

L'elenco dei
componenti
è riportato
nella pagina
seguente.
Per ogni
componente
sono riportate
le specifiche
tecniche e
il prezzo.
I prezzi sono
valori netti
di IVA.
I prezzi
sono valori
di riferimento
e non sono
legati a
qualsiasi
distributore.

PREMESSA

Questo manuale e' dedicato a tutti gli utenti, attuali o potenziali, del Modello T.

In esso sono riportate sia le caratteristiche tecniche delle macchine e degli accessori che le norme per un corretto impiego delle medesime.

La materia e' stata divisa in modo tale da fornire volta volta anche le informazioni complementari che potessero necessitare al lettore, evitandogli di dover sfogliare il volume per ritrovarle. Ciononostante e' consigliabile procedere ad una lettura ordinata.

Data la diversita' degli argomenti trattati non si e' potuto fare a meno di approfondire tecnicamente la trattazione. Il lettore non preparato potra' comunque sorvolare le parti di piu' difficile comprensione senza che il senso generale ne venga eccessivamente sminuito.

Saremo particolarmente grati a chi vorra' segnalare eventuali errori a mezzo dell'unità modulo.

INDICE PROVVISORIO

(L'indice definitivo sara' fornito quando sara' disponibile anche il capitolo VIII sul WS)

Premessa - Indice

CAPITOLO I - Introduzione

- 1.1 - Generalita'
- 1.2 - Il software di base
- 1.3 - Il software applicativo
- 1.4 - Scopo del presente manuale
- 1.5 - Alcune indicazioni sui manuali GP

CAPITOLO II - Architettura generale del sistema T

- 2.1 - Generalita'
- 2.2 - L'unita' centrale 7080
- 2.3 - Arrangiamento della memoria
- 2.4 - La sezione video
- 2.5 - La serie singolo utente
- 2.6 - Le conversioni di formato
- 2.7 - Le stampanti
- 2.8 - Il T-STAR

CAPITOLO III - Attivazione del lavoro e programmi di sistema

- 3.1 - Generalita'
- 3.2 - L'inizio del lavoro sotto DOS
- 3.3 - Il monitor SUP-T
- 3.4 - I caratteri di controllo della gestione video
- 3.5 - I sottoprogrammi richiamabili

CAPITOLO IV - Caratteristiche di sistemi particolari e loro installazione

- 4.1 - Criteri generali sulla installazione
- 4.2 - Il Modello T/08-21A
- 4.3 - Il Modello T/10-2
- 4.4 - Il Modello T/20

CAPITOLO V - La tastiera ed il video del Modello T

- 5.1 - Generalita'
- 5.2 - La tastiera ASR37
- 5.3 - I tasti funzione
- 5.4 - La cancellazione e le freccette
- 5.5 - Tasti utilizzabili
- 5.6 - Il monitor video
- 5.7 - Il mappaggio dell'area video
- 5.8 - I generatori di caratteri
- 5.9 - Nota storica: NOBLINK

CAPITOLO VI - Alcune particolarita' del DOS 2.06



- 6.1 - Generalita'
- 6.2 - Dispositivi fisici
- 6.3 - Autostart
- 6.4 - Segnalazioni di errore
- 6.5 - Protezione dei dischi da scrittura

CAPITOLO VII - All'interno: le schede accessorie

- 7.1 - Generalita'
- 7.2 - Le schede
- 7.3 - La scheda T-PIO
 - 7.3.1 - Gli indirizzi
 - 7.3.2 - Connettori di uscita
- 7.4 - La scheda T-SIO
 - 7.4.1 - Indirizzi
 - 7.4.2 - Descrizione dei connettori
 - 7.4.3 - Selezione della velocita'
 - 7.4.4 - Selezione di un clock esterno
- 7.5 - Schede T-SER, TFP e ACI
- 7.6 - Interfaccia BIPRINT
- 7.7 - Ponticelli sulla scheda madre
- 7.8 - Scheda FDC
- 7.9 - L'I/O Extender
- 7.10 - Il bus di I/O

CAPITOLO IX - I programmi di utilita'

- 9.1 - Generalita'
- 9.2 - Le copie dischi
 - 9.2.1 - Il FORMCOPY per T/08-21
 - 9.2.2 - Il FORMCOPY per T/10-21A
 - 9.2.3 - Il FORMCOPY per T/10-2
- 9.3 - I programmi di utilita' per il T/20
 - 9.3.1 - FORMAUS: formattamento floppy
 - 9.3.2 - BACKUP: salvataggio fisso su 8"
 - 9.3.3 - RESTORE: caricamento fisso da 8"
 - 9.3.4 - TESTRIG: test veloce disco fisso
 - 9.3.5 - TESTAUS: test floppy disk
 - 9.3.6 - PRVDISK: verifica completa disco fisso
 - 9.3.7 - FORMRIG: formattamento disco fisso
 - 9.3.8 - ERASEA ed ERASEC: cancellazione disco fisso
 - 9.3.9 - NBLOCCO: calcolo numero di blocco
 - 9.3.10 - RIG-XXXX: eliminazione settori difettosi
 - 9.3.11 - SYSRIG: Scrittura sistema operativo
 - 9.3.12 - INIZ: procedure di fine inizializzazione
 - 9.3.13 - COPYINIZ: copia files di sistema su floppy
- 9.4 - Inizializzazione T/20
- 9.5 - Il programma SISTEMA
- 9.6 - GENCAR00: generazione file caratteri
- 9.7 - PRO: programmatore di eprom
- 9.8 - Altre utilita' non GP

APPENDICI

Microprocessor	Z80
Memory	64Kb
Address Bus	16 bits
Data Bus	8 bits
Control Bus	16 bits
Timing	4 MHz
Power	5V
Pinouts	40 pins
Programmable	Yes
Instruction Set	Z80
Registers	General Purpose Registers, Stack Pointer, Program Counter, Condition Codes
Algorithms	Arithmetic, Logic, Bit Manipulation, Branching, Subroutine Calls, Jump Operations
Control	Program Control, Memory Addressing, Data Transfer, External Interface
Performance	High Performance, Low Power Consumption, Small Footprint
Applications	Home Electronics, Consumer Electronics, Industrial Control, Robotics, Embedded Systems

- A - Il set di istruzioni del microprocessore Z-80
- B - Il codice ASCII
- C - Tavole numeriche per conversione decimale/esadecimale e vv.
- D - I generatori di caratteri standard

Modulo di segnalazione

Il Modello T nel contenitore l'ho verificato

Il Modello T MKIII

8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000
8000

gl ~~box~~ box 30009 con 1 floppy disk

gl box ! con i dischi fini



CAPITOLO I

Introduzione

1.1 - Generalita'

Il primo impatto con un nuovo modo di pensare, si sa, puo' essere un po' difficoltoso. L'approccio alla automazione, se siete nuovi dell'informatica, Vi portera' certo qualche ostacolo: dopo qualche tempo, tuttavia, Vi accorgerete con piacere degli enormi vantaggi che un elaboratore elettronico puo' fornire al Vostro lavoro e non solo la cosa Vi sembrera' piu' facile ma Vi stupirete di avere considerati tali quelli che alle prime Vi sembravano dei problemi (non preoccupatevi: succede a tutti!).

Il sistema Modello T e' uno dei piu' modulari e potenti tra quelli attualmente prodotti e permette di ottenere configurazioni di varia dimensione per utenti singoli o plurimi per adattarsi ad una estesissima classe di applicazioni.

La General Processor, che e' costantemente alla avanguardia nel settore ricerca e sviluppo, e' molto orgogliosa del Modello T, non soltanto perche' tutti gli elementi che lo compongono sono tecnologicamente avanzati, ma anche per la perfetta compatibilita' esistente tra le varie parti. In altre parole il Modello T e' quello che si chiama normalmente un sistema integrato verticalmente compatibile. L'epiteto "verticalmente compatibile" sta ad indicare che cio' che si puo' fare con la macchina ad un certo livello di completezza lo si puo' sempre fare con la macchina a livello superiore; questa compatibilita' e' estremamente utile per i programmi applicativi che non devono essere convertiti o modificati quando le accresciute esigenze dell'utente richiedano una espansione dell'elaboratore.

1.2 - Il software di base

Uno dei piu' grandi pregi del Modello T e' quello di avere un sistema operativo, totalmente sviluppato dalla General Processor e denominato DOS, compatibile con il noto CP/M della Digital Research, il piu' diffuso sistema operativo esistente su macchine di questa classe. Questa caratteristica fa sì' che sul Modello T possano essere utilizzati molti linguaggi di programma-



zione, come il BASIC, in varie versioni interprete o compilatore, il FORTRAN, il COBOL, l'APL, l'ALGOL, il PASCAL, l'ASSEMBLER, il PL/I e tanti altri, oltre ad una serie di programmi ausiliari come SORT, DATA BASE ecc.

Questi linguaggi e programmi ausiliari, che nel complesso prendono il nome di "software di base", non sono prodotti dalla General Processor ma da altre aziende specialistiche che hanno fatto di essi, da anni, il fine unico della loro attivita'. Per questo motivo sono già completamente documentati con manuali molto esaurienti venduti, dai relativi fornitori, assieme al dischetto magnetico su cui vengono forniti.

La documentazione di tutto il software capace di essere usato sotto il DOS è estremamente vasta e valutata in svariate decine di migliaia di pagine; chiaramente l'utente non avrà, per sua fortuna, la necessità di leggersele tutte, ma presceglierà ed acquisterà soltanto ciò cui direttamente è interessato.

1.3 - Il software applicativo

Il software di base non è da solo sufficiente per risolvere istantaneamente problemi di carattere applicativo; è piuttosto uno strumento destinato a rendere più facile il lavoro del programmatore e senza di esso alcuni impieghi della macchina non sarebbero praticamente possibili. Il risultato del lavoro degli analisti e dei programmatori è quello che si chiama il "software applicativo", ossia l'insieme di programmi già pronti per la risoluzione di applicazioni reali, come contabilità, fatturazione, gestione industriale, controllo di processo, scrittura di testi, ecc. (a proposito: questo manuale è stato composto con un Modello T).

A differenza del software di base, il software applicativo richiede sovente aggiornamenti e personalizzazioni in funzione delle specifiche richieste. Anche in questo campo la General Processor è comunque alla avanguardia e dispone di "pacchi" di programmi assai collaudati ed ottimamente assistiti per una estesa gamma di applicazioni reali. Ogni pacco è ovviamente corredata di un esauriente manuale che spiega nel dettaglio come si deve operare per l'uso; molto spesso è tuttavia richiesta la consulenza di un installatore, in genere il Vostro concessionario di fiducia, la cui esperienza sarà utile se la Vs. è ancora modesta.

1.4 - Scopo del presente manuale

Abbiamo più volte usato la parola "sistema". Il Modello T si distingue infatti da molti prodotti analoghi proprio perché non è soltanto e semplicemente "un elaboratore" ma un insieme ben concepito di un grande numero di componenti che possono essere variamente interconnessi tra di loro per ottenere molte

configurazioni differenti.

Questo manuale costituisce una guida alla conoscenza di tutti questi componenti per utilizzarli nel modo migliore e per sfruttarne al massimo le elevate caratteristiche.

1.5 - Alcune indicazioni sui manuali GP

Sara' utile dare alcune indicazioni che facilitino la reperibilita' delle informazioni relative alle macchine GP:

1) Il "Manuale dell'utente" di precedente edizione descrive nel dettaglio le vecchie unita' Modello T quando ancora la cassetta era il principale dispositivo di memoria di massa; cio' nonostante sono di esso tuttora attuali:

- a) L'introduzione, per quanto riguarda le macchine a cassetta, oggi non piu' in produzione.
- b) Il capitolo V per il T-MON, il monitor su ROM attualmente opzionale sul Modello T con video 16x64 e di tutte le routine relative. Tutte le indicazioni sul SUP-T, il nuovo monitor standard per i video 16x64 e 24x80 sono invece riportate in questo manuale.
- c) Il capitolo VI solo per quanto riguarda la tastiera.
- d) Il capitolo VII tenendo presente pero' che:
 - Nella scheda madre rev.E e successive lo slot ACI e' destinato ad usi generali.
 - La scheda interfaccia cassette non e' piu' in produzione.
 - La scheda interfaccia stampanti descritta e' quella di vecchio tipo, oggi sostituita dalla BIPRINT, descritta in questo manuale.
 - L'interfaccia seriale TSER e' oggi utilizzata di preferenza solo per le interconnessioni nel sistema T-STAR, essendo stata rimpiazzata nella sua destinazione di interfaccia seriale dalla piu' moderna T-SIO specificamente progettata per lo standard RS-232.
 - Il bus di I/O non ha differenze sullo SLOT ACI.
- e) L'appendice A e' relativa al vecchio Extended BASIC, oggi largamente superato dalla grande massa di software di base esistente sul Modello T.
- f) L'appendice D e' relativa al generatore di caratteri della versione video 16x64.
- g) L'appendice F e' totalmente superata.

2) Il vecchio manuale tecnico 19162, relativo al Child Z, contiene tuttora alcune indicazioni valide circa le istruzioni

del microprocessore Z-80.

3) Il manuale "Introduzione al software di base" contiene alcune indicazioni introduttive circa alcuni dei programmi reperibili per essere usati sul Modello T (Editor, CBASIC ecc.)

4) Il manuale "Manutenzione del Modello T" contiene indicazioni generali per la riparazione delle macchine.

5) Il manuale "Manutenzione delle unita' a disco" e' invece relativo alla manutenzione delle unita' floppy da 5 ed 8 pollici.



CAPITOLO II

Architettura generale del sistema T

2.1 - Generalita'

Tutti gli elaboratori della serie Modello T sono costruiti attorno ad una unita' centrale che e' fondamentalmente la stessa; questo e' un grosso vantaggio, come e' facile intuire, per l'affidabilita', la manutenibilita', la reperibilita' dei ricambi e per la compatibilita' dei programmi.

L'unita' centrale 7080 e' infatti oggi utilizzata:

- In tutta la serie Modello T singolo utente dal /05 al /30.
- In tutti gli elaboratori/terminali della serie T-STAR (/85 e derivati)
- Nell'elaboratore di controllo comunicazione del T-STAR (/78).

In considerazione di quanto sopra sara' apportuno descriverne in dettaglio la struttura di base.

2.2 - L'unita' centrale 7080

L'u.c. 7080 si presenta fisicamente come una grande scheda di circuito stampato su cui sono inserite verticalmente altre schede di minori dimensioni. Le sue caratteristiche principali sono:

- Microprocessore impiegato: Z-80.
- Minima estensione di memoria: 16K RAM + 1K EPROM
- Massima estensione di memoria: 64K RAM + 12K EPROM
- Tipica estensione della memoria: 48K RAM + 2+3 K EPROM
- Interfaccia video: 16x64 caratteri o 24x80
- 5 slot per collegamento di periferiche:
 - Interfaccia tastiera già presente on-board
 - Floppy disk controller IBM compatibile (slot 1)
 - Interfaccia per hard o cartridge disk controller (slot 4)
 - Interfaccia per due stampanti tipo Centronics (slot



3)

- Interfaccie generalizzate (seriale 20 ma, T-STAR, RS-232C, cassette, parallela ecc.) (slot 2, 4 o 5)
- Estensore del bus di I/O per creazione di 7 slot ulteriori.
- Alimentatori stabilizzati on board con protezione automatica da sovraccarichi elettrici o termici.

2.3 - Arrangiamento della memoria

Sono previste tre diverse configurazioni della memoria anche se in considerazione del modesto costo delle estensioni di questa ultima la totalita' dei sistemi in circolazione e' portato al massimo livello, cioe' di 48k RAM. La memoria eprom, che potrebbe raggiungere i 12 K, ha invece una dimensione tipica di 2 o 3 K, essendo generalizzato l'uso di periferiche a disco da cui i vari programmi vengono via via richiamati in RAM.

I limiti sono:

- da 0 a BFFFH: RAM utente
- da C000H a CFFFH: RAM video
- da D000H a E000H: spazio per EPROM utente (non usato)
- da E000H a EFFFH: EPROM sistema
- da F000H a FFFFH: spazio per EPROM utente (non usato)

Una opzione attualmente in allestimento consentira' l'estensione oltre i 64K RAM.

2.4 - La sezione video

Sull'unita' centrale 7080 possono essere utilizzate due diverse sezioni video, la prima che genera un immagine di 16x64 caratteri (16 righe di 64 caratteri codauna) e la seconda di 24x80 (24 righe di 80 caratteri codauna).

La 24x80 puo' essere usata senza modifiche sulle u.c. revisione E e seguenti. Le precedenti richiedono alcuni interventi.

La sezione video caratterizza per molti aspetti l'u.c. ed e' quindi utile conoscere le differenze pratiche tra le due versioni:

16x64: Sistema operativo DOS versioni Y.YY
Monitor (software): T-MON o SUP-T
Monitor (video): MT7, solo verde
Memoria video: mappata e contigua

24x80: Sistema operativo DOS versioni Y.YY+ (dopo la terza cifra ci deve essere un "+")
Monitor (software): SUP-T
Monitor (video): LS, verde o giallo con opzione antirifles-



so

Memoria video: mappata con 48 locazioni non visualizzate tra linea e linea

In seguito alla differenza del monitor software e del mappaggio video, alcuni programmi che utilizzano il video direttamente possono richiedere riarrangiamenti o reinstallazioni nel passaggio dall'una all'altra versione.

2.5 - La serie singolo utente

La serie utente singolo e' oggi composta dalle seguenti configurazioni:

MODELLO T/05 (prodotto solo su richiesta) - Piccolo sistema a cassette audio dotabile di BASIC esteso. 32K RAM espandibili a 48. Interfaccia stampante opzionale. Video solo 16x64.

MODELLO T/08-21A - Sistema destinato principalmente al calcolo scientifico. Utilizza due minifloppy disk a doppia faccia singola densita' per complessivi 320K di memoria di massa. 32K RAM espandibili a 48. Interfaccia stampante opzionale. Video solo 16x64. Deriva dalla serie Modello T/08-21 che aveva i dischi a faccia singola e col quale e' peraltro compatibile. Le 4 faccie dei dischi hanno nome A, B, C, D.

MODELLO T/10-2 - Sistema ad ampio spettro di applicazione per ogni tipo di utenza. Dispone memoria centrale da 32K espandibile a 48, due floppy disk IBM compatibili (8") a doppia faccia singola densita' per capacita' complessiva di 1024 K, video 16x64, optionalmente 24x80, verde o giallo. Puo' essere dotato di interfaccia stampante.

Le 4 faccie dei dischi hanno nome A, B, C, D.

MODELLO T/20 - Macchina destinata all'utenza medio-alta. Dispone di 48K RAM, disco fisso di capacita' (non formattata) di 10M bytes, floppy disk di back-up da 1M bytes utili, video 16x64, optionalmente 24x80, verde o giallo, interfaccia per due stampanti tipo Centronics o simili. Il floppy disk non e' IBM compatibile.

Il disco fisso e' diviso in due mete', di nome A e C. Il floppy disk, visto come un continuo, ha nome B.

MODELLO T/30 - Massima espressione della serie T singolo utente. Ha di serie video 24x80, verde o giallo, 48K RAM, interfaccia per due stampanti come il T/20, unita' cartridge da 16M bytes mobili piu', in tre versioni, rispettivamente denominate -32, -64 e -96, una sezione mobile da 16, 48 o 80 M bytes.

Tutte le configurazioni hanno l'unita' centrale racchiusa nel contenitore di tipo unificato che comprende anche la tastiera, di tipo speciale senza contatti elettrici a 76 tasti e pad numerico separato.



I modelli T/10 con video 24x80, T/20 e T/30 sono optionalmente disponibili in versione lusso con contenitore in plastica e tastiera separata (Modello T MKIII).

2.6 - Le conversioni di formato

Abbiamo quindi a disposizione i seguenti supporti magnetici:

- Floppy disk IBM compatibile
- Floppy disk non IBM compatibile
- Mini floppy disk
- Cartridge

Sara' utile accennare alle possibilita' di passaggio da un supporto all'altro:

1) Passaggio dati ad o da elaboratore IBM - Come ovvio e' richiesto il floppy IBM compatibile. Il fatto che i dati siano leggibili in comune non significa che debbano necessariamente avere lo stesso significato per entrambe le macchine. Per la conversione "di significato" e' sufficiente un apposito programma. Si dovrà usare un T/10-2 od altra macchina che disponga del box dischi 30009.

2) Passaggio da minifloppy a floppy IBM - E' richiesto il floppy disk controller ultimo tipo, art.3088A con un allestimento particolare che consente di collegare contemporaneamente il box floppy 30009 ed i minifloppy. Questo allestimento particolare e' fornito solo ai rivenditori GP. Tanto la GP che questi ultimi sono pertanto in grado di effettuare la conversione per gli utenti finali.

3) Passaggio da floppy IBM al T/20 o T/30 - T/20 e T/30 non usano lo slot 1 destinato al floppy disk controller. E' pertanto possibile collegare contemporaneamente il box 30009 assieme al disco fisso od al cartridge. Il passaggio dei file viene fatto normalmente con il PIP considerando che:

- Le faccie C e D del box 30009 non sono accessibili
- Le faccie normalmente chiamate A e B del box 30009 diventano rispettivamente D ed E.

Per mezzo di conversioni successive e' quindi possibile il passaggio da un formato a qualsiasi altro.

2.7 - Stampanti

Il mercato delle stampanti offre una scelta molto ampia tra una grande varietà di modelli. La scelta di una stampante non deve però basarsi solo su fattori tecnici ma sono altresì molto importanti quelli commerciali, soprattutto per quanto riguarda le garanzie sull'assistenza che il costruttore e' in grado di

fornire. Per questo motivo la General Processor ha preferito orientarsi su poche marche ma tali da garantire affidabilita' e tempestivita' dell'assistenza.

Le stampanti possono essere divise in tre grandi gruppi: quelle a matrice di punti, o ad aghi, quelle parallele e quelle a margherita. In linea generale valga per tutte e tre una osservazione; la velocita' di stampa dichiarata e' quella massima istantanea, cioe' la massima che nel corso della scrittura di una riga la testina e' in grado di sviluppare. Altri fattori, per solito trascurati ma determinanti ai fini della efficienza globale, sono anche:

- 1) La velocita' verticale di avanzamento della carta.
- 2) La velocita' intermedia del carrello negli spazi bianchi tra parole (infatti le migliori stampanti accelerano notevolmente in quei tratti).
- 3) La velocita' e la modalita' di riempimento della memoria di transito della stampante tra riga e riga (alcune aspettano a fine riga, altre riempiono il buffer contemporaneamente alla scrittura).
- 4) Il percorso di stampa: alcune sono monodirezionali ed altre bidirezionali con ricerca del percorso piu' breve (od "ottimizzate"). Nelle monodirezionali e' importante la velocita' di ritorno a capo del carrello. Se, come spesso succede, questa e' uguale a quella di scrittura, cioe' equivale a dividere almeno per due la velocita' di stampa dichiarata!

Le tre categorie di stampanti sopra accennate corrispondono in pratica a tre tipi di utenza diversa:

- 1) Le stampanti ad aghi con stampa seriale, cioe' ad un carattere alla volta, sono le piu' diffuse e vanno bene per applicazioni di carattere generale. Hanno velocita' da 60 ad oltre 200 caratteri al secondo. La stampa seriale non deve essere confusa con l'interfaciamento seriale (vedi sotto).
- 2) Nelle stampanti parallele la stampa avviene per intere righe in un sol colpo. Sono molto veloci (300-600 linee al minuto ed oltre) e servono solo per grossi volumi di stampa.
- 3) Le stampanti a margherita sono adatte per elaborazione della parola: hanno una ottima qualita' di stampa, consentono spaziature particolari sia verticalmente che orizzontalmente e servono quasi soltanto per trattamento testi. La loro velocita' va da 10 a 60 caratteri al secondo.

Indipendentemente dal tipo di stampa, differenti possono essere le interfacce utilizzate per la connessione all'elaboratore. Gli standard principali sono 2, entrambi disponibili nella gamma di accessori del Modello T:



1) L'interfaccia parallela, o tipo Centronics dal nome del costruttore che la introdusse, anche se poi universalmente accettata, che e' forse la piu' diffusa e la piu' semplice da usare: non richiede infatti nessun adattamento, bastando staccare il connettore da una macchina ed attaccarlo all'altra per essere certi del funzionamento. La serie 730/737 Centronics, pur usando lo stesso standard a livello elettrico, usa, per economia, un connettore di tipo diverso ed e' pertanto richiesto un cavo differente per collegarsi all'interfaccia art.30001 (biprint) che si inserisce nello slot 3 del Modello T e che consente di controllare assieme due stampanti (v.).

2) L'interfaccia seriale, assai meno standardizzata. Esistono infatti:

- Due standard di collegamento elettrico, 20 mA loop di corrente e RS-232C.
- Due protocolli di collegamento X-ON/X-OFF e handshake.
- Moltissime velocita' possibili di comunicazione, di solito da 110 a 4800 baud (bit/sec), da presettare sia sulla stampante che sull'interfaccia.

Questa varietà di scelte, assieme spesso ad una non univoca interpretazione dello standard RS-232C, fa sì che l'adattamento al caso particolare, che di solito non presenta poi enormi difficoltà, sia tuttavia eseguito da personale specializzato. Per l'interfacciamneto di stampanti seriali la General Processor costruisce l'interfaccia T-SIO che ha superato la precedente T-SER. Lo standard RS-232C e' chiamato spesso in Europa V24.

Parlando di stampanti non si puo' tacere dei loro accessori, cui facciamo un brevissimo cenno:

- a) Accessori per il trascinamento carta: trattori, per la carta forata lateralmente, generalmente standard. Doppi trattori, inseritori di schede o di fogli singoli.
- b) Accessori per scritture particolari: macrocaratteri, caratteri elongati, neretto ecc.
- c) Accessori per le tabulazioni: tabulazioni orizzontali o verticali. Il salto a pagina nuova su comando da programma e' per solito denominato VFU elettronico ed e' disponibile su tutte le stampanti di un certo livello.
- d) Accessori di scrittura: nastri inchiostrati speciali, ad es. in plastica; margherite con caratteri particolari.

Dato il gran numero di modelli ed opzioni disponibili, suggeriamo l'utente a consigliarsi direttamente col rivenditore per la scelta del modello piu' adatto alle proprie esigenze. Ogni stampante e' di solito corredata di adeguate istruzioni per il suo uso.



2.8 - IL T-STAR

Il T-STAR e' un sistema di interconnessione per un numero massimo di 8 elaboratori Modello T, comunque configurati e di qualsiasi tipo, che dividono tra loro delle risorse comuni. In questo modo ogni elaboratore conserva pienamente la sua indipendenza e continua pertanto ad operare individualmente alla massima velocita' con tutti i vantaggi che ne conseguono. Solo gli accessi alle risorse comuni, per solito un disco di grande capacita' ed una stampante, sono sottoposti al controllo di un elaboratore di comunicazione che regola il traffico dello scambio dei dati, ovviamente sotto la supervisione di un apposito sistema operativo.

Abbiamo detto che le postazioni remote possono essere comunque configurate: nel caso limite possono anche non disporre di unita' di memoria di massa locali ma si appoggeranno per ogni operazione al sistema centrale. Diversamente potranno essere collegate a periferiche di ogni tipo come un normale Modello T singolo utente, aggiungendo alle risorse del sistema centrale la flessibilita' di un sistema distribuito.

L'utente del sistema remoto T-STAR non ha minimamente nozione della differenza col sistema singolo utente se non per una leggermente ridotta velocita' di accesso ai files comuni. I files possono essere riferiti normalmente per mezzo del nome della faccia su cui si posizionano: A, B, C, D per i dischi centrali ed E, F, G, H per quelli locali senza nessun'altra formalita' (riferirsi al capitolo VII per l'esatta identificazione delle varie faccie).

Oltre a cio' il T-STAR offre nuove possibilita', dei files di tipo particolare che meglio consentono di sfruttare l'architettura multiprocessore:

- Files comuni: files di sistema che tutti possono leggere e nessuno puo' alterare.
- Files privati, riservati ad un singolo utente, il cui nome inizia per Ux dove x e' il numero dell'utente.
- Files privati in scrittura che un solo utente puo' scrivere e che tutti gli altri possono leggere. Il loro nome inizia per Wx, dove x e' il numero dell'utente che puo' scrivere.
- Files bloccabili, che possono essere bloccati per evitare l'accesso da parte di altri utenti dopo ogni scrittura.

Ritorneremo nel seguito sul T-STAR approfondendo ogni dettaglio quando si parlera' delle configurazioni multiutente.



CAPITOLO III

Attivazione del lavoro e programmi di sistema

3.1 - Generalita'

Al momento della accensione, il Modello T, quale che sia l'a sua configurazione, non dispone internamente che di pochi programmi necessari per le funzioni basilari di funzionamento, e cioè:

- I programmi di gestione del video.
- I programmi di gestione della tastiera.
- I programmi di gestione dell'unità a disco.
- I programmi di gestione della stampante.
- Il monitor capace di interpretare ed eseguire alcuni comandi elementari.
- Il bootstrap, quel programma che permette di iniziare il lavoro caricando il sistema operativo da disco.
- Altre eventuali funzioni di utilità'.

Generalmente l'utente è portato assai raramente a conoscere questi programmi che si trovano su di una memoria in sola lettura, permanente, chiamata EPROM, poiché tutte le sue necessità vengono coperte da altri più estesi programmi che operano sotto il sistema operativo DOS.

Esistono tre tipi di programmi in EPROM sulla serie Modello T, che vanno nella loro globalità sotto il generico nome di monitor o monitor su ROM, per distinguersi dal monitor inteso come insieme di elementi fisici che compongono la sezione video (cinescopio ecc.). Essi sono:

- Il T-MON, presente solo su macchine di passata produzione, soltanto in versione video 16x64. Il T-MON è tuttora disponibile su richiesta anche se porta alcune

limitazioni.

- Il SUP-T 16x64.
- Il SUP-T 24x80.

In questo manuale faremo principale riferimento ai secondi due, tra loro identici, rimandando il lettore al "Manuale dell'Utente del Modello T" per ogni ulteriore informazione sul T-MON.

3.2 - L'inizio del lavoro sotto DOS

Una volta acceso il sistema e' necessario caricare il sistema operativo DOS che risiede nelle prime tracce del disco A. Rimandiamo il lettore al seguito per una piu' dettagliata descrizione delle unita' a disco delle specifiche configurazioni, accontentandoci per ora di segnalare che:

- Nei sistemi T/08 l'unita' a disco A e' quella di destra.
- Nei T/10 e' quella di sinistra.
- Nel T/20 e T/30 e' una delle parti fisse, che viene fornita gia' inizializzata.
- Per le configurazioni T-STAR riferirsi all'apposita sezione.

Nei sistemi floppy e' necessario disporre di un disco DOS (fornito in dotazione), da inserire precedentemente nell'unita' A. Il verso deve essere tale da disporre la fessura oblunga verso l'interno dell'unita' e l'etichetta verso il bottone di apertura della porta. Si raccomanda di chiudere la porta con molta cautela per evitare danni al dischetto che, se "strizzato", puo' subire grave danno e perdita di tutte le informazioni contenute.

Disposto il dischetto e chiusa la porta per attivare il DOS si deve:

Sistemi con T-MON: premere BREAK, RETURN; compare la scritta:

G E N E R A L P R O C E S S O R

Your highest RAM loc (hex) is: BF00
?

A questo punto battere BD (B e D devono essere maiuscoli; tasto SHIFT o TTY LOCK attivi).

Sistemi con SUP-T: premere BREAK; compare la scritta:

GENERAL PROCESSOR MODELLO T - pronto



Battere quindi B (maiuscolo o minuscolo) e RETURN.

Comparira' sul video la scritta:

GENERAL PROCESSOR

DOS (X.YZ-W)

A>

che indica che si e' posizionati sull'unita' a disco A e che si e' pronti al lavoro. Possono quindi essere richiamati i vari programmi (riferirsi ai manuali specifici). Ricordiamo ancora una volta che il DOS della General Processor e' compatibile con il noto sistema operativo CP/M della Digital Research.

3.3 - Il monitor SUP-T

Il SUP-T permette di eseguire quattro comandi da tastiera:

- B - per caricare il DOS come abbiamo visto sopra.
- R - per eseguire un salto alla locazione fisica 100H. Serve in certi casi a riprendere l'esecuzione di un programma interrotta col tasto BREAK. Attenzione pero': la pressione del tasto BREAK durante l'esecuzione di un programma puo' talora non consentire la ripresa della regolare elaborazione. Salvo casi del tutto particolari si raccomanda pertanto di ricorrere al tasto BREAK solo se non esistono altre maniere di interrompere la procedura o se la procedura stessa consente la ripartenza dalla locazione 100H. In certe circostanze, la pressione del BREAK puo' provocare anche la perdita di dati o di interi files!
- T - per porre il sistema video/tastiera in condizioni di test. In questo modo tutto cio' che si batte sulla tastiera viene riportato in eco su video. Per uscire dallo stato di test e' necessario premere break.
- C - Per caricare, nel T/20, il DOS dal floppy anziche' dal disco fisso.

I comandi vengono accettati sia se maiuscoli che minuscoli e devono essere seguiti dal tasto RETURN. La macchina non accetta altri comandi se non quelli sopra indicati e non e' possibile pertanto commettere errori pericolosi come poteva avvenire nel precedente T-MON dove l'utente inesperto poteva danneggiare locazioni di memoria. Solo il comando R puo' provocare inconvenienti se non sono definiti i contenuti dalla locazione 100H.

Il SUP-T, oltre a permettere il diretto accesso al programma di controllo delle varie periferiche, dispone di due interessanti caratteristiche:

- Consente la scrittura su video con un set di caratteri



alternativo; si hanno cioe' caratteri:

Maiuscoli

Minuscoli set 1

Minuscoli set 2

Il set fornito standard come minuscoli 2 e' composto da lettere in corsivo (simili allo "script" di certe macchine da scrivere) ma puo' essere alterato programmando nuove eprom per il generatore di caratteri, ad esempio per ottenere alfabeti nazionali, segni grafici, funzionamento semigrafico ecc. E' disponibile un programma, descritto in questo manuale tra i programmi di utilita', che consente all'utente di costruire un file contenente il nuovo generatore di caratteri disegnando questi ultimi sul video. Questo file deve essere poi passato alla General Processor per la realizzazione fisica delle nuove eprom. Il passaggio da un set all'altro lo si effettua semplicemente inviando al programma di gestione video i caratteri iB (set 2) o iC (set1). Ricordiamo che la notazione i seguita da un carattere indica la funzione "control" (tasto CTRL premuto assieme al carattere stesso). In BASIC ad esempio il passaggio da un set all'altro puo' essere fatto con:

```
PRINT CHR$(2) (sceglie set 2)
```

```
PRINT CHR$(3) (sceglie set 1)
```

- Consente un facile posizionamento del cursore, il cui indirizzo e' contenuto in due locazioni di memoria:

loc: BF02H - Riga

loc: BF03H - Colonna

Il posizionamento richiede pero' che avvenga prima lo spegnimento del cursore nella posizione attuale e poi il suo riaccendimento nella posizione di destinazione. Per fare cio' e' disponibile un sotto programma in eprom denominato TOGCUR (indirizzo E018H) che alla chiamata spegne il cursore se acceso e viceversa. In BASIC ad esempio il posizionamento del cursore puo' essere fatto, ammesso che le variabili intere R% e C% contengano gli indirizzi di riga e colonna desiderate eseguendo le istruzioni:

```
CALL 0E018H      (spegne cursore)  
POKE OBF01H,R%   (posiziona riga)  
POKE OBF02H,C%   (posiziona colonna)  
CALL 0E018H      (accende cursore)
```



3.4 - I caratteri di controllo del programma gestione video

Il programma di controllo video che risiede in eprom, detto generalmente video driver, dispone di particolari funzioni accessibili da parte dell'utente. Queste funzioni possono essere facilmente richiamate dai linguaggi evoluti come ad esempio il BASIC per mezzo della frase PRINT CHR\$(x) dove x e' il codice della funzione desiderata. Anche tutti gli altri linguaggi ne consentono l'uso; riferirsi ai manuali specifici.

Funzione codice 2 - SELEZIONE SET CARATTERI 2 - Seleziona il set di caratteri numero 2 (vedi sopra).

Funzione codice 3 - SELEZIONE SET CARATTERI 1 - Seleziona il set di caratteri numero 1 (vedi sopra).

Funzione codice 8 - BACK SPACE - Muove il cursore di un posto all'indietro.

Funzione codice 9 - HOR TAB - Muove il cursore fino alla prossima posizione di tabulazione orizzontale. Le posizioni di tabulazione sono alle colonne multiple di 8.

Funzione codice 10 - LINE FEED - Muove il cursore di una posizione verso il basso. Al bordo inferiore fa scorrere tutta l'immagine video verso l'alto di un posto e resta sulla ultima linea. La riga in alto viene perduta.

Funzione codice 11 - HOME - Posiziona il cursore nell'angolo in alto a sinistra.

Funzione codice 12 - FF (CLEAR SCREEN) - Pulisce tutto il video e posiziona il cursore nell'angolo in alto a sinistra.

Funzione codice 13 - RETURN - Posiziona il cursore ad inizio della riga in corso.

Funzione codice 14 - CURSOR STEP - Fa avanzare il cursore di una posizione.

Funzione codice 15 - CURSOR UP - Fa salire il cursore di una riga. Al bordo superiore non ha effetto.

Funzione codice 22 - SET COLOR/PRINTER - Serve per selezionare il contrasto video normale od invertito e per selezionare la stampante in uso quando se ne impiegano due per mezzo dell'interfaccia BIPRINT. Il codice 22 deve essere sempre seguito da due caratteri: il primo seleziona il contrasto ed il secondo la stampante secondo la seguente tabella:

Primo carattere:

0 - Contrasto normale



1 - Contrasto invertito

Secondo carattere:

-
- 0 - Seleziona la stampante numero 1
 - 8 - Entrambe le stampanti selezionate
 - 4 - Nessuna stampante selezionata
 - L - Seleziona la stampante numero 2

Il contrasto rimane normale od invertito finche' non venga di nuovo modificato. Nelle macchine dotate di video 16x64 non e' ammessa una inversione che superi il 20% della superficie totale dello schermo (in area complessiva) o lo schermo diminuira' proporzionalmente la sua luminosita'. Nei sistemi con 24x80 invece l'inversione puo' essere anche totale.

Quando la stampante e' una sola, questa e' la numero 1.

Esempi:

```
PRINT CHR$(22)+"80"; "PIPPO & PLUTO IN CONTRASTO INVERTITO"  
PRINT CHR$(22)+"00"; "PAPERINO IN CONTRASTO NORMALE"  
PRINT CHR$(22)+"0L": REM SCEGLI LA STAMPANTE N.2  
LPRINT "QUESTO VA SULLA STAMPANTE 2"  
PRINT CHR$(22)+"88"; "CONTRASTO INVERTITO"  
LPRINT "MESSAGGIO SU DUE STAMPANTI"  
PRINT CHR$(22)+"00"; "TUTTO TORNA NORMALE"
```

AVVERTENZA - Tutti i codici delle funzioni riportate sono in notazione decimale.

3.5 - I sottoprogrammi richiamabili

Abbiamo gia' visto al 3.2 il sottoprogramma TOGCUR residente in eprom e richiamabile dall'utente. Come il TOGCUR ce ne sono altri, la maggior parte dei quali interessa generalmente piu' il programmatore assembler che non altri. Per questo motivo ne diamo una descrizione riservata ai piu' esperti, ritenendo che tutti coloro che avranno necessita' abbiano anche la competenza specifica per la sua comprensione. Il lettore non interessato potra' saltare alla fine del capitolo.

VDR - VIDEO DRIVER - Indirizzo E003H - Emette un carattere su video; il carattere deve essere posto in accumulatore. Nessun registro viene alterato.

KBDIN - KEYBOARD INPUT - Indirizzo E006H - Accetta un carattere da tastiera. Il carattere letto viene posto in accumulatore. Nessun altro registro e' alterato.

WRSTG - WRITE STRING - Indirizzo E009H - Emette su video la stringa il cui indirizzo del primo carattere e' posto in HL. Il ritorno avviene quando viene incontrato nella stringa un carattere con il bit piu' significativo ad uno (che non viene



emesso). In uscita l' accumulatore viene distrutto ed HL punta all'elemento finale con il MSB=1.

PRTDVR - PRINTER DRIVER - Indirizzo E00CH - Driver della stampante tipo Centronics. Il carattere da emettere deve essere posto in accumulatore. Nessun registro viene alterato. La stampa, in seguito alla struttura delle stampanti, avviene solo dopo il riempimento del buffer di stampa o dopo un CR o LF. La stampante selezionata e' di regola la numero 1 salvo diversa funzione precedentemente eseguita (vedi sopra).

INIZV - INIZIALIZZE VIDEO - Indirizzo E00FH - Inizializzazione video driver.

INIZP - INIZIALIZZE PRINTER - Indirizzo E012H - Inizializzazione della stampante.

PTBTE - PRINT BYTE - Indirizzo E015H - Stampa in esadecimale il contenuto del registro BC, che viene alterato.

TOGCUR - TOGGLE CURSOR - Indirizzo E018 - Spegne il cursore se acceso e lo accende se spento. Nessun registro alterato.

MONITOR ENTRY POINT - alla locazione E000H. Vengono inizializzati video e stampante e stampata la scritta di prompt iniziale.

Altre routines sono disponibili per l'utente per l'accesso fisico al disco. La loro descrizione e' contenuta nel "Manuale tecnico per la manutenzione delle unita' a disco del Modello T"

L'opzione 64K disporra' di un software leggermente diverso. Riferirsi alle apposite descrizioni.

Si richiede tuttavia l'attenzione per sulla opportunità di utilizzare le routine ^{e livello} di sistema operativo invece di esprom (v. documentazione DOP).



CAPITOLO IV

=====

Caratteristiche di sistemi particolari

e note sulla loro installazione

Si riportano nel seguito alcune informazioni di carattere particolare per le varie configurazioni del Modello T, con esclusione del T-STAR che e' descritto a parte.

Gli accessori, comuni a tutte le versioni, sono descritti nei capitoli successivi.

4.1 - Criteri generali sulla installazione

Gli elaboratori della serie Modello T non richiedono particolari condizionamenti all'ambiente che li circonda; ciononostante e' utile tenere presente quanto di seguito riportato, in linea generale, e quanto diremo in particolare per le varie configurazioni.

- a) Il collegamento alla rete deve essere fatto a regola d'arte e con cavi di ampia sezione, capaci di una corrente almeno cinque volte superiore a quella massima nominale delle apparecchiature alimentate. Nel caso di impianti vecchi o incerti, e' raccomandabile effettuare un collegamento diretto al contatore riservato all'elaboratore.
- b) Il collegamento di terra deve essere fatto a norme di sicurezza.
- c) Le spine di connessione dell'alimentazione devono essere ben salde e non devono assolutamente scaldare ne' tanto peggio scintillare: in questi casi infatti inconvenienti di funzionamento insorgono certamente.
- d) La tensione di rete puo' variare di +/- 5% senza che ne derivino difetti. Per variazioni piu' ampie e' opportuno usare uno stabilizzatore necessariamente del tipo a ferro saturo. La sua poenza puo' essere approssimativamente calcolata in 150W per ogni box attaccato. Ad esempio, per un ipotetico T/10-2:



Unita' centrale	W	150
Box floppy	W	150
Stampante	W	150

Totale Watt		450

(salvo ovviamente che non si impieghino stampanti od altri accessori dall'elevato consumo).

e) La temperatura degli ambienti dovrebbe essere compresa nei limiti del normale benessere umano: non dovrà comunque scendere sotto i 16 gradi centigradi né' sopra i 35.

f) Negli ambienti ove sono presenti apparati con ventilatore o floppy disk in genere si dovrà limitare al minimo la polvere e si dovrà evitare di fumare. I ventilatori sono dotabili a richiesta di filtro aria che riduce però il raffreddamento.

g) Le unita' dovranno essere montate con almeno fronte, retro e sopra liberi per consentire la normale dissipazione del calore e si dovrà evitare di accostare oggetti che limitino in alcun modo la portata delle bocchette di areazione.

4.2 - IL MODELLO T/08-21A

Il Modello T/08 con i suoi dischi da 5" è particolarmente dedicato ad applicazioni di carattere scientifico o di word processing o per casi particolari dove non sia richiesta una grande quantità di memoria disco. La denominazione significa:

T/08 - denominazione del modello
2 - doppia unita' a disco
1 - singola densità
A - variante del modello originale

Il modello originale, il T/08-21, aveva due dischi a faccia singola con una capacità totale del sistema di 160K bytes. Successivamente la General Processor offrì, allo stesso prezzo della precedente, la versione A con dischi a doppia faccia e capacità di 320K, che è la versione attuale.

Nel vecchio modello i dischi erano denominati A e B. Nella versione A invece le quattro facce sono viste come A, B, C e D, essendo A e B le due facce della prima unita' (per solito a destra) e C e D quelle della seconda:

Drive 1 (sinistra)	Drive 0 (destra)
T/08-21	B A



T/08-21A

C e D

A e B

NOTA - Ricordiamo che spesso le unita' a disco sono chiamate col nome inglese di "drive". La parola drive puo' essere confusa con "driver" usata per solito per i programmi di controllo delle periferiche.

In seguito alla esistenza di due versioni, esistono due programmi di copiatura dischi (FORMCOPY). Vedi il capitolo dedicato ai programmi di utilita'.

Sono stati prodotti in passato sistemi T/08-31 e T/08-11 rispettivamente a tre od un solo drive, oggi non piu' convenienti nel rapporto prezzo/prestazioni.

Il T/08, per causa delle unita' a disco di tipo mini, e' la macchina piu' lenta della serie T nell'accesso ai dischi.

INSTALLAZIONE - L'installazione del T/08 e' veramente semplice: l'unica operazione da effettuare e' quella di innestare la spina nella presa di corrente.

4.3 - IL MODELLO T/10

Il Modello T/10 rappresenta certo la configurazione piu' diffusa di tutta la linea dei prodotti GP. Potente e flessibile e con un validissimo rapporto prezzo/prestazioni, ha rapidamente incontrato la piu' ampia diffusione per ogni tipo di applicazione anche se con preferenza nel settore gestionale grazie anche al supporto dei programmi forniti dalla General Processor. Affinato continuamente nella tecnica, ha raggiunto oggi un grado di affidabilita' assai elevato tanto da poter essere impiegato anche per lavori molto pesanti.

Disponibile come il T/08 in due versioni di video 16x64 e 24x80, presenta la stessa distribuzione di faccie del T/08 anche se con diversa posizione dei dischi:

Drive 1 (sinistra)	Drive 2 (destra)
--------------------	------------------

T/10-2

A e B

C e D

Anche in questo caso, nella denominazione, il 2 dopo la lineetta indica 2 unita' a disco. Contrariamente a quanto fatto da altri costruttori, la General Processor predilige la struttura a doppia faccia invece che quella a doppia densita' perche', pur essendo piu' costosa, presenta una superiore affidabilita'.

I dischi del T/10 sono molto piu' veloci di quelli del T/08 e compatibili IBM. Questa compatibilita' e' preziosa perche' consente di scambiare direttamente i dischetti con quelli di qualsiasi altro utente, in tutto il mondo, che segua lo standard CP/M o di passare i dati, previa conversione di formato (cfr.



2.5) su altre macchine IBM compatibili.

La porta del disco NON DEVE MAI essere manovrata quando la spia rossa sulla porta stessa e' accesa, pena la sicura uscita dal programma e la probabile perdita di dati.

Un'altra interessante caratteristica dei dischi del T/10 e' quella di effettuare automaticamente l'operazione cosiddetta di "Read after Write", ossia di rilettura dei dati scritti per verificarne la correttezza. Come ovvio questa operazione aumenta molto l'affidabilita' delle unita'. Nel caso che si riscontri un errore alla rilettura, si tenta nuovamente una scrittura e sul video compare il messaggio "DISK WRITE RETRY" e cosi' per 5 volte dopodiché viene segnalato un errore fisico per settore difettoso. L'utente che lo desideri puo' variare il numero dei retry cambiando il contenuto della locazione BA54H (0 = nessun retry).

Il video puo' essere scelto tra i colori verde o giallo; quest'ultimo, secondo le raccomandazioni di alcuni organismi tecnici, sarebbe il preferibile dal punto di vista fisiologico.

Nel T/10 le unita' a disco si trovano esterne al contenitore della unita' centrale/consolle. Sono raffreddate da un ventilatore ausiliario che estrae l'aria calda dall'interno e che non deve essere ovviamente coperto per non impedire l'efflusso dell'aria (vedi note sulle condizioni ambientali). Opzionalmente il ventilatore puo' essere dotato di filtro ed invertito. Questa scelta puo' essere indicata per ambienti molto polverosi anche se riduce leggermente il raffreddamento complessivo.

Recentemente e' stata aggiunta la possibilita' di ottenere il T/10, come tutte le unita' centrali o remote che non richiedano minifloppy, in un contenitore plastico con tastiera separata di ridotte dimensioni e di estetica moderna e piacevole che puo' essere facilmente inserito in qualsiasi ambiente di lavoro. Assieme a questo contenitore, denominato MKIII, puo' essere fornito il cinescopio antiriflesso che non e' installabile nel contenitore standard metallico (MKI, piano tastiera in acciaio inox e MKII, piano tastiera in legno).

Un altro accessorio per applicazioni particolari e' il temporizzatore che consente alle unita' a disco di restare spente fintanto che non sia richiesta la loro attivita' e di spegnersi automaticamente dopo un minuto senza accessi. Questa opzione e' particolarmente indicata per lavori discontinui ma assai prolungati come ad esempio per gli alberghi dove non e' infrequente una accensione di 24 ore giornaliera. All'avviamento si perdono alcuni secondi per raggiungere la velocita' di rotazione di regime.

INSTALLAZIONE - L'installazione del T/10 richiede solo di posizionare fisicamente le varie unita', collegare i cordoni di alimentazione e collegare il box dei dischi alla unita' centrale per mezzo dell'apposito cavo a 4 connettori del tipo a vaschetta.



Il cavo deve essere posto in modo da far colimare i riferimenti; in ogni caso se gli adesivi si fossero staccati e' possibile facilmente trovare la posizione giusta: le disposizioni possibili sono solo due; in una l'unita' a dischi non funziona e nell'altra si. Il box dei dischi e' installabile anche sotto il piano di una scrivania e quindi con il lato superiore coperto, mentre le bocchette posteriori devono essere lasciate completamente libere.

4.4 - IL MODELLO T-20

Il MODELLO T/20 rappresenta il primo passo verso le grandi capacita' di memoria di massa. Con il suo disco in tecnologia Winchester da 10 Mbytes piu' un floppy da 1Mbytes trasforma già il T in un minicomputer di grandi possibilità'. E' particolarmente indicato per gli utilizzi dove si debbano disporre di grandi archivi tutti contemporaneamente in linea. La frase "in linea" sta a significare "direttamente accessibili senza compiere altre operazioni"; difatti anche il T/10 o il T/08 consentono di raggiungere alte capacita' con la costituzione di "biblioteche" di tanti floppy disk da inserire alternativamente uno dopo l'altro; nel T/20 tutti gli archivi sono invece direttamente interrogabili senza spostare alcun mezzo fisico. Il T/20 e' quindi indicato per magazzini con molti articoli, per contabilita' con molti clienti o con molte registrazioni o in genere dove serve grande spazio. Viceversa un T/10 troverà migliore impiego ad esempio per chi debba tenere la contabilita' di molti clienti ciascuno con volumi non eccessivi: e' infatti evidente che in tal modo si possono raggiungere capacita' anche superiori con un costo minore, essendo assegnato ad ogni utente uno o più dischetti che nella loro totalita' possono costituire anche qualche centinaio di Mbytes.

Il disco Winchester, che prende il nome dalla tecnologia usata nella sua fabbricazione, richiede la conoscenza di alcune informazioni. In primo luogo e' bene precisare qualcosa circa la sua capacita' che, pur effettivamente di 10M, si riduce ad 8,6 a causa delle necessita' del formattamento, mentre il Mega del floppy di back-up, cioe' di supporto per lo svuotamento fisico della parte fissa, e' realmente di un milione di caratteri utili.

Per migliorare lo sfruttamento della grande capacita', nel T/20 ogni file occupa almeno 16K, contro il solo K del T/10 (e T/08), cosa questa da ricordare durante la programmazione.

La tecnologia Winchester non riesce ancora ad ottenere dischi perfetti al 100%; per questo motivo e' necessario compiere una operazione che scelga i settori difettosi (di solito meno di una decina) e che li marchi per indicare al sistema operativo che essi non possono essere utilizzati. Questa operazione di scelta, già effettuata all'origine dalla GP, puo' rendersi talora di nuovo necessaria come vedremo nel seguito ed e' svolta da programmi di utilita' automatici (vedi apposita sezione).

Un'altra caratteristica negativa della tecnologia Winchester

e' una certa sensibilita' del drive alle sollecitazioni meccaniche durante il trasporto; per evitare inconvenienti ogni unita' dispone di un blocco alla rotazione del disco che DEVE ESSERE ASSOLUTAMENTE TOLTO prima di fornire alimentazione al motore. Per questa operazione e' pero' necessario aprire il box, operazione che deve essere fatta solo da personale specializzato, in genere dal concessionario che cura l'installazione. In considerazione di quanto esposto si raccomanda di evitare nel modo piu' assoluto di spedire dei drive per corriere: le scritte FRAGILISSIMO che potreste affiggere sul pacco, agli occhi dello spedizioniere medio, significano "non gettare da altezze superiori ai venti metri"....

Una parola merita di essere spesa anche circa il floppy che lavora in doppia densita' doppia faccia ed e' visto come un unico continuum da parte dell'utente. NON e' IBM compatibile. Il passaggio da dischi IBM puo' essere ottenuto col box del T/10 da collegare contemporaneamente al T/20 previa l'aggiunta del floppy disk controller 3088 o 3088A che non e' compreso in dotazione. L'assegnazione delle varie faccie e' la seguente:

Disco fisso prima parte: A

Disco fisso seconda parte: C

Floppy non IBM: B

Faccia 1 del floppy IBM (eventuale): D (equivale alla A del T/10)

Faccia 2 del floppy IBM (eventuale): E (equivale alla B del T/10)

Le faccie del secondo drive, nel T/10 C e D, non sono accessibili da parte del T/20 nelle correnti versioni del sistema operativo.

Anche il T/20, come il T/10, puo' essere dotato opzionalmente di video 24x80 verde o giallo e del contenitore serie MKIII, mentre dispone gia' di serie dell'opzione 48K e dell'interfaccia BIPRINT. Rispetto al T/10 presenta pero' una velocita' di accesso al disco fisso quasi doppia (rispetto al floppy, ovviamente), che facilita il lavoro e rende piu' spedite le ricerche negli archivi di grandi dimensioni.

In certe circostanze puo' essere utile caricare il DOS non dal disco fisso ma dal floppy non-IBM: per fare cio' il SUP-T dispone del comando C come abbiamo gia' visto (cfr. 3.3).

Assieme al T/20 vengono forniti vari programmi di utilita' per la inizializzazione, operazione eseguita in genere all'origine o dopo una riparazione, per la verifica dello stato del disco fisso, per la formattazione dei dischetti ausiliari e per il trasferimento dei contenuti della parte fissa su 8 floppy (operazione detta di back-up). Pur rimandando il lettore alla apposita sezione, si ricorda di non eseguire MAI operazioni di inizializzazione se non in caso di assoluta necessita' e sotto il

ACCENSIONE
SILENZIO
STANDE IN
STANDE OUT
RISOLVIMENTO
TUTTO TUTTO
TUTTO TUTTO
RISOLVIMENTO

suggerimento di un tecnico esperto, poiche' in tal modo si distruggono tutti gli archivi eventualmente presenti.

INSTALLAZIONE - Per l'installazione del T/20 vale quanto detto per il T/10 con le sole differenze:

- a) Il cavo di collegamento ha solo due connettori: non sono possibili quindi errori di collegamento.
- b) Come gia' detto il drive Winchester e' molto sensibile agli urti: si dovrà maneggiarlo con la massima cautela.

NOTA: RICORDARSI SEMPRE DI TOGLIERE IL FERMO MOTORE INSTALLATO NELLA SPEDIZIONE ("spindle lock") PRIMA DI APPLICARE L'ALIMENTAZIONE. I PIU' GRAVI DANNI AL DISCO POSSONO DERIVARE NEL CASO IN CUI ESSO VENGA DIMENTICATO IN SEDE!!!!



CAPITOLO V

=====

La tastiera ed il video del Modello T

5.1 - Generalita'

Per evidenti motivi e' assai importante che video e tastiera, che l'utente deve "interfacciare" continuamente, siano quanto migliori possibile. Per questo motivo nel Modello T questi particolari sono stati molto curati, in modo da rendere la macchina quanto piu' "comunicativa". In questo capitolo sara' descritta nel dettaglio la tastiera e si elencheranno le caratteristiche delle due versioni della sezione video, 16x64 e 24x80 e relative opzioni.

5.2 - La tastiera ASR37

Il Modello T viene normalmente dotato di una tastiera a 77 tasti modello "ASR-37". Questa sigla deriva dal nome di una telescrivente molto diffusa, la ASR37 della Teletype Corporation, USA, la cui distribuzione dei vari tasti fu poi accettata come standard e chiamata con lo stesso nome della macchina.

La ASR 37 usata nel Modello T e' fabbricata con una delle tecnologie migliori oggi conosciute allo scopo, cioe' con quella capacitiva. Ogni tasto non contiene contatti elettrici ed ha una vita praticamente illimitata. Il cappuccetto reca scritte non riportate ma addirittura estruse nella plastica, in modo che anche con l'usura non si possa alterarne l'estetica.

La tastiera del Modello T e' in grado di generare tutti i caratteri del codice ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Disponendo il codice ASCII di 7 bit i codici generabili sono quindi 128. Molti di questi codici sono stampabili, corrispondendo a lettere, numeri o segni, mentre altri ancora corrispondono a delle funzioni speciali (come ad esempio il RETURN o ritorno a capo). Per poter generare tutti questi codici la tastiera dispone di due tasti ausiliari, lo SHIFT (equivalente al MAIUSCOLO delle macchine per scrivere) ed il CTRL (control), ciascuno dei quali raddoppia in pratica le funzioni della maggior parte dei tasti normali. Ad esempio, col tasto "C" possono essere generati:

- la c minuscola



- la C maiuscola, ottenuta combinando la pressione del tasto C con il tasto SHIFT, proprio come nelle macchine per scrivere
- la funzione di controllo ETX (o CTRL/C, o AC) che come vedremo tra breve viene usata da molti programmi, ottenuta combinando la pressione del tasto C con il tasto CTRL.

Alcuni tasti generano invece sempre lo stesso codice indipendentemente dai tasti SHIFT o CTRL, come il tastierino numerico separato o il tasto RETURN che sono così sempre pronti all'uso.

Altri due tasti ausiliari si rivelano spesso molto comodi:

- Lo SHIFT LOCK che blocca la tastiera in posizione SHIFT (il led rosso si illumina) finché non si preme di nuovo SHIFT, come in quasi tutte le macchine per scrivere.
- Il TTY LOCK che pone tutti i tasti alfabetici in posizione maiuscolo e lascia inalterati tutti gli altri, che possono essere resi maiuscoli con lo SHIFT. Alla prima pressione il TTY lock si attiva ed il led si accende, alla successiva si disattiva ed il led si spegne.

Esiste inoltre il tasto BRK (break) che come abbiamo già visto serve per il reset generale del sistema. Provoca un RESET alla CPU ed un salto alla locazin E000H.

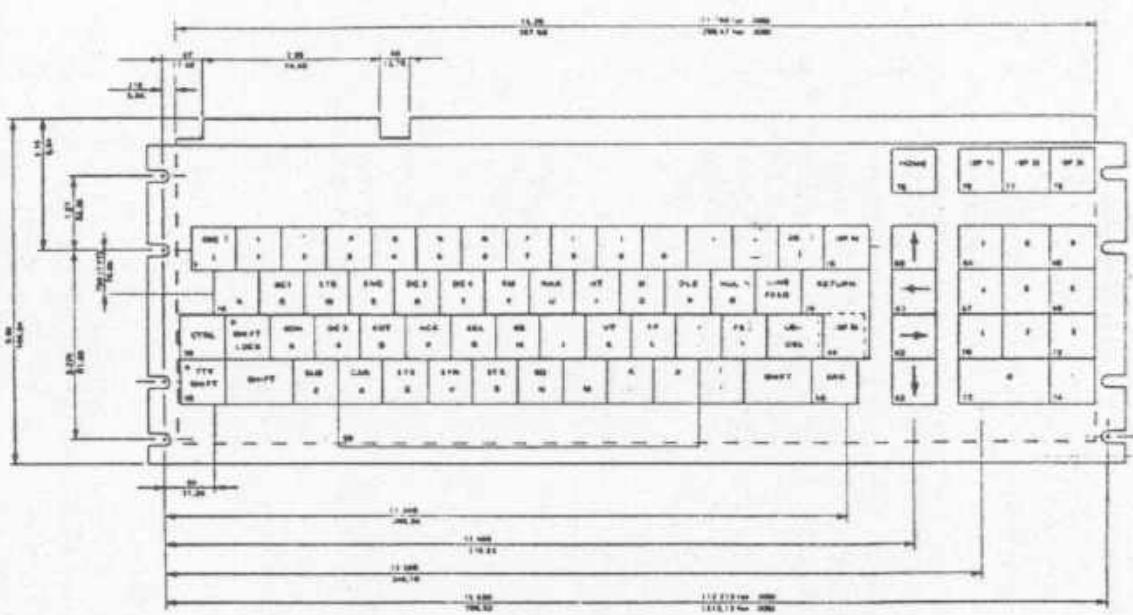
5.3 - I tasti funzione

Quasi tutti i programmi di base, tra cui i linguaggi ed il DOS, prevedono la necessità da parte dell'utente di fornire dei comandi di tipo particolare per mezzo dei tasti funzione, ossia per mezzo della pressione combinata di un tasto col tasto CTRL. Ad esempio, molti interpreti BASIC permettono di interrompere l'esecuzione di un programma con la funzione ETX, ossia, come abbiamo visto sopra, abbassando il tasto C quando il CTRL è premuto.

Questi funzioni hanno tutte un nome nel codice ASCII, nome che non sempre corrisponde all'uso effettivo. Questo nome è rappresentato da una sigla presente sul cappuccetto del tasto. Poiché molte tastiere non dispongono tuttavia di questo accorgimento, i costruttori di programmi sono soliti riferirsi invece alla funzione indicando CTRL/ seguito dal tasto (ad es. per significare ETX si scrive CTRL/C) o da una freccetta verso l'alto prima del carattere stesso (es. AC). In questo manuale faremo uso della notazione CTRL/.. per uniformarci all'uso più diffuso.

E' quindi importante sottolineare che nessuno dei tasti funzione ha di per sé un significato, ma che sono i programmi che a seconda del desiderio di chi li ha creati che li interpretano e si comportano di conseguenza. Solo il tasto RETURN, che

32x32
 128K
 SRAM
 64x32
 SRAM
 128K
 DRAM
 128K
 DRAM
 ROM
 ROM
 ROM
 ROM
 ROM



PIN	FUNCTION	PIN	FUNCTION
1	BIT1	A	BIT1
2	BIT2	B	BIT2
3	BIT3	C	BIT3
4	BIT4	D	BIT4
5	BIT5	E	BIT5
6	BIT6	F	BIT6
7	BIT7	H	BIT7
8	BIT8*	J	BIT8*
9	+5vdc	K	+5vdc
11	Ground	M	Ground
12	Strobe	N	Strobe
13	SP1	P	SP1
14	SP2	R	SP2
15	SP3	S	SP3
16	SP4	T	SP4
17	SP5 (option)	U	SP5 (option)
18	SP6	V	SP6



deve generalmente chiudere le impostazioni, e' di uso effettivamente universale. Riferirsi quindi al manuale del software utilizzato per conoscere il significato di ogni funzione.

5.4 - La cancellazione e le frecce

La cancellazione di caratteri errati battuti avviene generalmente con il tasto "à--". Poiche' tuttavia anche esso e' un tasto funzione, cosi' come tutte e quattro le frecce, la sua disponibilita' e' funzione del programma usato. "à--" corrisponde per la cronaca a BS, ossia CTRL/H. Le altre frecce corrispondono a:

i SI, CTRL/O
--½ SO, CTRL/N
V (freccia in giu') LF, CTRL/J, presente anche come LINE FEED

5.5 - Tasti utilizzabili

Sulla tastiera sono presenti tre tasti senza scritte, le cui uscite hardware, a livello TTL sono utilizzabili per usi esterni. Le uscite sono indicate nella tabella a pagina precedente. Ogni uscita puo' pilotare una porta TTL ed e' attiva (tasto premuto) a livello alto).

5.6 - Il monitor video

Sul Modello T possono essere installati due tipi diversi di monitor denominati rispettivamente MT7 ed LS. Il primo viene montato su sistemi 16x64 caratteri ed il secondo sui 24x80.

Il tipo LS, oltre ad una superiore qualita' di immagine, offre la possibilita' di effettuare inversioni di tutto il campo dello schermo video, mentre l'MT7, lo ricordiamo ancora, tollera al massimo un contrasto negativo su un area non superiore al 20% dell'intero schermo, pena la perdita di luminosita'.

L'MT7 e' sempre dotato di cinescopio a fosforo verde con schermo vetro. Sull'LS sono invece disponibili i seguenti tipi:

- a) Verde vetro
- b) Giallo vetro
- c) Verde con pannello antiriflesso
- d) Giallo con pannello antiriflesso
- e) Bianco vetro
- f) Bianco con pannello antiriflesso.

I primi due sono in genere disponibili od ottenibili in poco tempo su tutte le versioni (24x80), c) e' standard sulla versione MKIII (quella con video e tastiera separati), gli ultimi tre sono disponibili solo su ordinazione. Come parere personale dello scrivente, confortato da molte impressioni raccolte, sarebbero da



porsi, in ordine di preferibilita' decrescente, c, b, a, d, f ed e. I tipi c, d ed f non sono installabili, per questioni meccaniche, nel contenitore metallico unificato.

5.7 - Il mappaggio dell'area video

La sezione video e' arrangiata in un modo denominato "memory mapped" che significa circa "mappata come una memoria". Questo significa che ponendo il codice ASCII di un certo carattere in una certa locazione dell'area video lo si vedra' subito comparire nella corrispondente locazione dello schermo, essendo associata ad ogni cella una posizione nel quadro. (Cio' non significa tuttavia, come dovrebbe essere ovvio da quanto esposto nei capitoli precedenti che l'utente debba necessariamente gestire questa situazione, che e' supportata dai programmi di base e dal video driver su eprom. Quanto segue e' riportato a titolo informativo). Se il bit piu' significativo del carattere viene posto ad uno, il carattere comparira' in contrasto invertito. La memoria video e' cosi' distribuita:

Sistemi 16x64: da C000H a C3FFH; la prima locazione corrisponde alla posizione in alto a sinistra dello schermo e l'ultima a quella in basso a destra. La seconda linea inizia a C040H.

Sistemi 24x80: da C000H a CBFFH; la prima locazione corrisponde alla posizione in alto a sinistra dello schermo e l'ultima a quella in basso a destra. Tra la fine di una linea e l'inizio della seconda linea esiste un "gap" non visualizzato ma accessibile direttamente di 48 locazioni. La seconda linea inizia perciò a C080H.

5.8 - Il generatore di caratteri

Il Modello T, per ridurre al massimo l'affaticamento della vista dell'operatore, fa uso di una estesa matrice di punti per la generazione del carattere (8x13 punti nel 16x64) che consente di generare anche le discendenti. Due generatori di caratteri diversi sono disponibili da stock: il primo con doppio set di minuscole (stampatello e corsivo) ed il secondo con un solo set di minuscole e segni grafici. Altri generatori sono ottenibili su richiesta. La GP fornisce un programma per la creazione su file di nuovi generatori (vedi cap. IX). Il file creato deve essere poi passato alla GP per la sua riduzione in eprom o puo' direttamente essere utilizzato dagli utenti che dispongano di programmatore di eprom General Processor.

5.9 - Nota storica: NOBLINK

Il circuito anti-blink descritto sul "MODELLO T - Manuale dell'utente" (manuale come gia' detto obsoleto) e' stato eliminato, essendosi provveduto ad eliminare il brillio per altra via. Questo ha consentito un rilevante aumento della velocita' di



scrittura del video ed ha tolto la necessita' della subroutine NOBLINK.



CAPITOLO VI

=====

Alcune particolarita' del DOS 2.06

6.1 - Generalita'

Il DOS 2.06 attualmente disponibile presenta alcune particolarita' la cui conoscenza ne permette l'ottimale sfruttamento. Le presenti note sono aggiornate al rilascio 2.06-5 (monitor T-MON) e 2.06+5 (monitor SUP-T). Si raccomanda di riferirsi comunque ai manuali relativi (attualmente esistono anche alcune note DOS 2.06).

6.2 - Dispositivi fisici

Il DOS 2.06x5 dispone dei seguenti dispositivi fisici di ingresso uscita:

TTY: - Consolle (video piu' tastiera).

LPT: - Unita' di stampa ad interfaccia parallela (interfaccia BIPRINT nella slot PRT).

CRT: - Interfaccia seriale come ingresso o come uscita (scheda T-SIO nella slot US1). Nella versione standard del DOS 2.06x5 questo canale viene inizializzato come segue:

- Funzionamento asincrono
- Ricezione e trasmissione ad 8 bit piu' un bit di stop
- Clock diviso internamente per 16
- Ingresso uscita programmato
- Linee RTS e DTR inattive

mentre la scheda SIO (vedi capitolo VII) viene fornita dalla GP predisposta per funzionamento a 300 baud.

I dispositivi fisici possono essere assegnati a dispositivi logici secondo quanto previsto dal DOS. In altre parole e' quindi possibile effettuare ad esempio liste sul canale seriale invece che sul dispositivo di interfaccia parallela o qualsiasi altra ammessa sostituzione alternativa.



6.3 - Autostart

Col DOS 2.06 vengono forniti alcuni programmi di utilita' per innescare automaticamente al momento del bootstrap (vedi 3.2) una qualunque procedura in modo automatico. Per ottenere questa funzione devono essere presenti due files:

- INIZIO.COM - fornito in dotazione
- LAVORO.SUB - da creare da parte dell'utente e contenente il comando che si desidera eseguire in modo automatico.

Ad esempio LAVORO.SUB potrebbe contenere

MBASIC CONTAB

6.4 - Segnalazioni di errore

In caso di errore da parte di una unita' a disco, oltre al messaggio di errore normale da parte del DOS, si hanno le seguenti funzioni:

a) Dopo il messaggio di errore viene attesa da tastiera la pressione di un tasto. Se questo tasto e' un CTRL/C si ha il ritorno al sistema operativo, se viene premuto un altro tasto si prosegue ignorando l'errore. Attenzione pero': la regola e' quella di premere il CTRL/C, in quanto l'ignorare un errore, in certi casi e forse nella maggioranza, puo' provocare in seguito grossi inconvenienti; infatti e' difficile determinare l'influenza che l'errore ignorato possa avere sulle successive elaborazioni.

b) Oltre al messaggio di errore viene emessa una piu' estesa diagnostica avente il seguente significato:

-XXTTSSSEEMME

XX - numero del drive dove si e' verificato l'errore (0=A, 1=B ecc)

TT - traccia dove si e' verificato l'errore

SS - settore dove si e' verificato l'errore

EE - codice dell'errore

MM - fase in cui si e' verificato l'errore

E - carattere fisso

I codici di errore sono accuratamente descritti nel manuale "Manutenzione delle unita' a disco"; i piu' frequenti sono comunque:

- 10 - Settore (per solito tutto il disco) non formattato
- 08 - Errore di lettura o di rilettura
- 32 - Errore nella ricerca di una traccia
- 36 - Errore nella ricerca della traccia 0
- 40 - Disco protetto in scrittura



Le fasi sono invece identificate da:

98 - ricerca
DE - scrittura
9E - lettura

6.5 - Protezione dei dischi da scrittura

L'errore sopra segnalato (codice 40), indica che si e' tentato di scrivere in un disco protetto in scrittura (write protected). I dischi da 8" possono essere protetti da scritture accidentali rimuovendo il pezzetto di adesivo che tappa l'apposita fessura (che pero' non e' presente in tutti i tipi e marche) mentre al contrario nel 5" deve essere inserito. Usare a tal scopo solo gli adesivi appositi che le case forniscono assieme ai dischi stessi, perche' talora la luce molto intensa della fotocellula penetra attraverso il normale scotch nero.

N.B. Durante il formattamento l'errore in questione non viene pero' segnalato; solo che la formattazione non ha effetto e si prolunga apparentemente per un tempo indefinito.



CAPITOLO VII

=====

All'interno: le schede accessorie

7.1 - Generalita'

Una volta rimossone il cofano, il Modello T mostra ben accessibile la sua modulare struttura interna. L'unita' centrale 7080 e' realizzata in parte su una grande scheda di circuito stampato ed in parte su alcune schedine in essa inserite verticalmente a mezzo di connettori smontabili. Ognuna di esse contiene circuiti destinati a funzioni bene identificate. Cio, come e' intuitivo, e' molto vantaggioso sia ai fini della dissipazione del calore, e quindi della affidabilita', che della manutenibilita' in generale e della aggiornabilita'.

7.2 - Le schede

Alcune delle schede elettroniche compongono l'unita' centrale vera e propria (la grande scheda madre, o "motherboard", le schede ROM, RAM, SYNC (sincronismo video), MEM (memoria video)) mentre altre sono destinate a svolgere le funzioni di ingresso/uscita, come il controllo dei floppy disk, della stampante ecc.

Per queste schede, che formeranno l'oggetto di questo capitolo, sono previsti nella motherboard 5 connettori o "slot", tutti identici tra di loro (ad eccezione di quello marcato FDC e che e' l'unica che puo' ospitare il floppy disk controller) e differenziate solo dall'indirizzo delle porte che la scheda inserita viene ad assumere in funzione della sua posizione. Cio' vuol dire che il numero che identifica una certa porta di ingresso/uscita viene ad essere fissato in conseguenza alla slot scelta per inserire la scheda. Un apposito accessorio detto I/O extender puo' essere impiegato per aggiungere altre 8 slot nel caso in cui le 5 della scheda madre non fossero sufficienti.

La sottostante tabella fornisce gli indirizzi per la scheda madre, mentre l'I/O extender e' descritto a parte (vedi 7.9).



Indirizzi (hex)	Dispositivo o slot
FF	Tastiera
3C - 3D - 3E - 3F BC - BD - BE - BF	FDC (Floppy disk controller o libera per l'utente)
78 - 79 - 7A - 7B	US1 (libera per l'utente)
5C - 5D - 5E - 5F	PRT (stampante o libera per l'utente)
6C - 6D - 6E - 6F	US2 (libera per l'utente)
74 - 75 - 76 - 77	US3 (libera per l'utente) (ex ACI - vedi nota)

NOTA - La slot US3, presente sulle motherboard dalla rev.E in poi, era destinata nelle versioni precedenti all'interfaccia per audio cassette oggi non piu' in produzione. La conversione e' possibile comunque per aggiornare le vecchie schede. Contattate la General Processor al riguardo.

ATTENZIONE !!! ALL'INTERNO DEL CONTENITORE DEL MODELLO T SONO PRESENTI PUNTI SCOPERTI A TENSIONE PERICOLOSA.

NON EFFETTUATE QUINDI ALCUN INTERVENTO ALL'INTERNO SENZA AVERE PRIMA STACCATO LA PRESA DI CORRENTE ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! !

7.3 - La scheda T-PIO

La scheda T-PIO e' una interfaccia parallela per uso generale con due porte di 8 bit cadasuna e relativi segnali di ausiliari.

Sulla scheda T-PIO e' presente il circuito integrato 3881-PIO, uno dei piu' apprezzati tra quelli finora realizzati per l'I/O parallelo di microprocessori. Le sue principali caratteristiche sono:

- 2 porte indipendenti di 8 bit con segnali di handshake.
- Piena possibilita' di sfruttare le avanzate caratteristiche del sistema di interruzione della unita' centrale Z-80.
- 4 possibili modi di operazione per ogni porta:
 - uscita per bytes
 - ingresso per bytes
 - trasferimento bidirezionale (solo porta A)
 - bit control
- La porta B puo' pilotare direttamente dei Darlington



Il PIO e' un circuito programmabile che puo' funzionare in molte maniere diverse. La sua descrizione completa e' contenuta nei manuali delle ditte che lo fabbricano (ZILOG/MOSTEK) ed e' la' che rimandiamo il lettore (anche sul manuale tecnico obsoleto ma sempre disponibile) 19162 la programmazione del PIO veniva sommariamente descritta (capitoli III, IV ed appendice). Daremo qui invece le indicazioni specifiche per il Modello T.

7.3.1 - Gli indirizzi

Quando si inserisce la T-PIO in una delle slot risultano definiti gli indirizzi delle sue porte in accordo alla seguente tabella:

SLOT	A dati	B dati	A contr.	B controllo
FDC	3C	3D	3E	3F
US1	78	79	7A	7B
PRT	5C	5D	5E	5F
US2	6C	6D	6E	6F
US3	74	75	76	77 (Solo su rev.E e seguenti)

7.3.2 - Connitori di uscita

I connitori verso il mondo esterno sono due, uno per ogni porta, e sono identici tra loro. I segnali del PIO-3881 vi giungono direttamente e senza bufferizzazione. Appositi cavetti consentono di portare i segnali sul pannello posteriore su connettori tipo D.

RDY	I	I A7	
STB (attivo basso)	I	I A6	
Massa	I	I A5	
Massa	I	I A4	iiiiii ALTO
A1	I	I A3	(bordo superiore)
A0	I	I A2	sheda T-PIO)
+5V	I	I +5V	
Massa	I	I Massa	

-----/E-----

Connettore JA o JB



7.4 - Scheda T-SIO

La scheda T-SIO e' una interfaccia seriale bicanale per lo standard EIA RS232C, uno degli standard attualmente piu' diffusi, se non il piu' diffuso in senso assoluto. Puo' essere usata per collegare il Modello T ad una qualsiasi periferica (che ovviamente disponga anch'essa di interfaccia RS 232), come stampanti, terminali, modem, plotters ecc.

Sulla scheda T-SIO e' presente il circuito integrato SIO-3884, che e' il circuito piu' complesso della famiglia Z-80, addirittura piu' complesso della CPU. Le sue principali caratteristiche sono:

- Possibilita' di gestire i seguenti protocolli:
 - Sincroni
 - Asincroni
 - SDLC
 - HDLC
 - IBM Bi-sync
 - CCITT X-25
- Velocita' programmabile da 0 a 500K bit/sec
- Generazione e verifica automatica del CRC e del carattere di sincronismo
- Quadrupla bufferizzazione in ricezione
- Doppia bufferizzazione in trasmissione
- Piena possibilita' di sfruttare le avanzate caratteristiche del sistema di interruzione Z-80

Data la notevole complessita' del SIO-3884 si rimanda per la sua programmazione agli appositi manuali delle case costruttrici (ZILOG/MOSTEK).

7.4.1 - Indirizzi

La scheda T-SIO puo' essere inserita in qualsiasi slot. La tabella degli indirizzi e' identica a quella della T-PIO (vedi 7.3.1).

7.4.2 - Descrizione dei connettori

Sulla T-SIO sono presenti 5 connettori ad 11 poli denominati JA, JB, PA, PB, PC destinati all'interfacciamento verso l'esterno. Tutti i segnali in uscita da questi connettori sono compatibili con lo standard EIA RS 232 C e cosi' devono esserlo quelli in ingresso.



(schema connessioni connettori)



Gli zoccoli PA, PB e PC sono destinati all'attraversamento delle linee provenienti da JA e JB verso l'interno della scheda. In questo modo è possibile realizzare dei connettori/ponticelli di personalizzazione per adattarsi alle piccole variazioni che tipicamente sono necessarie per l'interfacciamento delle reali periferiche. Si può così avere un cavo standard di collegamento e modificare caso per caso il solo ponticello di personalizzazione. Come ovvio il suffisso A o B identifica il canale rispettivo della SIO.

La figura a pagina precedente riporta lo schema esatto delle connessioni (il canale B è simmetrico).

La sottostante tabella riporta a titolo di esempio, l'interfacciamento tra JA ed una generica stampante nonché il relativo PA (PC non usato).

CONNETTORE EIA RS-232

JA

1	NC
2	JA2
3	JA3
4	JA6
5	JA7
6	JA8
7	JA1
8	JA9

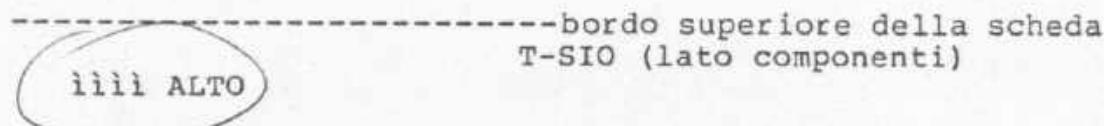
CONNETTORE PA
PA7 = $\frac{1}{2}$ PA3
PA8 = $\frac{1}{2}$ PA2
PA9 = $\frac{1}{2}$ PA1
PA10 = $\frac{1}{2}$ PA2

7.4.2 - Selezione della velocità*

La velocità usata nella comunicazione seriale può essere variata in due maniere:

- selezionando 4 ponticelli A, B, C e D
- variando da programma la costante di divisione del clock all'interno della SIO (vedi relativa documentazione)

I ponticelli, del tipo a spinotto, sono disposti come segue:



○
○ posizione "1"
○ posizione "0"

○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○
○ ○ ○ ○
D C B A

== ponticelli

La seguente tabella riporta le selezioni possibili per la velocita' quando la SIO sia programmata per dividere il clock per 16. Se la programmazione e' diversa, le velocita' restano modificate in proporzione.

Ponticelli				Velocita' in baud
A	B	C	D	
0	0	0	0	non ammessa
0	0	0	1	50
0	0	1	0	75
0	0	1	1	110
0	1	0	0	134.5
0	1	0	1	150
0	1	1	0	300
0	1	1	1	600
1	0	0	0	900
1	0	0	1	1200
1	0	1	0	1800
1	0	1	1	2400
1	1	0	0	3600
1	1	0	1	4800
1	1	1	0	7200
1	1	1	1	9600

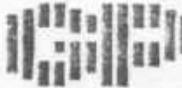
Si rimanda il lettore al capitolo VI per la predisposizione del DOS per quanto riguarda la scheda T-SIO ed al capitolo IX per il programma di utilita' "SISTEMA" che serve per modificare il DOS stesso adattandolo a vari tipi di stampante seriale.

7.4.3 - Selezione di un clock esterno

Ai limiti massimi della velocita' puo' essere opportuno trasmettere oltre ai dati anche il clock. A questo scopo, sulle schede T-SIO dalla revisione B in poi e' possibile accettare un clock dall'esterno effettuando le seguenti operazioni:

- Non montare D8 ed R9
- Inserire il ponticello PXB
- Introdurre il clock esterno (a livelli TTL) su PC 11

Nella revisione A sono presenti 3 ponticelli PXA, PXB, PXC ma non sono utilizzati.



	11	1 11	1 11	1 11	1
I	oooooooooooo	oooooooooooo	oooooooooooo	oooooooooooo	I
I	PB	JB	PA	JA	I
1	I o				I
	I o				I
	I o JC				I
	I o				I
	I o				I
11	I o				I
	I				I
	I				I
I		ponticelli o o o o			I
I		selezione o o o o			I
I		velocita' o o o o			I
I			D C B A		I
	I				

La scheda T-SIO vista dal lato dei componenti. Le cifre riportate lungo i bordi indicano la numerazione dei contatti dei connettori.

7.5 - Schede T-SER, TFP ed ACI

Le schede T-SER (interfacciamento seriale monocanale) e TFP (interfacciamento stampante parallela in combinazione con la scheda T-PIO) sono state oggi sostituite dalle piu' recenti T-SIO e BIPRINT. Rimangono purtuttavia in produzione e la loro descrizione si trova nel manuale (obsoleto) "Modello T - Manuale dell'utente". La scheda T-SER inibisce il funzionamento in interrupt del Modello T. La scheda ACI, per l'interfaccia di cassette audio, non e' piu' in produzione. Anche essa si trova comunque descritta nel manuale suddetto e come la T-SER inibisce il funzionamento in interrupt.

7.6 - Interfaccia BIPRINT

L'interfaccia BIPRINT e' destinata ad effettuare il collegamento tra il Modello T ed una stampante parallela tipo Centronics. Viene fornita completa di cavo con connettore a vaschetta per portare i segnali sul pannello posteriore dell'elaboratore (detto cavo deve essere collegato in modo da dipartirsi verso il bordo della scheda piu' vicino ai

connettori).

La BIPRINT usa i seguenti indirizzi di I/O:

5DH - Ingresso - Controllo stampanti (usati solo bit 0 ed 1)

5DH - Uscita - Controllo stampanti (usati solo bit 2 e 3)

5CH - Uscita - Dati alla stampante

La connessione alla stampante viene effettuata con il cavo fornito in dotazione assieme alla stampante stessa. A parte puo' essere fornito il cavo detto "biproboscide" per la connessione contemporanea di due stampanti da usarsi come spiegato nel capitolo III (3.4 - funzione numero 22).

Per maggiore chiarezza aggiungeremo che il byte di controllo del set color/printer e' memorizzato nella locazione BFE0H.

La revisione A della BIPRINT, al contrario della B e seguenti, non consente il funzionamento in interrupt della BIPRINT. Si noti tuttavia che:

a) La revisione A per errore del disegnatore manca dell'indicazione di revisione.

b) Alcune schede rev.A sono state modificate in rev.B. Sono riconoscibili per la presenza di un ponticello in filo in lato saldature.

c) La modifica da rev.A in B e' possibile ed e' molto semplice. Basta tagliare il collegamento dal piedino 6 del 74LS139 al +5V e collegare invece detto piedino 6 al piedino 27 del bus di interconnessione con la scheda madre (guardando la scheda di fronte, dal lato componenti, col connettore del bus verso il basso, il pin 1 e' a sinistra).

7.7 - Ponticelli sulla scheda madre

Sulla scheda madre, tra le schede RAM e ROM, e' presente un ponticello a due posizioni: C e D. All'origine il ponticello e' presente come una pista di circuito stampato (da recidersi se si desidera spostarlo) in posizione:

C nelle revisioni fino alla D compresa

D nelle revisioni dalla E in poi.

La sua funzione e' quella di consentire l'uso del floppy disk controller nella slot FDC. Deve essere posto:

a) In posizione D se la scheda FDC e' presente nello slot FDC



b) In posizione C in caso contrario.

Un altro ponticello, indicato come A10, e' posto tra le schede RAM e SYNC. Deve essere installato nella versione video 24x80 caratteri e non nella 16x64 (a partire dalla rev.E).

Nelle revisioni precedenti della scheda madre, le modifiche da fare per il funzionamento nei due modi sono piu' numerose e devono essere fatte dalla General Processor o dai centri di assistenza autorizzati.

Indichiamo tuttavia le principali differenze tra le versioni 24x80 e 16x64 nella rev.E:

- Diverso set di eprom sulla scheda ROM
- Diverse schede SYNC (sincronismi video) e MEM (memoria video)
- Diversa sezione monitor
- Cinescopio (defl. 90i nella versione 24x80 e 110i nella 16x64)
- Ponticello (A10 inserito nella 24x80 e disinserito nella 16x64)

7.8 - Scheda FDC

Il floppy disk controller FDC e' destinato, come indica il nome stesso, a controllare dei floppy disk drive da usare congiuntamente al Modello T. La serie attuale, 3088A, deriva dalla precedente 3088, nei confronti della quale presenta le seguenti migliorie:

- a) Eliminazione dei cablaggi manuali.
- b) Possibilita' di selezionare da software dischi da 5" in singola o doppia densita' o da 8".
- c) Eliminazione della inibizione del funzionamento in interrupt del Modello T.

Il FDC fa uso dell'integrato WD1791, un vero processore dedicato, per la cui descrizione si rimanda ai manuali originali, ed opera sotto il controllo di un firmware di gestione residente in eprom periodicamente aggiornato e migliorato. Ci limitiamo qui ad indicare le assegnazioni delle porte ed il significato dei bit non direttamente provenienti dai registri del WD1791.

Porta	Uso
-------	-----

BCH	1791 - Comandi/status
-----	-----------------------

BDH	1791 - Traccia
BEH	1791 - Settore
DFH	1791 - Dati
3FH	(in uscita) - Bit 0 ed 1: selezione drive (0=drive 0) Bit 3: selezione side (0=2.nda faccia)
3FH	(in ingresso) - Bit 0, 1, 3: rilettura dati da uscita Bit 5: Lettura linea HLD 1791 Bit 6: Lettura linea INTREQ 1791 Bit 7: Lettura linea DATA REQ 1791

7.9 - L'I/O extender

Come abbiamo gia' detto all'inizio di questo capitolo e' disponibile un accessorio per l'estensione del numero degli slot dedicati alle schede di ingresso uscita.

Questo accessorio e' detto "I/O extender" o piu' brevemente "MUX" e si collega alla scheda madre mediante una scheda detta "MUX CONTROL" da inserire nella slot US1 ed un cavo piatto. La MUX CONTROL fornisce alle linee del bus anche la necessaria bufferizzazione.

Dal punto di vista del programmatore, il MUX e' considerato come tre porte di I/O di cui chiariremo adesso l'uso:

- 7AH selezione scheda e controllo/dati
- 78H dati canale A
- 79H dati canale B

Consideriamo di inserire una scheda T-PIO o T-SIO in una delle slot dell'I/O extender; prima di poterla accedere e' necessario:

- a) Emettere sulla porta 7AH una parola di controllo dove:
 - il bit 4 indica se l'accesso dovrà avvenire su una porta dati o controllo (bit4=0 = controllo)
 - i bit 0, 1, 2 indicano in binario il numero della su cui dovremo operare (bit 2 più significativo). Il numero della scheda è riportato in serigrafia in prossimità dei connettori.
- b) Comunicare normalmente con la scheda tramite la porta 78H canale A) o 79H (canale B). L'accesso alle porte di controllo o per dati avverrà quindi in funzione dell'ultima parola di controllo emessa sulla porta 7AH.

Una volta emessa la parola di controllo sulla porta 7AH, questa resterà valida finché non si esegue un'altra emissione



di una nuova parola di controllo.

Usando nell'I/O extender schede diverse dalla T-PIO e T-SIO si dovranno determinare gli indirizzi delle porte confrontando quanto detto con le tabelle precedentemente riportate (vedi scheda T-PIO).

7.10 - Il bus di I/O

Si riportano le connessioni del bus per chi desiderasse realizzare personalmente delle interfaccie. I segnali provengono direttamente dalla CPU nella scheda madre e sono invece bufferizzati nell'I/O extender. Si eviti pertanto nel primo caso di caricare troppo il bus; al massimo una porta TTL-LS per ogni linea.

Pin del bus Descrizione

1	D4 (nota 1)
2	D3
3	D5 (nota 2)
4	D6
5	D2
6	D7
7	D0
8	D1
9	WAIT (attivo basso)
10	WR (attivo basso)
11	RD (attivo basso)
12	IORQ (attivo basso)
13	PHI (clock CPU)
14	INT (attivo basso)
15	connessione bus libera (nota 3)
16	+5V
17	+5V
18	-5V
19	+12V
20	Massa
21	Massa
22	A0
23	A1
24	SEL (nota 4)
25	IEI
26	IEO (nota 5)
27	M1 (attivo basso)
28	A7
29	Massa
30	Massa

NOTE:

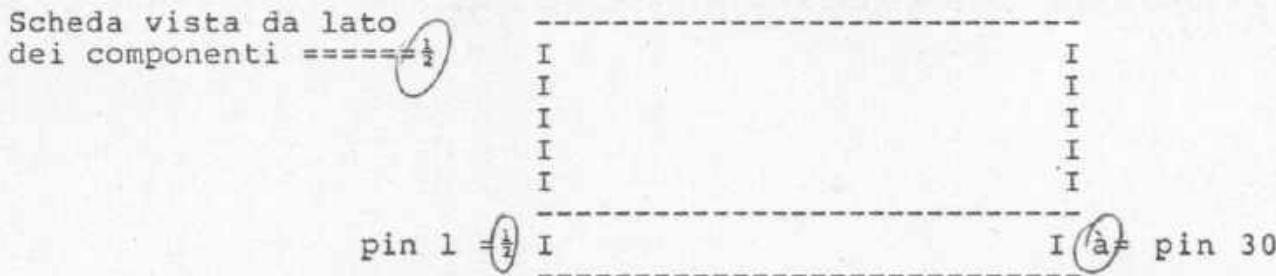
1 Sulle revisioni fino alla D inclusa era l'uscita JBEEP sulla slot ACI (ora US3)

- 2 Sulle revisioni fino alla D inclusa era VRB (segnale B di ritraccia verticale) sulla slot ACI (ora US3)
- 3 Sulle revisioni fino alla D inclusa era VR (segnale A di ritraccia verticale) sullo slot ACI (ora US3)
- 4 Il segnale SEL determina la selezione della scheda secondo quanto segue:

Slot	Segnale
FDC	A6
US1	A2
PRT	A5
US2	A4
US3	A3

5 Sulla slot FDC e' riservato al sistema.

La disposizione dei pin del bus e' la seguente:





CAPITOLO VIII

Le configurazioni multiutente: il T-STAR

(da stendere)



CAPITOLO IX

I programmi di utilita'

9.1 - Generalita'

Allo scopo di facilitare l'uso dei sistemi la General Processor ha predisposto dei programmi cosiddetti di utilita' per eseguire una serie di funzioni di servizio. A differenza dei programmi di copia, usati da ogni utente con grande frequenza, molti programmi, in particolare quelli delle configurazioni a disco fisso sono di utilizzo straordinario come ad esempio per installazione o test.

Si raccomanda di evitare l'uso di programmi di cui non sia stata compresa perfettamente la funzione, potendosi in certi casi ottenere il danneggiamento di informazioni già esistenti.

Le copie dei dischi

Tutti i dischetti nuovi devono essere periodicamente formattati prima dell'uso o periodicamente nel caso in cui il formattamento venga danneggiato per cause accidentali. L'operazione di formattamento distrugge tutte le informazioni presenti sul disco.

Si hanno a disposizione una serie di programmi per il formattamento e la copia che descriveremo adesso nel seguito. Si noti che:

- a) Per i sistemi /08 e /10 il programma di copia si chiama FORMCOPY. Esistono varie versioni di FORMCOPY da utilizzare in unione ad ogni modello (il FORMCOPY è fornito in dotazione).
- b) Nel /20 i programmi di formattamento e copia sono forniti separatamente, essendo alcuni potenzialmente troppo pericolosi per l'integrità delle informazioni. Si è preferito cioè lasciare all'utente la possibilità di rimuovere alcuni programmi dal disco ed evitare così di fornire all'operatore inesperto la possibilità di compiere gravi danni alle informazioni registrate.



9.2.1 - Il FORMCOPY per T/08-21

Compare la scritta:

INSERIRE IL DISCO ORIGINALE NEL DRIVE A
INSERIRE IL DISCO NUOVO NEL DRIVE B
PER FORMATTARE PREMERE CTRL/Z
PER COPIARE PREMERE CTRL/Y
PER TORNARE AL DOS PREMERE "é"

Non richiede altre spiegazioni.

9.2.3 - Il FORMCOPY per T/08-21A

Compare il menu

FORMCOPY

VERS.1.3

IL PROGRAMMA OFFRE LE SEGUENTI POSSIBILITA'

A	FORMATTA DISCO	(DRIVE C/D)
B	FORMATTA FACCIA	(A/B/C/D)
C	COPIA DISCO	(A/B-½C/D)
D	COPIA FACCIA	(QUALSIASI COMBINAZIONE)
E	FORMATTA E COPIA	(DISCO NUOVO IN C/D)
F	VERIFICA	(FACCIA A/B/C/D)
G	RITORNO AL DOS	

?

Il punto interrogativo indica che si attende una risposta che deve essere fornita in caratteri maiuscoli.

9.2.3 - Il FORMCOPY per T/10-2

E' identico a quello del T/08-21A. Attenzione pero' a non confonderlo con esso perche', anche se apparentemente identici, sono in realta' due programmi diversi.

Esistono due FORMCOPY per T/10: quello per la versione 24x80 e quello per la versione 16x64. Questi due non sono intercambiabili.

NOTA TRANSITORIA: Le varie versioni di FORMCOPY saranno in seguito unificate. Quelle che emettono messaggi simili sono riconoscibili dal numero della versione o da altre indicazioni emesse contemporaneamente ad essa. In ogni caso non e' possibile per l'utente commettere errori pericolosi: le versioni per una diversa configurazione non girano su macchine differenti da quella per cui sono state scritte. I formattamenti generati dalle due versioni di FORMCOPY per T/10-2 sono tra loro compatibili. Si



osservi che alcuni menu' di passate versioni sono stati scritti in linguaggio misto inglese/italiano; i significati sono comunque quelli sopra riportati per il T/08-21A.

9.3 - I programmi di utilita' per il T/20

Il T/20 dispone di un numero assai maggiore di programmi di utilita', in parte destinati alla copia ed in parte al formattamento, alla verifica ed alla inizializzazione del disco fisso. Saranno esaminati uno ad uno.

9.3.1 - FORMAUS: formattamento floppy

FORMAUS consente di formattare il dischetto ausiliario floppy. Si richiama l'attenzione sul fatto che lavorando detto floppy in doppia densita' doppia faccia e' indispensabile che i diskette usati siano del tipo apposito (per solito identificati dalla sigla 2D) e di ottima marca e qualita' indiscutibile.

9.3.2 - BACKUP: salvataggio disco fisso su 8 floppy

BACKUP esegue una copia di un segmento fisico di disco fisso composto di 1000H settori sul floppy. Il programma consente di copiare sequenzialmente tutto il disco fisso o solo un certo segmento. Tutte le istruzioni per l'uso sono fornite dal programma stesso.

Puoi avvenire durante l'esecuzione la segnalazione:

ERRORE DI TRASFERIMENTO DEL BLOCCO INIZIANTE DAL SETTORE XXX CONTINUO (S/N)?

che non e' necessariamente una segnalazione di errore. E' gia' stato spiegato infatti che il disco fisso puoi avere alcuni settori difettosi (vedi anche TESTRIG) senza essere pero' considerato difettoso. L'utente che e' sicuro del disco floppy e che sa (dal programma TESTRIG, vedi sotto), che in quel blocco e' compreso un settore illeggibile puoi proseguire tranquillamente la copia battendo un S in risposta alla domanda "CONTINUO?".

Ricordarsi sempre di annotare sull'etichetta del disco la posizione ordinale del segmento in esso registrato.

9.3.3 - RESTORE: caricamento fisso da 8 floppy

RESTORE esegue l'operazione contraria a BACKUP. Il primo floppy caricato viene allocato nei settori tra 1 e 1000H, il secondo tra 1001H e 2000H e cosi' via. La copia puoi essere iniziata da qualsivoglia segmento ma e' l'utente che deve rispettare l'ordine di caricamento cosi' come i floppy sono stati scritti (pena grossi inconvenienti!).

9.3.4 - TESTRIG: test veloce disco fisso

TESTRIG e' scritto in assembler per raggiungere la massima velocita' di verifica. Effettua la lettura completa di tutto il disco rigido per evidenziare i settori difettosi. Si ricorda a questo proposito che la capacita' effettiva del disco fisso e' leggermente maggiore di quella dichiarata commercialmente e questo perche' una certa percentuale dei settori puo' contenere errori non recuperabili dovuti alla finitura della superficie del disco magnetico. Il costruttore del disco garantisce quindi una certa capacita' minima esente da difetti.

Il Modello T consente di sfruttare al massimo lo spazio disponibile scartando i settori con errori.

Il programma di verifica TESTRIG impiega circa 10 minuti per leggere l'intero disco e scrive sul video i settori con errori nel formato

T/S: 09 2F T/S: 1A 07

Sara' cura dell'utente prendere nota dei settori difettosi sull'apposito adesivo fornito in dotazione. Il test non e' distruttivo e puo' essere ripetuto in ogni momento. Durante la sua esecuzione viene indicata sullo schermo la traccia attualmente in esame.

9.3.5 - TESTAUS: test floppy disk

TESTAUS esegue la verifica del dischetto inserito nel drive floppy e segnala eventuali settori difettosi.

9.3.6 - PRVDISK: verifica completa disco fisso

Programma scritto in MBASIC. Deve essere lanciato con il comando MBASIC PRVDISK. Deve quindi essere disponibile l'MBASIC. PRVDISK consente di effettuare la verifica dello stato di funzionalita' del disco fisso. Sono possibili i seguenti test:

- 1 - Scrittura e lettura dello spazio rimasto libero (cioe' non occupato da files)
- 2 - Verifica in lettura di tutto il drive
- 3 - Verifica totale non distruttiva

Questi programmi, che forniscono essi stessi tutte le spiegazioni per l'uso, possono richiedere un tempo di esecuzione fino a due ore circa. Puo' essere interessante per l'utente osservarne la logica di funzionamento analizzandone il listing sorgente.

9.3.7 - FORMRIG: formattazione disco fisso

Esegue la formattazione del disco fisso consentendo di scegliere la sezione interessata (A o C). Cancella tutte le informazioni contenute.

9.3.8 - ERASEA ed ERASEC: cancellazione disco fisso

ERASEA ed ERASEC servono per cancellare le sezioni A e C rispettivamente del disco fisso. Devono sempre essere eseguiti dopo un FORMRIG o il DOS non potra' effettuare alcuna scrittura di files.

9.3.9 - NBLOCCO: calcolo numero di blocco

Anche NBLOCCO e' in BASIC e deve quindi essere lanciato come il PRVDISK. Serve per calcolare il numero di blocco a partire dalla indicazione traccia/settore. E' un programma di semplice calcolo destinato a convertire le indicazioni del programma TESTRIG. Le sue uscite devono essere annotate manualmente.

9.3.10 - RIG-XXXX: eliminazione settori difettosi

RIG-XXXX serve per la eliminazione dei settori difettosi dallo spazio usabile del disco fisso. Prima di eseguirlo e' necessario sottoporlo a delle modifiche, o meglio personalizzazioni, con un qualsiasi programma di debug (come ad es. DDT o ZSID), e salvare la versione modificata col nome

RIG-YYYY

dove YYY e' il numero di serie dell'unita' a disco fisso.

Si deve operare come segue:

- 1) Caricare in RAM il RIG-XXXX a partire dalla locazione 100H.
- 2) Sostituire nelle locazioni

per la sezione A: 187H 188H 189H

per la sezione C: 1A7H 1A8H 1A9H

il numero di serie in codice ASCII. Ad esempio, se il numero di serie e' 128 avremo (in esadecimale):

187: 31 1A7: 31

188: 32 1A8: 32

189: 38 1A9: 38



3) Sostituire il contenuto della locazione

18FH - per la sezione A

1AFH - per la sezione C

con 80H se in quella sezione e' presente un errore.

4) Inserire i numeri dei blocchi difettosi (ottenuti col programma NBLOCCO) in esadecimale nelle locazioni a partire dalla 190H per la sezione A e 1B0H per la sezione C.

5) Salvare il RIG-XXXX cosi' ottenuto col nome RIG-YYYY dove YYY e' come gia' detto il numero di serie per mezzo del comando

SAVE 3 RIG-YYYY.COM

Il RIG-YYYY puo' cosi' essere eseguito semplicemente battendone il nome e marchera' i settori difettosi in modo da non farne uso.

9.3.11 - SYSRIG: Scrittura sistema operativo

SYSRIG scrive il sistema operativo, compreso dentro SYSRIG stesso, sul disco fisso.

9.3.12 - INIZ: procedure di fine inizializzazione

Programma di tipo SUB. Esegue RIG-YYYY e SYSRIG dopodiche' copia i principali files di sistema sul disco fisso, prelevandoli dal floppy.

9.3.13 - COPYINIZ: copia files sistema su floppy

Copia i principali files di sistema dal disco fisso sul floppy.

9.4 - Inizializzazione del T/20

Riassumendo quanto detto sopra, l'inizializzazione del T/20 consiste nella seguente sequenza:

- 1) FORMRIG
- 2) ERASEA
- 3) ERASEC
- 4) TESTRIG (annotando settori difettosi)



- 5) NBLOCCO (annotando blocchi difettosi)
- 6) Creazione di RIG-YYYY da RIG-XXXX
- 7) RIG-YYYY
- 8) SYSRIG
- 9) Passaggio files di sistema sul disco fisso

I passaggi 7, 8 e 9 vengono svolti dal programma INIZ.SUB.

ATTENZIONE - Le operazioni di inizializzazione devono essere eseguite solo da personale con la necessaria competenza che abbia ben compreso ogni fase del lavoro, non solo per evitare la perdita accidentale di informazioni ma anche per evitare inizializzazioni malfatte.

9.5 - Il programma SISTEMA

Il programma SISTEMA serve per modificare il DOS salvandone una nuova versione su disco in funzione del tipo di periferica seriale utilizzata. Viene lanciato battendone semplicemente il suo nome sotto DOS 2.06x5. Compare il menu'

QUALE STAMPANTE?

- 1) DIABLO 1620
- 2) HONEYWELL ROSY 28
- 3) OLYMPIA
- 4) TERMINALE ESTERNO

?

Prima di battere la risposta dovremo inserire il dischetto sul quale vogliamo che venga memorizzato il DOS modificato. La selezione 4 "devia" sul canale seriale, le periferiche video e tastiera e consente pertanto di usare un terminale esterno in alternativa alla consolle del Modello T.

La comunicazione avviene a 1200 baud con DIABLO o ROSY e a 150 baud con Olympia.

9.6 - GENCAR00: generazione file caratteri

GENCAR00 consente all'utente di creare un file con un nuovo generatore di caratteri da sostituire, una volta passato su eprom, a quello standard del Modello T. Il programma e' molto facile da usare e opera presentando sullo schermo l'immagine del carattere precedentemente assegnato ad un certo codice ASCII e di modificarlo con il movimento del cursore sul video. GENCAR00 fornisce esso stesso tutte le indicazioni per eseguire detta operazione e per salvare un file con il nuovo generatore di

caratteri.

9.7 - PRO: programmatore di eprom

Il programma PRO viene usato assieme al programmatore multiplo di eprom della General Processor. Viene richiamato battendone il nome e segnala di essere pronto ad accettare comandi con un asterisco. Svolge le seguenti funzioni (le definizioni della simbologia sono riportate sotto):

- 1) Programmazione in serie - Comando: Pn file /N - Programma i primi n zoccoli con il blocco N del file indicato.
- 2) Programmazione per file - Comando: P file - Programma tutti i blocchi del file indicato inserendo i blocchi in successione partendo dallo zoccolo 1 fino all'ultimo zoccolo necessario.
- 3) Programmazione per blocchi - Comando: P file /N1...Nn - Programma i blocchi del file indicato dallo zoccolo 1 allo zoccolo n.
- 4) Duplicazione - Comando: Dn - (n=1....4) Legge n zoccoli dal 5 in poi e ne trasferisce i contenuti negli zoccoli da 1 in poi. 5 va in 1; 6 va in 2 ecc.
- 5) Archiviazione - Comando: An file - Salva il file di nome indicato e tipo PRG costituito da n blocchi di 1K ciascuno.
- 6) Controllo cancellazione - Comando: Cn - Controlla la cancellazione delle prime n eprom.
- 7) Verifica in serie - Comando: Vn file/N - Verifica se il contenuto delle prime n eprom corrisponde il blocco N del file indicato.
- 8) Verifica per file - Comando: V file - Verifica le eprom con disposizione "per file".
- 9) Verifica per blocchi - Comando: V file /N1..Nn -Verifica con la disposizione "per blocchi".

dove:

n - vale da 1 a 8 (salvo diversa indicazione)

N - vale A, B, C,...H

file e' il nome di un file DOS avente tipo PRG

9.8 - Altre utilita' non GP

Esistono altri programmi di utilita' non prodotti dalla General Processor. Tra questi segnaliamo in particolare quelli



che la Digital Research fornisce assieme al CP/M ai suoi utenti rimandando agli appositi manuali per i dettagli.

DUMP - lista esadecimale di un file.

ASM - assembler 8080

ED - editor

LOAD - conversione formato file da HEX (uscita assembler) in COM

PIP - trasferimento file da una periferica all'altra. Ad esempio:

PIP A:=B:PIOPPO.BAS

passa il file PIPPO.BAS dalla faccia B alla faccia A, mentre

PIP LST:=PIOPPO.TEX

passa il file PIPPO.TEX sulla stampante (dispositivo LST:).

STAT - Da' indicazioni sullo stato di occupazione del disco. Può essere usato anche per conoscere l'occupazione dei singoli file su disco (STAT nome del file.tipo) o per assegnare periferiche fisiche a periferiche logiche; ad esempio

STAT CRT:=LST:

pone come dispositivo di lista il canale CRT:.

SUBMIT - permette di creare un file contenente comandi di sistema operativo da eseguire sequenzialmente. Se viene impartito anche il comando XSUB anche le risposte ad eventuali programmi eseguiti automaticamente vengono prelevate da detto file. Si esce dal SUBMIT premendo il tasto US-DEL.

SYSGEN - Permette di eseguire copie del sistema operativo senza alterare i files presenti su un dischetto.

DDT - debug simbolico/esadecimale.

Altre indicazioni su questi programmi si trovano, oltre che nei manuali originali, nel manuale "Introduzione al software di base".



APPENDICE A

Il set di istruzioni

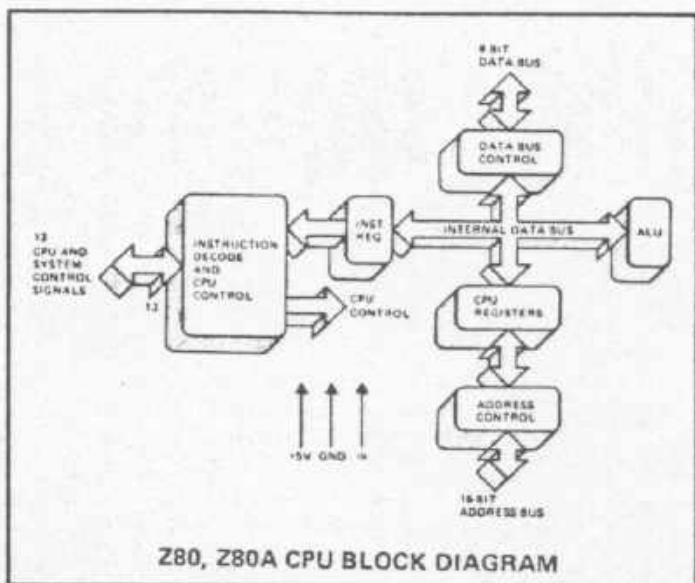
del

microprocessore Z-80

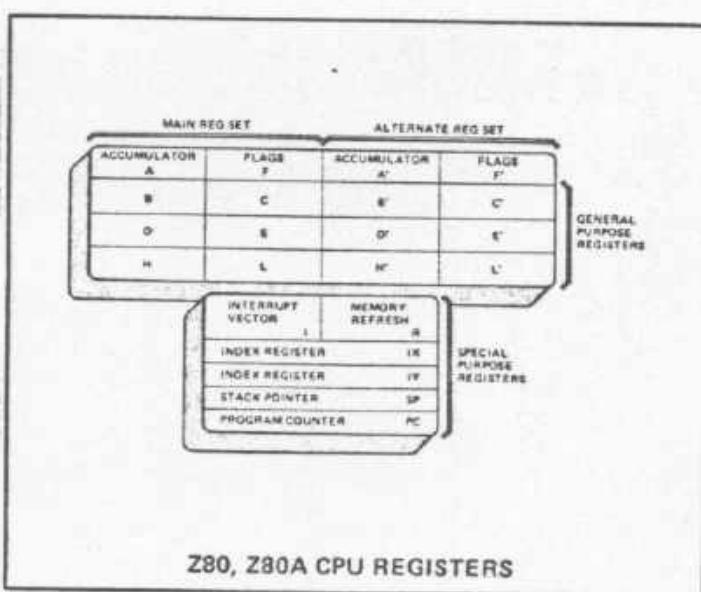
(utilizzato nella unita'
centrale di tutti gli elaboratori
della serie Modello T)

Per gentile concessione della Zilog, Ca - USA.

GENERAL PROCESSOR
Z80, Z80A
CPU BLOCK DIAGRAM



Z80, Z80A CPU BLOCK DIAGRAM



Z80, Z80A CPU REGISTERS



		SOURCE															
		REGISTER								REG INDIRECT		INDEXED		EXT. ADDR	IMM		
		I	R	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	(BC)	(DE)	(IX + d)	(IY + d)	Imm	+
REGISTER	A	ED 57	ED SF	7F	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7A	7A	00 7E d	FD 7E d	3A n n	3E n
	B			47	48	41	42	43	44	45	46			00 4E d	FD 4E d		0E n
	C			4F	48	49	4A	4B	4C	4D	4E			00 4E d	FD 4E d		0E n
	D			57	58	51	52	53	54	55	56			00 5E d	FD 5E d		1E n
	E			5F	58	59	5A	5B	5C	5D	5E			00 5E d	FD 5E d		1E n
	H			67	68	61	62	63	64	65	66			00 6E d	FD 6E d		2E n
	L			6F	68	69	6A	6B	6C	6D	6E			00 6E d	FD 6E d		2E n
DESTINATION	(HL)			77	78	71	72	73	74	75							3E n
	(BC)			02													
	(DE)			12													
	(IX+d)			00 77 d	00 70 d	00 71 d	00 72 d	00 73 d	00 74 d	00 75 d					00 7E d		
	(IY+d)			FD 77 d	FD 70 d	FD 71 d	FD 72 d	FD 73 d	FD 74 d	FD 75 d					FD 7E d		
	EXT. ADDR	(nn)		32 n n											32 n n		
	IMPLIED	I		ED 47													
	R			ED SF													

8 BIT LOAD GROUP

'LD'

SOURCE

		REGISTER								IMML.	EXT.	EXT. ADDR.	REG. INDIR.	
		AF	BC	DE	HL	SP	IX	IY	nn	(nn)	(SP)			
		AF												F1
DESTINATION	BC									01 n n	ED 4B n n			C1
	DE									11 n n	ED 5B n n			D1
	HL									21 n n	2A n n			E1
	SP				F9		00 F9	FD F9	31 n n	ED 7B n n				
	IX									00 21 n n	00 2A n n	00 E1		
	IY									FD 21 n n	FD 2A n n	FD E1		
	EXT. ADDR.	(nn)		ED 43 n n	ED 53 n n	22 n n	ED 73 n n	00 22 n n	FD 22 n n					
PUSH INSTRUCTIONS →	REG. IND.	(SP)	F5	CS	D6	E5		00 E5	FD E5					

NOTE: The Push & Pop Instructions adjust the SP after every execution

16 BIT LOAD GROUP

'LD'

'PUSH' AND 'POP'

POP
INSTRUCTIONS

PORT ADDRESS

INPUT DESTINATION	INPUT 'IN'	REG ADDRESSING	IMMED	REG. INDIR.		
			(n)	(c)		
'IN' – INPUT & Inc HL, Dec B	REG. INDIR	A	ED 78			
		B		ED 40		
		C		ED 48		
		D		ED 50		
		E		ED 58		
		H		ED 60		
		L		ED 68		
		(HL)		ED A2		
'INR' – INP, Inc HL, Dec B, REPEAT IF B≠0				ED B2		
				ED AA		
				ED BA		

BLOCK INPUT COMMANDS

INPUT GROUP

'NOP'	00
'HALT'	78
DISABLE INT '(DI)'	F3
ENABLE INT '(EI)'	FB
SET INT MODE 0 'IM0'	ED 46
SET INT MODE 1 'IM1'	ED 56
SET INT MODE 2 'IM2'	ED 5E

8080A MODE

CALL TO LOCATION 0038_H

INDIRECT CALL USING REGISTER I AND 8 BITS FROM INTERRUPTING DEVICE AS A POINTER.

MISCELLANEOUS CPU CONTROL

INSTRUCTIONS
 ADD SUB MUL DIV
 ADDS SUBS MULS DIVS
 ADDD SUBD MULD DIVD
 ADDS SUBS MULS DIVS
 ADDD SUBD MULD DIVD
 ADDS SUBS MULS DIVS
 ADDD SUBD MULD DIVD
 ADDS SUBS MULS DIVS
 ADDD SUBD MULD DIVD

CONDITION

			UN- COND.	CARRY	NON CARRY	ZERO	NON ZERO	PARITY EVEN	PARITY ODD	SIGN NEG	SIGN POS	REG B=0
JUMP 'JP'	IMMED. EXT.	nn	C3 n n	DA n n	D2 n n	CA n n	C2 n n	EA n n	EZ n n	FA n n	F2 n n	
JUMP 'JR'	RELATIVE	PC+e	18 e-2	38 e-2	30 e-2	28 e-2	20 e-2					
JUMP 'JP'	REG, INDIR,	(HL)	E9									
JUMP 'JP'		(IX)	DD E9									
JUMP 'JP'		(IY)	FD E9									
'CALL'	IMMED. EXT.	nn	CD n n	DC n n	D4 n n	CC n n	C4 n n	EC n n	E4 n n	FC n n	F4 n n	
DECREMENT B, JUMP IF NON ZERO 'DJNZ'	RELATIVE	PC+e										10 e-2
RETURN 'RET'	REGISTER INDIR.	(SP) (SP+1)	C9	D8	D9	C8	C9	E8	E9	F8	F9	
RETURN FROM INT 'RETI'	REG. INDIR.	(SP) (SP+1)	ED 40									
RETURN FROM NON MASKABLE INT 'RETN'	REG. INDIR.	(SP) (SP+1)	ED 45									

NOTE—CERTAIN
FLAGS HAVE MORE
THAN ONE PURPOSE.
REFER TO SECTION
6.0 FOR DETAILS

JUMP, CALL and RETURN GROUP

SOURCE

'OUT'	IMMED.	(n)	REGISTER							REG. IND.
			A	B	C	D	E	H	L	
'OUT'	REG. IND.	(C)	ED 79	ED 41	ED 49	ED 51	ED 59	ED 61	ED 69	
'OUTI' – OUTPUT Inc HL, Dec B	REG. IND.	(C)								ED A3
'OTIR' – OUTPUT, Inc HL, Dec B, REPEAT IF B≠0	REG. IND.	(C)								ED B3
'OUTD' – OUTPUT Dec HL & B	REG. IND.	(C)								ED AB
'OTDR' – OUTPUT, Dec HL & B, REPEAT IF B≠0	REG. IND.	(C)								ED BB

PORT
DESTINATION
ADDRESS

BLOCK
OUTPUT
COMMANDS

OUTPUT GROUP

General Processor s.r.l. - 50127 Firenze - Via Giovanni del Pian dei Cardini, 1

Copyright or license by General Processor - No reproduction - Specifications and prices subject to change without notice.

ADD in CCR
 ADD in CCR

SOURCE

	REGISTER ADDRESSING								REG. INDIR.	(IX+d)	(IY+d)	IMMED.
	A	B	C	D	E	H	L	(HL)				
'ADD'	87	89	81	82	83	84	85	86	DD 86 d	FD 86 d	C6 n	
ADD w CARRY 'ADC'	9F	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	DD 8E d	FD 8E d	CE n	
SUBTRACT 'SUB'	97	90	91	92	93	94	95	96	DD 96 d	FD 96 d	D8 n	
SUB w CARRY 'SBC'	9F	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	DD 9E d	FD 9E d	DE n	
'AND'	A7	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	DD A8 d	FD A8 d	E8 n	
'XOR'	AF	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	DD AE d	FD AE d	EE n	
'OR'	87	89	81	82	83	84	85	86	DD 86 d	FD 86 d	F8 n	
COMPARE 'CP'	BF	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	DD BE d	FD BE d	FE n	
INCREMENT 'INC'	3C	04	0C	14	1C	24	2C	34	DD 34 d	FD 34 d		
DECREMENT 'DEC'	3D	05	0D	15	1D	25	2D	35	DD 35 d	FD 35 d		

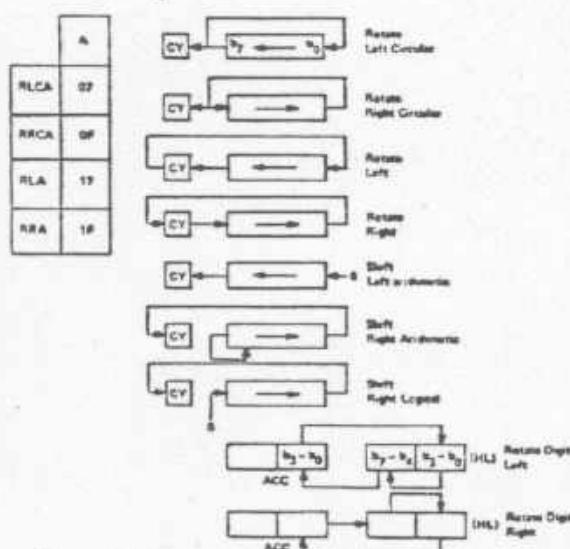
CALL ADDRESS	OP CODE	
	0000 _H	C7 'RST 0'
	0008 _H	CF 'RST 8'
	0010 _H	D7 'RST 16'
	0018 _H	DF 'RST 24'
	0020 _H	E7 'RST 32'
	0028 _H	EF 'RST 40'
	0030 _H	F7 'RST 48'
	0038 _H	FF 'RST 56'

RESTART GROUP

8 BIT ARITHMETIC AND LOGIC

Source and Destinazione

TYPE OF ROTATE OR SHIFT	Source and Destinazione													
	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	(IX+d)	(IY+d)				
'RLC'	CB 07	CB 08	CB 09	CB 02	CB 03	CB 04	CB 05	CB 06	CB 07	CB 08	CB 09	CB 0A	CB 0B	CB 0C
'RRC'	CB 0F	CB 08	CB 09	CB 0A	CB 0B	CB 0C	CB 0D	CB 0E	CB 0F	CB 08	CB 09	CB 0A	CB 0B	CB 0C
'RL'	CB 17	CB 18	CB 11	CB 12	CB 13	CB 14	CB 15	CB 16	CB 17	CB 18	CB 11	CB 12	CB 13	CB 14
'RR'	CB 1F	CB 18	CB 19	CB 1A	CB 1B	CB 1C	CB 1D	CB 1E	CB 1F	CB 18	CB 19	CB 1A	CB 1B	CB 1C
'SLA'	CB 27	CB 29	CB 21	CB 22	CB 23	CB 24	CB 25	CB 26	CB 27	CB 29	CB 21	CB 22	CB 23	CB 24
'SRA'	CB 2F	CB 28	CB 29	CB 2A	CB 2B	CB 2C	CB 2D	CB 2E	CB 2F	CB 28	CB 29	CB 2A	CB 2B	CB 2C
'SRL'	CB 3F	CB 38	CB 39	CB 3A	CB 3B	CB 3C	CB 3D	CB 3E	CB 3F	CB 38	CB 39	CB 3A	CB 3B	CB 3C
'RLD'														
'RRD'														



Per gentile concessione della Zilog - Ca - USA

ROTATES AND SHIFTS

00000000
 00000001
 00000010
 00000011
 00000100
 00000101
 00000110
 00000111
 00001000
 00001001
 00001010
 00001011
 00001100
 00001101
 00001110
 00001111
 00010000
 00010001
 00010010
 00010011
 00010100
 00010101
 00010110
 00010111
 00011000
 00011001
 00011010
 00011011
 00011100
 00011101
 00011110
 00011111
 00100000
 00100001
 00100010
 00100011
 00100100
 00100101
 00100110
 00100111
 00101000
 00101001
 00101010
 00101011
 00101100
 00101101
 00101110
 00101111
 00110000
 00110001
 00110010
 00110011
 00110100
 00110101
 00110110
 00110111
 00111000
 00111001
 00111010
 00111011
 00111100
 00111101
 00111110
 00111111
 01000000
 01000001
 01000010
 01000011
 01000100
 01000101
 01000110
 01000111
 01001000
 01001001
 01001010
 01001011
 01001100
 01001101
 01001110
 01001111
 01010000
 01010001
 01010010
 01010011
 01010100
 01010101
 01010110
 01010111
 01011000
 01011001
 01011010
 01011011
 01011100
 01011101
 01011110
 01011111
 01100000
 01100001
 01100010
 01100011
 01100100
 01100101
 01100110
 01100111
 01101000
 01101001
 01101010
 01101011
 01101100
 01101101
 01101110
 01101111
 01110000
 01110001
 01110010
 01110011
 01110100
 01110101
 01110110
 01110111
 01111000
 01111001
 01111010
 01111011
 01111100
 01111101
 01111110
 01111111

REGISTER ADDRESSING								REG. INCIR.	INDEXED	
BIT	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	(IX+d)	(IY+d)
TEST BIT	CB 47	CB 40	CB 41	CB 42	CB 43	CB 44	CB 45	CB 46	00 CB 46	F0 CB 46
	CB 4F	CB 48	CB 49	CB 4A	CB 4B	CB 4C	CB 4D	CB 4E	00 CB 4E	F0 CB 4E
	CB 57	CB 50	CB 51	CB 52	CB 53	CB 54	CB 55	CB 56	00 CB 56	F0 CB 56
	CB 5F	CB 58	CB 59	CB 5A	CB 5B	CB 5C	CB 5D	CB 5E	00 CB 5E	F0 CB 5E
	CB 67	CB 60	CB 61	CB 62	CB 63	CB 64	CB 65	CB 66	00 CB 66	F0 CB 66
	CB 6F	CB 68	CB 69	CB 6A	CB 6B	CB 6C	CB 6D	CB 6E	00 CB 6E	F0 CB 6E
	CB 77	CB 70	CB 71	CB 72	CB 73	CB 74	CB 75	CB 76	00 CB 76	F0 CB 76
	CB 7F	CB 78	CB 79	CB 7A	CB 7B	CB 7C	CB 7D	CB 7E	00 CB 7E	F0 CB 7E
RESET BIT 'RES'	CB 87	CB 80	CB 81	CB 82	CB 83	CB 84	CB 85	CB 86	00 CB 86	F0 CB 86
	CB 8F	CB 88	CB 89	CB 8A	CB 8B	CB 8C	CB 8D	CB 8E	00 CB 8E	F0 CB 8E
	CB 97	CB 90	CB 91	CB 92	CB 93	CB 94	CB 95	CB 96	00 CB 96	F0 CB 96
	CB 9F	CB 98	CB 99	CB 9A	CB 9B	CB 9C	CB 9D	CB 9E	00 CB 9E	F0 CB 9E
	CB A7	CB A0	CB A1	CB A2	CB A3	CB A4	CB A5	CB A6	00 CB A6	F0 CB A6
	CB AF	CB AB	CB AC	CB AA	CB AB	CB AC	CB AD	CB AE	00 CB AE	F0 CB AE
	CB B7	CB B0	CB B1	CB B2	CB B3	CB B4	CB B5	CB B6	00 CB B6	F0 CB B6
	CB BF	CB B8	CB B9	CB BA	CB BB	CB BC	CB BD	CB BE	00 CB BE	F0 CB BE
SET BIT 'SET'	CB C7	CB C0	CB C1	CB C2	CB C3	CB C4	CB C5	CB C6	00 CB C6	F0 CB C6
	CB CF	CB C8	CB C9	CB CA	CB CB	CB CD	CB CE	CB CF	00 CB CF	F0 CB CF
	CB D7	CB D0	CB D1	CB D2	CB D3	CB D4	CB D5	CB D6	00 CB D6	F0 CB D6
	CB DF	CB D8	CB D9	CB DA	CB DB	CB DC	CB DD	CB DE	00 CB DE	F0 CB DE
	CB EF	CB E0	CB E1	CB E2	CB E3	CB E4	CB E5	CB E6	00 CB E6	F0 CB E6
	CB FF	CB F0	CB F1	CB F2	CB F3	CB F4	CB F5	CB F6	00 CB F6	F0 CB F6
	CB FF	CB F8	CB F9	CB FA	CB FB	CB FC	CB FD	CB FE	00 CB FE	F0 CB FE
	CB FF	CB F8	CB F9	CB FA	CB FB	CB FC	CB FD	CB FE	00 CB FE	F0 CB FE

BIT MANIPULATION GROUP

		IMPLIED ADDRESSING				
	AF	BC, DE & HL	HL	IX	IY	
IMPLIED	AF	08				
	BC, DE & HL		09 <i>EXX</i>			
	DE			EB		
REG. INDIR.	(SP)			E3	00 E3	FD E3

EXCHANGES
'EX' AND 'EXX'

Decimal Adjust Acc, 'DAA'	27
Complement Acc, 'CPL'	2F
Negate Acc, 'NEG' (2's complement)	ED 44
Complement Carry Flag, 'CCF'	3F
Set Carry Flag, 'SCF'	37

GENERAL PURPOSE AF OPERATIONS

		SOURCE	
		REG. INDIR.	(HL)
DESTINATION	REG. INDIR. (DE)	ED A0	'LDI' - Load (DE) ← (HL) Inc HL & DE, Dec BC
		ED B0	'LDI'R' - Load (DE) ← (HL) Inc HL & DE, Dec BC, Repeat until BC = 0
		ED A8	'LDO' - Load (DE) ← (HL) Dec HL & DE, Dec BC
		ED B8	'LDDR' - Load (DE) ← (HL) Dec HL & DE, Dec BC, Repeat until BC = 0

Reg HL points to source
Reg DE points to destination
Reg BC is byte counter

SEARCH LOCATION	
REG. INDIR.	
[HL]	
ED A1	'CPI' Inc HL, Dec BC
ED B1	'CPI'R', Inc HL, Dec BC repeat until BC = 0 or find match
ED A9	'CPD' Dec HL & BC
ED B9	'CPDR' Dec HL & BC Repeat until BC = 0 or find match

HL points to location in memory
to be compared with accumulator
contents
BC is byte counter

BLOCK TRANSFER GROUP

BLOCK SEARCH GROUP

		SOURCE					
		BC	DE	HL	SP	IX	IY
'ADD'	HL	09	19	29	39		
	IX	00 09	00 19		00 39	00 29	
	IY	FD 09	FD 19		FD 39		FD 29
ADD WITH CARRY AND SET FLAGS 'ADC'	HL	ED 4A	ED 5A	ED 6A	ED 7A		
SUB WITH CARRY AND SET FLAGS 'SBC'	HL	ED 42	ED 52	ED 62	ED 72		
INCREMENT 'INC'	03	13	23	33	00 23	FD 23	
DECREMENT 'DEC'	08	18	28	38	00 28	FD 28	

16 BIT ARITHMETIC





APPENDICE B

Il codice ASCII

(American Standard Code
for Information Interchange)

Character	Binary	Bit 7 to Bit 0	Octal	Decimal	Hexadecimal
NUL	00000000	000 000 00			
SOH	00000001	001 001 01			
STX	00000010	002 002 02			
ETX	00000011	003 003 03			
EOT	00000100	004 004 04			
ENQ	00000101	005 005 05			
ACK	00000110	006 006 06			
BEL	00000111	007 007 07			
BS	00001000	010 009 08			
HT	00001001	011 009 09			
LF	00001010	012 010 0A			
VT	00001011	013 011 0B			
FF	00001100	014 012 0C			
CR	00001101	015 013 0D			
SO	00001110	016 014 0E			
SI	00001111	017 015 0F			
DLE	00010000	020 016 10			
DC1	00010001	021 017 11			
DC2	00010010	022 018 12			
DC3	00010011	023 019 13			
DC4	00010100	024 020 14			
NAK	00010101	025 021 15			
SYN	00010110	026 022 16			
ETB	00010111	027 023 17			
CAN	00011000	030 024 18			
EM	00011001	031 025 19			
SUB	00011010	032 026 1A			
ESC	00011011	033 027 1B			
FS	00011100	034 028 1C			
GS	00011101	035 029 1D			
RS	00011110	036 030 1E			
US	00011111	037 031 1F			
SP	00100000	040 032 20			
!	00100001	041 033 21			
"	00100010	042 034 22			
#	00100011	043 035 23			
\$	00100100	044 036 24			
%	00100101	045 037 25			
&	00100110	046 038 26			
*	00100111	047 039 27			
{	00101000	050 040 28			
)	00101001	051 041 29			
*	00101010	052 042 2A			
+	00101011	053 043 2B			
-	00101100	054 044 2C			
.	00101101	055 045 2D			
/	00101110	056 046 2E			
/	00101111	057 047 2F			

Character	Binary	Bit 7 to Bit 0	Octal	Decimal	Hexadecimal
0	00110000	030 048 30			
1	00110001	031 049 31			
2	00110010	032 050 32			
3	00110011	033 051 33			
4	00110100	034 052 34			
5	00110101	035 053 35			
6	00110110	036 054 36			
7	00110111	037 055 37			
8	00111000	038 056 38			
9	00111001	039 057 39			
:	00111010	040 058 3A			
V	00111011	041 059 3B			
Y	00111100	042 060 3C			
Z	00111101	043 061 3D			
0	00111110	044 062 3E			
?	00111111	045 063 3F			
@	01000000	100 064 40			
A	01000001	101 065 41			
B	01000010	102 066 42			
C	01000011	103 067 43			
D	01000100	104 068 44			
E	01000101	105 069 45			
F	01000110	106 070 46			
G	01000111	107 071 47			
H	01001000	110 072 48			
I	01001001	111 073 49			
J	01001010	112 074 4A			
K	01001011	113 075 4B			
L	01001100	114 076 4C			
M	01001101	115 077 4D			
N	01001110	116 078 4E			
O	01001111	117 079 4F			
P	01010000	120 080 50			
Q	01010001	121 081 51			
R	01010010	122 082 52			
S	01010011	123 083 53			
T	01010100	124 084 54			
U	01010101	125 085 55			
V	01010110	126 086 56			
W	01010111	127 087 57			
X	01011000	130 088 58			
Y	01011001	131 089 59			
Z	01011010	132 090 5A			
[01011011	133 091 5B			
\	01011100	134 092 5C			
]	01011101	135 093 5D			
^	01011110	136 094 5E			
-	01011111	137 095 5F			

Character	Binary	Bit 7 to Bit 0	Octal	Decimal	Hexadecimal
'	01100000	140 096 60			
s	01100001	141 097 61			
b	01100010	142 098 62			
c	01100011	143 099 63			
d	01100100	144 100 64			
e	01100101	145 101 65			
f	01100110	146 102 66			
g	01100111	147 103 67			
h	01101000	150 104 68			
i	01101001	151 105 69			
j	01101010	152 106 6A			
k	01101011	153 107 6B			
l	01101100	154 108 6C			
m	01101101	155 109 6D			
n	01101110	156 110 6E			
o	01101111	157 111 6F			
DEL	01111111	177 127 7F			

Abbreviations for Control Characters:

NUL	- null, or all zeros
SOH	- start of heading
STX	- start of text
ETX	- end of text
EOT	- end of transmission
ENQ	- enquiry
ACK	- acknowledge
BEL	- bell
BS	- backspace
HT	- horizontal tabulation
LF	- line feed
VT	- vertical tabulation
FF	- form feed
CR	- carriage return
SO	- shift out
SI	- shift in
DLE	- data link escape
DC1	- device control 1
DC2	- device control 2
DC3	- device control 3
DC4	- device control 4
NAK	- negative acknowledge
SYN	- synchronous idle
ETB	- end of transmission block
CAN	- cancel
EM	- end of medium
SUB	- substitute
ESC	- escape
FS	- file separator
GS	- group separator
RS	- record separator
US	- unit separator
SP	- space
DEL	- delete

Microchips
Z80
6502
Motorola
6800
6809
Intel
8080
8085
8086
8088
8089
80386
80486
80586
80387
80487
80587
80488
80588
80389
80489
80589
80400
80500
80600
80700
80800
80900
80A00
80B00
80C00
80D00
80E00
80F00
80G00
80H00
80I00
80J00
80K00
80L00
80M00
80N00
80P00
80Q00
80R00
80S00
80T00
80U00
80V00
80W00
80X00
80Y00
80Z00
80AA00
80BA00
80CA00
80DA00
80EA00
80FA00
80GA00
80HA00
80IA00
80JA00
80KA00
80LA00
80MA00
80NA00
80PA00
80QA00
80RA00
80SA00
80TA00
80UA00
80VA00
80WA00
80XA00
80ZA00
80AA10
80BA10
80CA10
80DA10
80EA10
80FA10
80GA10
80HA10
80IA10
80JA10
80KA10
80LA10
80MA10
80NA10
80PA10
80QA10
80RA10
80SA10
80TA10
80UA10
80VA10
80WA10
80XA10
80ZA10
80AA20
80BA20
80CA20
80DA20
80EA20
80FA20
80GA20
80HA20
80IA20
80JA20
80KA20
80LA20
80MA20
80NA20
80PA20
80QA20
80RA20
80SA20
80TA20
80UA20
80VA20
80WA20
80XA20
80ZA20
80AA30
80BA30
80CA30
80DA30
80EA30
80FA30
80GA30
80HA30
80IA30
80JA30
80KA30
80LA30
80MA30
80NA30
80PA30
80QA30
80RA30
80SA30
80TA30
80UA30
80VA30
80WA30
80XA30
80ZA30
80AA40
80BA40
80CA40
80DA40
80EA40
80FA40
80GA40
80HA40
80IA40
80JA40
80KA40
80LA40
80MA40
80NA40
80PA40
80QA40
80RA40
80SA40
80TA40
80UA40
80VA40
80WA40
80XA40
80ZA40
80AA50
80BA50
80CA50
80DA50
80EA50
80FA50
80GA50
80HA50
80IA50
80JA50
80KA50
80LA50
80MA50
80NA50
80PA50
80QA50
80RA50
80SA50
80TA50
80UA50
80VA50
80WA50
80XA50
80ZA50
80AA60
80BA60
80CA60
80DA60
80EA60
80FA60
80GA60
80HA60
80IA60
80JA60
80KA60
80LA60
80MA60
80NA60
80PA60
80QA60
80RA60
80SA60
80TA60
80UA60
80VA60
80WA60
80XA60
80ZA60
80AA70
80BA70
80CA70
80DA70
80EA70
80FA70
80GA70
80HA70
80IA70
80JA70
80KA70
80LA70
80MA70
80NA70
80PA70
80QA70
80RA70
80SA70
80TA70
80UA70
80VA70
80WA70
80XA70
80ZA70
80AA80
80BA80
80CA80
80DA80
80EA80
80FA80
80GA80
80HA80
80IA80
80JA80
80KA80
80LA80
80MA80
80NA80
80PA80
80QA80
80RA80
80SA80
80TA80
80UA80
80VA80
80WA80
80XA80
80ZA80
80AA90
80BA90
80CA90
80DA90
80EA90
80FA90
80GA90
80HA90
80IA90
80JA90
80KA90
80LA90
80MA90
80NA90
80PA90
80QA90
80RA90
80SA90
80TA90
80UA90
80VA90
80WA90
80XA90
80ZA90
80AA000
80BA000
80CA000
80DA000
80EA000
80FA000
80GA000
80HA000
80IA000
80JA000
80KA000
80LA000
80MA000
80NA000
80PA000
80QA000
80RA000
80SA000
80TA000
80UA000
80VA000
80WA000
80XA000
80ZA000
80AA100
80BA100
80CA100
80DA100
80EA100
80FA100
80GA100
80HA100
80IA100
80JA100
80KA100
80LA100
80MA100
80NA100
80PA100
80QA100
80RA100
80SA100
80TA100
80UA100
80VA100
80WA100
80XA100
80ZA100
80AA200
80BA200
80CA200
80DA200
80EA200
80FA200
80GA200
80HA200
80IA200
80JA200
80KA200
80LA200
80MA200
80NA200
80PA200
80QA200
80RA200
80SA200
80TA200
80UA200
80VA200
80WA200
80XA200
80ZA200
80AA300
80BA300
80CA300
80DA300
80EA300
80FA300
80GA300
80HA300
80IA300
80JA300
80KA300
80LA300
80MA300
80NA300
80PA300
80QA300
80RA300
80SA300
80TA300
80UA300
80VA300
80WA300
80XA300
80ZA300
80AA400
80BA400
80CA400
80DA400
80EA400
80FA400
80GA400
80HA400
80IA400
80JA400
80KA400
80LA400
80MA400
80NA400
80PA400
80QA400
80RA400
80SA400
80TA400
80UA400
80VA400
80WA400
80XA400
80ZA400
80AA500
80BA500
80CA500
80DA500
80EA500
80FA500
80GA500
80HA500
80IA500
80JA500
80KA500
80LA500
80MA500
80NA500
80PA500
80QA500
80RA500
80SA500
80TA500
80UA500
80VA500
80WA500
80XA500
80ZA500
80AA600
80BA600
80CA600
80DA600
80EA600
80FA600
80GA600
80HA600
80IA600
80JA600
80KA600
80LA600
80MA600
80NA600
80PA600
80QA600
80RA600
80SA600
80TA600
80UA600
80VA600
80WA600
80XA600
80ZA600
80AA700
80BA700
80CA700
80DA700
80EA700
80FA700
80GA700
80HA700
80IA700
80JA700
80KA700
80LA700
80MA700
80NA700
80PA700
80QA700
80RA700
80SA700
80TA700
80UA700
80VA700
80WA700
80XA700
80ZA700
80AA800
80BA800
80CA800
80DA800
80EA800
80FA800
80GA800
80HA800
80IA800
80JA800
80KA800
80LA800
80MA800
80NA800
80PA800
80QA800
80RA800
80SA800
80TA800
80UA800
80VA800
80WA800
80XA800
80ZA800
80AA900
80BA900
80CA900
80DA900
80EA900
80FA900
80GA900
80HA900
80IA900
80JA900
80KA900
80LA900
80MA900
80NA900
80PA900
80QA900
80RA900
80SA900
80TA900
80UA900
80VA900
80WA900
80XA900
80ZA900

APPENDICE C

Tavole numeriche
per la conversione
esadecimale/decimale
e viceversa



$2^n \times 2^n$

1 0 1.0
2 1 0.5
4 2 0.25
8 3 0.125

16 4 0.062 5
32 5 0.031 25
64 6 0.015 625
128 7 0.007 812 5

256 8 0.003 906 25
512 9 0.001 953 125
1 024 10 0.000 976 562 5
2 048 11 0.000 433 281 25

4 096 12 0.000 244 140 625
8 192 13 0.000 122 070 312 5
16 384 14 0.000 61 035 156 25
32 768 15 0.000 030 517 578 125

65 536 16 0.000 015 258 789 062 5
131 072 17 0.000 007 629 394 531 25
262 144 18 0.000 003 814 697 265 625
524 288 19 0.000 001 907 348 632 812 5

1 048 576 20 0.000 000 933 674 316 406 25
2 097 152 21 0.000 000 476 837 158 203 125
4 194 304 22 0.000 000 238 418 579 101 562 5
8 388 608 23 0.000 000 119 209 289 560 781 25

16 777 216 24 0.000 000 059 604 644 775 390 625
33 554 432 25 0.000 000 029 802 322 387 695 312 5
67 108 864 26 0.000 000 014 901 161 193 847 656 25
134 217 728 27 0.000 000 007 450 550 596 923 828 125

268 435 456 28 0.000 000 003 725 290 298 461 914 062 5
536 870 912 29 0.000 000 001 852 645 149 230 957 031 25

1 073 741 824 30 0.000 000 000 931 322 574 615 478 515 625

2 147 483 648 31 0.000 000 000 405 661 287 307 739 257 812 5

4 294 967 298 32 0.000 000 000 232 830 643 653 869 628 906 25
8 589 934 592 33 0.000 000 000 116 415 321 826 934 814 453 125
17 179 869 184 34 0.000 000 000 053 207 660 913 467 407 226 562 5
34 359 738 368 35 0.000 000 000 029 103 830 456 733 703 613 281 25

68 719 476 735 38 0.000 000 000 014 551 915 228 366 851 806 640 625
137 438 953 472 37 0.000 000 000 007 275 957 614 183 425 903 320 312 5
274 877 906 944 38 0.000 000 000 003 637 978 807 091 712 951 630 156 25
549 755 813 638 39 0.000 000 000 001 818 989 403 545 856 475 830 078 125

1 099 511 627 778 40 0.000 000 000 000 909 494 701 772 928 237 915 039 062 5
2 199 023 255 552 41 0.000 000 000 000 454 747 350 886 464 118 957 519 531 25
4 398 046 511 104 42 0.000 000 000 000 227 373 675 443 232 039 478 759 765 625
8 796 093 022 208 43 0.000 000 000 000 113 638 837 721 616 029 739 379 822 812 5

17 592 186 044 416 44 0.000 000 000 000 053 843 418 830 808 014 869 689 941 406 25
35 184 372 088 832 45 0.000 000 000 000 028 421 703 430 404 007 434 844 970 703 125
70 368 744 177 634 46 0.000 000 000 000 014 210 854 715 202 003 717 422 485 351 562 5
140 737 488 355 328 47 0.000 000 000 000 007 105 427 357 601 001 853 711 242 675 781 25

281 474 976 710 656 43 0.000 000 000 000 003 552 713 678 800 500 929 355 621 337 890 625
562 949 953 421 312 49 0.000 000 000 000 001 776 356 839 400 250 464 677 810 668 945 312 5
1 125 899 906 842 624 50 0.000 000 000 000 000 833 178 419 700 125 232 333 905 334 472 653 25

2 251 799 813 685 248 51 0.000 000 000 000 000 444 039 209 850 032 616 169 452 667 236 328 125

4 503 599 627 370 433 52 0.000 000 000 000 000 222 044 604 925 031 308 024 726 333 618 164 062 5
9 007 199 254 740 932 53 0.000 000 000 000 000 111 022 302 452 515 654 042 363 166 809 022 031 25

18 014 398 509 481 984 54 0.000 000 000 000 000 053 511 151 231 257 827 021 181 533 404 541 015 625
36 028 797 018 963 938 55 0.000 000 000 000 000 027 735 575 615 628 913 510 590 791 702 270 507 812 5

72 057 594 037 927 933 56 0.000 000 000 000 000 013 877 787 807 814 456 755 295 395 851 135 253 906 25
144 115 188 075 855 872 57 0.000 000 000 000 000 008 938 893 903 907 228 377 647 697 925 567 676 950 125

288 230 376 151 711 744 53 0.000 000 000 000 000 003 469 446 951 953 614 188 823 843 962 783 813 476 562 5
576 460 752 303 423 488 59 0.000 000 000 000 000 001 734 723 475 976 807 094 411 924 481 391 906 733 281 25

1 152 921 504 606 246 976 60 0.000 000 000 000 000 000 003 857 361 737 928 403 547 205 962 240 695 953 369 140 625
2 305 843 009 213 693 052 61 0.000 000 000 000 000 000 000 433 620 888 994 201 773 602 981 120 347 976 624 570 312 5
4 611 696 018 427 337 904 62 0.000 000 000 000 000 000 216 840 434 437 100 836 801 490 560 173 988 342 285 156 25
9 223 372 038 854 775 803 63 0.000 000 000 000 000 000 103 420 217 248 550 443 400 745 280 086 994 171 142 578 125

			16^n	n			16^{-n}	
<u>TAVOLA DELLE POTENZE</u>			1	0	0.10000	00000	00000	$\times 10$
<u>DEL 16</u>			16	1	0.62500	00000	00000	$\times 10^{-1}$
			256	2	0.39062	50000	00000	$\times 10^{-2}$
			4096	3	0.24414	06250	00000	$\times 10^{-3}$
			65536	4	0.15258	78906	25000	$\times 10^{-4}$
			1048576	5	0.95367	43164	06250	$\times 10^{-5}$
			16777213	6	0.59604	64477	53706	$\times 10^{-6}$
			268435456	7	0.37252	90298	46191	$\times 10^{-7}$
			4294967296	8	0.23283	06436	53869	$\times 10^{-8}$
			68719476736	9	0.14551	91522	83663	$\times 10^{-9}$
			1099511627776	10	0.90949	47017	72928	$\times 10^{-10}$
			17592136044416	11	0.56843	41836	03080	$\times 10^{-11}$
			281474976710656	12	0.35527	13678	80050	$\times 10^{-12}$
			4503599627370496	13	0.22204	46049	25031	$\times 10^{-13}$
			72057534037927936	14	0.13877	78780	78144	$\times 10^{-14}$
			1152921504608846976	15	0.86736	17379	83403	$\times 10^{-15}$

			10^n	n			10^{-n}	
<u>TAVOLA DELLE POTENZE</u>			1	0	1.0000	0000	-0000	0000
<u>DEL 10</u>			A	1	0.1999	9999	9999	999A
			64	2	0.28F5	C28F	5C28	F5C3 $\times 10^{-1}$
			3E8	3	0.4189	374B	C6A7	EF9E $\times 10^{-2}$
			2710	4	0.68DB	88AC	710C	B296 $\times 10^{-3}$
			186A0	5	0.A7C5	AC47	1347	8423 $\times 10^{-4}$
			F4240	6	0.10C6	F7A0	B5ED	8D37 $\times 10^{-4}$
			985320	7	0.1AD7	F29A	BCAF	4858 $\times 10^{-5}$
			5F5E100	8	0.2AF3	1DC4	611B	738F $\times 10^{-6}$
			3B9ACA00	9	0.44B8	2FA0	9B5A	52CC $\times 10^{-7}$
			25408E400	10	0.6DF3	7F67	SEF6	EADF $\times 10^{-8}$
			174876E800	11	0.AFEB	FF03	CB24	AAFF $\times 10^{-9}$
			E8D4A51000	12	0.1197	9981	2DEA	1119 $\times 10^{-9}$
			9184E72A000	13	0.1C25	C283	4976	81C2 $\times 10^{-10}$
			5AF3107A4000	14	0.2D09	370D	4257	3604 $\times 10^{-11}$
			38D7EA4C38000	15	0.420E	BE7B	9D58	566D $\times 10^{-12}$
			2386526FC10000	16	0.734A	CA5F	6226	F0AE $\times 10^{-13}$
			18345785D8A0000	17	0.B877	AA32	36A4	B449 $\times 10^{-14}$
			DE08583A7C40000	18	0.1272	5DD1	D243	ABA1 $\times 10^{-14}$
			8AC7230463E80000	19	0.1D83	C94F	B6D2	AC35 $\times 10^{-15}$



TAVOLA DI CONVERSIONE ESADECIMALE
DECIMALE E DECIMALE ESADECIMALE

Hexadecimal	Decimal	Hexadecimal	Decimal
01 000	4 096	20 000	131 072
02 000	8 192	30 000	196 608
03 000	12 288	40 000	262 144
04 000	16 384	50 000	327 680
05 000	20 480	60 000	393 216
06 000	24 576	70 000	458 752
07 000	28 672	80 000	524 288
08 000	32 768	90 000	589 824
09 000	36 864	A0 000	655 360
0A 000	40 960	B0 000	720 896
0B 000	45 056	C0 000	786 432
0C 000	49 152	D0 000	851 968
0D 000	53 248	E0 000	917 504
0E 000	57 344	F0 000	983 040
0F 000	61 440	100 C00	1 048 576
10 000	65 536	200 000	2 097 152
11 000	69 632	300 000	3 145 728
12 000	73 728	400 000	4 194 304
13 000	77 824	500 000	5 242 880
14 000	81 920	600 000	6 291 456
15 000	86 016	700 000	7 340 032
16 000	90 112	800 000	8 388 608
17 000	94 208	900 000	9 437 184
18 000	98 304	A00 000	10 485 760
19 000	102 400	B00 000	11 534 336
1A 000	106 496	C00 000	12 582 912
1B 000	110 592	D00 000	13 631 488
1C 000	114 688	E00 000	14 680 064
1D 000	118 784	F00 000	15 728 640
1E 000	122 880	1 000 000	16 777 216
1F 000	126 976	2 000 000	33 554 432

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
000	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	0010	0011	0012	0013	0014	0015
010	0016	0017	0018	0019	0020	0021	0022	0023	0024	0025	0026	0027	0028	0029	0030	0031
020	0032	0033	0034	0035	0036	0037	0038	0039	0040	0041	0042	0043	0044	0045	0046	0047
030	0048	0049	0050	0051	0052	0053	0054	0055	0056	0057	0058	0059	0060	0061	0062	0063
040	0064	0065	0066	0067	0068	0069	0070	0071	0072	0073	0074	0075	0076	0077	0078	0079
050	0080	0081	0082	0083	0084	0085	0086	0087	0088	0089	0090	0091	0092	0093	0094	0095
060	0096	0097	0098	0099	0100	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108	0109	0110	0111
070	0112	0113	0114	0115	0116	0117	0118	0119	0120	0121	0122	0123	0124	0125	0126	0127
080	0128	0129	0130	0131	0132	0133	0134	0135	0136	0137	0138	0139	0140	0141	0142	0143
090	0144	0145	0146	0147	0148	0149	0150	0151	0152	0153	0154	0155	0156	0157	0158	0159
0A0	0160	0161	0162	0163	0164	0165	0166	0167	0168	0169	0170	0171	0172	0173	0174	0175
0B0	0176	0177	0178	0179	0180	0181	0182	0183	0184	0185	0186	0187	0188	0189	0190	0191
0C0	0192	0193	0194	0195	0196	0197	0198	0199	0200	0201	0202	0203	0204	0205	0206	0207
0D0	0208	0209	0210	0211	0212	0213	0214	0215	0216	0217	0218	0219	0220	0221	0222	0223
0E0	0224	0225	0226	0227	0228	0229	0230	0231	0232	0233	0234	0235	0236	0237	0238	0239
0F0	0240	0241	0242	0243	0244	0245	0246	0247	0248	0249	0250	0251	0252	0253	0254	0255

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
100	0256	0257	0258	0259	0260	0261	0262	0263	0264	0265	0266	0267	0268	0269	0270	0271
110	0272	0273	0274	0275	0276	0277	0278	0279	0280	0281	0282	0283	0284	0285	0286	0287
120	0288	0289	0290	0291	0292	0293	0294	0295	0296	0297	0298	0299	0300	0301	0302	0303
130	0304	0305	0306	0307	0308	0309	0310	0311	0312	0313	0314	0315	0316	0317	0318	0319
140	0320	0321	0322	0323	0324	0325	0326	0327	0328	0329	0330	0331	0331	0333	0334	0335
150	0336	0337	0338	0339	0340	0341	0342	0343	0344	0345	0346	0347	0348	0349	0350	0351
160	0352	0353	0354	0355	0356	0357	0358	0359	0360	0361	0362	0363	0364	0365	0366	0367
170	0368	0369	0370	0371	0372	0373	0374	0375	0376	0377	0378	0379	0380	0381	0382	0383
180	0384	0385	0386	0387	0388	0389	0390	0391	0392	0393	0394	0395	0396	0397	0398	0399
190	0400	0401	0402	0403	0404	0405	0406	0407	0408	0409	0410	0411	0412	0413	0414	0415
1A0	0416	0417	0418	0419	0420	0421	0422	0423	0424	0425	0426	0427	0428	0429	0430	0431
1B0	0432	0433	0434	0435	0436	0437	0438	0439	0440	0441	0442	0443	0444	0445	0446	0447
1C0	0448	0449	0450	0451	0452	0453	0454	0455	0456	0457	0458	0459	0460	0461	0462	0463
1D0	0464	0465	0466	0467	0468	0469	0470	0471	0472	0473	0474	0475	0476	0477	0478	0479
E0	0480	0481	0482	0483	0484	0485	0486	0487	0488	0489	0490	0491	0492	0493	0494	0495
1F0	0496	0497	0498	0499	0500	0501	0502	0503	0504	0505	0506	0507	0508	0509	0510	0511
200	0512	0513	0514	0515	0516	0517	0518	0519	0520	0521	0522	0523	0524	0525	0526	0527
210	0528	0529	0530	0531	0532	0533	0534	0535	0536	0537	0538	0539	0540	0541	0542	0543
220	0544	0545	0546	0547	0548	0549	0550	0551	0552	0553	0554	0555	0556	0557	0558	0559
230	0560	0561	0562	0563	0564	0565	0566	0567	0568	0569	0570	0571	0572	0573	0574	0575
240	0576	0577	0578	0579	0580	0581	0582	0583	0584	0585	0586	0587	0588	0589	0590	0591
250	0592	0593	0594	0595	0596	0597	0598	0599	0600	0601	0602	0603	0604	0605	0606	0607
260	0608	0609	0610	0611	0612	0613	0614	0615	0616	0617	0618	0619	0620	0621	0622	0623
270	0624	0625	0626	0627	0628	0629	0630	0631	0632	0633	0634	0635	0636	0637	0638	0639
280	0640	0641	0642	0643	0644	0645	0646	0647	0648	0649	0650	0651	0652	0653	0654	0655
290	0656	0657	0658	0659	0660	0661	0662	0663	0664	0665	0666	0667	0668	0669	0670	0671
2A0	0672	0673	0674	0675	0676	0677	0678	0679	0680	0681	0682	0683	0684	0685	0686	0687
2B0	0688	0689	0690	0691	0692	0693	0694	0695	0696	0697	0698	0699	0700	0701	0702	0703
2C0	0704	0705	0706	0707	0708	0709	0710	0711	0712	0713	0714	0715	0716	0717	0718	0719
2D0	0720	0721	0722	0723	0724	0725	0726	0727	0728	0729	0730	0731	0732	0733	0734	0735
2E0	0736	0737	0738	0739	0740	0741	0742	0743	0744	0745	0746	0747	0748	0749	0750	0751
2F0	0752	0753	0754	0755	0756	0757	0758	0759	0760	0761	0762	0763	0764	0765	0766	0767
300	0768	0769	0770	0771	0772	0773	0774	0775	0776	0777	0778	0779	0780	0781	0782	0783
310	0784	0785	0786	0787	0788	0789	0790	0791	0792	0793	0794	0795	0796	0797	0798	0799
320	0800	0801	0802	0803	0804	0805	0806	0807	0808	0809	0810	0811	0812	0813	0814	0815
330	0816	0817	0818	0819	0820	0821	0822	0823	0824	0825	0826	0827	0828	0829	0830	0831
340	0832	0833	0834	0835	0836	0837	0838	0839	0840	0841	0842	0843	0844	0845	0846	0847
350	0848	0849	0850	0851	0852	0853	0854	0855	0856	0857	0858	0859	0860	0861	0862	0863
360	0864	0865	0866	0867	0868	0869	0870	0871	0872	0873	0874	0875	0876	0877	0878	0879
370	0880	0881	0882	0883	0884	0885	0886	0887	0888	0889	0890	0891	0892	0893	0894	0895
380	0896	0897	0898	0899	0900	0901	0902	0903	0904	0905	0906	0907	0908	0909	0910	0911
390	0912	0913	0914	0915	0916	0917	0918	0919	0920	0921	0922	0923	0924	0925	0926	0927
3A0	0928	0929	0930	0931	0932	0933	0934	0935	0936	0937	0938	0939	0940	0941	0942	0943
3B0	0944	0945	0946	0947	0948	0949	0950	0951	0952	0953	0954	0955	0956	0957	0958	0959
3C0	0960	0961	0962	0963	0964	0965	0966	0967	0968	0969	0970	0971	0972	0973	0974	0975
3D0	0976	0977	0978	0979	0980	0981	0982	0983	0984	0985	0986	0987	0988	0989	0990	0991
3E0	0992	0993	0994	0995	0996	0997	0998	0999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007
3F0	1003	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
400	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039
410	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055
420	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071
430	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087
440	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103
450	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119
460	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135
470	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151
480	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167
490	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183
4A0	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199
4B0	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215
4C0	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231
4D0	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247
4E0	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263
4F0	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279
500	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295
510	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311
520	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327
530	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343
540	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359
550	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375
560	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391
570	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407
580	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423
590	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439
5A0	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455
5B0	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471
5C0	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487
5D0	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497	1498	1499	1500	1501	1502	1503
5E0	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517	1518	1519
5F0	1520	1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529	1530	1531	1532	1533	1534	1535
600	1536	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547	1548	1549	1550	1551
610	1552	1553	1554	1555	1556	1557	1558	1559	1560	1561	1562	1563	1564	1565	1566	1567
620	1568	1569	1570	1571	1572	1573	1574	1575	1576	1577	1578	1579	1580	1581	1582	1583
630	1584	1585	1586	1587	1588	1589	1590	1591	1592	1593	1594	1595	1596	1597	1598	1599
640	1600	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611	1612	1613	1614	1615
650	1616	1617	1618	1619	1620	1621	1622	1623	1624	1625	1626	1627	1628	1629	1630	1631
660	1632	1633	1634	1635	1636	1637	1638	1639	1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647
670	1648	1649	1650	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660	1661	1662	1663
680	1664	1665	1666	1667	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	1676	1677	1678	1679
690	1680	1681	1682	1683	1684	1685	1686	1687	1688	1689	1690	1691	1692	1693	1694	1695
6A0	1696	1697	1698	1699	1700	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708	1709	1710	1711
6B0	1712	1713	1714	1715	1716	1717	1718	1719	1720	1721	1722	1723	1724	1725	1726	1727
6C0	1728	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743
6D0	1744	1745	1746	1747	1748	1749	1750	1751	1752	1753	1754	1755	1756	1757	1758	1759
6E0	1760	1761	1762	1763	1764	1765	1766	1767	1768	1769	1770	1771	1772	1773	1774	1775
6F0	1776	1777	1778	1779	1780	1781	1782	1783	1784	1785	1786	1787	1788	1789	1790	1791



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
700	1792	1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806	1807
710	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819	1820	1821	1822	1823
720	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839
730	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855
740	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871
750	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
760	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
770	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
780	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
790	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
7A0	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
7B0	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
7C0	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
7D0	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
7E0	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
7F0	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
800	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
810	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079
820	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095
830	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111
840	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127
850	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143
860	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159
870	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175
880	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191
890	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207
8A0	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223
8B0	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239
8C0	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255
8D0	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271
8E0	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287
8F0	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303
900	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319
910	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335
920	2335	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351
930	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367
940	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383
950	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399
960	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415
970	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431
980	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447
990	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463
9A0	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479
9B0	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495
9C0	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511
9D0	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527
9E0	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543
9F0	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559

Copyright or license by General Processor - No reproduction - Specifications and prices subject to change without notice.



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A00	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575
A10	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591
A20	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607
A30	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623
A40	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639
A50	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655
A60	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671
A70	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687
A80	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703
A90	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719
AA0	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735
AB0	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751
AC0	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767
AD0	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783
AE0	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799
AF0	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815
B00	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831
B10	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847
B20	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863
B30	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879
B40	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895
B50	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911
B60	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927
B70	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943
B80	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959
B90	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975
BA0	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991
BB0	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007
BC0	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023
BD0	3024	3025	3026	3027	3028	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035	3036	3037	3038	3039
BE0	3040	3041	3042	3043	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	3052	3053	3054	3055
BF0	3058	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067	3068	3069	3070	3071
CC0	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087
CD0	3088	3089	3090	3091	3092	3093	3094	3095	3096	3097	3098	3099	3100	3101	3102	3103
CE0	3104	3105	3106	3107	3108	3109	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117	3118	3119
CF0	3120	3121	3122	3123	3124	3125	3126	3127	3128	3129	3130	3131	3132	3133	3134	3135
CG0	3136	3137	3138	3139	3140	3141	3142	3143	3144	3145	3146	3147	3148	3149	3150	3151
CH0	3152	3153	3154	3155	3156	3157	3158	3159	3160	3161	3162	3163	3164	3165	3166	3167
CI0	3168	3169	3170	3171	3172	3173	3174	3175	3176	3177	3178	3179	3180	3181	3182	3183
CJ0	3184	3185	3186	3187	3188	3189	3190	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3197	3198	3199
CK0	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210	3211	3212	3213	3214	3215
CL0	3216	3217	3218	3219	3220	3221	3222	3223	3224	3225	3226	3227	3228	3229	3230	3231
CM0	3232	3233	3234	3235	3236	3237	3238	3239	3240	3241	3242	3243	3244	3245	3246	3247
CO0	3248	3249	3250	3251	3252	3253	3254	3255	3256	3257	3258	3259	3260	3261	3262	3263
CC0	3264	3265	3266	3267	3268	3269	3270	3271	3272	3273	3274	3275	3276	3277	3278	3279
CD0	3280	3281	3282	3283	3284	3285	3286	3287	3288	3289	3290	3291	3292	3293	3294	3295
CE0	3296	3297	3298	3299	3300	3301	3302	3303	3304	3305	3306	3307	3308	3309	3310	3311
CF0	3312	3313	3314	3315	3316	3317	3318	3319	3320	3321	3322	3323	3324	3325	3326	3327



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
D00	3328	3329	3330	3331	3332	3333	3334	3335	3336	3337	3338	3339	3340	3341	3342	3343
D10	3344	3345	3346	3347	3348	3349	3350	3351	3352	3353	3354	3355	3356	3357	3358	3359
D20	3360	3361	3362	3363	3364	3365	3366	3367	3368	3369	3370	3371	3372	3373	3374	3375
D30	3376	3377	3378	3379	3380	3381	3382	3383	3384	3385	3386	3387	3388	3389	3390	3391
D40	3392	3393	3394	3395	3396	3397	3398	3399	3400	3401	3402	3403	3404	3405	3406	3407
D50	3408	3409	3410	3411	3412	3413	3414	3415	3416	3417	3418	3419	3420	3421	3422	3423
D60	3424	3425	3426	3427	3428	3429	3430	3431	3432	3433	3434	3435	3436	3437	3438	3439
D70	3440	3441	3442	3443	3444	3445	3446	3447	3448	3449	3450	3451	3452	3453	3454	3455
D80	3456	3457	3458	3459	3460	3461	3462	3463	3464	3465	3466	3467	3468	3469	3470	3471
D90	3472	3473	3474	3475	3476	3477	3478	3479	3480	3481	3482	3483	3484	3485	3486	3487
DA0	3488	3489	3490	3491	3492	3493	3494	3495	3496	3497	3498	3499	3500	3501	3502	3503
DB0	3504	3505	3506	3507	3508	3509	3510	3511	3512	3513	3514	3515	3516	3517	3518	3519
DC0	3520	3521	3522	3523	3524	3525	3526	3527	3528	3529	3530	3531	3532	3533	3534	3535
CC0	3536	3537	3538	3539	3540	3541	3542	3543	3544	3545	3546	3547	3548	3549	3550	3551
DE0	3552	3553	3554	3555	3556	3557	3558	3559	3560	3561	3562	3563	3564	3565	3566	3567
DF0	3568	3569	3570	3571	3572	3573	3574	3575	3576	3577	3578	3579	3580	3581	3582	3583
E00	3584	3585	3586	3587	3588	3589	3590	3591	3592	3593	3594	3595	3596	3597	3598	3599
E10	3600	3601	3602	3603	3604	3605	3606	3607	3608	3609	3610	3611	3612	3613	3614	3615
E20	3616	3617	3618	3619	3620	3621	3622	3623	3624	3625	3626	3627	3628	3629	3630	3631
E30	3632	3633	3634	3635	3636	3637	3638	3639	3640	3641	3642	3643	3644	3645	3646	3647
E40	3648	3649	3650	3651	3652	3653	3654	3655	3656	3657	3658	3659	3660	3661	3662	3663
E50	3664	3665	3666	3667	3668	3669	3670	3671	3672	3673	3674	3675	3676	3677	3678	3679
E60	3680	3681	3682	3683	3684	3685	3686	3687	3688	3689	3690	3691	3692	3693	3694	3695
E70	3696	3697	3698	3699	3700	3701	3702	3703	3704	3705	3706	3707	3708	3709	3710	3711
E80	3712	3713	3714	3715	3716	3717	3718	3719	3720	3721	3722	3723	3724	3725	3726	3727
E90	3728	3729	3730	3731	3732	3733	3734	3735	3736	3737	3738	3739	3740	3741	3742	3743
EA0	3744	3745	3746	3747	3748	3749	3750	3751	3752	3753	3754	3755	3756	3757	3758	3759
EB0	3760	3761	3762	3763	3764	3765	3766	3767	3768	3769	3770	3771	3772	3773	3774	3775
EC0	3778	3777	3778	3779	3780	3781	3782	3783	3784	3785	3786	3787	3788	3789	3790	3791
ED0	3792	3793	3794	3795	3796	3797	3798	3799	3800	3801	3802	3803	3804	3805	3806	3807
EE0	3808	3809	3810	3811	3812	3813	3814	3815	3816	3817	3818	3819	3820	3821	3822	3823
EF0	3824	3825	3826	3827	3828	3829	3830	3831	3832	3833	3834	3835	3836	3837	3838	3839
F00	3840	3841	3842	3843	3844	3845	3846	3847	3848	3849	3850	3851	3852	3853	3854	3855
F10	3856	3857	3858	3859	3860	3861	3862	3863	3864	3865	3866	3867	3868	3869	3870	3871
F20	3872	3873	3874	3875	3876	3877	3878	3879	3880	3881	3882	3883	3884	3885	3886	3887
F30	3888	3889	3890	3891	3892	3893	3894	3895	3896	3897	3898	3899	3900	3901	3902	3903
F40	3904	3905	3906	3907	3908	3909	3910	3911	3912	3913	3914	3915	3916	3917	3918	3919
F50	3920	3921	3922	3923	3924	3925	3926	3927	3928	3929	3930	3931	3932	3933	3934	3935
F60	3936	3937	3938	3939	3940	3941	3942	3943	3944	3945	3946	3947	3948	3949	3950	3951
F70	3952	3953	3954	3955	3956	3957	3958	3959	3960	3961	3962	3963	3964	3965	3966	3967
F80	3968	3969	3970	3971	3972	3973	3974	3975	3976	3977	3978	3979	3980	3981	3982	3983
F90	3984	3985	3986	3987	3988	3989	3990	3991	3992	3993	3994	3995	3996	3997	3998	3999
FA0	4000	4001	4002	4003	4004	4005	4006	4007	4008	4009	4010	4011	4012	4013	4014	4015
FB0	4016	4017	4018	4019	4020	4021	4022	4023	4024	4025	4026	4027	4028	4029	4030	4031
FC0	4032	4033	4034	4035	4036	4037	4038	4039	4040	4041	4042	4043	4044	4045	4046	4047
FD0	4048	4049	4050	4051	4052	4053	4054	4055	4056	4057	4058	4059	4060	4061	4062	4063
FE0	4064	4065	4066	4067	4068	4069	4070	4071	4072	4073	4074	4075	4076	4077	4078	4079
FF0	4080	4081	4082	4083	4084	4085	4086	4087	4088	4089	4090	4091	4092	4093	4094	4095

Copyright or license by General Processor - No reproduction - Specifications and prices subject to change without notice.



APPENDICE D

I generatori di caratteri

disponibili standard

sul Modello T

(Tipi N°1 e 2)



I GENERATORI DI CARATTERI DEL MODELLO T

Sono disponibili per il Modello T due generatori di caratteri N.1 e N.2 disponibili a scelta. Diversi generatori possono essere costruiti con l'aiuto del programma GENCAR00 descritto in questo manuale.

Codice(H) GC1/set1 GC1/set2 GC2/set1 GC2/set2

20	spazio			
21	!			
22	"			
23	#			
24	\$			
25	%			
26	&			
27	*			
28	(
29)			
2A	*			
2B	+ ,			
2C	- ,			
2D	.			
2E	.			
2F	.			
30	.			
39	0			
3A	9			
3B	:			
3C	;			
3D	^			
3E	=			
3F	>			
40	? <			
41	A			
-			
-			
5A				
5B				
5C				
5D				
5E				
5F				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				

F T T T - I 7 J +

a
b
c
d
e
f
g
h
i

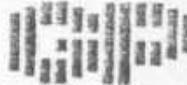
6A
6B
6C
6D
6E
6F
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
7A
7B
7C
7D
7E
7F

j k l m n o p q r s t u v w x y z

o x u π √ b c d → y 2 A n o h l 2 φ

i k l m n o p q r s t u v w x y z

(nota: quando le matrici generate sono simili per i due tipi, e' stato indicato soltanto GC N.1)



MODULO DI SEGNALAZIONE

da spedire alla General Processor.

Relativo al manuale: "Modello T - Manuale del sistema" rev. prelim.

Data:

Tipo della segnalazione:

() - correzione

() - miglioramento

Parti da modificare (indicare anche i riferimenti di pagina)

Correzioni o aggiunte da apportare:

Spedire in busta chiusa a General Processor srl
Via G. del Pian dei Carpin 1 - 50127