funzione VAR è una matrice di 6
6 12 righe e 12 colonne.
```

Tener presente che i numeri di linea sono stati tolti assieme ai caratteri di apertura e chiusura ∇. Inoltre le etichette nelle funzioni vengono allineate sul margine sinistro.

Ora la matrice VAR può essere modificata semplicemente indicando gli elementi da cambiare.

```
VARE4; 123←'I'→ L'elemento A della riga 4 e colonna 2 è cambiato in 1.

R←INTG A
R←Aρ0
I←1
START: REIJ←I
I←I+1
→(I≦A)/START
```

Per strutturare una matrice creata con la funzione □CR in una funzione definita dall'utente, bisogna usare la funzione □FX. La funzione □FX è discussa più avanti.

La Funzione FX: Fissare

La Funzione
FX forma (fissa) una funzione definita dall'utente a partire da una matrice di caratteri (che è stata formata molto probabilmente con l'uso della funzione
CR). Questa funzione è monadica (usa un argomento). L'argomento della funzione
FX è il nome di una matrice che si deve formare in una funzione definita dall'utente. Se ci si imbatte in un errore (carattere non valido, dimenticanza di una sola virgoletta, etc. dopo che è stata formata la matrice in una funzione definita dall'utente, l'elaborazione viene interrotta, viene visualizzato il numero meno uno della riga che contiene l'errore, e non avviene alcun cambiamento nella memoria operativa (la funzione definita dall'utente non viene formata).

Per spiegare come lavora la funzione $\square FX$, useremo la matrice creata nel precedente esempio (vedi funzione $\square CR$). Per formare la matrice VAR nella funzione definita dall'utente, si dovrebbero immettere le seguenti istruzioni:

La funzione
FX crea un risultato esplicito (l'insieme dei caratteri che rappresentano il nome della funzione definita dall'utente), e viene sostituita la definizione originaria della funzione definita dall'utente (se ce n'è stata una).

Allora la funzione INTG può essere visualizzata ed elaborata:

```
VINTGEDIV

∇ R←INTG A

E 1.3
       REAPO
[2]
       I + 1
[3]
      START: REIJ+I
[4]
       I \leftarrow I + 1
[5]
       →(I≤A)/START
     ٧
        INTG 5
1 2 3 4 5
       INTG 8
12345678
```

In seguito vi è un esempio che mostra come le funzioni □CR e □FX possano essere usate per modificare la definizione di una funzione dentro ad un'altra funzione. L'esempio userà la seguente funzione definita dall'utente:

Si struttura la funzione in una matrice:

```
M←□CR 'INTG' Rappresentazione canonica
M
R←INTG A
R←Aρ0
I←1
START: RCIJ←A
I←I+1
→(I≦A)/START
```

Ora si definisce una funzione chiamata CHANGE, la quale, allorchè viene eseguita, elaborerà una versione modificata di INTG.



```
INTG 4 — Elabora INTG

4 4 4 4

CHANGE — Elabora CHANGE

1 2 3 4

INTG 4 — Elabora nuovamente INTG

4 4 4 4
```

La Funzione □ EX: Eliminare

La funzione
EX cancella i programmi oggetti globali o i programmi oggetto globali operativi specificati dall'argomento, dalla memoria operativa (a meno che il programma oggetto non sia una funzione incompletata o pendente). Questa funzione è monadica (usa un argomento); l'argomento deve essere uno scalare, un vettore od una matrice di caratteri.

Così se il programma oggetto AB deve essere cancellato, bisognerà immettere la seguente istruzione:

DEX 'AB'

Nota: Anche dopo che è stato cancellato il programma, il nome rimane nella tabella dei simboli (la parte della memoria operativa che contiene tutti i simboli usati).

La funzione
EX risponde un risultato esplicito di 1 se il programma oggetto è cancellato e 0 se non è cancellato o se l'argomento non rappresenta un nome giusto. Allorchè la funzione
EX viene applicata ad una matrice di nomi (ogni riga rappresenta un nome) il risultato è un vettore logico (zeri e/oppure 1) con un elemento per ciascun nome. La funzione
EX è simile al comando) ERASE, fatta eccezione per il fatto che viene applicata al riferimento operativo (vedi Capitolo 6, Nomi Locali e Globali) di un nome.

Nota: Se programma oggetto che è stato eliminato è una variabile in comune (vedi Capitolo 8), esso sarà ritirato.

La Funzione NL: Lista di nomi

La funzione \square NL fornisce una matrice di caratteri; ciascuna riga della matrice rappresenta il nome di un programma oggetto locale (riferimento operativo) o globale nella memoria operativa. Il senso in cui sono ordinate le righe non ha un motivo particolare. La funzione \square NL può essere sia monadica (usa un argomento) che diadica (usa due argomenti); sia nella forma monadica che in quella diadica, l'argomento di sinistra è un numero intero, o uno scalare od un vettore il quale determina la classe (i) di nomi che sarà inclusa nel risultato. I valori dell'argomento immesso o delle corrispondenti classi di nomi sono:

Argomento	Classe di nomi	
1	Nome delle etichette	
2	Nome delle variabili	
3	Nome delle funzioni definite dall'utente	

Non vi è alcuna differenza nell'ordine in cui le classi di nomi compaiono nell'argomento. Per esempio, \square NL 2 3 oppure \square NL 3 2 si esplicano entrambi in una matrice con tutte le variabili ed i nomi delle funzioni definite dall'utente.

Nella forma diadica, l'argomento di sinistra è uno scalare od un vettore di caratteri alfabetici i quali riducono i nomi creati ad uno che abbia lo stesso carattere iniziale dell'argomento. Per esempio, 'AD'

NL 2 si esplicherà in una matrice con tutti i nomi delle variabili che iniziano con il carattere A oppure D.

Gli usi della funzione

NL includono:

• La cancellazione dei programmi oggetto di una determinata classe (ed inoltre che iniziano con un determinato carattere). Per esempio:

cancella tutte le variabili i cui nomi iniziano con B.

L'evitare la scelta di un nome già esistente.

La Funzione NC: Classificazione di nomi

La Funzione

NC è monadica (usa un argomento); l'argomento è uno scalare od un insieme di caratteri. Il risultato della funzione è un vettore di numeri che rappresentano la classe del nome assegnato, in ciascuna riga dell'argomento. Le classi dei nomi sono le seguenti:

Risultato	Significato
0	Il nome è disponibile per l'uso
1	Nome di una etichetta
2	Nome di una variabile
3	Nome di una funzione
4	Il nome non è disponibile per l'uso (non standard)

L'APL fornisce un esteso gruppo di funzioni primitive; tuttavia può essere necessaria una funzione per risolvere un particolare problema. L'APL fornisce una maniera di creare nuove funzioni chiamata definizione di funzione. Durante la definizione di funzione, si possono usare le funzioni APL esistenti per creare nuove funzioni, chiamate funzioni definite dall'utente.

Normalmente il 5100 si trova nello stato di elaborazione; cioè, dopo che una linea è stata immessa sullo schermo ed è stato battuto il tasto EXECUTE, il 5100 elabora quella linea. Per definire una funzione, lo stato deve essere cambiato in stato di definizione di funzione; dopo che la funzione è stata definita, lo stato deve essere ricambiato indietro a stato di elaborazione, prima che sia elaborata la funzione. Lo stato viene cambiato immettendo il simbolo ∇ (del). Il primo ∇ cambia lo stato in stato di definizione di funzione; il secondo ∇ denota la fine della definizione di funzione e riporta indietro lo stato, a stato di elaborazione.

MECCANICA PER LA DEFINIZIONE DI FUNZIONE

[1]

I passaggi sono necessari per definire una nuova funzione:

 Immettere un ∇ seguito dalla testata della funzione (vedi Testata dalla Funzione in questo capitolo). Dopo aver immesso la testata della funzione l'APL risponde con [1] ed aspetta l'immissione della prima specifica della funzione:

VHOME SCORE VISITOR (testata della funzione)

2. Immettere le specifiche che definiscono le operazioni elaborate dalla funzione. Allorchè ciascuna linea è immessa, l'APL risponde automaticamente con il numero della linea successiva:

```
V HOME SCORE VISITOR

C11 'THE FINAL SCORE IS:

C21 +/HOME

C31 'TO'

C41 +/VISITOR
```

Nota: Durante lo stato di definizione, la larghezza di stampa (vedi la variabile del sistema □PW nel Capitolo 5) è automaticamente impostata a 390. La larghezza di stampa ritorna al suo valore originale quando la funzione viene chiusa. Ciò previene i problemi che capitano quando si correggono le specifiche che superano la larghezza di stampa. La correzione delle specifiche viene discussa più avanti in questo capitolo. Se una funzione definita dall'utente contiene una specifica più grande di 115 caratteri in lunghezza, quella specifica non può essere corretta e la funzione non può essere scritta su nastro (vedi □CR e □FX nel Capitolo 5 per sapere come cambiare una funzione definita dall'utente in una matrice).

3. Immettere dopo aver completato la definizione di funzione. Il ∇ di chiusura può essere immesso da solo, oppure alla fine di una specifica. Ad esempio:

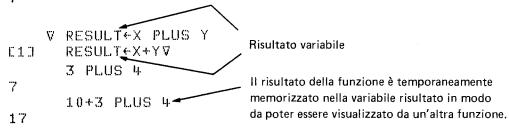
Nota: Se il ∇ di chiusura è immessa alla fine di una specifica di commento, che inizia con un simbolo A, il ∇ sarà usato come parte del commento e la funzione non risulterà chiusa.

Testata della funzione

La testata della funzione assegna il nome alla funzione e specifica se una funzione non ha argomenti (niladica), ha un argomento (monadica), o due argomenti (diadica).

Nota: I nomi delle funzioni non dovrebbero iniziare con S Δ oppure T Δ , in quanto S Δ e T Δ sono usati come comandi di arresto e stesura (Comando di Arresto e Comando di Stesura vengono discussi più avanti in questo capitolo).

La testata della funzione determina se una funzione ha oppure no un risultato esplicito. Se una funzione possiede un risultato esplicito, il risultato della funzione viene temporaneamente memorizzato in una variabile risultato (definita nella testata della funzione) per essere utilizzata in elaborazioni al di fuori della funzione. La variabile risultato deve essere inclusa nella specifica risultato (la specifica che determina il risultato finale della funzione) così come la testata della funzione. Per esempio:



Una funzione definita dall'utente che non possiede un risultato esplicito non può essere usata come parte di un'altra espressione. Per esempio:

La seguente tabella mostra le possibili forme della testata di funzione:

NI.		Formato della tabella		
Numero di Argomenti	Тіро	Nessun risultato esplicito	Risultato esplicito	
0 1 2	Niladica Monadica Diadica	∇NAME ∇NAME B ∇ANAME B	∇ R ← NAME ∇ R ← NAME B ∇ R ← A NAME B	

Deve esserci uno spazio vuoto tra il nome della funzione e gli argomenti. Inoltre il simbolo del nome non può comparire più di una volta nella testata della funzione; pertanto Z

FUNCTION Z non è giusto.

Per le funzioni definite dall'utente, è importante l'ordine in cui sono immessi gli argomenti. Per esempio, assumiamo che $Z \leftarrow X$ DIVIDE Y rappresenti una funzione in cui Z sia il risultato di $X \div Y$. Allora se viene immesso 20 DIVIDE 10, il risultato è 2. Viceversa, se viene immesso 10 DIVIDE 20, il risultato è 0.5.

Salti ed Etichette (Labels)

Le specifiche in una definizione di funzione vengono normalmente elaborate seguendo l'ordine dei numeri di riga, e l'elaborazione si conclude alla fine dell'ultima specifica che si trova nella sequenza. Questo normale ordine può essere modificato eseguendo dei salti.

Il salto è specificato da una freccia verso destra (→) seguita da una etichetta (nome) che indica la riga in cui si deve saltare. Ad esempio la espressione → START significa saltare alla specifica etichettata con START. Allorchè si assegna una etichetta ad una specifica, l'etichetta deve essere seguita da due punti (:) e deve precedere la specifica. I due punti separano l'etichetta dalla specifica:

[2] START:NEN+1

L53 →START

Nel precedente esempio, l'etichetta START è assegnata alla seconda specifica della funzione. In altre parole, START ha un valore di 2; tuttavia, se la funzione viene corretta e la specifica è meno lunga della seconda specifica della funzione, START sarà automaticamente assegnato al valore (o numero di riga) della nuova specifica. (Vedi Correzione di Funzione, più avanti in questo capitolo).

Le etichette sono limitate ad una funzione — ciò vuol dire che esse possono essere usate solo in quella funzione. Più avanti vi sono alcune ulteriori regole che si applicano all'uso delle etichette.

- Esse non devono comparire nella testata della funzione.
- Non gli si possono assegnare dei valori.
- Possono avere fino a 77 caratteri in lunghezza.
- Non possono essere usate in commenti.
- Allorchè vengono duplicate le etichette, o vengono usate delle etichette che duplicano un nome locale, il primo impiego della etichetta o del nome, è quello che viene utilizzato.

Se il salto è sullo zero (\rightarrow 0) o su un numero di una specifica qualsiasi che non si trova nella funzione, si esce dalla funzione quando viene elaborata la specifica con quel salto. Se il valore a destra della freccia (\rightarrow) è un vettore (per esempio, \rightarrow L1, L2, L3), il salto è determinato dal primo elemento del vettore. Se il vettore è un vettore vuoto (non ha elementi), il salto non viene eseguito e prosegue la normale sequenza di elaborazione delle specifiche. Per esempio, il salto condizionato \rightarrow ($I \ge N$)/START è svolto come segue:

- . 1. Per prima cosa viene valutata la condizione (I ≥ N). Il risultato è 1 se la condizione è vera, è 0 se la condizione è falsa.
- 2. Il risultato del passaggio 1 viene allora usato come argomento di sinistra per la funzione compressione (A/B):
 - Se il risultato del passaggio 1 è stato 1, START viene scelto come argomento di sinistra e viene effettuato un salto alla specifica etichettata START.
 - b) Se il risultato del passaggio 1 è stato 0, non viene scelto nulla come argomento di sinistra (il risultato è un vettore vuoto) e la sequenza di elaborazione prosegue sino alla successiva specifica.

Qui di seguito vi sono tre esempi per definire e utilizzare una funzione che calcola la somma dei primi Numeri interi. Ciascuna funzione utilizza un diverso metodo di saltare. Nota bene: la espressione alla destra della \rightarrow è elaborata e il risultato determina su quale specifica saltare:

```
V S+SUM1 N
[1]
        S+0
[2]
         T←1
       CHECK: \rightarrowLABEL x I \leqN\rightarrow Saltare a LABEL se I \leq N; viceversa
[3]
[4]
       LABEL:S+S+I
                                      uscire dalla funzione.
[5]
        T+I+1
[6]
        →CHECK♥
        SUM1 5
15
```

```
V S+SUM2 N
S+0
[23
            T \leftarrow 1
          \mathsf{CHECK} : \exists \, (\,\, \mathtt{T} \,{\succeq}\, \mathtt{N}\,) \, \angle \, 0 \, \\ \\ \longleftarrow \, \mathsf{Salta} \,\, \mathsf{a} \,\, \mathsf{0} \,\, \mathsf{(concludi \, la \, funzione)} \,\, \mathsf{oppure} \,\,
033
[4]
            SeS+I
                                                prosegui oltre.
[5]
            T \leftarrow T + 1
[6]
            →CHECK♥
            SUM2 5
15
        V Sesum3 N
[1]
            S+0
[2]
            I - 0
[3]
         CHECK: S+S+I
[4]
            I \leftarrow I + 1
[5]
            SUM3 5
15
```

Altre forme della istruzione di saltare sono illustrate nella tabella seguente:

Istruzioni di saltare

Risultato

```
→LABELSalta alla specifica etichettata LABEL→0Esci dalla funzione→LABEL×X=YSalta a LABEL o esci dalla funzione→((X<Y),(X=Y),(X>Y))/L1,L2,L3Salta a L1, L2 o L3→(L1,L2)[1+X=Y]Salta a L1 o L2→(X=Y)/0Esci dalla funzione o prosegui oltre alla→(X=Y)/LABELSecifica successiva→(X=Y) PLABELSalta a LABEL, oppure prosegui oltre
```

Nota: Il saltare sarà inoltre operativo se viene specificato alla destra della
→ un determinato numero di riga. Per esempio, → 3 vuol dire saltare
alla specifica 3; oppure → I ← 3 x A significa che ad I viene assegnato il
valore di 3x il valore di A, ed il valore di I viene usato allora come numero
della riga a cui saltare. Però, queste forme di saltare (l'uso di numeri
di righe al posto delle etichette) possono creare problemi allorchè la
funzione viene corretta e le specifiche vengono rinumerate.

Nomi Locali e Globali

Un nome locale è il nome di una variabile o di una funzione, definita dall'utente, che viene usata solamente all'interno di una particolare funzione definita dall'utente. Un nome globale è il nome di una variabile o di una funzione, definita dall'utente, che può essere usata all'interno di una funzione definita dall'utente e può anche essere usata al di fuori di essa. Un esempio dell'uso di un nome di variabile locale sarebbe il nome di un contatore utilizzato in una funzione definita dall'utente (che non è necessario per un uso qualsiasi al di fuori della funzione).

Per usare un nome locale in una funzione definita dall'utente, bisogna inserirlo nella testata della funzione. Per esempio, la testata della funzione ∇ Z \leftarrow EXAMPLE X;J;I stabilisce la variabile risultato Z, l'argomento X, e le variabili J ed I come variabili locali. Bisogna tenere presente che i nomi locali, oltre che la variabile risultato e gli argomenti, seguono l'argomento di destra (se esiste) e non sono preceduti da punto e virgola.

Un nome locale può essere uguale ad un nome globale (variabile o funzione definita dall'utente) od ad un nome locale in un'altra funzione. Tuttavia, qualsiasi riferimento al nome locale della funzione non cambierà i valori di un qualsiasi altro globale o locale (variabile o funzione definita dall'utente) o ne determinerà l'uso.

Dopo aver elaborato una funzione definita dall'utente, le regole seguenti si applicano alle variabili locali e globali usate dalla funzione:

- Qualsiasi valore assegnato alla variabile locale viene perduto.
- Se una variabile locale possiede lo stesso nome di una variabile globale, il valore della variabile globale rimane immutato.
- Se il valore della variabile globale è stato cambiato dalla funzione, essa conserva il nuovo valore.

Per esempio:

```
LOC←100
        GLOB€100
        ▼RESULT+EXAMPLE;LOC;X
£13 LOC+50
E21 X+25
[3] GLOB+10
E43 RESULT+LOC+GLOB+X▼
        EXAMPLE
85
                  X non ha alcun valore dopo che è stata
VALUE ERROR
                       elaborata la funzione.
        Χ
                       Il valore globale associato a questo nome
        L00 -
                       non è stato cambiato dalla funzione
100
        GLOB -
                       Il valore globale è stato cambiato dalla
1.0
                        funzione, poichè GLOB non è stato usato
                        come nome locale nella funzione
```

Poichè il valore di un nome locale sparisce non appena si conclude l'elaborazione della funzione, il solo momento in cui si può utilizzare o visualizzare il valore di un nome locale, è mentre la funzione alla quale esso appartiere è ancora in elaborazione, incompletata o pendente.

Nota: Se un nome, in una funzione che chiama un'altra funzione, è locale, allora il valore di quel nome locale può essere usato anche dalla funzione richiamata.

Il nome locale di una funzione che non ha completato l'elaborazione o che è incompletata (vedi Capitolo 7) sarà inaccessibile se il nome è pur esso locale, nella funzione richiamata più di recente. Mettendolo in altre parole, il valore di un nome che si può usare o visualizzare è sempre il più prossimo valore locale del nome. Certamente, allorchè viene completata l'elaborazione della funzione richiamata più di recente, il primo valore successivo di ciascuna variabile locale sarà pure accessibile. Si può perciò dire che un nome abbia un riferimento operativo od un valore, e possibilmente svariati riferimenti latenti o valori. Per esempio:

```
V DAN; XX
[1]
      XX - 100
      'THE FUNCTION DAN GIVES XX THE VALUE'
E23
[3]
       AND CALLS THE FUNCTION DAVE'
[4]
[5]
      DAVE.
      WHEN DAVE IS THROUGH EXECUTING AND EXECUTION RETURNS'→
[6]
      'TO DAN, XX ONCE AGAIN HAS THE VALUE'
[7]
[8]
      XXΫ
      DAVE;XX
      XX←200
[1]
       THE FUNCTION DAVE GIVES XX THE VALUE.
[2]
[3]
       'AND CALLS THE FUNCTION JERRY'
E43
[5]
      JERRY
       WHEN JERRY IS THROUGH EXECUTING AND EXECUTION RETURNS'→
[6]
       'TO DAVE, XX ONCE AGAIN HAS THE VALUE'
[7]
[8]
      XXV ____
      JERRY; XX
[1]
      XX←300
       THE FUNCTION JERRY GIVES XX THE VALUE.
[2]
[3]
       'AND RETURNS TO DAVE'V —
[4]
```

```
DAN
THE FUNCTION DAN GIVES XX THE VALUE
100
AND CALLS THE FUNCTION DAVE
THE FUNCTION DAVE GIVES XX THE VALUE
200
AND CALLS THE FUNCTION JERRY
THE FUNCTION JERRY GIVES XX THE VALUE
300
AND RETURNS TO DAVE
WHEN JERRY IS THROUGH EXECUTING AND EXECUTION RETURNS
TO DAVE, XX ONCE AGAIN HAS THE VALUE
200
WHEN DAVE IS THROUGH EXECUTING AND EXECUTION RETURNS
TO DAN, XX ONCE AGAIN HAS THE VALUE
100
```

Il comando)SIV determina la visualizzazione della lista SIV (indicatore dello stato con l'elenco delle variabili locali e le funzioni locali definite dall'utente). La lista SIV contiene un completo assieme dei riferimenti di un nome.

Nota: Vedi Funzioni del Sistema nel Capitolo 5 come esempio di una funzione locale definita dall'utente con l'uso della funzione del sistema

FX.

Se la lista SIV viene esplorata verso il basso, il primo nome di variabile che incontra, diventa il suo riferimento operativo. Se il nome si presenta ancora, esso diviene un riferimento latente. I nomi globali non si trovano in questa lista; essi possono essere visualizzati con il comando)VARS e con il comando)FNS.

Nella seguente visualizzazione del comando SIV, la variabile P possiede i riferimenti così come segue:

Allorchè l'indicatore dello stato viene azzerato (vedi Capitolo 7), i riferimenti latenti diventano operativi.

FUNZIONI INTERATTIVE

Le funzioni definite dall'utente possono visualizzare messaggi e/oppure domande di immissione tramite tastiera. Tali messaggi (dati carattere) nelle funzioni definite dall'utente vengono racchiuse tra virgolette. I simboli (quadrato) e (quadrato) con virgoletta) vengono usati per effettuare la richiesta di una immissione tramite tastiera durante l'elaborazione di una funzione. La funzione che segue è un esempio di funzione di interazione che elabora l'interesse totale su una certa somma di capitale esteso ad un certo numro di anni:

```
'ENTER THE CAPITAL AMOUNT IN DOLLARS'
[1]
[2]
      'ENTER THE INTEREST IN PERCENT'
[3]
[4]
053
      'ENTER THE PERIOD IN YEARS'
[6]
      Y+II
[7]
      'THE RESULT IS'
      A\times(1+0.01\times1)*Y\nabla
[8]
      cI
ENTER THE CAPITAL AMOUNT IN DOLLARS
[]:
      100
ENTER THE INTEREST IN PERCENT
[]:
ENTER THE PERIOD IN YEARS
      2
THE RESULT IS
116.64
ENTER THE CAPITAL AMOUNT IN DOLLARS
\Pi:
      1000
ENTER THE INTEREST IN PERCENT
[]:
                                            *
      8.88
ENTER THE PERIOD IN YEARS
[]:
      5
THE RESULT IS
1530.2
```

Richieste di immissione tramite tastiera durante l'elaborazione di una funzione

II (quadrato) compare tra l'altro anche immediatamente a sinistra della freccia di assegnazione per indicare che viene fatta una domanda di immissione tramite tastiera. Allorchè nella funzione si incontra il simbolo , vengono visualizzati i due simboli: : (un simbolo di quadrato seguito da due punti), tutto il quadro viene spostato di una linea verso l'alto, e compare il cursore. I simboli del quadrato e due punti vengono visualizzati per avvertire l'utente che è stata fatta una richiesta di immissione. Qualsiasi espressione valida immessa a quel punto viene valutata ed il risultato viene sostituito con il quadrato. Si può evitare il quadrato di domanda di immissione immettendo la freccia verso destra.

Una immissione di risposta alla domanda di immissione, sbagliata si esplica in un messaggio di errore ben determinato e la richiesta di immissione viene nuovamente ripetuta. Qualsiasi comando del sistema immesso, sarà elaborato, dopo di che verrà nuovamente ripetuta la richiesta di immissione. Una immissione vuota (non battuta) viene respinta ed il 5100 visualizzerà nuovamente i simboli \square : ed aspetterà l'immissione.

Allorchè si usa il quadrato con virgoletta [(un quadrato sovrapposto ad una virgoletta), l'immissione tramite tastiera viene trattata come se fosse un dato di carattere. L'immissione inizia al margine sinistro dello schermo; le virgolette non è necessario che siano immesse per definire dati come dati di caratteri. Allorchè è richiesta un'immissione di [], non compaiono più i simboli []; come fanno di norma, con un [] per la richiesta di immissione. L'immissione viene inserita dopo che è comparso il cursore lampeggiante sullo schermo. Per esempio:

Qualsiasi cosa venga immessa, come risposta alla domanda di immissione mediante quadrato con virgoletta, viene considerata una immissione di caratteri. Perciò, se si immette un comando del sistema oppure una freccia per un salto (→) per completare la funzione, l'immissione è trattata come un dato di caratteri della funzione e il comando del sistema od il salto non verrà eseguito. Perciò, l'APL prevede per questa situazione una via d'uscita. Per sfuggire alla richiesta di immissione tramite quadrato con virgoletta, bisogna immettere il simbolo Ø, tenendo premuto il tasto CMD e battendo il tasto

zione nonchè il numero delle linee già elaborate vengono visualizzate. Si può allora modificare la funzione o concluderla immettendo la freccia verso destra →.

COME SISTEMARE L'OUTPUT DI UNA FUNZIONE DEFINITA DALL'UTENTE

L'output della funzione definita dall'utente può essere sistemata con l'uso della funzione formato (vedi la funzione 7 nel Capitolo 4) oppure con una emissione allineata. L'emissione allineata viene discussa qui oltre.

Emissione Allineata

Dopo una consueta emissione, il cursore si sposta sulla linea successiva in maniera tale che la prossima immissione (sia una immissione che una emissione) inizierà nel consueto punto dello schermo. Tuttavia, l'emissione allineata, denotata dalla forma $\square \leftarrow X$ (dove X può essere una espressione qualsiasi) non farà spostare il cursore sulla linea successiva. Perciò, più di una variabile o più di una espressione possono essere visualizzate sulla stessa linea. Per esempio:

Poichè il cursore non si sposta sulla linea successiva dopo una emissione allineata, allorchè viene inserita, dopo una emissione allineata, l'immissione di un quadrato con virgoletta (1) allora l'immissione ha inizio subito dopo l'ultimo carattere dell'emissione allineata. Pertanto, quando viene elaborata l'immissione, essa viene prefissata da una emissione allineata qualsiasi che si trova sulla linea di immissione. Per esempio:

Questo è il risultato finale.

Perciò, se una immissione di quadrato con virgoletta segue una emissione allineata (però solamente l'immissione è stata elaborata) l'emissione allineata deve essere tolta dalla linea di immissione. Di seguito è dato un esempio di una funzione la quale elimina l'emissione allineata:

```
∇ R←BARE∆OUTPUT MSG; DIO; J

C13 DIO←1

C23 DEMSG

C31 ACHECK THE BARE OUTPUT FOR EMBEDDED CURSOR RETURNS

C43 J←T1+(ΦMSG)\[DAVE157]

C53 ADROP ANY BARE OUTPUT PREFIX FROM THE INPUT

C63 R€(64|J)↓□∇
```

La funzione lavora nella seguente maniera:

```
VOUTAIN

C13 BAREΔOUTPUT 'THIS IS BARE OUTPUT!!!'

C23 V

Questa funzione eliminerà l'emissione allineata.

THIS IS BARE OUTPUT!!!______ Il cursore appare in questo punto. Pertanto si immette THIS IS □ INPUT.

THIS IS BARE OUTPUT!!!THIS IS □ INPUT

THIS IS □ INPUT

Questo è il risultato finale.
```

FUNZIONI PROTETTE

Una funzione protetta può solamente essere elaborata, copiata o cancellata; essa non può essere in alcun modo corretta o visualizzata, neppure la si può modificare con i comandi di traccia e arresto (vedi più oltre in questo Capitolo i: Comando di Traccia e Comando di Arresto). Si può proteggere una funzione aprendo e chiudendo la definizione della funzione con dei \widetilde{V} (∇ sovrapposti al simbolo \sim) invece di un ∇ .

Allorchè si incontra un errore in una funzione protetta, l'elaborazione di quella funzione viene abbandonata (non interrotta). Se quella funzione è stata richiamata da un'altra funzione protetta, viene altresì abbandonata l'elaborazione di quella seconda funzione, e così via fino a che si arriva ad una specifica (1) di una funzione non protetta oppure ad una specifica (2) di immissione. Viene poi visualizzato l'errore DOMAIN ERROR. Nel primo caso viene sospesa l'elaborazione della funzione non protetta proprio a quella specifica, nel secondo caso il 5100 resta in attesa di una immissione.

Nota: Una funzione protetta non può essere resa non protetta; perciò se la funzione contiene un errore, non si può nè stampare la funzione nè correggere l'errore.

CORREZIONE E STAMPA DELLE FUNZIONI

Vengono usati diversi metodi per visualizzare e correggere, mentre ci si trova nello stato di definizione di funzione, una funzione definita dall'utente. Inoltre, dopo aver chiuso la definizione di una funzione, come è possibile riaprire la definizione della funzione così si può usare lo stesso sistema per ulteriori correzioni e visualizzazioni. (Vedi Riapertura della Definizione di Funzione in questo capitolo).

Visualizzazione di una Funzione definita dall'utente

Trovandoci nello stato di definizione di funzione, si può visualizzare una parte o tutta la funzione definita dall'utente nella seguente maniera:

- Per visualizzare da una determinata specifica fino alla fine della funzione, immettere [□ n], dove n rappresenta il numero della determinata specifica. L'APL risponde visualizzando la funzione a partire dalla specifica n fino alla fine della funzione, e poi aspettando per la correzione e stampa dell'ultima specifica visualizzata (vedi in questo capitolo Specifiche di Correzione e Stampa).
- Per visualizzare solamente una specifica della funzione, immettere [n □], dove n è il numero della specifica da visualizzare. L'APL risponde visualizzando la specifica n ed aspettando per la correzione e stampa di quella specifica (vedi in questo capitolo Specifiche di Correzione e Stampa).

La seguente tabella fornisce un sommario delle funzioni di visualizzazione, allorchè ci si trova nello stato di definizione di funzione:

Immissione	Risultato
[n□]	Visualizza la specifica n
[□n]	Visualizza tutte le specifiche a partire dalla n
[□]	Visualizza tutte le specifiche

Revisione di una Funzione definita dall'Utente

In una funzione definita dall'utente è possibile sostituire, aggiungere, inserire, cancellare o correggere e stampare le specifiche nella seguente maniera:

- Per sostituire una specifica di numero n, bisogna immettere [n] e la specifica di sostituzione. Se appunto [n] è immesso, l'APL risponde con [n], poi aspetta la specifica di sostituzione che deve essere immessa. Se bisogna sostituire la testata della funzione, si deve immettere [0] seguito dalla nuova testata della funzione.
- Per aggiungere una specifica, bisogna immettere [n] (dove n può essere un qualsiasi numero di specifica superiore all'ultimo numero di specifica esistente) seguito dalla nuova specifica. L'APL risponderà con il numero di specifica successivo e se necessario si potranno immettere ulteriori specifiche.

Per inserire una specifica tra specifiche già esistenti, si deve immettere [n] seguito dalla nuova specifica. n può essere un qualsiasi numero decimale con non più di 4 cifre decimali. Per esempio, per inserire una specifica tra le specifiche 8 e 9, si può utilizzare un numero qualsiasi compreso tra i numeri 8.0000 e 9.0000. L'APL risponderà con un altro numero di specifica decimale, e così ulteriori specifiche si potranno inserire se necessario, tra le specifiche 8 e 9. (Queste e le specifiche seguenti verranno automaticamente rinumerate allorchè si chiude la definizione di funzione).

Nota: Il numero di specifica 9999.9999 è l'ultimo numero valido di specifica.

Per cancellare la specifica n, basta immettere [△ n].

Nota: Il segno $[\Delta \ n]$ e il segno di chiusura ∇ non possono essere immessi sulla stessa linea. Se la definizione di funzione è stata chiusa immediatamente prima di una linea che è stata cancellata, il carattere di chiusura ∇ deve essere immesso sulla linea successiva.

- Per correggere una particolare specifica si deve usare la seguente procedura:
 - 1. Immettere [n □] (dove n è il numero della specifica). Viene visualizzata la specifica n.
 - 2. Seguire una delle seguenti strade:
 - a. Per cambiare un carattere, posizionare il cursore (carattere intermittente) sul carattere che bisogna cambiare. Immettere poi il carattere esatto.
 - b. Per cancellare un carattere, posizionare il cursore sul carattere da cancellare. Poi battere il tasto di spazio indietro () tenendo premuto il tasto del comando

CMD. Il carattere dove si trova il cursore viene cancellato dalla linea ed i caratteri che si trovano a destra di quello cancellato vengono spostati di una posizione a sinistra.

- c. Per inserire un carattere, posizionare il cursore nella posizione dove il carattere deve essere inserito. Poi battere il tasto di spazio avanti () tenendo premuto il tasto
 - del comando (CMD). Tutti i caratteri a partire dalla posizione del cursore fino alla fine della linea vengono spostati di una posizione a destra. Per esempio: [1] A \leftarrow 1245 si vorrebbe cambiare in [1] A \leftarrow 12345. Allora si posiziona il cursore sul 4 e poi si batte il tasto di spazio avanti tenendo premuto contemporaneamente il tasto CMD. Lo schermo ci mostrerà: [1]A \leftarrow 12_45. Si immette quindi il 3.
- d. Per cancellare una linea o parte di essa, battere il tasto ATTN per cancellare tutto ciò che si trova tra la posizione del cursore e la fine della linea.
- Battere EXECUTE. Viene visualizzato il numero della specifica successiva.

Nota: Se si immette più di un numero di specifica sulla stessa linea, solamente l'ultimo numero di specifica viene usato. Per esempio, se una linea contiene [3] [8] [4] 'NEW LINE', solamente la specifica 4 è sostituita quando si batte EXECUTE.

Riapertura della Definizione di Funzione

Se si vuol correggere una funzione che è stata precedentemente chiusa, bisogna riaprire la definizione di funzione. Per esempio, se la funzione R è stata definita in passato, si può riaprire la definizione di funzione relativamente alla funzione R, immettendo, ∇R. Il resto della testata della funzione non deve essere immesso altrimenti viene visualizzato il messaggio di errore DEFN ERROR e la definizione di funzione non viene riaperta. Il 5100 risponde visualizzando [n + 1], dove n è il numero delle specifiche di R. La correzione e stampa della funzione procede poi nella consueta maniera.

La definizione di funzione può inoltre essere riaperta e inoltre effettuata la richiesta di correzione o visualizzazione, sulla stessa linea. Per esempio, ∇ R [3] S \leftarrow S + 1 corregge la funzione immettendo immediatamente la nuova linea 3 (S \leftarrow S + 1). Il 5100 risponde poi visualizzando [4] ed aspettando la continuazione. L'intera operazione può essere compiuta su una singola linea: ∇ R[3] S \rightarrow S + 1 ∇ apre la definizione della funzione R, immette la nuova linea 3 e infine conclude la definizione della funzione. Il ∇ R [\square] ∇ causa la visualizzazione di tutta la funzione R, dopo di che il 5100 ritorna allo stato di esecuzione.

Nota: Non è possibile riaprire la definizione di una funzione, cancellare una specifica, e chiudere la funzione (per esempio, $\nabla R [\Delta 4] \nabla I$ sulla stessa linea, poichè il carattere di chiusura ∇ non può stare sulla stessa linea del carattere $[\Delta n]$.

Esempio di correzione e stampa di una funzione

In questo esempio, la funzione definita dall'utente AVERAGE è utilizzata per spiegare come lavorano i diversi sistemi che si usano per correggere e visualizzare le funzioni:

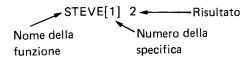
VAVERAGE X ← COLCULATES AVERAGES' E13 'THIS FUNCTION CALCULATES AVERAGES' E23 +/X÷(+/X=X)V	—— Definisce la funzione.
AVERAGE 2 4 6 8	— Elabora e controlla la funzione
VAVERAGEC1.73 'THE AVERAGE IS' €1.83 C1□3 ←	— Inserisce una specifica. — Visualizza la specifica 1.
<pre>[1] 'THIS FUNCTION CALCULATES AVERAGES' [1] 'THIS FUNCTION CALCULATES AVERAGES AND SUMS' [2] [3] 'THE SUM IS'</pre>	La specifica 1 è stata corretta per diventare così.
E43 +/XV	Aggiunge le specifiche 3 e 4.
VAVERAGEC[]]V VAVERAGE X E13	─ Visualizza la funzione
AVERAGE 2 4 6 8 THIS FUNCTION CALCULATES AVERAGES AND SUMS THE AVERAGE IS	— Elabora la media.
THE SUM IS 20	
VAVERAGE [3] +/X÷ρX ← [4] [Δ1] ← [2] [0]AVERAGEΔSUM XV ← VAVERAGEΔSUM[]]V ← V AVERAGEΔSUM X [1] 'THE AVERAGE IS'	Cancella la specifica 1.
[2] +/X÷ρX [3] 'THE SUM IS' [4] +/X	
▼ AVERAGEASUM 2 4 6 8 THE AVERAGE IS 5	
THE SUM IS 20	
VAVERAGE∆SUM E∐3]V→ E3] 'THE SUM IS' E4] +/X	 Visualizza la funzione a partire dalla specifica 3 fino alla fine.

COMANDI DI TRACCIA ED ARRESTO (TRACE, STOP)

L'APL concede la possibilità di trace e di arresto dell'esecuzione delle funzioni definite dall'utente, a patto che le funzioni non siano protette (vedi Funzioni Protette in questo capitolo).

Comando di traccia (TRACE)

Il comando traccia è utilizzato per visualizzare i risultati di determinate specifiche come se si trattasse dell'elaborazione di una funzione. La visualizzazione consiste nel nome della funzione seguito dal numero e dal risultato/i della determinata specifica. Per esempio:



Le specifiche che si devono tracciare vengono specificate mediante un vettore di trace. Il formato del comando di trace della funzione è T \triangle STEVE \leftarrow I, dove STEVE è il nome della funzione ed I è il vettore che specifica i numeri delle specifiche che devono essere tracciate. Ad esempio, se si immette T \triangle STEVE \leftarrow 2 3 5, le specifiche 2, 3 e 5 vengono tracciate ogni volta che viene elaborata la funzione STEVE. T \triangle STEVE \leftarrow 10 deve essere immesso per interrompere il trace della funzione STEVE. Per tracciare ciascuna specifica della funzione, bisogna immettere T \triangle STEVE \leftarrow 1 N. in cui è il numero di specifiche della funzione:

```
VSTEVELIIIV
      V STEVE I
        A+1×I
[1]
[2]
        B←2×I
        CGJXI
[3]
[] [4 ]]
        TI +4 × I
0.50
        A+B+C+D
      V
        STEVE 2
20
         TASTEVE + 14
         STEVE 2
STEVECTI 2
                             Fa il trace delle prime quattro specifiche
                             della funzione.
STEVEC23 4
STEVEL31 6
STEVECUJ 8
20
         TASTEVE+2-
                             - Fa il trace della specifica 2 della funzione
         STEVE 2
                             STEVE.
STEVEL23 4
20
         TASTEVE \leftarrow \chi 0 \longrightarrow Interrompe il trace della funzione STEVE.
         STEVE 2
20
```

Il comando di traccia può inoltre essere impostato dalle specifiche all'interno della funzione. Tali specifiche cominciano a fare il trace allorchè una variabile contiene un determinato valore. Per esempio:

```
VSTEVELDIV
   V STEVE I
[1]
     A+1×I
     [2]
[3]
     C+3×I
                    funzione STEVE quando A è uguale a 2.
[4]
     De4x I
E53
     A+C+D
     STEVE 2
STEVEE33 6
16
     STEVE 3
24
```

Nota: La seguente istruzione stabilirà il comando di traccia per la prima specifica di ciascuna funzione definita dall'utente che si trova nella memoria operativa:

```
±"1↓,'0','ρ','T','Δ',((([NL, 3),'←'),'1'),','
```

Questa istruzione può essere usata per sapere quali funzioni sono richiamate da un'altra funzione.

La seguente funzione definita dall'utente di nome TRACE stabilirà un vettore di trace per ciascuna specifica in una determinata funzione definita dall'utente.

```
VTRACEC□JV

V TRACE NAME

C1J ±'TΔ',NAME,'+\1↑ρ□CR''',NAME,''''

V
```

Durante l'elaborazione della funzione TRACE, l'argomento deve essere immesso tra virgolette. Ad esempio:

```
VSTEVELDIV
     V STEVE I
[1]
       A+1×I
       Be2xI
[2]
[3]
       C←3×I
E43
       II←4×I
[5]
       A+B+C+D
       TRACE 'STEVE' Stabilisce un vettore di trace per ciascuna
                                specifica della funzione STEVE.
       STEVE 2
STEVELLI 2
                             ____ Si è fatta il trace di ciascuna specifica
STEVEL23 4 -
                                della funzione STEVE.
STEVEL33 6
STEVEL43 8
STEVEL53 20
       TASTEVE+10
       STEVE 2
20
```

Comando di Arresto (STOP)

Il comando di arresto viene usato per interrompere l'elaborazione di una funzione esattamente prima di una determinata specifica. A ciascun arresto viene visualizzato il nome della funzione e il numero di riga della specifica che deve essere elaborata successivamente (all'interruzione). Le righe sono specificate in un vettore di arresto. Il formato della funzione comando di arresto è S \triangle STEVE \leftarrow I, dove STEVE è il nome della funzione e I rappresenta il vettore che specifica le righe. Dopo l'arresto, il sistema si trova nello stato di sospensione (vedi Capitolo 7); l'elaborazione viene ripresa immettendo \rightarrow \Box LC (vedi Capitolo 5). Per interrompere la funzione di comando di arresto bisogna immettere S \triangle STEVE \leftarrow 10 (STEVE è il nome della funzione).

Il comando di arresto può essere impostato mediante delle specifiche all'interno della funzione. Queste specifiche iniziano l'interruzione allorchè una variabile contiene un determinato valore. Ad esempio, S \triangle STEVE \leftarrow 4xN > 8 significa arresto prima della specifica 4 della funzione STEVE quando N è maggiore di 8.

I comandi di traccia e arresto possono essere ambedue usati nella stessa funzione definita dall'utente.

INTRODUZIONE

L'elaborazione di una funzione definita dall'utente può essere interrotta (sospesa) in molte maniere: mediante il messaggio di un errore (vedi Capitolo 11), battendo il tasto ATTN (vedi Capitolo 1) oppure usando il vettore di arresto (vedi Capitolo 6). In ciascun caso la funzione può essere ripresa. Qualunque sia il motivo della sospensione, allorchè capita, viene visualizzato il numero di riga della specifica successiva a quella che è stata elaborata. Un salto al numero della specifica che è stata visualizzata oppure un salto a \Box LC (\rightarrow \Box LC, vedi Capitolo 5) causa la normale prosecuzione della funzione, mentre un salto al di fuori (\rightarrow 0) fa uscire dalla funzione.

Allorchè una funzione è incompletata, il 5100 può:

- Proseguire l'elaborazione dei comandi del sistema, fatta eccezione per)SAVE,)COPY, e)PCOPY.
- Riprendere l'elaborazione della funzione a partire dalla riga n allorchè si immette l'istruzione → n.
- Riaprire la definizione di ogni funzione che non sia pendente. Si intende per funzione pendente quella funzione nella quale viene richiamata la funzione interrotta. Quella funzione che richiama una funzione la quale a sua volta richiama una funzione incompletata, è anch'essa una funzione pendente (e così via) (vedi Indicatore dello Stato in questo capitolo).
- Elabora altre funzioni od espressioni.

Nota: La visualizzazione della emissione causata dalle precedenti specifiche può venir interrotta quando interviene una interruzione. Ciò verrebbe causato dal ritando tra l'esecuzione della specifica e la visualizzazione dell'emissione.

INDICATORE DI STATO

L'indicatore di stato rende noto quali funzioni sono incompletate (*) e a che punto si può riprendere la normale elaborazione. L'immissione di)SI causa la visualizzazione dell'indicatore dello stato. Tale visualizzazione può avere la seguente forma:

)SI

HE73 →

GE 20

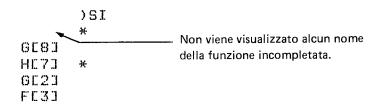
FE31

La visualizzazione indica: che la elaborazione è stata interrotta proprio prima della specifica 7 della funzione H, che il normale uso della funzione H è stato richiamato nella specifica 2 della funzione G e che l'uso della funzione G è stato richiamato nella specifica 3 della funzione F. L'asterisco * compare a destra di H[7] indicando che la funzione H è incompletata; le funzioni G e F sono dette pendenti.

Durante l'interruzione di una funzione, può essere elaborata un'altra funzione. Così, se interviene più oltre un'altra interruzione nella specifica 5 della funzione Q, che è stata richiamata nella specifica 8 della funzione G, il quadro visualizzerà l'indicatore dello stato nella seguente maniera:

)8I QC50 * OC81 HC71 * GC21 FC30

Un errore SI DAMAGE (vedi Capitolo 11) indica che una funzione interrotta oppure una funzione pendente è stata corretta e stampata e che la normale elaborazione della funzione interrotta non può essere ulteriormente ripresa. Perciò, nel caso in cui capita un errore SI DAMAGE, la visualizzazione dell'indicatore dello stato non includerà più il nome della funzione incompletata (tuttavia, l'asterisco viene ancora visualizzato). Ad esempio, se la funzione Q viene corretta e la correzione produce un errore SI DAMAGE, la visualizzazione dell'indicatore dello stato avverrà nella seguente maniera:



Una sospensione può essere cancellata immettendo un ordine di salto privo di argomento (cioè, →). Le funzioni interrotte vengono cancellate una per volta assieme ad una qualsiasi altra funzione pendente relativa a quella funzione incompletata. Il primo ordine di salto cancella la funzione che è rimasta incompletata più di recente, così come mostra il seguente esempio:

→)SI HE73 GE23 FE33

E' buona norma cancellare le funzioni incompletate in quanto le funzioni incompletate accupano una parte de al memoria utilizzabile nella memoria operativa. L'uso ripetuto del cor ando → cancella tutte le funzioni incompletate; allorchè la funzione ene cancellata, essa viene eliminata (cancellata) dall'indicatore dello stato è totalmente cancellato, la visualia azione dell'indicatore dello stato consiste in una linea vuota.

Nota: Per visualizzare l'indicatore de llo stato con i nomi locali, bisogna immettere il comando)SIV (per ultariori informazioni sulla lista SIV vedi Nomi Locali e Globali nel Capitolo 6

Capitolo 8. Immissione ed Emissione da Nastro e da Stampatrice

L'immissione e l'emissione sul nastro magnetico o la stampatrice possono attuarsi mediante variabili APL in comune, le quali sono specifiche che valgono sia per la memoria operativa che per il nastro magnetico o la stampatrice. Durante le operazioni di emissione, i dati assegnati ad una variabile in comune vengono stampati oppure scritti su nastro. Durante le operazioni di immissione, i dati vengono letti dal nastro ed assegnati alla variabile in comune; la variabile in comune può dunque essere utilizzata in una espressione nella memoria operativa. Per effettuare immissione od emissione da nastro o da stampatrice, bisogna svolgere i seguenti passaggi:

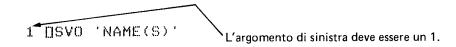
- 1. Definire una variabile da mettere in comune.
- 2. Aprire un file di dati su nastro o specificare l'emissione su stampatrice.
- Trasferire i dati.
- 4. Chiudere il file di dati oppure concludere l'emissione sulla stampatrice.
- 5. Ritrattare la variabile che è stata messa in comune.

COME DEFINIRE CHE UNA VARIABILE DEVE ESSERE MESSA IN COMUNE

La funzione

SVO viene usata per definire il nome (i) della variabile che si deve mettere in comune. La funzione

SVO è diadica (vuole due argomenti) e viene immessa nella seguente maniera:



L'argomento di destra NAME(S) può essere costituito al massimo da otto variabili da mettere in comune. Se è necessario più di un nome, allora i nomi debbono essere immessi sotto forma di matrice di caratteri, in cui ogni riga rappresenta un nome. Ad esempio:

In seguito sono riportati tre esempi su come immettere la funzione \square SVO:

- 1 USVO 'DATA'
- A∈'DATA' 1 []SVO A
- SHARE←3 1ρ'ABC' Definisce tre nomi (A, B e C) da mettere
 1 □SVO SHARE in comune.

Il 5100 risponderà con un 2 per ciascuna variabile messa in comune che è stata definita esattamente e con uno 0 od un 1 per ogni variabile che non lo è stata.

Se viene visualizzato un 1, vuol dire che è stato specificato un valore diverso da 1 come argomento di sinistra per la funzione \square SVO. In tal caso si deve ritrattare e ridefinire il nome della variabile (vedi Ritrattazione del Nome di una Variabile che è stata messa in Comune, più oltre in questo capitolo) come una variabile da mettere in comune prima di usarla come immissione/emissione. Se viene visualizzato uno 0, verrà anche visualizzato un messaggio di errore (vedi Capitolo 11).

Nota: La istruzione $+/0 \neq \Box SVO \Box NL 2$ visualizzerà il numero delle variabili in comune esistenti nel sistema; la istruzione $(0 \neq \Box SVO \Box NL 2)/[1] \Box NL 2$ visualizzerà i nomi delle variabili in comune esistenti.

APERTURA DI UN FILE DI DATI O SPECIFICAZIONE DI EMISSIONE SU STAMPATRICE

Il primo valore assegnato ad una variabile in comune deve contenere l'informazione necessaria per aprire un file di dati su nastro o per specificare una emissione su stampatrice. Allorchè si apre un file di dati, l'informazione deve specificare quanto segue:

- I dati che devono essere trasferiti sul nastro o dal nastro
- Il numero di unità/file
- Il file ID (identificatore)
- Il formato dei dati che devono essere usati

Nota: Se questa informazione è già stata assegnata al nome della variabile che è stata usata come argomento di destra della funzione
SVO, il 5100 stabilirà il nome della variabile da mettere in comune, poi aprirà il file di dati o specificherà l'emissione su stampatrice. In questo caso, non esiste un codice di risposta assegnato alla variabile messa in comune per indicare se l'operazione è riuscita bene oppure no. I codici di risposta vengono descritti più avanti in questo capitolo.

Questa informazione deve essere costituita da dati di caratteri (racchiusi tra virgolette singole) e deve essere immessa con uno spazio vuoto tra ciascun parametro, come segue:

dove:

Nome rappresenta il nome della variabile che deve essere messa in comune.

<u>IN</u> sta a significare che i dati devono essere trasferiti dal nastro nella memoria operativa.

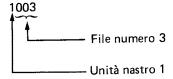
<u>OUT</u> sta a significare che i dati devono essere trasferiti in un file su nastro.

ADD sta a significare che i dati devono essere trasferiti in un file su nastro già esistente a partire dall'ultimo record del file di dati.

PRT sta ad indicare che i dati devono essere stampati.

Nota: Allorchè viene specificato PRT, l'unica altra informazione che può essere specificata è MGS=OFF (definita più oltre).

numero di unità/file specifica l'unità nastro ed il numero del file. Ad esempio:



Nota: Se vengono usate meno di quattro cifre, si assume che l'unità nastro sia la 1 e che il valore immesso stia a specificare solamente il numero del file.

<u>ID=(file ID)</u> (facoltativo sta ad indicare da 1 a 17 caratteri chiusi in parentesi:

- Per una operazione di IN o ADD, la immissione (file ID) è confrontata con il file ID che si trova nella testata del file; l'apertura non ha luogo se queste non sono uguali.
- Per un file OUT, il file ID è immesso nel campo della testata di file (vedi il comando)LIB nel Capitolo 2). Se il parametro ID = (file ID) non viene specificato, i caratteri DATA vengono immessi nel campo del file ID.

E' buona norma fornire ai file di dati nomi che abbiano un significato; ad esempio, un file che contiene dei dati relativi a delle vendite si potrà chiamare VENDITE. Inoltre ciascuno spazio vuoto all'interno dei 17 caratteri fa parte del file ID.

Nota: Per effettuare una operazione OUT in un file di dati esistente (scrivere nuovi dati sui dati già esistenti), la file-ID specificata deve essere uguale con la file-ID, di dati già esistente.

<u>MSG=OFF</u> (facoltativo) specifica che nessun messaggio di errore deve essere visualizzato per codici di risposta diversi da zero (vedi in questo capitolo Codici di Risposta).

```
A
oppure
I
TYPE= oppure (facoltativo) può unicamente essere specificato per le
I1
oppure
I2
```

operazioni di OUT. Sta a specificare il formato dei dati da usare quando vengono scritti i dati sul nastro:

- Allorchè si specifica TYPE=A viene utilizzato il formato dei dati interni all'APL; cioè i dati vengono scritti sul nastro con il medesimo formato che si trova memorizzato dentro, nella memoria operativa.
- Allorchè viene specificato TYPE=1 oppure TYPE=11, viene usato il formato dei dati di interscambio. Allorchè viene usato il formato dei dati di interscambio, si possono assegnare alla variabile che deve essere messa in comune solamente scalari oppure vettori di caratteri. Perciò, allorchè si memorizzano su nastro dati numerici oppure insiemi, usando il formato dei dati di interscambio, i dati devono per prima cosa essere cambiati in scalari oppure vettori di caratteri (vedi la funzione nel Capitolo 4).

Le seguenti regole si applicano ad un file di dati di interscambio che è usato sia dal linguaggio APL che dal BASIC del 5100:

- I singoli dati devono essere tra loro separati da virgole. Ad esempio, per cambiare in dati di caratteri il vettore numerico 1 3 5 6, bisogna inserire una virgola in ogni posizione di spazio vuoto.
- 2. I segni negativi devono essere sostituiti dai segni meno.
- 3. Le virgolette singole di inclusione devono far parte di qualsiasi dato che rappresenti costanti di caratteri. Inoltre, qualsiasi virgoletta inserita in una costante di caratteri, deve essere rappresentata mediante doppia virgoletta.

Nota: Il linguaggio BASIC del 5100 accetta in ciascuna costante di caratteri solamente i primi 18 caratteri.

- 4. Il linguaggio BASIC del 5100 crea un record logico per ciascuna istruzione PUT o per ciascuna riga di un insieme con una istruzione MAT PUT.
- Allorchè viene specificato TYPE=12, viene utilizzato il formato generale dei dati di interscambio; è uguale al TYPE=1 fatta eccezione che il file di dati può essere anche usato come file di origine del linguaggio BASIC.

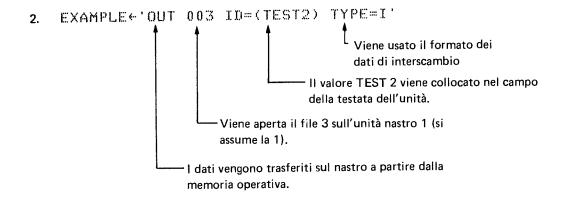
Nota: Il formato dei dati può essere specificato solamente per una operazione di OUT. Per le operazioni di IN o ADD il formato dei dati è specificato dal file di dati (vedi il Comando)LIB nel Capitolo 2). Se il formato dei dati non viene specificato per una operazione di OUT, viene utilizzato il formato dei dati interni APL (TYPE = A).

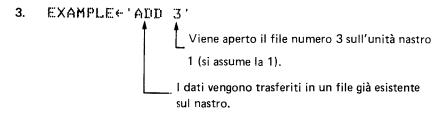
AVVERTIMENTO IMPORTANTE

Se la bobina nastro viene estratta dal 5100 quando un file OUT o ADD è aperto, quel file diventa inutilizzabile. Vedi Chiusura di un File di Dati o Conclusione della Emissione su Stampatrice in questo capitolo, per sapere come si chiude un file di dati.

I seguenti quattro esempi, che usano una variabile APL in comune di nome EXAMPLE, illustrano come immettere l'informazione necessaria per aprire un file di dati o per specificare una emissione su stampatrice:







Nota: Poichè non è stato specificato il file ID, nessun valore è confrontato con il campo della testata del file.



Dopo che è stata immessa l'informazione, viene assegnato alla variabile in comune un codice (vettore a due elementi), il quale indica se l'operazione si è conclusa con successo oppure no. Un codice di risposta di 0 0 indica che l'operazione si è conclusa con successo, mentre un codice di risposta diverso da zero significa che l'operazione è andata male. Vedi Codici di Risposta in questo Capitolo, per una descrizione di ciascun codice di risposta.

TRASFERIMENTO DEI DATI

Dopo aver aperto un file di dati oppure specificato l'emissione su stampatrice, i dati possono essere trasferiti usando la variabile in comune. (Un esempio sull'uso di immissione/emissione su nastro e su stampatrice è spiegato più avanti in questo capitolo).

Trasferimento dei Dati su Nastro (Operazione di OUT o ADD)

Dopo che i dati sono stati assegnati ad una variabile in comune, essi vengono trascritti su nastro e viene assegnato alla variabile in comune un codice di risposta. Un codice di risposta di 0 0 indica che l'operazione si è conclusa con successo, mentre un codice di risposta diverso da zero, significa che l'operazione è andata male. Vedi in questo capitolo i Codici di Risposta per una descrizione di ciascun codice di risposta.

Trasferimento dei Dati dal Nastro (Operazione di IN)

Quando si trasferiscono i dati da un nastro, essi vengono letti dal nastro e vengono assegnati alla variabile in comune con la stessa sequenza in cui sono stati scritti sul nastro. Nuovi dati vengono letti dal file del nastro ed assegnati alla variabile in comune ogni volta che viene usata la variabile in comune. (Dopo una operazione di IN, non esiste un codice di risposta assegnato alla variabile in comune).

Quando si effettua una operazione di IN con un file di dati di interscambio, si presentano le seguenti condizioni allorchè viene inserito, in un vettore di caratteri che è stato scritto su nastro, un carattere di ritorno del cursore (X'9C') oppure un carattere di fine-blocco (X'FF').

- Se è stato inserito in un vettore di caratteri un carattere di ritorno del cursore, i dati saranno letti dal nastro in una sequenza diversa da quella con la quale sono stati scritti sul nastro. Questa condizione capita in quanto, allorchè i dati di interscambio vengono scritti su nastro, il sistema inserisce un carattere di fine-record (X'9C') dopo ciascun vettore di caratteri (record) che è stato scritto su nastro. Il carattere di fine record ed il carattere di ritorno del cursore sono gli stessi. Quando viene usato su nastro, questo carattere separa i dati (record) in modo tale che possano essere letti dal nastro con la stessa sequenza in cui sono stati scritti sul nastro. Tuttavia se un carattere di ritorno del cursore si trova inserito nei dati che sono stati scritti sul nastro, il sistema, quando i dati saranno letti dal nastro, lo riconoscerà come un carattere di fine-record.
- Se un carattere di fine-blocco è stato inserito in un vettore di caratteri, tutti i dati che si trovano a partire dal carattere di fine-blocco inserito fino al successivo record fisico non vengono letti dal nastro. Questa condizione si presenta in quanto il sistema conosce nastri suddivisi in segmenti (un record fisico) di 512 byte. Un record fisico si può finire con un carattere di fine blocco (X'FF'). Allorchè il sistema sta leggendo i dati dal nastro ed incontra un carattere di fine blocco, il sistema salta al successivo record fisico e prosegue nella lettura dei dati. Perciò, se viene inserito un carattere X'FF' nei dati che vengono scritti su nastro, il sistema, allorchè i dati vengono letti dal nastro, lo interpreta come un carattere di fine blocco e salta avanti al successivo record fisico.

Trasferimento di Dati alla Stampatrice (Operazione PRT)

Quando dei dati vengono assegnati (ma solamente dati di caratteri) ad una variabile in comune, vengono stampati, e viene assegnato alla variabile in comune un codice di risposta. Un codice di risposta 0 0 indica che i dati sono stati stampati con successo, mentre un codice di risposta diverso da zero indica che l'operazione è andata male. Vedi in questo capitolo i Codici di Risposta per una descrizione di ciascuno dei codici di risposta.

Nota: Il comando)OUTSEL OFF viene emesso automaticamente dal sistema allorchè si fanno operazione PRT. La opzione)OUTSEL ritornerà alla sua precedente posizione dopo che l'operazione PRT sarà stata completata (il termine PRT verrà discusso più oltre).

CHIUSURA DI UN FILE DI DATI O CONCLUSIONE DI UNA EMISSIONE SU STAMPATRICE

Il trasferimento di un vettore vuoto permette di chiudere un file di dati o di concludere una emissione su stampatrice; verrà inoltre emesso un codice di risposta finale. Un codice di 0 0 significa che il file è stato chiuso ovvero l'emissione su stampatrice è stata conclusa con successo. Vedi Codici di Risposta in questo capitolo per la descrizione di ciascun codice di risposta. Inoltre, per una operazione di IN, il file viene chiuso e viene emesso un codice di risposta nel caso in cui capiti un errore causato dall'unità, oppure se viene risposto con vettore vuoto di fine-file.

AVVERTIMENTO IMPORTANTE

Nel caso delle operazioni di OUT e ADD, se la bobina del nastro viene estratta dal 5100 prima che un file di dati sia stato chiuso, i dati che si trovano nel file diventano inaccessibili.

Dopo che un file, di dati è stato chiuso, un'altro file di dati può essere aperto, assegnando alla variabile in comune l'informazione necessaria per aprire il file. Una volta che si sono concluse le operazioni di immissione ed emissione da nastro o da stampatrice, ed inoltre i file di dati sono stati chiusi e si è conclusa la stampa, il nome della variabile messa in comune si dovrebbe ritrattare. Come ritrattare il nome di una variabile sarà discusso in seguito.

COME RITRATTARE IL NOME DI UNA VARIABILE USATA IN COMUNE

Si usa la funzione

SVR per ritrattare il nome di una variabile usata in comune. Cioè, una volta che la funzione

SVR è stata usata con successo, il nome della variabile esiste sempre come variabile APL, ma non può essere usata per il trasferimento di dati su nastro o la loro stampa, a meno che sia ridefinita come variabile in comune. La funzione

SVR è monadica (usa un solo argomento) e si immette nella seguente maniera:

[SVR 'NAME(S)'

in cui NAME(S) può contenere fino ad otto variabili. Se è necessario più di un nome, i nomi devono trovarsi in una matrice di caratteri, in cui ciascuna riga rappresenta un nome (vedi nelle pagine precedenti di questo capitolo come definire una Variabile in Comune).

Il 5100 risponderà con un 2 (oppure un 1 se l'argomento di sinistra della funzione SVO non era 1 — vedi in questo capitolo come definire che una Variabile deve essere messa in Comune) per ciascun nome di variabile che è stato con successo ritrattato; con uno 0 per ciascun nome di variabile che non è stato ritrattato con successo. Di norma, se un nome di variabile non può essere ritrattato con successo, non deve essere mai usato come variabile in comune.

Nota: Se viene usata la funzione DSVO prima della chiusura del file, il sistema chiuderà automaticamente il file.

CODICI DI RISPOSTA

I codici di risposta vengono assegnati alle variabili in comune nelle operazioni di immissione/emissione per indicare se l'operazione è stata eseguita con successo oppure no. Se il codice di risposta non è 0 e non è stato specificato precedentemente MSG=OFF, verrà allora visualizzato un messaggio di errore.

Il funzionamento del sistema non si interrompe allorchè viene emesso un codice di risposta diverso da zero. Perciò, se si ha una funzione definita dall'utente che sta effettuando una operazione di immissione/emissione, la funzione definita dall'utente potrà controllare il codice di risposta che è stato assegnato alla variabile in comune per esser sicuri che ogni operazione sia esatta.

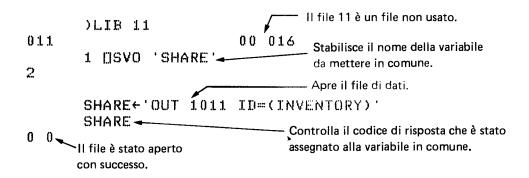
Qui di seguito vi è la descrizione e/o la risposta dell'utente per ciascun codice di risposta e messaggio di errore:

Codice	Messaggio di Errore	Descrizione e/o Risposta dell'utente
0 0		Operazione riuscita bene.
10		Errore di unità; il secondo elemento rappresenta il codice dell'errore (vedi nel Capitolo 11 ERRORE eee ddd).
20	INVALID FILE	Il file specificato non può essere utilizzato per operazioni di immissione/emissione.
3 0	INVALID DEVICE oppure INVALID DEVICE NUMBER	Immettere la informazione necessaria per aprire nuovamente il file, usando l'unità numero 1 o 2.
4 0	INVALID FILE NUMBER	Immettere la informazione necessaria per aprire nuovamente il file, usando un giusto numero di file.

Codice	Messaggio di Errore	Descrizione e/o Risposta dell'Utente
50	NOT WITH OPEN DEVICE	L'unità specificata è già stata usata per operazioni di immissione/ emissione. Il file aperto che esiste deve essere chiuso prima di poter aprire un altro file.
60	INVALID DEVICE	L'informazione necessaria per l'apertura di un file è stata immessa in modo sbagliato; reimmetterla nuovamente dopo aver corretto gli errori di battuta.
70	WS FULL	Usare il comando) ERASE per cancellare qualsiasi oggetto non desiderato; dopo di che immettere l'informazione necessaria per aprire nuovamente il file.
80	DEVICE NOT OPEN	Aprire il file.
90		Questo codice di risposta è solo un avvertimento; un vettore vuoto è stato letto dal nastro, ma il vettore vuoto non è il vettore vuoto di fine-file.
10 0	EXCEEDED MAXIMUM RECORD LENGHT	Questo errore è stato probabilmente causato dal nastro che è stato estratto prima di chiudere il file. I restanti dati nel file non possono essere letti.
11 0	INVALID DATA TYPE	E' stato usato un errato tipo di dati; ad esempio dei dati che non sono caratteri sono stati mandati nel file di interscambio; dei dati che non sono caratteri sono stati usati come informazione necessaria per aprire un file; oppure dei dati non di caratteri sono stati mandati alla stampatrice.

ESEMPIO CON L'USO DI IMMISSIONE/EMISSIONE SU NASTRO E STAMPATRICE

In questo esempio, un file di numero 11 sull'unità nastro 1, sarà usato come file di dati. Per prima cosa, si deve stabilire un nome di variabile da mettere in comune ed aprire un file di dati in maniera da poter scrivere i dati nel file (operazione di OUT):



Pertanto, allorchè i dati vengono assegnati alla variabile in comune, vengono trasferiti (scritti) nel file di dati:

		SHARE←12456300 SHARE	SCREW	5000'
0	0	SHARE←12456400 SHARE	NUT	7000'
0	0	SHARE←12456550 SHARE	WASHER	50'
0	0	SHARE+ '5357800 SHARE	CIRC BD	10'
0	0			
		SHARE ← t 0 ← SHARE	 Dopo che tutti i dati sono stati trasferiti, il file deve essere chiuso. 	
n	n			

Se si vogliono aggiungere altri dati al file di dati esistente, ma il file è stato chiuso, si deve stabilire un nome di variabile da mettere in comune e riaprire nuovamente il file di dati:

Nota: In questo esempio, il nome della variabile SHARE non è stato ritrattato, e può nuovamente essere messo incomune.

```
SHARE + 'ADD 1011 ID=(INVENTORY)'

SHARE

O O

SHARE + '5357950 BOARD
SHARE

O O

SHARE + '5357951 A/W
SHARE

O O

SHARE + '5357951 A/W
SHARE

O O

SHARE + O

SHARE O

SHARE O

SHARE

O O
```

Dato che nessun altro dato dovrà essere scritto sul nastro, la variabile in comune sarà allora ritrattata:

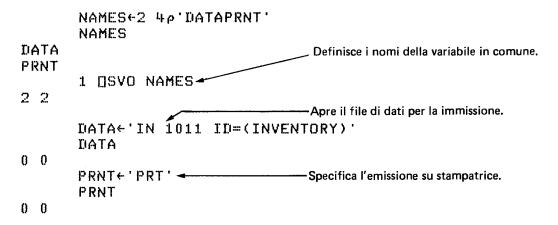
DSVR 'SHARE'

2

Pertanto, assunto che in un secondo tempo si vogliono leggere i dati del file 11 e stamparli sulla stampatrice, si userà la seguente funzione definita dall'utente:

```
VPRINTEDOV
    V PRINT; WORK
AREAD DATA FROM THE DATA FILE AND ASSIGN IT TO WORK
[2]
     LOOP: WORK+DATA
[3]
     ACHECK FOR AN EMPTY VECTOR--AN EMPTY VECTOR HAS A
[4]
     ASHAPE OF 0 (NO ELEMENTS)
[5]
      →(0=pWORK)/DONE
[6]
     ADISPLAY AND PRINT THE VALUE ASSIGNED TO WORK
[7]
      PRNT+D+WORK
[8]
     ACHECK THE RETURN CODE FOR THE PRINT OPERATION
[9]
      (0≠+/PRNT)/ERROR
[10]
      →LOOP
[11] ERROR: PRINT ERROR--CHECK RETURN CODE FOR CAUSE
[12]
C133 A TERMINATE THE PRINTER OUTPUT
[14] DONE: PRNT+WORK
[15]
      'THE RETURN CODES ARE'
[16]
      DATA
[17]
      PRNT
```

I nomi della variabile messa in comune devono nuovamente essere definiti e si deve riaprire il file di dati. Inoltre si deve specificare la emissione su stampatrice:



Pertanto, allorchè viene elaborata la funzione PRINT, il file di dati viene letto, visualizzato e stampato.

PRINT

2456300	SCREW	5000
2456400	TUN	7000
2456550	WASHER	50
5357800	CIRC BD	10
5357950	BOARD	5
5357951	A/W	1
THE RETU	JRN CODES	ARE
0 0		
0 0		

Dopo che si è conclusa l'operazione, i nomi della variabile in comune saranno ritrattati:

DSVR NAMES

2 2

SICUREZZA DEI DATI

L'utente è il primo responsabile della sicurezza di qualsiasi dato. Allorchè si stà usando il 5100, i dati che si trovano nella memoria operativa possono essere cancellati con uno dei seguenti comandi:

- Con l'uso del comando)CLEAR per azzerare la memoria operativa.
- Premendo l'interruttore RESTART
- Ruotando l'interruttore di accensione dell'elaboratore su spento (OFF).

Sono inoltre disponibili alcuni metodi sia per proteggere che per eliminare i dati su nastro. Essi sono:

- Assegnando una parola d'ordine alla memoria allorchè si trascrive il contenuto della memoria operativa su nastro.
- Scrivendo nuovi dati in un file su nastro, ciò che produce l'impossibilità di accedere ai vecchi dati.
- Riempiendo un file di dati con dati privi di significato. Ad esempio la seguente funzione definita dall'utente riempie il file 4, un file di dati sul nastro 1, chiamato DATA, con degli zeri:

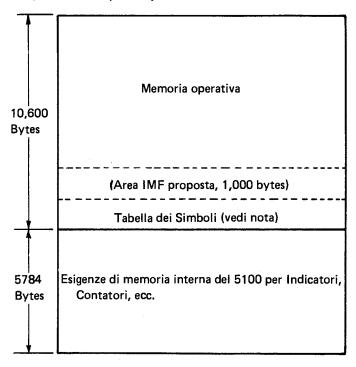
Nota: Dopo che il file di dati sarà stato riempito di zeri, verrà visualizzato: ERROR 010 ddd.

CAPACITA' DELLA MEMORIA DEL 5100

Il modello base del 5100 (Modello A1) possiede una capacità di memoria di 16K (K=1024 bytes). La Figura 4 mostra come questa memoria sia distribuita per le diverse necessità. E' da tener presente che la memoria utilizzabile dall'utente (memoria operativa) è di 10,600 bytes mentre i rimanenti bytes vengono utilizzati a scopi interni. Nei seguenti altri modelli del 5100 la capacità di memoria è maggiore:

```
II modello A2 ha 32K
II modello A3 ha 48K
II modello A4 ha 64K
```

In questi altri modelli la memoria aggiuntiva è stata assegnata alla memoria operativa. Ad esempio, sul modello A4, la memoria operativa è approssimativamente di 60,000 bytes.



Nota: La tabella dei simboli necessita di otto bytes di memoria per ciascun simbolo ammesso nella memoria operativa (vedi)SYMBOLS nel Capitolo 2).

Figura 4. Spartizione della memoria per il modello 5100 A1

Considerazioni sulla memoria

La lista che segue, spiega quanti bytes di memoria sono necessari per ciascun tipo di dati che possono esistere nella memoria operativa.

Tipo di dati	Numero di bytes necessari
Costante di carattere o nome di variabile	1 byte per carattere
Tutti i numeri minori od uguali a (2 ³¹ –1)	4 bytes
Tutti i numeri che sono maggiori di (2 ³¹ –1)	8 bytes
Numeri decimali	8 bytes
Dati logici	1/8 di byte (1 byte può contenere 8 tra uni e zeri).

Dato che la memoria operativa del 5100 contiene una quantità i memoria fissata, è buona norma risparmiare quanta più memoria possibile. Di seguito sono forniti alcuni consigli che possono essere utili per risparmiare memoria:

- Chiudere in una funzione tutti i programmi oggetto (variabili e funzioni definite dall'utente) non necessari all'uso all'infuori della locale funzione definita dall'utente.
- Memorizzare i dati nei file di dati su nastro, ed usare una variabile APL in comune (vedi Capitolo 8) per trasferire i dati, allorchè necessario, nella memoria operativa.
- Cancellare le funzioni incompletate (vedi Capitolo 7) della memoria operativa.
- Raggruppare le funzioni definite dall'utente che contengono operazioni simili tra loro e memorizzare ciascun gruppo in un file di memoria su nastro. Poi quando un certo gruppo di funzioni tra loro simili è necessario per l'elaborazione dei dati nella memoria operativa, la memoria su nastro che contiene quelle funzioni può essere copiata nella memoria operativa. Quando l'elaborazione è conclusa, le funzioni si possono eliminare (vedi Capitolo 5) ed un altro gruppo di funzioni (una memoria) può essere copiato nella memoria operativa
- Se un valore consiste solo di 1 e zeri, si memorizza il dato come dato logico. Ad esempio, supponiamo di aver il seguente vettore:

Il risultato è un vettore composto da dieci 1, e ciascun 1 necessita di quattro byte di memoria. Però il vettore può essere trasformato in un vettore logico nella seguente maniera:

VECTOR+1^VECTOR VECTOR 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Il risultato è uguale a quello precedente; tuttavia sono ora necessari solamente 2 bytes di memoria.

 Nomi di 3 caratteri o meno necessitano di 8 bytes di memoria nella tabella dei simboli (la tabella dei simboli costituisce una parte della memoria operativa dove sono memorizzati i nomi di tutti i simboli, incluse le variabili, funzioni definite dall'utente ed etichette. Nomi di 4 caratteri o più necessitano di 8 bytes addizionali più 1 byte per ciascun carattere del nome.

Nota: Anche se un oggetto viene cancellato dalla memoria operativa, la memoria usata per il suo nome non diventerà disponibile all'uso a meno che il contenuto della memoria operativa venga scritto su nastro con l'uso del comando)SAVE e poi scaricato oppure copiato nella memoria operativa.

 Nomi identici che sono locali per più di una funzione definita dall'utente, non necessitano, per ciascuna funzione, di spazio addizionale nella tabella dei simboli.

Quando il contenuto della memoria operativa viene scritto su nastro usando il comando)CONTINUE, e poi la memoria su nastro viene caricata in un 5100 dotato di una memoria operativa maggiore, la quantità di memoria disponibile (vedi la variabile del sistema

WA nel Capitolo 5) rimane la stessa di ciò che era se il contenuto della memoria operativa fosse stato originariamente scritto su nastro. Per sfruttare la memoria supplementare di una memoria operativa più grande, si deve scrivere il contenuto della memoria operativa su nastro con l'uso del comando)SAVE, e poi caricare la memoria su nastro nel 5100.

USO E PRECAUZIONI CON LE CASSETTE DI DATI SU NASTRO

- Preservare le cassette a nastro dalla polvere e dalla sporcizia. Le cassette che si usano poco sovente, dovrebbero essere riposte nei loro contenitori di plastica.
- Custodire le cassette a nastro lontano da campi magnetici e da materiali ferromagnetici che potrebbero venir magnetizzati. Il contenuto delle informazioni delle cassette esposte ad un campo magnetico viene distrutto.
- Non esporre le cassette a nastro a fonti di calore eccessivo (superiori a 55° C) od ai raggi diretti del sole.
- Non toccare nè pulire la superficie del nastro.
- Se una cassetta a nastro è stata esposta ad una temperatura anche di poco inferiore a 0° C dopo l'ultima volta che è stata usata, utilizzare il comando)LIB e poi il comando)REWIND per spostare il nastro dalla sua posizione.

La stampatrice IBM 5103 è disponibile come dispositivo collegato al 5100 e possiede le seguenti caratteristiche:

 Stampa bidirezionale (da sinistra a destra, poi da destra a sinistra). La scrivente bidirezionale 5103 opera nel modo seguente:

La testina scrivente si sposta dal margine sinistro e scrive una riga. Le linee successive saranno stampate in ambedue le direzioni in funzione di quale margine della riga si trova più vicino, per la scrittura della nuova linea, alla posizione della testina scrivente.

• Possibilità di 132 caratteri su tutta una linea di scrittura.

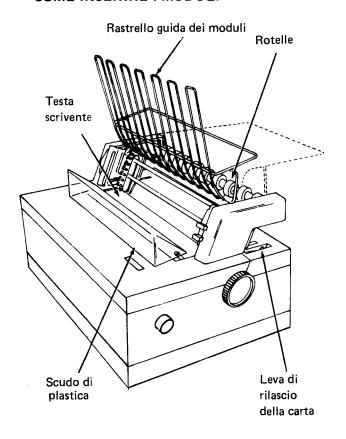
Nota: Se la larghezza dei moduli è inferiore a 132 caratteri e la variabile del sistema

PW (vedi Capitolo 5) è maggiore della larghezza dei moduli si avranno perdite di dati, allorchè la testina scrivente uscirà dal modulo.

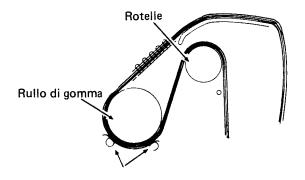
- Possibilità di utilizzare moduli individuali e continui. Al massimo sono consentite sei copie, però, onde non rischiare, la IBM consiglia un massimo di quattro fogli per modulo.
- Rullo di trascinamento dei moduli spostabile per consentire l'uso di moduli di diverse larghezza. La larghezza per i moduli singoli può andare da 3 fino a 14,5 pollici (da 76.2 a 368.3 mm), mentre per i moduli continui da 3 a 15 pollici di larghezza (da 76.2 a 381 mm).
- Spaziatura delle posizioni di stampa di 10 caratteri per pollice e spaziatura delle righe, di 6 righe per pollice.
- La velocità di stampa è di 80 caratteri al secondo. Il materiale sfornato in righe per minuto è una funzione subordinata.

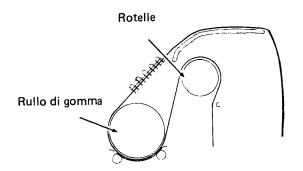
Le sezioni che seguiranno descriveranno come inserire i moduli e sostituire i nastri nella Stampatrice 5103.

COME INSERIRE I MODULI

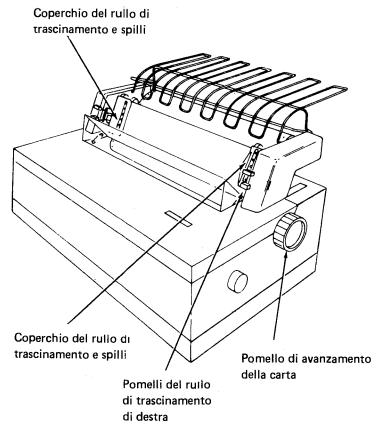


- 1. Sollevare lo scudo di plastica
- 2. Esser sicuri che la testina scrivente si trovi nell'estrema posizione a sinistra.
- 3. Ruotare verso l'alto il rastrello guida dei moduli e spingerlo in posizione verticale.
- 4. Spingere indietro la leva per il rilascio della carta.
- 5. Sistemare i moduli in posizione dietro la stampatrice. La parte da stampare deve stare sotto.
- 6. Spingere in basso la carta, al disopra delle rotelle, dietro i rulli di trascinamento e dietro il rullo.
- 7. Ruotare il pomello di avanzamento della carta per spostare la carta intorno al rullo fino a che la si può afferrare con le dita.





Il disegno a sinistra mostra il giusto cammino per moduli multipli e moduli singoli.



- 8. Sollevare ambedue i coperchi dei rulli di trascinamento.
- Tirare in avanti la leva per il rilascio della carta.
- Tirare verso l'alto la carta e sistemare i fori del bordo sinistro sui denti del rullo di trascinamento.
- Chiudere il coperchio del rullo di trascinamento di sinistra.
- Stringere i due pomelli sul rullo di trascinamento di destra e far scorrere il rullo di trascinamento per allineare i denti del rullo con i fori del margine di destra del modulo.
- Sistemare i fori del margine di destra del modulo sui denti del rullo di trascinamento.
- Chiudere il coperchio del rullo di trascinamento di destra.
- 15. Ruotare alla posizione orizzontale il rastrello guida dei moduli.
- 16. Ruotare ambedue i pomelli di avanzamento della carta fino a sistemare il modulo in modo che venga stampata la prima riga. La carta dovrebbe uscire fino a sistemarsi sopra il rastrello guida dei moduli.

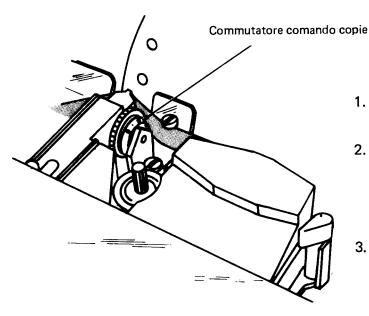
Nota: Per spostare i moduli indietro ruotare all'indietro ambedue i pomelli di a vanzamento della carta tirando contemporaneamente il modulo dietro la stampante preservando il modulo da accartocciamenti dietro la testina scrivente.

17. Chiudere lo schermo di plastica.

AVVERTIMENTO

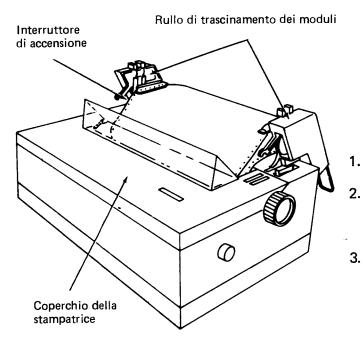
L'interruttore che individua la fine dei moduli va disattivato quando i rulli che permettono la frizione sono in funzione. Altrimenti gli spilli scriventi della testina potrebbero danneggiare la base del rullo di gomma se non vi fossero moduli inseriti nella stampatrice.

COME REGOLARE IL COMMUTATORE DEL COMANDO DI COPIE IN FUNZIONE DELLO SPESSORE DEI MODULI

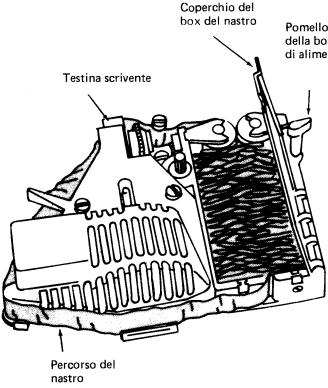


- 1. Allorchè si usano i moduli singoli, impostare il commutatore comando copie su 0.
- 2. Allorchè si usano più moduli sovrapposti e l'ultimo foglio non è leggibile, si deve ruotare il commutatore di comando delle copie di 1 click per volta verso 0 per ottenere la leggibilità desiderata.
- 3. Se si usano più moduli sovrapposti ed il nastro sporca la prima copia, ruotare il commutatore di comando copie di un click per volta verso 8 fino a che l'imbrattamento finisce.

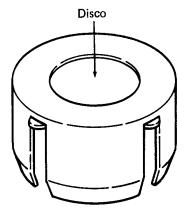
COME SOSTITUIRE UN NASTRO



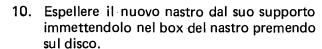
- Spegnere la stampatrice.
- 2. Inclinare indietro il rullo di trascinamento dei moduli sollevando ambedue i lati anteriormente.
- 3. Sollevare il coperchio della stampatrice.



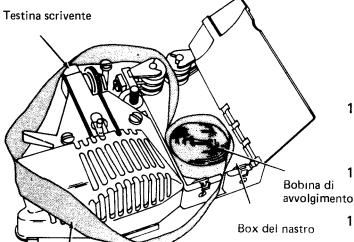
- Pomello per il rilascio della bobina del rullo di alimentazione
 - 4. Esser sicuri che la testina scrivente sia spostata completamente a sinistra.
 - 5. Ruotare il pomello per il rilascio della bobina del rullo di alimentazione in senso antiorario fino a che è diretto in avanti.
 - 6. Aprire il coperchio del box del nastro.
 - 7. Indossare i guanti forniti insieme al nuovo nastro.
 - 8. Estrarre il vecchio nastro dalle guide facendo attenzione a liberarlo dal morsetto sulla testina scrivente.
 - 9. Richiamare tutto il nastro a partire dalla cima del box del nastro. Recuperare poi tutto il nastro e buttarlo.



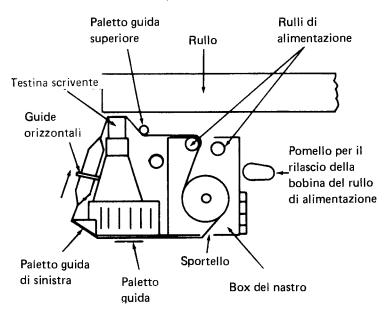
Supporto del nastro



- 11. Togliere il disco dal nastro e buttare sia il disco che il supporto.
- 12. Fermare leggermente con una mano la bobina di avvolgimento ed estrarre circa 10 pollici (25 cm) di nastro dalla bobina.
- 13. Seguire il percorso dalla bobina fino alla testina scrivente.



Percorso del nastro



- 14. Infilare la parte del percorso più vicina al nastro tra i rulli di alimentazione e nella parte interna del paletto guida superiore.
- Ruotare il pomello di rilascio della bobina del rullo di alimentazione per serrare i rulli di alimentazione.
- Infilare il nastro tra la testina scrivente ed il rullo. Esser sicuri che il nastro vada sotto il morsetto della testina scrivente.
- 17. Infilare l'altra parte del percorso attraverso lo sportello, alla base del box del nastro.
- 18. Infilare il nastro attraverso il pattino guida ed intorno al paletto sinistro di guida.
- 19. Inserire la parte orizzontale del nastro ruotato tra le due guide orizzontali.
- 20. Spostare indietro e avanti la testina scrivente verso il rullo per eliminare il gioco del nastro. Proseguire il movimento della testina stampante fino a che il nastro ruota esattamente.
- 21. Chiudere il coperchio del box del nastro.
- 22. Chiudere il coperchio della stampante ed accenderla.
- 23. Rimettere a posto il rullo di trascinamento dei moduli.

Si possono avere messaggi di errore allorchè si usano funzioni primitive (incorporate) APL, funzioni definite dall'utente, comandi del sistema, variabili del sistema, oppure operazioni di immissione/emissione. La lista seguente contiene i messaggi APL di errori insieme ad alcune possibili cause che abbiano causato l'errore nonchè la risposta suggerita all'utente:

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
ALREADY MARKED	Il file specificato è stato già precedentemente marcato.	Se il file è stato marcato, immettere GO.
		Nota: Ogni dato esistente nei file che seguono l'ultimo file rimarcato non sarà più disponibile
CHARACTER ERROR	E' stato immesso un carattere inesatto.	Immettere una istruzione corretta.
DEFN ERROR	E' stata fatta una richiesta impossibile durante l'uso dello stato di definizione di funzione.	
	 E' stato erroneamente usato in una specifica un simbolo ♥ . 	Se si è inteso usare la specifica per aprire o chiudere la funzione, il simbolo è è valido solo in posizione iniziale o finale.
	 E' stato fatto il tentativo di riaprire una funzione protetta. 	
	 E' stato fatto il tentativo di riaprire una funzione usando qualcosa in più del nome della funzione. 	Immettere una specifica corretta.
	 E' stato fatto il tentativo di aprire una nuova definizione di funzione usando il nome di una variabile globale definita in precedenza. 	Immettere un nome di funzione differente oppure cancellare la variabile globale.
	 E' stata fatto una richiesta di stampa sbagliata durante lo stato di definizione di funzione. 	Immettere una giusta richiesta di stampa.
	E' stato fatto un tentativo di stampare una funzione pendente.	Se l'elaborazione della funzione incompletata può essere conclusa, cancellare l'indicatore dello stato (vedi Capitolo 7) e poi stampare la funzione.

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
DEVICE NOT OPEN	E' stato fatto un tentativo di scrivere un file di dati ma il file non è aperto.	Assegnare l'informazione richiesta per aprire il file ad una variabile in comune.
DEVICE TABLE FULL	E' stato fatto un tentativo di definire più di otto nomi di variabili da mettere in comune per l'immissione/emissione su nastro o stampatrice.	Ritirare ogni nome di variabile in comune non utilizzata.
ERROR eee ddd	eee è il codice dell'errore di una operazione su unità immissione/emissione e ddd è il numero dell'unità. I numeri delle unità sono: 500—stampatrice 001—unità nastro incorporata; 002—unità nastro ausiliaria. Segue una lista con relative cause e la risposta dell'utente ai messaggi di errore.	
ERROR 002 ddd	Errore di comando	Ritentare ancora l'operazione. Se l'errore ricapita ancora, chiamare il tecnico
ERROR 003 ddd	Errore di nastro	della manutenzione.
ERROR 004 ddd	Errore di nastro	
ERROR 005 ddd	La cartuccia a nastro non è inserita nell'unità nastro indicata.	Inserire la cassetta a nastro e ritentare ancora l'operazione.
ERROR 006 ddd	E' stato fatto il tentativo di scrivere su un nastro che è protetto (l'interruttore SAFE sulla cartuccia del nastro si trova nella posizione SAFE).	Se si desidera scrivere sul nastro ruotare l'interruttore SAFE che è sulla cartuccia del nastro nella posizione opposta.
ERROR 007 ddd	Errore di lettura del nastro.	Usare il comando)PATCH ed il programma di Correzione del Nastro (vedi Capitolo 2) per correggere il maggior numero possibile di dati.
ERROR 008 ddd	La cassetta a nastro è stata probabilmente tolta dall'unità a nastro mentre venivano scritti sul nastro dei dati od il contenuto di una memoria. I dati che si trovano nel file sono inutilizzabili.	Ritentare ancora l'operazione. Se capita nuovamente l'errore, ricopierete in un altro nastro i file che seguono il file che ha causato l'errore. Quindi utilizzare il comando)MARK per rimarcare il nastro a partire dal file che ha causato l'errore.
ERROR 010 ddd	Sono stati scritti dei dati in un file di dati, ma è stato usato tutto lo spazio del file.	Usare il comando)MARK per strutturare un file più grande e rifare nuovamente l'operazione.

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
	E' stato fatto il tentativo di scrivere la memoria operativa su nastro mediante il comando)SAVE, ma il file indirizzato non na la possibilità di contenere tutta la informazione della memoria operativa.	Usare un file più grande per memorizzare la memoria operativa.
ERROR 011 ddd	E' stato specificato un numero di file che non è stata marcato.	Specificare l'esatto numero del file oppure utilizzare il comando)MARK per marcare il nastro.
ERROR 012 ddd	Si è giunti alla fine del nastro.	Usare un'altra bobina.
ERROR 013 ddd	L'unità specificata non è allacciata.	
ERROR 014ddd	Errore di unità	Ripetere nuovamente la operazione. Se l'errore si ripresenta ancora, chiamare il tecnico della manutenzione.
ERROR 050 ddd	La stampatrice ha terminato i moduli.	Inserire i moduli nella stampatrice (vedi Capitolo 10).
ERROR 051 ddd	L'interruttore della stampatrice acceso/spento è su spento.	Ruotare l'interruttore della stampatrice su acceso.
ERROR 052-059 ddd	Errori della stampatrice.	Ritentare ancora l'operazione. Se l'errore si ripete ancora, chiamare il tecnico della manutenzione.
DOMAIN ERROR	La funzione indicata dal cappelletto (^) non può elaborare gli argomenti assegnati:	Definire gli argomenti esatti per la funzione in errore. Quindi correggere la specifica in errore.
	 Il risultato supera la capacità del 5100. 	
	 Un argomento carattere non può essere usato in una operazione aritmetica. 	
	 Per la funzione l'argomento non è matematicamente definito (12 ÷ 0). 	
	 Dati numerici e di caratteri non possono essere uniti tra loro. 	
	 Si è verificato un errore in una funzione protetta. 	

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
EXCEEDED MAXIMUM	Il nastro è stato tolto prima che fosse stato chiuso il file di dati durante una operazione di immissione/emissione su nastro.	l dati esistenti nel file non possono essere usati.
IMPLICIT ERROR	Alla variabile del sistema che precede il messaggio di errore è stata in precedenza assegnato un valore sbagliato oppure è rimasta indefinita in una funzione poichè la variabile del sistema che è stata definita locale.	Assegnare alla variabile del sistema un valore giusto (vedi Capitolo 2).
	Nota: Questo messaggio di errore non viene visualizzato fino a che la variabile del sistema che si trova in errore, viene usata dal sistema APL.	
INCORRECT COMMAND	Un comando del sistema è stato immesso in maniera errata.	Immettere il comando usando la sua forma corretta.
	 La parola d'ordine del comando non era una parola d'ordine giusta. 	
	 Uno dei parametri è stato immesso in maniera errata. 	
	 Sono stati usati troppi parametri per il comando. 	
INDEX ERROR	I valori di indice assegnati si trovano fuori dei limiti dell'insieme o di una funzione primitiva, oppure all'operatore	Se è stata indirizzata una variabile, confrontare la sua forma (e A) con i valori d'indice.
	APL che è stato subscritto dall'indice [1] è stato assegnato un argomento che non possiede la 1° dimensione.	Se è stata indirizzata una funzione od un operatore, determinare il grado(i) (pp A) del suo argomento(i); inoltre controllare l'indice per vedere se è uguale o minore del grado necessario.
		Controllare l'origine d'indice (IO) per accertarsi che sia conforme con la specifica che è stata elaborata.
INTERFACE QUOTA EXHAUSTED	E' stato fatto il tentativo di definire più di otto nomi di variabili da mettere in comune con l'immissione/emissione da	Ritrattare ogni nome di variabile in comune non utilizzata.

nastro o stampatrice.

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
INTERRUPT	Il tasto ATTN è stato battuto due volte mentre il 5100 stava elaborando i dati, oppure si è tentato una operazione sbaglia- ta di immissione/emissione su nastro.	Se è stata tentata una operazione sbagliata di immissione/emissione su nastro controllare l'informazione di apertura dei file per esser sicuro che il file è stato aperto correttamente.
INVALID DATA TYPE	Possono essere usati solamente dati di interscambio, ma è stato fatto il tentivo di usare dei dati che non sono scalari o vettori di caratteri.	Modificare i dati in scalari o vettori di caratteri.
	E' stato fatto il tentativo di aprire un file di dati con qualche cosa di diverso da un dato carattere.	Chiudere tra virgolette singole l'informazione richiesta per aprire il file di dati.
INVALID DEVICE	E' stata specificata una unità che non esiste oppure non quella giusta per l'operazione che deve essere elaborata.	Specificare il giusto numero dell'unità.
INVALID DEVICE NUMBER	E' stato specificato un inesistente numero di una unità.	Specificare il giusto numero di unità.
INVALID FILE	Non è il giusto tipo di file per l'operazione che si è tentato di fare. Ad esempio si è provato a immettere un file di dati oppure leggere un file di memoria.	Usare il comando) LIB per determinare il tipo di file.
	Si è fatto il tentativo di immettere o copiare un file danneggiato. Il file ad esempio potrebbe essere stato danneggiato dalla rimozione del nastro dall'unità nastro prima di aver completato una operazione di memorizzazione.	I dati presenti nel file sono inutilizzabili. Il file deve essere omesso (usando il comando)DROP) e riusato.
	E' stata specificata una file ID errata.	Utilizzando il comando)LIB determnare l'esatta file ID e quindi reimmettere la specifica.
INVALID FILE NUMBER	E' stato specificato il numero 0 in un comando)SAVE,)CONT,)DROP,)COPY e)PCOPY.	Reimmettere il comando specificando esattamente il numero dei file.
		Usare il comando)LIB per determinare il numero esatto del file.

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
INVALID OPERATION	Si è tentata una errata operazione di immissione/ emissione su nastro.	Controllare l'informazione relativa al file aperto per esser certi che il file sia stato aperto nel modo esatto, oppure che si stia usando correttamente la variabile in comune.
INVALID PARAMETER	E' stato commesso un errore di battuta oppure è stato specificato un parametro sbagliato nell'immettere l'informazione necessaria per aprire un file di dati o specificare una emissione su stampatrice.	Immettere nuovamente l'informazione del file aperto e del comando del sistema, correggendo gli errori di battuta.
	E' stato commesso un errore di battuta nell'immettere i parametri di un comando del sistema.	
LENGHT ERROR	La forma dei due argomenti per la funzione indicata dal cappelletto (A) non è giusta.	Assicurarsi che per la funzione gli argomenti siano giusti. Poi riformare (ristrutturare) gli argomenti.
LINE TOO LONG	Si è fatto il tentativo di stampare una specifica (in una funzione definita dall'utente) più lunga di 115 caratteri.	Spezzare la specifica in due specifiche oppure usare le funzioni □CR e □FX per stampare le specifiche.
	Si è fatto il tentativo di memorizzare una memoria la quale contiene una funzione definita dall'utente che contiene una specifica con più di 115 caratteri. In questo caso, il messaggio di errore è preceduto dal nome della funzione e dal numero della specifica che ha causato l'errore.	Usare la funzione □CR per trasformare la funzione definita dall'utente in una matrice.
NONCE	Si è fatto uso di una funzione I-beam. Queste funzioni non sono usate nel sistema APL del 5100.	Non usare le funzioni l—beam.
NOT COPIED: nomi	E' stato emesso un comando)PCOPY ma non è stato copiato alcun oggetto specificato nel messaggio. La memoria operativa contiene già un oggetto globale con lo stesso nome.	Emettere un comando)PCOPY se gli o oggetti specificati possono essere copiati.

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
NOT FOUND: nomi	E' stato emesso un comando)ERASE ma i programmi oggetto globali specificati nel messaggio non sono presenti nella memoria operativa.	Reimmettere il comando usando gli esatti nomi dei programmi oggetto.
	E' stato immesso un comando)COPY o)PCOPY, ma i programmi oggetto globali specificati nel messaggio non sono presenti nella memoria specificata.	Reimmettere il comando usando l'esatto nome del programma oggetto o della memoria su nastro.
NOT SAVED, THIS WS IS workspace ID	E' stato immesso un comando)SAVE ma la memoria su nastro ID non è la stessa della memoria operativa.	Utilizzare la corretta ID oppure cambiare l'identificazione della memoria operativa, usando il comando)WSID; poi reimmettere il comando)SAVE.
NOT WITH OPEN DEVICE	Si è fatto il tentativo di immettere un comando del sistema o di aprire un file in una unità nastro che è stata già usata per operazioni di immissione/emissione.	Chiudere il file di dati oppure aspettare che l'operazione di immissione/emissione sia stata completata prima di reimmettere ancora il comando o l'informazione di file aperto.
	E' stato immesso il comando)OUTSEL ma l'emissione su stampatrice è stata specificata con una variabile in comune.	Ritirare la variabile in comune con la stampatrice.
NOT WITH SYSTEM ERROR	E' stato fatto il tentativo di fare una operazione diversa da)CLEAR dopo che si è avuto un SYSTEM ERROR.	(vedi SYSTEM ERROR)
NOT WITH SUSPENDED FUNCTION	E' stato fatto il tentativo di fare una operazione)SAVE,)COPY o)PCOPY mentre la memoria operativa era occupata da una funzione incompletata.	Cancellare la funzione incompletata con l'uso della → (freccia a destra).
RANK ERROR	E' stato fatto il tentativo di usare una funzione dotata di argomenti con un grado adatto e che viceversa non hanno. Ad esempio, una funzione necessita di argomenti tutti dello stesso grado, mentre non lo sono.	Assicurarsi che gli argomenti siano giusti. Poi riformare (ristrutturare) gli argomenti in modo che abbiano il giusto grado (pp A).
	E' stato fatto il tentativo di usare un argomento il cui grado è troppo grande per quella operazione.	

Messaggio di errore

Causa

Risposta dell'utente

Il numero di punti e virgole nell'indice non è uguale al grado meno 1. Usare l'esatto numero di punti e virgole.

Utilizzare il comando)SI o)SIV

stato. Eliminare l'indicatore di

per visualizzare l'indicatore dello

stato immettendo ripetutamente →.

SI DAMAGE

E' stato impostato un errato indicatore di stato in quanto si è verificata una delle seguenti situazioni:

- Una funzione è presente nella lista dell'indicatore di stato, ma la funzione è stata cancellata.
- E' stata modificata la testata delle funzioni incompletate.
- E' stata tolta o cambiata l'etichetta in una specifica incompletata.
- Sono state aggiunte o cancellate delle specifiche in una funzione incompletata.

SYMBOL TABLE FULL

Sono stati utilizzati più simboli di quanti ne siano permessi.

La Tabella dei simboli nella memoria su nastro è piena ed è stata tentata una operazione di caricamento. Questo errore è stato causato dalla variabile espressione latente anche se non è stata assegnata.)SAVE la memoria,)CLEAR la memoria operativa ed aumentare il numero di simboli permessi utilizzando il comando)SYMBOLS dopo di che)COPY la memoria su nastro nella memoria operativa.

è stato causato dalla variabile espressione latente anche se non è stata assegnata.

Nota: Cancellando un simbolo della memoria operativa, non lo si elimina contemporaneamente dalla tabella dei simboli; tuttavia memorizzando la memoria operativa e caricandola nuovamente si elimineranno tutti i simboli utilizzati non dalla tabella dei simboli.

SYNTAX ERROR

La parte della specifica indicata dal cappelletto (^) è sintatticamente sbagliata.

Immettere la esatta specifica.

SYSTEM ERROR

E' avvenuto un funzionamento errato nel programma del sistema APL ed i dati che si trovano nella memoria operativa sono andati persi. Immettere il comando)CLEAR. Se l'errore si ripete, chiamare il tecnico della manutenzione.

Nota: Se il SYSTEM ERROR avviene durante un'operazione di caricamento o copiatura, l'errore può essere stato causato da un errato file di memoria su nastro. Tentare di caricare o copiare un'altro file di memoria su nastro per vedere se l'errore si ripresenta.

Messaggio di errore

Causa

Risposta dell'utente

VALUE ERROR

dal cappelletto (A) non è stato assegnato un valore.

- Se il programma oggetto è un nome di variabile, alla variabile non è stato in precedenza assegnato un valore.
- Se il programma oggetto è un nome di funzione, la testata della funzione non specifica un risultato ovvero la funzione non assegna un valore alla variabile risultato.

Al programma oggetto indicato Assegnare un valore alla variabile indicata oppure correggere la funzione in modo tale che abbia un risultato esplicito. Il valore deve essere assegnato prima di usare il programma oggetto.

WS FULL

Si è verificata una delle seguenti condizioni:

- E' stato emesso un comando comandi)SAVE e)LOAD.)COPY o)PCOPY ma la memoria operativa non può contenere tutti gli oggetti specificati.
- La memoria operativa non può contenere tutte le informazioni necessarie a formare una funzione definita.
- La memoria operativa non può contenere i risultati intermedi di una espressione APL.
- La memoria operativa non può contenere i risultati finali di una espressione APL.
- La memoria operativa non può contenere l'informazione necessaria per le operazioni di immissione/emissione.
- Una memoria è stata scritta su nastro con il comando)SAVE ma la memoria supplementare necessaria per scaricare la memoria su nastro nella memoria operativa supera la memoria disponibile.

Usare il comando)COPY per dividere la memoria su nastro in due memorie.

Cancellare i programma oggetto inutili. Se ancora non vi è spazio sufficiente, applicare nella memoria operativa i

Messaggio di errore	Causa	Risposta dell'utente
WS LOCKED	La memoria è una memoria protetta da parola d'ordine, ma nel comando non è stata specificata alcuna parola d'ordine ovvero è stata specificata sbagliata.	Reinserire il comando specificando la esatta parola d'ordine.
WS NOT FOUND	E' stato emesso un comando)LOAD,)DROP,)COPY o o)PCOPY ma non esiste una a memoria su nastro con l'identificazione specificata nel comando.	Reinserire il comando con la esatta identificazione della memoria.
WS TOO BIG	Si è verificata una delle seguenti condizioni:	
	 Si è fatto il tentativo di caricare una memoria su nastro mediante il comando) CONTINUE in un 5100 con una più piccola memoria interna 	Usare un 5100 dotato di una memoria interna sufficiente.
	 Si è fatto il tentativo di caricare una memoria su nastro con il comando)CONTINUE nella memoria operativa, ma è stato applicato un IMF riducendo la memoria interna utile. 	Cancellare la memoria operativa, caricare la memoria su nastro nella memoria operativa,)SAVE la memoria operativa, applicare gli IMF ed infine caricare ancora la memoria su nastro oppure copiare solamente gli oggetti necessari.
	 Si è fatto il tentativo di scrivere la memoria operativa (con l'uso del comando)CONTINUE) in un file troppo piccolo. 	Utilizzare un file sufficientemente grande.

Appendice A. Procedure per la Installazione e Informazioni relative alla pianificazione della Installazione

ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

Elaboratore portatile IBM 5100 50 lb (24kg)

L'elaboratore IBM 5100 e le unità collegate sono progettate con i seguenti presupposti:

Presupposti operativi

Temperatura a bulbo asciutto $60^{\circ} - 90^{\circ} \text{ F } (15^{\circ} - 32^{\circ} \text{ C})$

Umidità relativa 8% - 80%

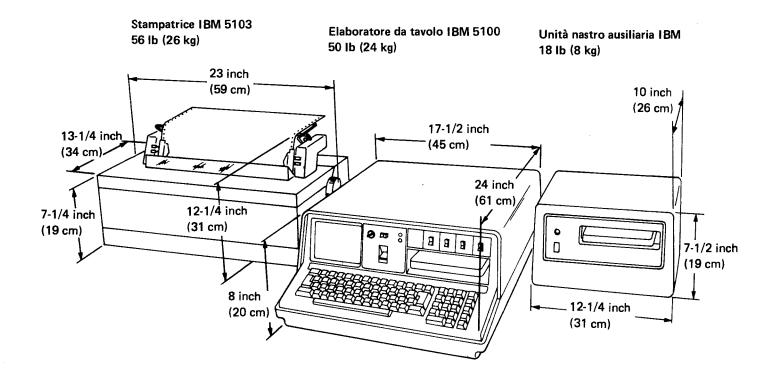
Temperatura massima a bulbo bagnato 73° F (23° C)

Presupposti non operativi

Temperatura a bulbo asciutto $50^{\circ} - 105^{\circ} \text{ F } (10^{\circ} - 43^{\circ} \text{ C})$

Umidità relativa 8% - 80%

Temperatura massima a bulbo bagnato 80° F (27° C)



Specifiche elettriche

Per ciascuna unità è necessaria un'alimentazione di 220 volt, 5 ampere, monofase, 50 cicli con protezione di terra. Sono consentite tolleranze di \pm 10% sul voltaggio e \pm 1/2 ciclo sulla frequenza.

Sarebbe consigliabile una presa doppia in modo da alimentare dalla stessa uscita sia l'elaboratore portatile IBM 5100 che una unità nastro ausiliaria o la stampatrice.

La spina di rete dell'unità nastro ausiliaria possiede una presa di rete in modo da poterci collegare la stampatrice, il monitor TV od un modulatore/demodulatore di comunicazioni. (modem)

Tutti i cavi di collegamento sono lunghi 7 feet (2.2 metri).

La corrente necessaria è:

Elaboratore portatile 5100 1,5 A Stampatrice 5103 0,5 A Unità nastro ausiliaria 5106 0,25 A

L'emissione di calore è:

Elaboratore portatile 5100 780 BTU per ora Stampatrice 5103 300 BTU per ora Unità nastro ausiliaria 5106 130 BTU per ora

Collegamenti

L'elaboratore portatile 5100 è collegato alla stampatrice da un cavo per trasmissione segnali lungo 1.2 metri e con l'unità nastro ausiliaria da un cavo per trasmissione segnali lungo 0.6 metri. I cavi vengono forniti assieme ai dispositivi.

Quando, sia la stampatrice che l'unità ausiliaria si trovano installate, la stampatrice può essere collegata all'unità ausiliaria invece che all'Elaboratore portatile 5100.

Allorchè si trova installata solo l'unità nastro senza la stampatrice, il complesso del terminale può essere spostato dalla sua posizione.

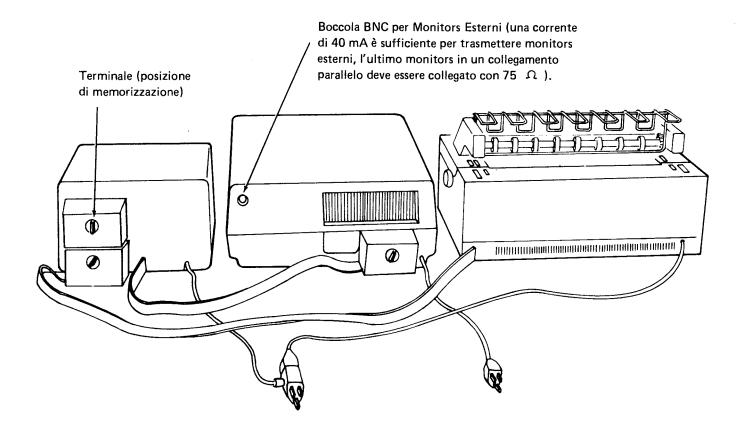
Comunicazioni

Interpellare il rappresentante IBM per avere le specifiche relative al modem (modulatore/demodulatore).

Interpellare immediatamente il rappresentante locale della società telefonica per impiegare meno tempo possibile per ottenere il complesso degli allacciamenti.

Il cavo di 1.8 metri necessario viene fornito.

I collegamenti del modem debbono essere compatibili con lo spinotto (a 25 posizioni) n° 205207 dell'Amp Corporation o ad un suo equivalente.



PROCEDURE DI INSTALLAZIONE

Procedura di installazione del 5100

Il numero del modello 5100 si trova sulla etichetta nella parte bassa, quasi sotto, della macchina. I modelli A1, A2, A3 e A4 sono macchine APL. I modelli B1, B2, B3 e B4 sono macchine BASIC. Chi possiede una macchina a doppio linguaggio APL—BASIC (Modelli C1, C2, C3 e C4) deve seguire la procedura di controllo APL esposta più avanti, mentre le procedure di controllo BASIC sono esposte nell'IBM 5100 BASIC Manuale di Riferimento.

Dopo aver collocato il 5100 nel luogo in cui si intende usarlo, controllare che l'interruttore ACCESO/SPENTO (sistemato sul pannello frontale) si trovi nella posizione SPENTO. Infilare allora la spina nella presa di rete provvista di terra.

Nota: Un uso appropriato del 5100 richiede un'alimentazione provvista di una buona presa di terra.

Posizionare l'interruttore di accensione su ACCESO, ed assicurarsi che sia funzionante il ventilatore interno.

- Se il luogo dove si usa l'elaboratore non è troppo rumoroso, si dovrebbe udire il rumore del funzionamento del ventilatore.
- Se non si è certi del suo funzionamento, porre una striscetta di carta vicino alla feritoia di ingresso dell'aria sotto all'elaboratore. La punta della striscetta dovrà essere risucchiata dalla macchina.

Se pare che il ventilatore non sia funzionante, controllare l'allaccio alla spina di rete. Se il collegamento alla rete è OK, porre l'interruttore di accensione su SPENTO e chiamare la manutenzione. Interrompere poi la lettura di queste istruzioni.

Se il ventilatore funziona, aspettare circa 20 secondi, perchè il 5100 diventi pronto per l'uso.

Procedure di controllo APL

1. Dopo che sono passati 20 secondi dal momento dell'accensione dovrebbe comparire sullo schermo:

CLEAR WS II sottolinea (cursore) si accende e si spegne (lampeggia).

Se lo schermo non presenta la precedente informazione, controllare gli interruttori seguenti posti nella parte alta del pannello.

- Ruotare il comando LUMINOSITA' per verificar l'ottimale definizione dei caratteri.
- b. Porre l'interruttore REGISTRI nella posizione NORMALE.
- c. Porre l'interruttore \$32 64 D32 nella posizione centrale (64).
- d. Porre l'interruttore BASIC/APL (presente solo nella macchina col doppio linguaggio) sulla posizione APL.

e. Se l'informazione visualizzata non è uguale a quella su esposta, premere l'interruttore RIPARTENZA. Questa operazione fa riciclare una seconda volta una parte della sequenza di accensione. Se l'informazione continua ad essere diversa da quella su esposta (dopo circa 20 secondi da quando si è premuto RIPARTENZA) chiamare la manutenzione.

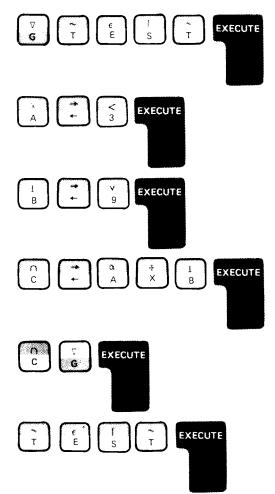
Nota: Se lo schermo non mostrerà gli esatti risultati illustrati nei paragrafi seguenti di questa procedura di installazione, premere ancora RIPARTENZA e poi riprovare ancora. Se l'esatto risultato continua a non comparire, chiamare la manutenzione.

2. Immettere i dati illustrati dai tasti disegnati qui sotto. I dati dovranno comparire allorchè verranno battuti i tasti.

Se si dovesse commettere un errore di battuta, si deve allora battere il tasto di spazio indietro (prima di EXECUTE) per spostare indietro il cursore e poi ribattere esattamente il tasto.

Se la parte superiore del tasto è stampata a tinta grigia, non tener pressato il tasto delle maiuscole allorchè si batte il tasto specificato.

Battere i tasti sotto esposti seguendo lo stesso ordine riga per riga:

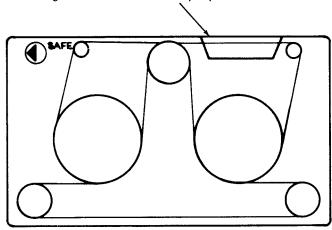


3. Al di sotto delle linee del programma di controllo che è stato or ora immesso, deve comparire la risposta 27 (il programma esegue la moltiplicazione di 3 per 9):

4. Se si vuol saltare la parte relativa al controllo delle operazioni di nastro perchè si vuole usare la procedura di controllo BASIC, si può saltare al paragrafo 10. Si deve estrarre una nuova cassetta a nastro dal suo pacchetto. Controllare che la freccia sia puntata dalla parte opposta della parola SAFE come mostrato nella illustrazione. Per ruotare la freccia dalla parte opposta della parola SAFE, usare una moneta oppure un cacciavite.

Nota: Non usare mai una qualsiasi cassetta a nastro già memorizzata che è stata inviata assieme alla macchina.

Questo margine deve essere immesso per primo nella macchina.



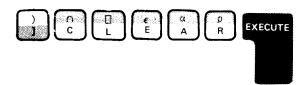
5. Inserire la cassetta a nastro nel 5100 (la base metallica sotto) e spingerla fino a che sia ben installata. Battere poi i seguenti tasti (si deve inserire uno spazio prima di ciascun numero):



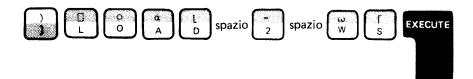
6. Il precedente paragrafo predispone il nastro a registrare informazioni. Allorchè lo schermo visualizza nuovamente il cursore nella parte bassa a sinistra dello schermo, battere i seguenti tasti. Se compare il messaggio ALREADY MARKED vuol dire che il nastro è già stato marcato. Per rimarcare il nastro, battere i tasti seguenti



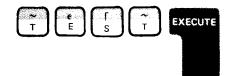
7. L'ultimo passaggio eseguito serve per scrivere il programma nel nastro, ma è ancora memorizzato nella memoria. Per provare il programma lo si deve leggere dal nastro, e pertanto deve essere prima cancellato dalla memoria. Per fare ciò, battere i seguenti tasti:



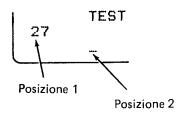
8. Per leggere il programma trasferendolo dal nastro al 5100, battere i seguenti tasti:



9. Allorchè compare la scrittura LOADED 1002 WS, battere i seguenti tasti:



Lo schermo allora visualizzerà ancora:



Con ciò è stata completata la procedura per il controllo dell'APL.

10. Controllare se è stata ricevuta la seguente documentazione:

IBM 5100 APL Introduzione, SA21-9212 IBM 5100 APL Reference Card, GX21-9214 Maintenance Library Binder

Se manca una delle precedenti documentazioni, farlo presente al rappresentante.

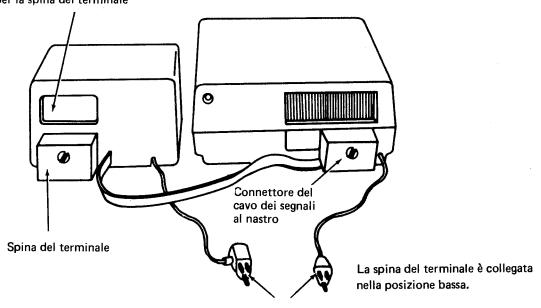
Allorchè si sta eseguendo il controllo di una macchina con il doppio linguaggio, impostare l'interruttore BASIC/APL nella posizione BASIC e battere il tasto RIPARTENZA. Poi proseguire il paragrafo Procedure di Installazione BASIC nell'Appendice C dell'IBM 5100 BASIC Reference Manual, SA21-9217. Se sono già state eseguite le procedure di installazione BASIC, proseguire con il passo 11.

- 11. Se è stata installata l'unità nastro ausiliaria, procedere con la Procedura di Installazione dell'unità nastro ausiliaria, esposta più oltre. Dopo aver seguito l'installazione dell'unità nastro ausiliaria, procedere con il passo 12.
- 12. Se è stata installata la stampatrice, procedere con la Procedura di Installazione della stampatrice riportata più avanti in questa appendice. Dopo aver installato la stampatrice, passare al passo 13.
- 13. Se il 5100 è equipaggiato con un dispositivo per le comunicazioni, leggere le istruzioni di Installazione dell'IBM 5100 Manuale di Riferimento per il dispositivo di telecomunicazione; poi passare al punto 14.
- 14. Quando le precedenti unità o dispositivi sono installati, oppure non lo sono affatto, iniziare la lettura dell'IBM 5100 APL Introduzione per imparare come usare il 5100.

Procedura di Installazione dell'unità nastro ausiliaria

- Impostare gli interruttori del 5100 e dell'unità nastro ausiliaria su SPENTO.
- Togliere il nastro adesivo per il trasporto dal cavo dei segnali (cavo piatto) e connettere appunto il cavo dei segnali al 5100. Esser certi che le connessioni siano effettuate efficacemente. Ruotare poi il pomello nel verso orario fino a che le connessioni siano esattamente fissate:

Posizione di memorizzazione per la spina del terminale



Spine per l'alimentazione

- 3. Controllare che la spina dell'adattatore sia a posto nel pannello posteriore come illustrato nel precedente diagramma.
- 4. Togliere il nastro adesivo per il trasporto del cavo di alimentazione ed inserire la spina in una presa di linea fornita di terra.
- 5. Portare l'interruttore di accensione dell'unità nastro ausiliaria su ON ed assicurarsi del buon funzionamento del ventilatore.
 - a. Se nella stanza in cui si lavora non c'è troppo rumore, si dovrebbe udire il rumore del ventilatore.
 - b. Se non si è certi del suo funzionamento, porre una striscia di carta vicino alla feritoia di ingresso dell'aria sul lato sinistro dell'unità nastro. La punta della striscetta dovrà essere risucchiata dall'unità nastro.

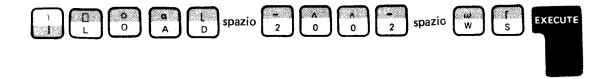
Se pare che il ventilatore non sia funzionante, controllare l'allaccio alla spina di rete. Se il collegamento alla rete è buono, porre l'interruttore di accensione su SPENTO e chiamare la manutenzione. Interrompere poi la lettura di gueste istruzioni.

6. Impostare l'interruttore di accensione del 5100 su ACCESO e proseguire con la procedura di controllo.

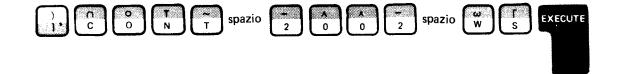
Procedura di controllo dell'Unità Nastro

Nota: I seguenti passi presumono che si stia usando la stessa cartuccia nastro usata per il controllo del 5100. Se non lo si fa, scrivere un qualsiasi programma nella cartuccia a nastro dell'unità nastro ausiliaria e leggerlo dentro.

- Inserire la cartuccia a nastro nell'unità nastro ausiliaria, dopo aver verificato che la freccia sia diretta dalla parte opposta della parola SAFE.
- 2. Battere i seguenti tasti per leggere nel programma che è stato memorizzato su nastro durante la procedura di controllo del 5100:



3. Dopo che sarà comparso il messaggio LOADED 2002 WS sullo schermo, battere i tasti seguenti:



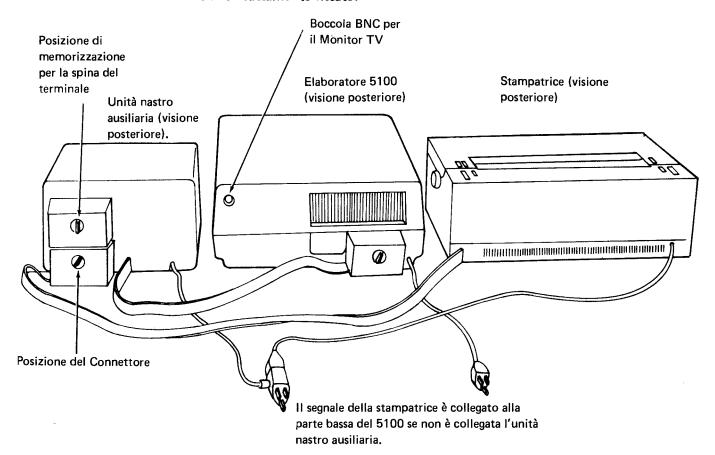
Il programma è stato scritto dentro il nastro ed è stato controllato dal 5100.

Quanto fatto completa la procedura di controllo dell'unità nastro ausiliaria.

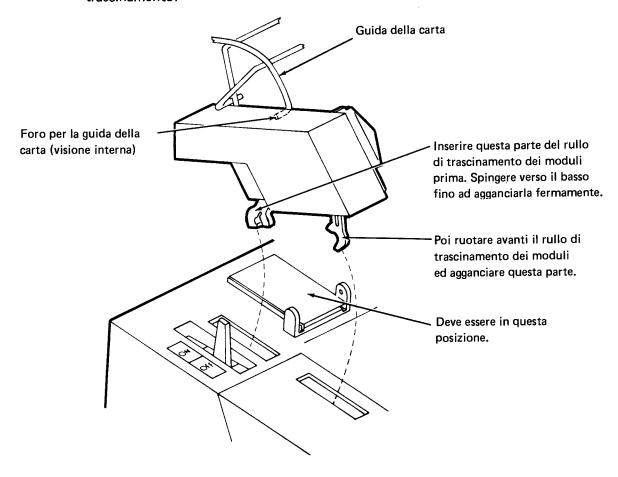
Tornare poi al punto 12 della procedura di controllo del 5100.

Procedure di Installazione della Stampatrice

- 1. Porre tutti gli interruttori di accensione su SPENTO. (OFF)
- 2. Se si è in possesso di una unità nastro ausiliaria togliere la spina dell'adattatore dalla posizione inferiore ed inserirla nella posizione superiore (posizione di parcheggio).
- 3. Togliere il nastro adesivo di imballaggio dal cavo dei segnali della stampatrice (cavo piatto) e connettere questo cavo dei segnali alla parte bassa dell'unità nastro ausiliaria, se è collegata, oppure alla parte bassa del 5100. Esser certi che le connessioni siano fatte esattamente. Ruotare poi il pomello nel verso orario fino a che le connessioni siano esattamente fissate:



4. Togliere il nastro adesivo da imballo dal cavo di alimentazione della stampatrice ed inserire la spina nella parte inferiore della spina di alimentazione dell'unità nastro ausiliaria, oppure inserirla in una presa di rete provvista di terra. Disimballare il rullo di trascinamento dei moduli, pezzo numero 843452, e sistemarlo a posto nella parte superiore della stampatrice come illustrato dallo schema. Inserire la guida della carta sul rullo di trascinamento.



- 6. Inserire la carta nella stampatrice. Utilizzare le informazioni sulla stampatrice che sono in questo manuale se si desidera un aiuto per inserire la carta (vedi Capitolo 10).
- Spostare ambedue gli interruttori di accensione del 5100 e della stampatrice su ACCESO (ON) e poi continuare la procedura di controllo.

Procedura di Controllo della Stampatrice

Battere alcuni tasti alfanumerici per visualizzare qualche informazione. Poi, tenendo premuto il tasto CMD battere il tasto sotto

COPIA

SCHERMO posto sulla riga delle parole di comando. Allora la stampatrice fornirà una copia della informazione che si trova sullo schermo.

Ritornare al punto 13 della procedura di controllo del 5100.

I caratteri sovrapposti sono formati battendo un carattere, battendo poi spazio indietro, quindi battendo un altro carattere. Il gruppo dei caratteri APL 5100 consiste di tutti i caratteri rappresentati sulla tastiera del 5100 più i seguenti caratteri sovrapposti:

Funzione	Caratte	re	Tasti u	sati
Commento	А		c c	ိ
Esecuzione	<u> </u>		1 8	ů
Fattoriale, combinazione	!		K	
Formato	φ		Ţ	۰
Grado decrescente	Ψ		∇ G	
Grado crescente	4		Δ	
Logaritmo	€			°
Divisioni di matrici	•			÷
Nand	$\widetilde{\wedge}$		Â	Ĩ
Nor	~		v •	$\tilde{\mathbf{r}}$
Funzione protetta	7		∇ Q	Ĩ
Quadrato con virgoletta	1			·
Rotazione, inversione	ф		-	° °
Trasposizione	Ø			°
Compressione	+	(see note)		
Espansione	7	(see note)		-
Rotazione	θ	(see note)	(°)	- •

Nota: Queste sono le variazioni dei simboli per queste funzioni: vengono usati allorchè la funzione è applicata alla prima coordinata di un insieme.

Appendice C. Vettore atomico

La pagina seguente mostra il carattere, il nome del carattere e l'indice del carattere nel vettore atomico:

Carattere	Nome del carattere	Indice (□ IO ← 1)
	RESERVED	1.
	RESERVED	2
	RESERVED	3
	RESERVED	Lį.
	RESERVED	5
	RESERVED	6
	RESERVED	7
	RESERVED	8
	RESERVED	9
	RESERVED	1.0
	RESERVED	1.1
	RESERVED	12
	RESERVED	1.3
	RESERVED.	1 (1
Ľ	LEFT BRACKET	15
j	RIGHT BRACKET	1.6
(LEFT PARENTHESIS	17
ì	RIGHT PARENTHESIS	18
;	SEMICOLON	19
<i>'</i>	SLASH	20
<u> </u>	BACK SLASH	21
€	LEFT ARROW	22
· ··•}	RIGHT ARROW	23
ŕ	RESERVED	24
	RESERVED.	25
• •	DIERESIS (UPPERSHIFT 1)	26
·ķ.	PLUS	27
*	MINUS	28
X	TIMES	29
	DIVIDE	30
}€	STAR	31
i.	MAXIMUM	32
Ĺ.	MINIMUM	33
1	RESIDUE	34
^	AND	35
Ŷ	OR	36
* ∹	LESS THAN	37
	LESS THAN OR EQUAL	38
.i: ::::	EQUAL	39
<u></u> ≧	GREATER THAN OR EQUAL	4.0
<u>∴</u> >	GREATER THAN	41
<i>*</i>	NOT EQUAL	42
у	13 And 1 1 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	

Carattere	Nome del carattere	Indice (□ IO ← 1)
CX	ALPHA ,	43
€E	EPSILON	Ա Ա
ì	IOTA	45
ρ	RHO	46
(,)	OMEGA	4 7
,	COMMA	48
ļ.	SHRIEK (EXCLAMATION)	49
ф	REVERSAL	50
.L	ENCODE (BASE)	51.
T	DECODE (REPRESENTATION) . , , ,	52
O	CIRCLE,	53
?	QUERY	54
W	NOT	55
1	UP ARROW	56
į,	DOWN ARROW	57
Ċ.	SUBSET	58
:5	RIGHT SUBSET	59
n n	CAP	60
u U	25.3 1.25	61
	UNDERSCORE	62
8)	TRANSPOSE	63
ж.	ж-ВЕАМ	64
.m. O	NULL (SMALL CIRCLE)	65
D	QUAD	66
Ľ)	QUAD QUOTE	67
(1)	LOG	68
~ ~		69
ô	NOR	70
A	LAMP-COMMENT	71
φ.	GRADE UP	72
ψ.	ATE 196 A Mr. 1966 - Mr. 206 1 A S S	73
¥ ⊕	OVERSTRUCK CIRCLE-HYPHEN	74
y	OVERSTRUCK SLASH-HYPHEN	75
ĺ,	AMERCADIUM DAGNOLACHITARIEM	76
Ä	MATRIX DIVIDE	77
123 '¥	FORMAT	78
	pro C > pro 200, 1 100 pro	79
# &	A SZ PSP" PSZS A SEV.	80
(d		81
.α ‡}	AT	81 82
+7 \$	DOLLAR	83
W W	UNUSED	
TΔ		84
SA		8 5
		88
A B	A	87
C	B	88
D D		89
I.)	D	90
f:: 	E , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	91
		92
G	G	93

Carattere	Nome del carattere	Indice (□ IO ← 1)
H	\mathbf{H}	94
I	I , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	95
J	J.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	96
K	К	97
l	L	98
М	М	99
N	N	1.00
()	0	101
Р	P	102
Q	Q	103
R	R	104
S	S	105
T	T.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	106
IJ	U	107
V	V	1.08
W	W	109
Χ	X	1.1.0
Υ	Y	111
Z	Z , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	112
Δ	DELTA	113
	A-UNDÉRSCORE	114
Ä	B-UNDERSCORE	115
Ä	C-UNDERSCORE	116
ñ	D-UNDERSCORE	117
ABICIDIMILIGIAHIJIKILIM	E-UNDERSCORE	118
<u>:::</u>	F-UNDERSCORE	119
<u></u>	G-UNDERSCORE	120
ü	H-UNDERSCORE	121
ri T		122
;		123
 17		124
<u>N</u>		
<u></u>	L-UNDERSCORE	125
n N	M-UNDERSCORE	126
E C	N-UNDERSCORE	127
IJ	O-UNDERSCORE	128
P' #	P-UNDERSCORE	129
. <u>;;</u> (3	Q-UNDERSCORE,	
Ï.	R-UNDERSCORE	
<u>S</u>	S-UNDERSCORE	
<u>T</u>	T-UNDERSCORE	
П	U-UNDERSCORE	
<u>₩</u>	V-UNDERSCORE,	135
ليا	W-UNDERSCORE	136
X	X-UNDERSCORE	137
	Y-UNDERSCORE	138
Z	Z-UNDERSCORE	
Δ	DELTA-UNDERSCORE	
	0	141
1.	1	142
2	2	143
3	3	144

Carattere	Nome del carattere	Indice (□ IO ← 1)
Lj.	4	145
5	5	146
6	6	147
7	7	148
8	8	149
9	9	150
<i>t</i>	PERIOD,	151
•••	OVERBAR	152
	BLANK (, , , , , , , , , , , , , , , , , ,	153
•	QUOTE	154
:	СОГОИ	155
V	DEL (FN DEF CHAR)	156
	CURSOR RETURN , , , , , , , , ,	157
	END OF BLOCK(CANNOT BE DISPLAYED)	158
	BACKSPACE	159
	LINEFEED	1.60
∜	PROTECTED DEL	161
	UNUSED	162
	UNUSED. , ,	163
	UNUSED	164
	UNUSED	165
	UNUSED	1.66
	UNUSED	167
	UNUSED	168
141	LENGTH OF Z-SYMBOL TABLE	169
(T)	O-U-T FOR COMMUNICATION TAPE	1.70
; 1.1	LOGICAL NOT , , , , , , , , ,	171
	DOUBLE QUOTE, ,	172
% ~	PERCENT	173
X	PROTECTED DELTA	174
0	BULLS EYE , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	175
Ä	A UMLAUT, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	176
ö	O UMLAUT, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	177
Ü	U UMLAUT	178
Å «	ANGSTROM. , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	179
Æ Fr	AE DIAGRAPH	180
r, N		181
n £	N TILDE	182
ደ ç	POUND STERLING	183
Ö	O TILDE	184
Ä	A TTI THE	185
A	A TILDE	186

Nota: Gli elementi che restano (187-256) non sono usati.

Il sistema APL 5100 differisce dal sistema APLSV IBM primariamente perchè il 5100 è un sistema per uso autonomo con unità immissione/ emissione diverse e perchè possiede come output lo schermo piuttosto che una macchina da scrivere per l'emissione. Le differenze sono le seguenti:

- Accendendolo ci si collega con l'utente; perciò non è necessario alcun numero di collegamento o ID.
- La memoria operativa del 5100 è generalmente più piccola della memoria operativa dell'APLSV. Si è inoltre limitati dall'unità di elaborazione della variabile in comune in quanto la si usa come memoria di transito per immissione/emissione e come area di lavoro.
- Il numero standard prefissato di simboli è 125 invece di 256, cosa che accresce la memoria disponibile per altri usi.
- Il numero di libreria che appare nei comandi del sistema è stato ridefinito ad un numero di unità file. E' un numero composto da 1 a 5 cifre, che specifica il numero di unità e file in cui una memoria può essere immessa con i comandi)SAVE o)LOAD. Se il numero è composto da meno di 4 cifre, rappresenta unicamente il numero dei file; si assume che il numero di unità sia 1; altrimenti, le prime 1 o 2 cifre rappresentano il numero dell'unità.
- I comandi)LOAD,)COPY,)PCOPY necessitano del numero di librerie (unità/file) e dei parametri della memoria ID. II comando)DROP necessita del numero di libreria (unità/file) e se il file specificato è un file di memoria su nastro necessita dei parametri della memoria ID. Questi requisiti proteggono l'utente o il sistema da distruzioni casuali dei propri spazi di memoria.
- I seguenti comandi non sono accettati, in quanto si applicano unicamente ai sistemi con molti terminali ed ai sistemi periferici:

)OFF;)OFF,)HOLD;)CONTINUE HOLD;)PORTS;)MSG;)OPRN;)OPR; sono tutti comandi speciali dell'operatore del sistema.

 I seguenti comandi non sono accettati in quanto la funzione non è accettata:

)GROUP;)GRPS;)GRP.

I seguenti comandi non sono accettati;

)ORIGIN;)WIDTH;)DIGITS

Questi sono utilizzabili rispettivamente con la variabile del sistema □ IO; □ PW e □ PP.

 I seguenti comandi sono stati aggiunti in aiuto all'unità di elaborazione del 5100 e alle sue unità di immissione/emissione:

)MARK — Per strutturare il file dei nastri.

)OUTSEL – Per specificare quali operazioni si devono stampare.

)REWIND — Per riavvolgere l'unità nastro.

)MODE – Per impostare lo stato di comunicazione.

Per caricare in una memoria, a partire da un nastro fornito dalla IBM, una IMF od un programma di correzione di nastro.

- II comando)CONTINUE è stato modificato per memorizzare memorie contenenti funzioni incompletate. I parametri sono gli stessi di)SAVE, ma la memoria su nastro non può essere trasferita con il comando)COPY o)LOAD in un 5100 dotato di una memoria operativa più piccola.
- Dato che il sistema 5100 non si usa normalmente per le comunicazioni, il messaggio RESEND non esiste più.
- I comandi)SAVE e)LOAD sono stati completati con una sola area di memoria (non di riserva); perciò sono stati aggiunti i seguenti messaggi di errore:
 - Nome di funzione [numero di specifica] LINE TOO LONG. Non può memorizzare funzioni con specifiche più lunghe di 115 caratteri.
 - 2. WS TOO BIG. La memoria è troppo grande per entrare nella memoria operativa.
 - 3. NOT WITH SUSPENDED FUNCTION. Solamente il comando)CONTINUE può essere efficace per scrivere la memoria su nastro.
- Per ragioni diagnostiche, il verificarsi del SYSTEM ERROR non azzera la memoria. Il seguente messaggio si verifica allorchè si fa il tentativo con qualcos'altro di diverso dal comando)CLEAR, dopo un errore del sistema:

NOT WITH SYSTEM ERROR

 Le memoria memorizzate non sono periodicamente stampigliate e datate in qunto queste informazioni non sono disponibili nel sistema; perciò i seguenti messaggi vengono forniti dopo le operazioni di libreria:

unità/file	wsid
unità/file	wsid
	unità/file unità/file unità/file

- Il comando)LIB fornisce maggior informazione della lista della memoria che è stata memorizzata. Fornisce la lista di tutti i file che si trovano nell'unità specificata. La risposta, perciò, contiene maggiore informazione (vedi il comando)LIB nel Capitolo 2).
- I seguenti messaggi del sistema sono stati aggiunti in aiuto ai nuovi comendi del sistema e per operazioni di immissione/emissione:

ALREADY MARKED
DEVICE NOT OPEN
DEVICE TABLE FULL
ERROR eee d
EXCEEDED MAXIMUM RECORD LENGTH
INVALID DATA TYPE
INVALID DEVICE
INVALID DEVICE NUMBER
INVALID FILE
INVALID FILE NUMBER
INVALID OPERATION
INVALID PARAMETER
MARKED b n
NOT WITH OPEN DEVICE

 L'unità di elaborazione della variabile in comune sul 5100 è progettata per fornire una interfaccia tra un unico utente APL ed una unità di elaborazione di I/O. Pertanto, è accettato solo un numero (1) di unità di elaborazione.

La risposta a SVO è 2, poichè se la variabile messa in comune è giusta, viene certamente accettata prima che l'utente APL recuperi il comando. (Se viene specificata una unità di elaborazione non supportata, la risposta è 1).

La risposta a □SVR è uguale alla risposta a □SVO.

Essendo rigorosamente una macchina sequenziale, l'unico sistema di interazione è il reversing half-duplex. Cioè, l'unità di elaborazione I/O risponde sempre a ciascuna azione eseguita dall'utente APL. Perciò, il vettore di comando di acceso (

SVC) è sempre 1 1 1 1.

Poichè non vi è mai alcuna azione privilegiata, □SVQ ritorna sempre ad essere un vettore vuoto.

 E' un sistema da utente singolo, senza un tempificatore interno; perciò non vengono accettate le seguenti funzioni del sistema:

⊐ TS	 Stampa del tempo
⊐ AI	 Informazioni contabili
⊐ TT	 Tipo terminalista
⊐ UL	 Lista dell'utente
ם חו	Ditardo

 Le funzioni I—beam sono state sostituite con le variabili del sistema o con le funzioni del sistema e non vengono più accettate.

- Un concatenamento che usi i punto e virgola, è stato sostituito dal formato, ma non è tuttavia accettato nel 5100.
- I dati possono essere intercambiati tra APL e BASIC od altri sistemi tramite comunicazioni. Perciò i seguenti caratteri sono stati aggiunti al gruppo di carattere APL:

 La larghezza dello schema equivale a 64 caratteri; perciò i valori iniziali per le variabili del sistema □PW e □PP sono 64 e 5 invece di 120 e 10.

Se la larghezza di stampa è cambiata ad un valore maggiore di 64, ogni emissione che supera i 64 caratteri è rinviata su una linea successiva sullo schermo.

- Una emissione allineata (□) seguita da una immissione allineata fornisce una risposta diversa. Per l'APLSV la immissione allineata (□) è anticipatamente stabilita dallo stesso numero di spazi vuoti della precedente emissione allineata (□). Nell'APL 5100, la immissione allineata (□) è anticipatamente stabilita dalla precedente emissione allineata (□). (Vedi Capitolo 6 per ulteriori informazioni sulle emissioni allineate seguite da immissioni allineate).
- Lo schermo permette la possibilità di correggere direttamente le linee di dati; perciò sono stati effettuati nella definizione di funzione i seguenti cambiamenti:
 - [N□] Visualizza sulla linea 1 dello schermo la linea N e sulla 0 quella per la correzione.
 - [N□M] Ha lo stesso risultato di [N□]; la linea M è cancellata allorchè si batte il tasto EXECUTE.
 - $[\Delta N]$ Permette di cancellare la linea N. N deve essere il numero di una singola linea.

L'uso del tasto ATTN funziona per cancellare una linea, ma solamente nello stato di definizione di funzione, non mentre si sta immettendo lo stato di definizione di funzione.

Per prevenire problemi allorchè si visualizzano o si correggono le specifiche in una funzione definita dall'utente, la larghezza di stampa (
PW) è automaticamete impostata a 390 quando il 5100 si trova nello stato di definizione di funzione. La larghezza di stampa ritorna automaticamente alla sua precedente impostazione quado viene chiusa la definizione della funzione.

Vi sono solamente degli spazi di correzione limitati; perciò, le specifiche di funzioni che siano più lunghe di 115 caratteri non possono venir corrette, e viene pertanto visualizzato il messaggio LINE TOO LONG.

 Il 5100 inserirà una virgoletta se sono state immesse un numero di virgolette dispari. La IBM ringrazia l'American National Standards Institute (ANSI) per il permesso di pubblicare le sue definizioni dell'American National Standard Vocabulary for Information Processing (Copyright © 1970 by American National Standards Institute, Incorporated), che è stato preparato dalla Subcommittee X3K5 on Terminology and Glossary of the American National Standards Committee X3.

Le definizioni ANSI sono indicate con un asterisco. Un asterisco posto sulla destra di un termine indica che tutta la definizione è stata presa dall'Americana National Standard Vocabulary for Information Processing; nel caso in cui altre informazioni di altre fonti sono inserite nelle definizioni, le definizioni ANSI sono indicate da un asterisco a destra del numero dell'articolo.

Riferimento operativo: L'uso di un nome che è stato da poco localizzato, oppure l'uso globale se il nome non è stato localizzato

Memoria operativa: Una parte della memoria interna dove vengono memorizzati dati e funzioni definite dall'utente e dove vengono elaborati i calcoli.

Operazione ADD: Consiste nell'uso di una variabile in comune per aggiungere delle informazioni ad un file di dati esistente.

Tasti alfanumerici: Sono quei tasti posti sul lato sinistro della tastiera che sono simili a quelli di una tastiera di macchina da scrivere.

Formato dei dati interni APL: Vedi formato dei dati interni.

Argomenti: Dati forniti dalle funzioni APL.

Insieme: Un raggruppamento di dati che può variare da un singolo elemento ad una configurazione di dati multidimensionali. Ciascun elemento di un insieme deve essere dello stesso tipo degli altri elementi (tutti caratteri, tutti dati numerici, tutti dati logici).

Assegnare: Si utilizza la \leftarrow (freccia di assegnazione) per associare un nome ad un valore.

Memoria disponibile: E' il numero di blocchi di 1024 byte non utilizzati di memoria che si trovano in un file od in un nastro.

Emissione allineata: E' la visualizzazione di una emissione senza che il cursore ritorni alla linea successiva.

Istruzione di un salto: E' la istruzione che modifica l'ordine di esecuzione normale ed è indicata dal numero di una specifica. Una istruzione di un salto inizia sempre con una → (freccia di salto).

Salti: Rappresentano una modifica del normale ordine di esecuzione indicato dai numeri delle specifiche.

Funzione incorporate: Vedi funzione primitiva.

Byte: E' l'unità di memorizzazione. Ad esempio un carattere occupa un byte di memoria.

Costante di caratteri: Sono caratteri che non rappresentano numeri variabili o funzioni. Le costanti di carattere sono racchiuse tra virgolette singole quando le si immette; perciò, le virgolette singole non compaiono allorchè le costanti di carattere vengono visualizzate.

Parola chiave di comando: Il nome di un comando del sistema inclusa la parentesi chiusa Ad esempio la parola chiave di comando)MARK è)MARK.

Commento: E' una istruzione od una specifica che non viene elaborata. Un commento viene indicato da un a come primo carattere.

Salto condizionato: Un salto che viene eseguito solamente allorchè una determinata condizione risulta vera.

Coordinata: un sottogruppo di elementi di dati in un insieme. Ad esempio, una matrice possiede una coordinata riga ed una coordinata colonna. Cursore: E' il carattere lampeggiante sullo schermo che sta ad indicare dove verrà visualizzata la immissione che sarà effettuata da tastiera.

File di dati: E' un file su nastro in cui i dati vengono memorizzati con l'uso di una variabile in comune.

Record difettoso: E' un blocco di 512 byte di memoria su nastro che non può esser letto.

Numero di unità/file: Specifica l'unità nastro e il file da usare quando si effettuano operazioni di immissione/emissione su nastro.

Macchina a doppio linguaggio: E' un 5100 che può elaborare sia le specifiche APL che quelle BASIC.

Funzioni diadiche: Sono le funzioni che necessitano di due argomenti (un argomento di sinistra ed uno di destra).

Correzione: E' la modifica di una istruzione o di una specifica già esistente.

Elemento: E' un dato di un insieme.

Insieme vuoto: E' una variabile che ha uno zero nel suo vettore di forma. L'insieme non ha elementi (ne ha zero).

Eseguire: E' il battere il tasto EXECUTE per elaborare i dati che sono sulla linea di immissione.

Esecuzione: E' l'elaborazione dei dati.

Stato di esecuzione: E' lo stato che è operativo allorchè vengono elaborate le specifiche o le funzioni.

Risultato esplicito: E' il risultato fornito da una funzione e che può essere usato in elaborazioni successive. La funzione deve contenere una variabile di risultato se vuol possedere un risultato esplicito.

File: E' una determinata quantità di memoria su nastro. Il nastro viene strutturato in file, mediante l'uso del comando MARK. File ID: E' il nome di un file su nastro. Se il file contiene una memoria su nastro, il file ID è uguale alla memoria ID su nastro.

Numero di file: Tutti i file presenti sul nastro sono numerati seggenzialmente ad iniziare da 1.

Tipo di file: Identifica il genere di dati memorizzati nel file.

Corpo della funzione: E' composto dalle specifiche che si ritrovano nella funzione definita dall'utente. Queste specifiche determinano l'operazione(1) elaborata dalla funzione.

Definizione di funzione: E' il definire una nuova funzione (funzione definita dall'utente) per risolvere un problema.

Stato di definizione di funzione: Lo stato che viene utilizzato allorchè si definisce o si corregge una funzione definita dall'utente. Il simbolo viene usato per cambiare lo stato del funzionamento. E' il contrario dello stato di elaborazione.

Testata della funzione: Definisce il nome della funzione, il numero di argomenti, i nomi locali, e se la funzione avrà oppure no un risultato esplicito.

File di dati di interscambio generale: I dati presenti nel file sono del formato di interscambio generale.

Formato dei dati di interscambio generale: I dati consistono di tutti i caratteri scalari o vettori.

Nomi globali: Il valore associato a questi nomi può essere usato sia dentro che fuori da una funzione definita dall'utente, a meno che il nome sia stato reso locale per la funzione definita dall'utente la quale è in elaborazione, incompleta o sospesa. E' l'opposto di nome locale.

Elemento di identità: E' il valore che crea un risultato uguale ad un altro argomento.

Operazione IN: E' l'usare una variabile in comune per scrivere informazioni in un file di dati.

Elemento d'indice [I]: (1) E' uno o più valori chiusi tra parentesi che estraggono elementi da un insieme. (2) E' un valore chiuso tra parentesi che determina la coordinata di un insieme che viene attivato da una funzione mista primitiva.

Origine d'indice: Può essere sia 0 che 1 ed è il valore più piccolo di un indice. L'origine di indice è impostata ad 1 in una memoria azzerata e può essere cambiata con l'uso della variabile del sistema

10.

Immissione: E' un'informazione immessa tramite tastiera oppure letta dal nastro con l'uso di una variabile in comune.

Linea di immissione: consiste di 128 posizioni sulla linea 0 e 1 dello schermo video. Le informazioni che si trovano sulla linea di immissione verranno elaborate allorchè sarà battuto il tasto EXECUTE.

Istruzione: E' una funzione o una serie di funzioni da elaborare.

Intero: E' un numero intero.

Funzione interattiva: E' una funzione definita dall'utente che ha bisogno di immissione dalla tastiera per la sua elaborazione.

File di dati di interscambio: Sono i file con dati posti nel formato di interscambio.

Formato di dati di interscambio: Sono i dati che consistono di tutti i caratteri, scalari o vettori.

File di dati interni: Sono i file, con dati posti nel formato di dati interni.

Formato di dati interni: E' il formato nel quale i dati vengono memorizzati nel 5100.

Parola chiave: vedi parola chiave di comando.

Etichette: nomi i quali vengono posti nelle specifiche di una funzione definita dall'utente per gli usi nei salti.

Riferimento latente: E' l'impiego di un nome che è stato definito locale per una funzione appena richiamata. Il valore per quell'impiego non può essere usato o impostato.

Lunghezza: (1) La lunghezza di un vettore è il numero di elementi nel vettore. (2) La lunghezza di una coordinata di un altro insieme rappresenta il numero di articoli specificati da quella coordinata. Ad esempio, una matrice possiede una coordinata di riga di lunghezza 2, perciò la matrice ha due righe.

Libreria: E' una cartuccia a nastro dove i dati vengono memorizzati per usi futuri.

Nome locale: E' un nome che è contenuto nella testata della funzione e possiede un valore solamente durante l'elaborazione di quella funzione definita dall'utente.

Funzione protetta: E' una funzione che non può essere nè cambiata, nè visualizzata in qualsiasi modo. Il carattere di apertura o di chiusura ∇ è stato sovrapposto con un \sim .

Dati logici: (dati di Boole). Sono dati che consistono unicamente di 1 e zeri.

Matrice: E' una raccolta di dati strutturati in righe e colonne.

Funzione mista: I risultati delle funzioni miste saranno differenti dagli argomenti, sia come grado che come forma.

Funzione monadica: E' una funzione che necessita di un argomento. L'argomento deve essere posto alla sinistra del simbolo della funzione.

Funzione multidimensionale: E' un insieme che possiede due o più coordinate.

Insieme di grado n: E' un insieme che possiede più di due coordinate: (il grado è maggiore di 2).

Funzione niladica: E' una funzione definita dall'utente che non necessita di alcun argomento.

Tasti numerici: Sono tasti posti sul lato destro della tastiera, i quali si trovano ordinati come nella tastiera di una calcolatrice tascabile.

Programma oggetto: E' una funzione definita dall'utente, oppure un nome di variabile.

Operatori: Applicano una o più funzioni scalari primitive diadiche agli insiemi.

Operazione di emissione: E' l'uso di una variabile in comune per leggere informazioni da un file di dati.

Emissione: E' rappresentata dai risultati delle specifiche elaborate dal 5100.

Carattere sovrapposto: E' un carattere che si forma immettendo il primo carattere, poi battendo spazio indietro, e immettendo il secondo carattere. Solamente deteminate combinazioni di caratteri possono formare caratteri sovrapposti.

Parametro: (1) Informazione necessaria ad un comando del sistema (come un numero di unità/file). (2) Informazione necessaria per aprire un file di dati o specificare una emissione su stampatrice.

Parola d'ordine: E' una determinata sequenza di caratteri che deve essere corrisposta prima che il contenuto della memoria su nastro venga caricato o copiato nella memoria operativa.

Funzione pendente: E' una funzione qualsiasi che si trova nella lista dell'indicatore di stato e che non è una funzione incompletata.

Record fisico: E' un blocco di 512 byte di memoria su nastro.

Piano: Sono le coordinate di un insieme di grado n diverse dalle righe e dalle colonne.

Funzione primitiva: Le funzioni che fanno parte del linguaggio APL (come $+ - \div x$).

Operazione PRT: E' l'uso di una variabile in comune per emettere dati sulla stampatrice.

Grado: E' il numero di coordinate di un insieme $(\rho\rho)$.

Record: Sono i dati assegnati ad una variabile in comune.

Variabile risultato: E' una variabile posta a sinistra della freccia di assegnazione nella testata della funzione in cui vengono temporaneamente memorizzati i risultati della funzione da essere utilizzati in successive elaborazioni.

Codice di ritorno: E' il codice assegnato ad una variabile in comune dopo una operazione PRT, OUT o ADD. Questo codice indica se l'operazione è riuscita con successo oppure no.

Scalare: E' un articolo di dati singoli che non possiede una dimensione ($\rho \rho = 0$).

Funzione scalare: I risultati delle funzioni scalari possiedono la stessa forma degli argomenti.

Potenza: E' un numero intero che rappresenta la potenza di 10, quando si usa una rappresentazione esponenziale.

Rappresentazione esponenziale: Si ha strutturando un valore in un conveniente intervallo e moltiplicandolo poi per una appropriata potenza di 10.

Avanzamento/arretramento: E' lo spostamento di una informazione che si trova sullo schermo video, verso l'alto o verso il basso.

Forma: E' la grandezza di ciascuna coordinata di un insieme.

Variabile in comune: Una variabile messa in comune tra la memoria operativa ed il nastro o la stampatrice. Viene usata per i trasferimenti dei dati durante le operazioni di: IN, OUT, ADD o PRT.

Cifra significativa: *E' una cifra che è necessaria per determinati scopi. Soprattutto quello in cui serve una cura particolare della precisione.

Insieme ad elemento singolo: E' un dato singolo che possiede almeno una coordinata. Per esempio una matrice con una riga ed una colonna.

Indicatore di stato: Contiene l'informazione sul progredire della elaborazione della funzione definita dall'utente (numero di riga della specifica elaborata). Può essere visualizzato per mostrare tutte le funzioni definite dall'utente incompletate e pendenti.

Specifica: E' una istruzione numerata che si trova in una funzione definita dall'utente.

Numero di specifica: E' il numero di una specifica che si trova in una fuzione definita dall'utente.

Comando di arresto (S \triangle): E' l'interruzione dell'elaborazione di una funzione definita dall'utente prima della elaborazione di una determinata specifica.

Vettore di arresto: Fornisce le specifiche quando viene usato il comando di arresto.

Memoria su nastro: E' il contenuto della memoria operativa memorizzata su nastro.

Incompletata: Vedi funzione incompletata.

Elaborazione incompletata: vedi funzione incompletata.

Funzione incompletata: L'elaborazione si è arrestata a causa di una situazione di errore, o perchè è stato battuto il tasto ATTN, o perchè si è usato il comando di arresto.

Comandi del sistema: Vengono usati per gestire la memoria operativa e le operazioni su nastro o stampatrice.

Funzione del sistema: Sono utilizzate per modificare o fornire informazioni sul sistema.

Funzionamento del sistema: E' l'elaborazione dei dati immessi.

Variabile del sistema: Fornisce i comandi per il sistema e fornisce all'utente informazioni relative al sistema.

Comando di trace (T \(\triangle \)): Visualizza i risultati di una determinata specifica durante l'elaborazione di una funzione definita dall'utente.

Vettore di trace: Definisce le specifiche per l'uso del comando di trace.

Dati di trasferimento: E' l'uso di una variabile in comune per scrivere dati su nastro, leggere dati da un nastro, o mettere dati sulla stampatrice.

Funzioni definite dall'utente: Sono le nuove funzioni definite con l'uso delle funzioni primitive. Vedi stato di definizione di funzione.

Nome di variabile: E' un nome associato al valore di una variabile.

Variabili: Sono i dati memorizzati nel 5100.

Vettore: E' un insieme ad una dimensione ($\rho \rho = 1$).

Memoria: Vedi memoria operativa.

Memoria disponibile: E' il totale di memoria non utilizzata nella memoria operativa (numero di bytes non utilizzati).

Memoria ID: E' un nome dato al contenuto della memoria operativa. Una memoria su nastro possiede lo stesso nome della memoria operativa quando il contenuto della memoria operativa viene scritto su nastro.

IBM 5100

SA13-0082-00

APL Manuale di riferimento

Riservato ai commenti del lettore

I vostri commenti su questa pubblicazione potranno contribuire a migliorarla. Vi preghiamo di utilizzare lo spazio sottostante, citando ove possibile, i riferimenti alla pagina e al paragrafo; suggerimenti e commenti diventano proprietà della IBM.

Si prega di non utilizzare questo foglio per richiedere informazioni tecniche su sistemi e programmi o pubblicazioni; per tali esigenze si consiglia di rivolgersi al rappresentante IBM o alla Filiale IBM interessata. Se desiderate una risposta vogliate specificare il vostro nominativo, la mansione e l'indirizzo d'ufficio.

Nome:										
Mansione/Titolo										
Indirizzo										

SA13-0082-00

Gradiremmo	i Voetri	commenti	
Grauntennio	1 40201	commenu .	

Questa pubblicazione fa parte di una biblioteca che costituisce la fonte di riferimento per analisi, programmatori ed operatori di sistemi IBM.
I vostri commenti (potete scriverli sul retro di questo foglio) saranno attentamente

l vostri commenti (potete scriverli sul retro di questo foglio) saranno attentamente considerati dalle persone responsabili della preparazione e della pubblicazione di questo materiale. Tutti i commenti ed i suggerimenti diventeranno proprietà della IBM.

piegare		piegare
	IBM Italia Documentazione Tecnica Applicativa DIB Via Pirelli, 18 20124 MILANO	Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n.2548 presso l'Ufficio Postele di Milano A.D. (Aut. Dir Prov. P.T. di Milano n. 126807/ L.A.H.I. del 21.9-1963)
piegare		piegare