child© 2

SISTEMA / 05

general processor

SISTEMA /05

MANUALE DELL'UTENTE

==========

Seconda edizione riveduta e corretta.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono state accuratamente verificate e si può' ritenere che siano esatte. Non e' assunta comunque alcuna responsabilita' per eventuali inesattezze.

La General Processor si riserva, nell'interesse del continuo miglioramento della sua linea di prodotti, di effettuare qualsiasi modifica senza alcun preavviso.

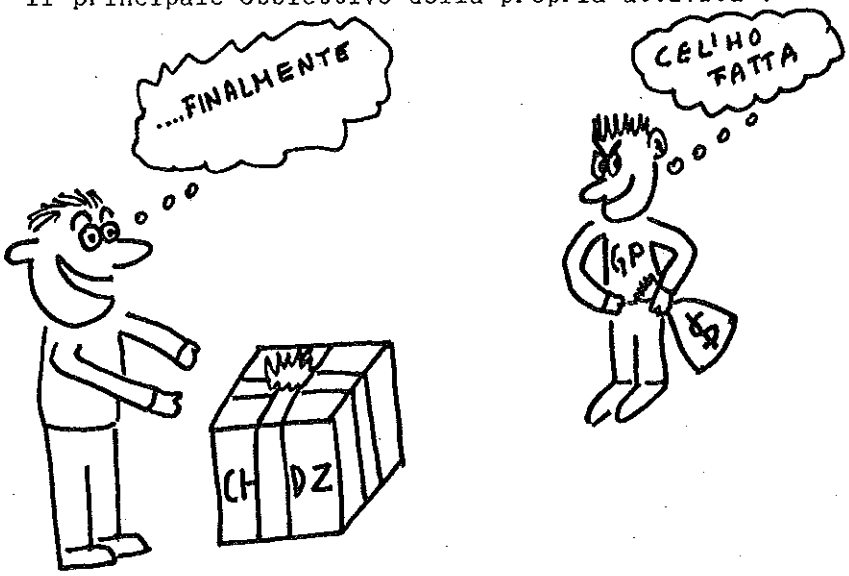
general processor

SISTEMI DI ELABORAZIONE - MICROPROCESSORI
VIA MONTEBELLO, 3 - 3a rosso
TEL. 055 / 219.143 - 50123 FIRENZE

Finito di stampare nel Marzo 79 presso il Centro 2P - Firenze.

I N D I C E

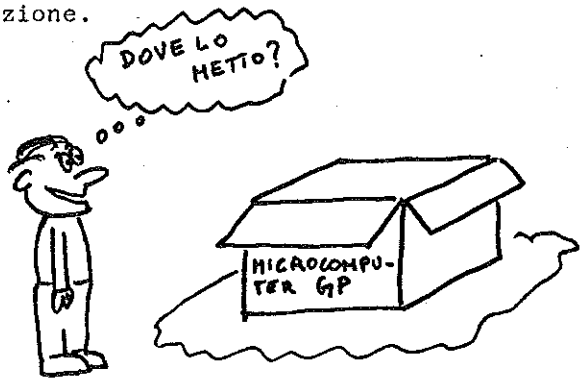
Congratulazioni! Siete adesso in possesso di uno dei piu' aggiornati e potenti microcomputer che possiate trovare sul mercato, nato dall'esperienza, dall'impegno e, perche' no, dalla fatica di una giovane e dinamica azienda che ha fatto degli elaboratori ad alte prestazioni e basso costo il principale obbiettivo della propria attivita'.



Non stiamo qui ad insegnarvi come fare a sballare il Child Z (specie se siete degli appassionati lo avrete gia' fatto prima ancora di leggere questo manuale) ne' vogliamo insegnarvi, nelle poche pagine di questo libretto i principi della logica o l'arte della programmazione, ma solo quello piccole informazioni pratiche che possano semplificarvi l'uso del vostro sistema /05, in particolare all'inizio.

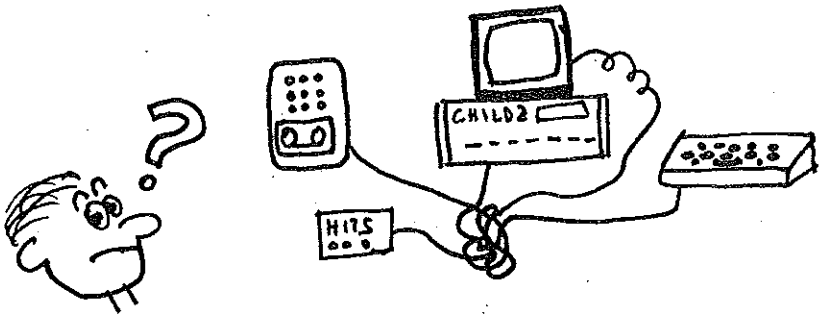
Un /05 e' veramente una macchina di grandissime possibilità, con delle caratteristiche che vi aspettereste di trovare solo nei computer di costo varie volte maggiore.
Se ben impiegato potra' fornirvi a lungo delle prestazioni di rilievo, soprattutto quando inizierete a conoscerlo a fondo.

Non vi consigliamo di gettare via l'imballo originale dei vari elementi che potra' sempre risultarvi utilissimo nel caso che doveste trasportare il sistema o che, ipotesi pessimistica, che doveste rispedirlo in fabbrica per qualche riparazione.

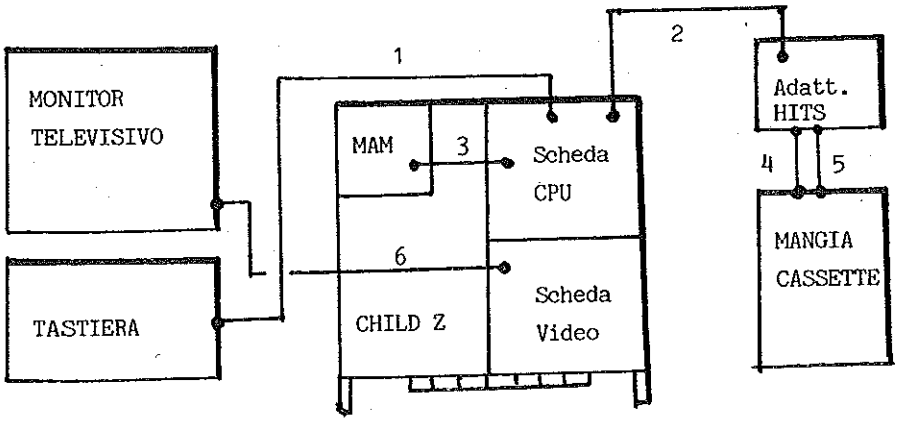


Come mettere insieme il sistema /05

Il sistema /05 vi viene venduto solo montato e collaudato. Questo non significa pero' che vi giunga sottoforma di uno scatolone con l'unita' centrale, la tastiera, il monitor, l'interfaccia per le cassette, il registratore tutti collegati da un bel groviglio di fili.



Il vostro compito sara' quindi quello di connettere senza errori i vari cavi fino a portare il sistema in condizioni di funzionamento.
Per prima cosa bisogna rendersi esattamente conto di cio' che dobbiamo fare ed a tal fine ci e' di aiuto la figura sottostante:



Il disegno e' ovviamente uno schema logico: in realta' nel contenitore le schede sono disposte una sull'altra su piani paralleli e non una accanto all'altra.
Cio' che piu' conta ora e' comprendere:

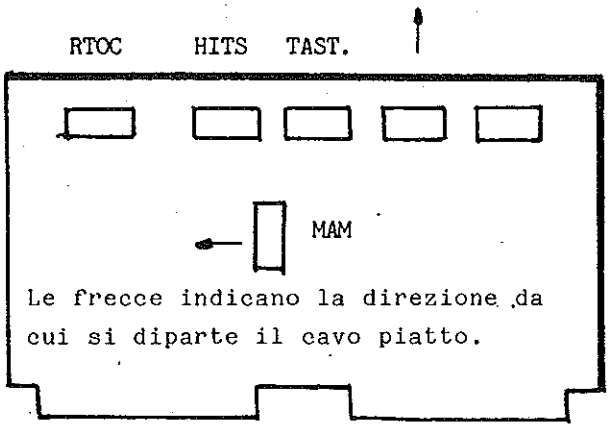
a) Tastiera ed interfaccia per cassette HITS si collegano alla scheda CPU interna alla unita' centrale mediante i cavi piatti 1 e 2.
b) Il MAM, interno alla unita' centrale, si collega alla CPU mediante il cavo piatto 3.
c) Il registratore si collega all'adattatore per cassette HITS mediante i due cavetti rotondi 4 e 5 con connettori per segnali audio.
d) Il televisore si collega alla scheda video mediante il cavetto schermato 6. La scheda video sta inserita in uno qualsiasi dei posti al di sotto della scheda CPU internamente alla unita' centrale.
e) Tutte le unita' prelevano l'alimentazione dalla rete di casa o dell'ufficio senza bisogno di stabilizzatori, filtri od altri ammennicoli (almeno in condizioni non particolarmente gravose).

Se avete prescelto l'opzione con connettori EIA sul pannello posteriore della unita' centrale (che vi sara' costata anche piuttosto cara) il vostro lavoro sara' minimo ; dovrete solo collegare i vari spinotti provenienti dalla tastiera, dal registratore e dal televisore rispetti

vamente ai recettacoli CONSOLE, PORT 1A-1B, DISPLAY. Viceversa, senza l'opzione EIA, sara' indispensabile aprire il contenitore del Child Z per attaccare gli spinotti DIP negli appositi zoccoli sulle schede. Per aprire il Child conviene fare cosi':

a) Togliere le quattro viti che tengono il pannello posteriore ed il pannello stesso che rimane pero' legato dal cavo interno che va allo zoccolo di alimentazione.
b) Togliere le due viti laterali superiori che fissano il trave posteriore superiore di alluminio ed asportatre il trave stesso.
c) Far scorrere verso la parte posteriore il pannello superiore di lamiera e toglierlo del tutto. Se facesse resistenza basta farlo flettere leggermente verso l'alto al centro, in senso longitudinale.

A questo punto si possono inserire gli spinotti come indicato nella figura a pagina seguente. Per inserire lo spinotto nella scheda video puo' risultare opportuno estrarla per qualche centimetro dal guidaschede, semplicemente tirandola in fuori. E' ovvio che i cavi devono essere fatti prima passare dalle fessure del pannello posteriore prima di inserire i connettori. Richiudete ora il tutto controllando METICOLOSAMENTE di aver fatto le cose per bene (Avete scambiato qual-



Le connessioni dei cavi piatti alla scheda ZCPU .-

NOTA AGGIUNTIVA FUORI TESTO (si fa riferimento a questa nota a pagina 26)%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Nelle versioni piu' vecchie e' necessario aggiungere alcuni passi:

a1) Premere Funct/AF

a2) Impostare il contenuto 0000

a3) Premere CHG

In questo caso l'indirizzo da impostare al passo c) e' EE52 e non EE50.

Per riconoscere se si e' in possesso di una versione aggiornata o no di HITS driver basta esaminare il contenuto della locazione EE51:

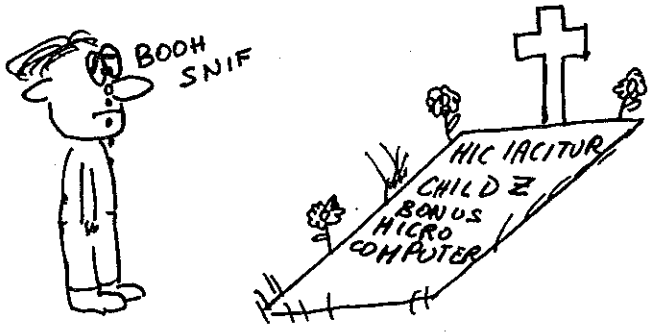
Contenuto della EE51	Versione
ØØ	Nuova (3/79)
qualsiasi altro numero	Vecchia

E' importante osservare che il driver salva in questo modo, in ambo i casi, non solo il BASIC, ma TUTTA l'area utente fino a 3FØØH, e quindi anche un eventuale programma utente, stringhe, variabili o matrici, che rientrino nell'area assegnata alla risposta "Memory syze?" pari a 16128. Cio'e' molto utile perche' e' possibile caricare una versione di BASIC gia' inizializzato e semplificare le operazioni di avvio. Si noti che in tale modo pero' si avranno a disposizione o meno le funzioni SIN-COS ecc. a seconda di come fu risposto la prima volta nel dialogo iniziale.%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

che cavo? La scheda TVCB e' riinfilata bene? Qualche connettore non e' stato, tante volte, girato? ecc.).
Si collega ora il display televisivo ed il registratore (i cavi del registratore non possono essere scambiati neppure volendo).

ATTENZIONE A:

a) Non piegare le spinette dei connettori per il cavo piatto: raddrizzandole si potrebbero spezzare.
b) Non tirare i cavi, in ispecie quelli piatti che si potrebbero danneggiare irrimediabilmente.
c) Spendere magari un ora in piu' nelle operazioni sopra descritte: se doveste guastare il sistema ben difficilmente sareste in grado di ripristinarlo da soli e fareste inoltre decadere la garanzia senza contare poi il tempo per il quale dovreste fare a meno del vostro amato Child Z....



c) Non farvi prendere dalla fretta che potrebbe farvi guastare tutto. Ricordate che la garanzia non copre guasti derivanti da incuria o sbadataggine nello attaccare un connettore e che ad ogni modo e' richiesta solo una minima attenzione per portare a termine felicemente le operazioni.

5,..4,...3,..2,..1, VIA!!!

Accendiamo tutto tranne il microcomputer e lasciamo riscaldare il televisore. Quando compare il quadro accendiamo anche il microcomputer tramite l'apposito interruttore sul pannello. Deve succedere:

a) Che il display del Child Z rimane spento o con una sola cifra eccessivamente illuminata.
b) Che sul televisore compare un'immagine del tutto casuale, per solito delle righe bianche e nere, se avete l'opzione toni grigi, con qualche carattere sparso qua e la'. Un immagine diversa, come per esempio una paginata di caratteri uguali od a strisce uguali, non deve assolutamente preoccupare.
Si preme quindi il tasto RESET, sempre sul pannello frontale del Child Z. Al rilascio il display esadecimale si illumina regolarmente su tutte le cifre iniziando, da un valore anch'esso casuale, il conteg

gio del tempo in ore, minuti e secondi.

E FINALMENTE...IL BASIC!

Se avete acquistato un sistema /05 ci sono molte probabilita' che lo abbiate fatto per poter lavorare in linguaggio BASIC per approfittare delle sue caratteristiche di potenza, semplicita', versatilita'. E' per cio' che probabilmente sarete ansiosi di provare quel programmino semplice semplice che avevate gia' in mente per eseguire la somma di 2+2. Qualora non ne aveste uno gia' pronto voi ve ne suggeriamo noi uno adatto per fare qualche prova.
Ma come iniziare a far lavorare il BASIC? Niente di piu' semplice. Nel corredo di materiale che avete ricevuto troverete due cassette, la prima con scritto "BASICGEN" e la seconda con scritto "PROGRAMMA DI PROVA BASIC". Nella prima risiede il linguaggio vero e proprio, cioe' l'interprete BASIC, nella seconda un semplice programmino che vi servira' per le prime prove.
Prendiamo dunque la cassetta "BASICGEN" ed inseriamola nel registratore con la scritta "BASICGEN" in alto. Controlliamo, agendo sul tasto REWIND del mangiacassette che il nastro sia all'inizio. Sul pannello del Child Z si preme quindi FUNCT e LOAD.

A qusto punto il display dell'unita' centrale dovra' spegnersi del tutto, rimanendo acceso solo il led "RUN". Avviamo il registratore con il tasto "PLAY". Dopo alcuni secondi dovra' cominciare ad udirsi in altoparlante un fischio "strappato" ed irregolare. Potete aggiustare a vostro piacimento il controllo di volume senza influenzare la lettura del nastro. Attendete ora circa due minuti per dare tempo al microcomputer di prelevare dalla cassetta tutte le informazioni che gli sono necessarie. Alla fine sul video, che si sara' "ripulito"da ogni scritta alla pressione del tasto "LOAD", apparira' la scritta "MEMORY SIZE ". Se durante la lettura del nastro si fosse invece verificata una condizione di errore ve ne potrete accorgere facilmente perche' sul display comparira' la scritta EEEE C5 (sull'unita' centrale). In tale caso si dovra' premere "RESET" e ricominciare con "FUNCT" e "LOAD".
La domanda "MEMORY SIZE " e' intesa a conoscere l'ammontare di memoria libera che assegnamo al BASIC per i nostri programmi. Su questo argomento torneremo piu' tardi, per ora rispondiamo, battendo sulla tastiera, 16128 ed il tasto di ritorno carrello. Il BASIC ci chiede quindi se desideriamo mantenere in memoria le funzioni seno, coseno, tangente, arcotangente: "WANT SIN-COS-TAN-ATN?". Possiamo rispondere "si" (Y) o "no" (N) ed

al solito il ritorno carrello. A questo punto il BASIC indica l'ammontare di memoria libera, in bytes, per il programma dell'utente e l'asterisco per indicare di essere pronto a ricevere ordini.

QUALCHE PROVA

Possiamo adesso vedere come si puo' calcolare

3.14 x 987654 / (556.9876-3.12)

Bastera' scrivere PRINT e, con o senza spazi interposti, l'espressione di cui sopra avendo l'accortezza di sostituire al segno di moltiplicazione, il "x", il carattere asterisco. Il BASIC, obbediente, vi mostra il risultato, con la precisione di 7 cifre significative.
A pagina seguente e' riportato un altro esempio piu' complesso, pur sempre infinitamente semplice, un programmino di poche istruzioni che potete provare ad inserire in memoria semplicemente battendolo sulla tastiera. Se fate qualche errore potete correggere gli ultimi caratteri battuti premendo il tasto di cancellazioneDEL(v. a proposito della tastiera), tante volte tanti sono i caratteri che volete cancellare. Alla prima pressione del tasto di cancellazione il BASIC mostra una barra contraria ("\") e l'ultimo carattere battuto; alle pressioni successive ristampa (in senso figurato perche' stiamo lavorando sul video) i caratteri gia' battuti, al

```
10 REM PROGRAMMMA DI PROVA
20 PRINT
30 PRINT "ESERCITAZIONE DI SOMMA MNEMONICA"
40 PRINT
50 A=INT(100*RND(1)): B=INT(100*RND(1))
60 PRINT "QUALE E' LA SOMMA DI ";A;" E ";B;"?"
70 INPUT RI
80 IF RI=A+B THEN PRINT "BRAVO" ELSE PRINT "SOMARO":GOTO 60
90 GOTO 40
```

```
ESERCITAZIONE DI SOMMA MNEMONICA

QUALE E' LA SOMMA DI  85  E  86 ?
 172
SOMARO
QUALE E' LA SOMMA DI  85  E  86 ?
 171
BRAVO

QUALE E' LA SOMMA DI  50  E  58 ?
 108
BRAVO

QUALE E' LA SOMMA DI  44  E  86 ?
```

Il semplice programma di prova proposto corredato del relativo esempio di esecuzione. Per interromperlo basta premere Cont/C o RESET (a seconda del tipo di tastiera.

l'indietro, cancellandoli via via. Alla fine, quando avete cancellato i caratteri indesiderati, ricominciate a battere normalmente. Il BASIC stampa un'altra controbarra dimodoche' la parte cancellata, scritta all'indietro, rimane alla fine racchiusa tra due controbarre ed e' facilmente individuabile sullo schermo. Per cancellare tutta una linea si batte Cont/C sulla tastiera (anche per questo carattere, che puo' variare a seconda dell'arrangiamento dei tasti vedi la sezione sulla tastiera).
Una volta battuto il programmino, lo potete riesaminare chiedendone la lista con comando 'LIST' (sempre seguito, come tutti i comandi, dal tasto di ritorno carrello).
Se vedete qualche linea sbagliata la potete tranquillamente riscrivere. Ovviamente il BASIC vi fornisce degli strumenti molto piu' validi per costruire o modificare un programma, ma questo e' meglio esposto nell'apposito manuale sul "Child Z Extended BASIC", cosi' come indicato nella sezione riguardante la bibliografia.
Potete ora eseguire il programmino col comando "RUN".

Avete ora davanti a voi un intero universo di possibilita' di programmazione: il vostro prossimo passo potrebbe essere quello di caricare la cassetta dimostrativa che e' "autospiegante", ossia che contiene dentro di se' tutte le istruzioni per l'uso. Per caricare tale casset-

basta inserirla nel mangiacassette, porre quest'ultimo in posizione "PLAY" (in teoria dovrebbe esserci ancora dopo il caricamento del BASIC) ed impartire da tastiera il comando CLOAD "A" seguito al solito dal ritorno carrello. Il registratore si avviera', leggera' il programma BASIC in pochi secondi e si arrestera'. Il colore delle prime tre righe dello schermo risultera' alterato poiche' durante la lettura viene usata come buffer temporaneo una parte della memoria colore. Alla fine della lettura viene comunque ripristinato il normale colore scuro del fondo.
Quando il BASIC ristampa l'aterisco il programma dimostrativo e' gia' in memoria; possiamo chiedere al BASIC di farne una lista col comando "LIST" oppure, lasciando il gusto della sorpresa, dare il comando "RUN" ed eseguirlo.

NOTA: la cassetta dimostrativa e' fornita solo con i sistemi corredati di memoria superiore ai 20K bytes.

CAPITOLO II

Qualche notizia alla rinfusa

Molto spesso la documentazione di cui dispone un micro computer, anche il migliore, puo' essere molto ben fatta, ottimamente distribuita nelle sue varie parti, ma puo' capitare che l'utente si trovi nella necessita' di ottenere qualche informazione 'spicciola' e di non sapere dove andarla acercare. Ecco pertanto alcune "domande e risposte" riportate in ordine del tutto casuale. Potete leggervi per ora solo i titoli e soffermarvi sugli argomenti di vostro interesse ma annotando mentalmente per gli altri dove trovare la risposta il giorno in cui vi si ponesse il quesito.

Quale e' l'occupazione di memoria delle varie parti del software ?

Per prima cosa bisogna dire come e' distribuita la memoria nel Child Z. Vediamo la tabella a pagina seguente che illustra meglio di ogni discorso la risposta a questo interrogativo.

TABELLA DISTRIBUZIONE ED OCCUPAZIONE DI MEMORIA SISTEMA /05

R A M	locazione ØØØØ (continua a p.s.) INTERPRETE BASIC locazione 3850 - Inizio area programma utente BASIC locazioni 3FØØ - 3FFF - Riservate al sistema per configurazione 16K
R A M	locazione 4ØØØ - la prima della espansione oltre i 16K locazioni 4FØØ - 4FFF - Riservate al sistema per configurazione 20 K
R A M	locazione 5ØØØ - La prima della espansione oltre i 20 K (e cosi' via)
T V C B - Caratt.	locazione A4ØØ - la prima della scheda video area carattere
T V C B - Colore	locazione A8ØØ - la prima della scheda video area colore locazione ABFF - l'ultima della scheda video

Continuazione tabella memoria sistema /05 (continua da p.p.)

	Area riservata per future espansioni
E P R O M	locazione E000 - Prima locazione monitor M-MOS
E P R O M	locazione E400 - Prima locazione IOSET 1 (driver video/tastiera)
E P R O M	locazioni E800 - EBFF:riservate per future espansioni o per programmi utente
E P R O M	locazione EC00 - prima locazione IOSET 2 (driver unita' cassette)
	locazioni F000 - FFFF - riservate per future espansioni

NOTA - Le locazioni 0066, 0067, 0068 sono riservate al sistema, in tutte le configurazioni. Le ultime 256 locazioni di RAM sono riservate al sistema (e dipendono quindi dalla configurazione)

Ho fatto un programma in linguaggio macchina che non contiene indirizzi assoluti. Funziona bene, ma se lo metto nelle locazioni a cavallo della locazione 66 non funziona piu' ed anzi trovo che la memoria in dette celle risulta alterata. Perche'?

Il motivo e' semplice ed e' stato esposto anche al quesito precedente; il fatto e' che le locazioni 66, 67, 68 (al solito gli indirizzi sono in esadecimale) sono riservate al sistema e quindi l'utente non ne può usare.

Come posso creare dei nastri contenenti copie del BASIC?

%%%%%%%%%%%%Vedi la nota aggiunta a p.13/2%%%%%%%

Basta caricare il BASIC senza inizializzarlo, senza cioe' rispondere alla domanda "MEMORY SIZE?". Si procede poi cosi':

a) premere, sulla consolle il tasto PAUSE; il led "PAUSE" dovra' illuminarsi.

b) premere "FUNCT", "PC"

c) impostare l'indirizzo EE50 sul display della unita' centrale (vedi il manuale ZBUG/RTOC).

d) premere "CHG"

e) accendere il registratore in posizione "RECORD" con dentro una cassetta vergine di ottima qualita'

(usate preferibilmente cassette per dati General Processor).
f) Premete il tasto "RUN" sulla consolle. Il display si spegnera' ed il nuovo BASIC verra' scritto sulla cassetta. Alla fine premete di nuovo "PAUSE".
g) Per fare altre copie riprendete dal passo b).
h) Per tornare in BASIC premete "FUNCT", "PC", impostate l'indirizzo 0000, "RUN"

Puo' essere ceduto ad altri il software GP?

No, assolutamente. A parte eventuali grane di carattere legale per la violazione del copyright, e' garantita la perdita della garanzia, qualora in vigore e del diritto alla assistenza tecnica. Anche quando vendete il sistema dovete chiedere, per il software, l'autorizzazione alla General Processor.

Come fare per rientrare in BASIC dopo aver compiuto ad esempio delle operazioni tramite la consolle della unita' centrale?

Bisogna compiere un salto all'indirizzo 0000. Dallo stato di "PAUSE" (vedi manuale RTOC/ZBUG) si premono i tasti "FUNCT", "PC", si imposta l'indirizzo 0000 e si preme "RUN". Se in questo modo non si ottiene lo

asterisco e' segno che l'interprete si e' danneggiato a seguito di qualche errata manovra o di qualche programma utente. E' necessario quindi caricarlo di nuovo.

Dove trovare indicazioni sulla ubicazione di notizie di particolare interesse in seno ai manuali disponibili?

Tutte le informazioni sulla bibliografia e sulla ubicazione degli argomenti si trovano nel capitolo seguente.

Ho scritto un programma in BASIC che funziona regolarmente. Dopo averlo ricaricato dalla cassetta con il comando CLOAD ho provato ad apportarvi delle modifiche ma sono successe cose strane: ho scoperto numeri di linee cambiati, aggiunti ad alcuni riferimenti hanno assunto valori assurdi. Perche'?

Per un motivo molto banale: certamente e' stata omessa la frase END che DEVE sempre essere posta in coda al programma. Alternativamente, a seconda delle necessita', si puo' usare anche la frase RETURN o STOP.
Quanto detto vale solo se si eseguono i comandi CLOAD o CSAVE.

Di quali accessori e' consigliabile dotare il sistema /05?

L'impiego di accessori diversi e' molto subordinato ai desideri od alle necessita' dell'utente. I piu' richiesti sono:
a) Estensioni di memoria, disponibili in moduli da 4 o 16K RAM, 4K PROM, 2/4/8/16K epROM. Ogni aggiunta di RAM anche modesta allarga enormemente le possibilita' di programmazione del sistema.
b) Espansioni di ingresso/uscita, tra cui la preferita e' certo l'aggiunta di una unita' stampante,che consenta di disporre di elaborati su carta e delle liste dei programmi. Nella gamma GP si trovano stampanti a foglio da 60 a 180 caratteri al secondo ed una piccola stampante termica a 20 colonne, economica e molto silenziosa.
d) La sostituzione del monitor in bianco e nero con uno a colori, in particolare in applicazioni di controllo numerico o telemisura.
Potete richiedere alla GP tutte le informazioni suglia accessori la cui linea e' in costante espansione.

Perche' non conviene usare un qualunque registratore assieme all'adattatore per cassette HITS?

L'HITS rappresenta senza alcun dubbio la parte se si

vuole piu' critica di tutto il sistema /05, essendo l'unica parte "analogica". La General Processor ha realizzato una interfaccia ad alte prestazioni (ben 2400 baud ca.), soprattutto perche', alle velocita' dei normali adattatori, che non superano per solito i 300 bit/sec ,ci sarebbe voluto un tempo troppo lungo per caricare il BASIC o lunghi programmi utente. Questa interfaccia ha richiesto,come contropartita, l'impiego di un registratore non straordinario ma di tipo standard, soprattutto per garantire la intercambiabilita' dei nastri tra sistemi diversi. Per questo motivo vi e' stato consigliato di usare il registratore di serie fornito dalla GP non il vostro: per adattare il vostro sarebbe stato necessario compiere delle tarature sull'HITS apposta per voi, conun costo pari circa all'acquisto del nuovo "cassette".

Come monitor puo' essere usato qualunque televisore?

L'adattabilita' al monitor e', contrariamente a quanto visto per la cassetta,molto buona, tanto che potete usare qualunque televisore in vostro possesso come displayinbianco e nero con un semplice modulatore a RF per entrare nella presa antenna o meglio

,dal punto di vista della qualita' della immagine, entrando direttamente nell'amplificatore video con una modifica che qualsiasi buon radiotecnico e' in grado di operare in pochi minuti.

Quanti caratteri possono effettivamente essere visualizzati sullo schermo di un display televisivo?

La maggior parte dei televisori commerciali ha uno schermo per cosi' dire "espanso", vale a dire che noi vediamo soltanto una porzione ridotta del quadro completo. Questo per motivi essenzialmente di costo, in quanto e' dispendioso realizzare dei circuiti sufficentemente lineari.
La lunghezza della linea visualizzabile e' pertanto un po' minore dei 64 caratteri di cui la scheda di interfaccia TVCB sarebbe capace. I caratteri pero' non scompaiono oltre il bordo dello schermo come ci si potrebbe aspettare, viceversa il software del video driver prevede questa limitazione ed accorcia automaticamente le linee ad un numero che puo' essere regolato a piacimento dall'utente cambiando il valore della costante che sta nella locazione LLEN come specificato nella sezione dedicata al software suddetto.
Una visualizzazione di alta qualita' puo' essere ad ogni modo raggiunta con un apposito monitor a fosforo verde o con qualsiasi monitor professionale del commercio.

Se qualcosa non funziona come dovrebbe cosa si deve fare?

Se qualcosa funziona come non dovrebbe ci sono due possibilita': la prima è che il difetto sia puramente apparente, la seconda e' che invece il difetto ci sia veramente. Se siamo nel primo caso è bene cercare di provare tutte le soluzioni per evitare di chiedere aiuto ad altri: ma come fare per assicurarsi se siamo nel primo o nel secondo caso? La cosa migliore e' quella di cercare in ogni circostanza di ridursi ad un caso elementare; ad es. il microcomputer non esegue una certa istruzione, su una colonna del televisore compare sempre la stessa lettera ecc. Evitare invece di trovarsi di fronte a problemi che potrebbero coinvolgere un grande numero di elementi. Non e' buona norma ad esempio scrivere un programma di un centinaio di bytes e sostenere quindi che il programma deve essere fatto bene perche' bla bla bla ma il computer..non funziona. E' ovvio che in tale caso le probabilita' che il programmatore abbia commesso una svista sono davvero troppo elevate: nella quasi totalita' di casi si scopre sempre l'esistenza di un errore di programmazione: un JMP al posto di un CALL ecc. e che alla fine uno si trova a dover pagare per un intervento di assistenza non giustificato.
Il secondo caso e' invece piu' facilmente risolvibile: per prima cosa si telefona alla ditta venditrice chiedendo spiegazioni, che in certi casi potrebbero essere illuminanti

(No, guardi, e' normale che lanciando l'apparecchio dal terzo piano si ammacchi il contenitore...). In casi particolarmente "difficili" il venditore potra' consigliarvi se ritornare a lui l'apparecchio o se addirittura spedirlo alla General Processor.
Il vostro sistema /05 comunque, se trattato con un minimo di cura, non vi dara' mai alcun problema e sara' sempre pronto a servirvi fedelmente. Tenete inoltre conto che il vostro sistema, prima di esserevi spedito, e' stato accuratamente collaudato, non solo nelle sue parti componenti, ma anche nella configurazione da voi prescelta, ossia tutto assieme, e che ogni parte e' largamente dimensionata per un uso duraturo ed affidabile.

E' possibile stipulare dei contratti di assistenza su chiamata?

Certo. Contattate il vostro rivenditore o la GP per maggiori dettagli.

E' possibile il funzionamento Real Time del Child Z durante l'esecuzione del BASIC?

Si. Anche durante il funzionamento in BASIC il pannello della unita' centrale puo' continuare a visualizzare registri, locazioni di memoria o l'ora del giorno.

Bisogna pero' tenere presente che tutte le volte che si usa ladattatore per cassette HITS il funzionamento del Real Time viene automaticamente sospeso e che pertanto l'orologio interno "perde il tempo".
Dopo l'uso della cassetta e' quindi necessario riassettare il valore dell'orologio.

Puo' il programmatore accedere via BASIC all'orologio in tempo reale?

Certamente. Ha a sua disposizione le istruzioni PEEK e POKE per leggere o scrivere in locazioni di memoria. Poiche' il tempo viene mantenuto in determinate locazioni riservate al sistema (descritte in appendice B del manuale RTOC/ZBUG) egli puo' sia leggere l'ora che regolare il tempo come meglio desidera.

Quante schede puo' contenere il bus del Child Z?

La versione standard ne puo' ospitare quattro comodamente; a richiesta e' possibile ottenere un bus ad alta densita' capace di tenere 5 schede ma e' allora necessario porre in atto piccoli accorgimenti per evitare che le schede si possano in qualche modo toccare tra di loro.

Puo' il programmatore accedere alle routines di ingresso e uscita del terminale video e dell'adattatore per cassette?

Si. Le routines accessibili sono ampiamente descritte in questo stesso manuale(video/tastiera) e sul manuale HITS.

Cosa succede se la cassetta originale con il BASIC va distrutta?

Chi ha gia' acquistato il BASIC ed e' registrato come regolare possessore, non e' tenuto in questa circostanza a riacquistare nuovamente il package completo, ma puo' ottenere, dietro rimessa del carico di copiatura, una nuova cassetta identica alla originale.

Quale e' la politica della General Processor quando esce una nuova versione di un software gia' esistente?

L'utente gia' registrato puo' ottenere la nuova versione dietro rimessa del solo carico di copiatura.

Senza l'opzione toni grigi (o colore) puo' la scheda TVCB generare il cursore mobile sullo schermo del TV?

No. L'opzione toni grigi o colore e' indispensabile.

Puo' il BASIC usare l'interfaccia cassette HITS per salvare o caricare programmi o matrici senza che sulla scheda TVCB sia presente l'opzione toni grigi (o colore)?

No. Il trasferimento di programmi o dati da BASIC avviene tramite un'area di memoria tampone appartenente alla zona toni grigi (o colore).

L'uso del monitor a colori richiede particolari modifiche al TV?

Si. Le modifiche non sono complicate ma non sono uguali per tutti i televisori, essendo molto diversa la tecnologia di fabbricanti diversi. La cosa migliore e' quella di usare un televisore di cui sia gia' documentata in GP la modifica oppure acquistarne uno direttamente alla GP gia' modificato per l'uso.

Il televisore, una volta modificato, continua a funzionare da televisore?

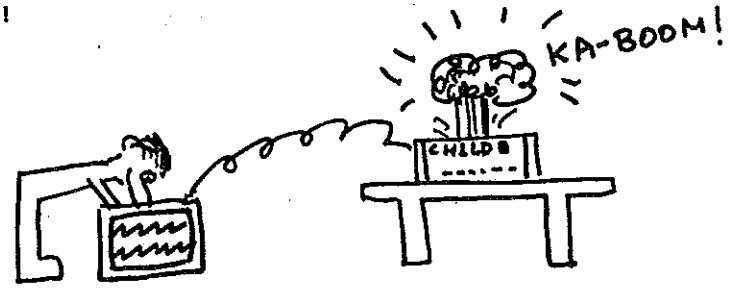
Uno in bianco e nero si, uno a colori in funzione della entita' delle modifiche che furono richieste.

Esistono dispositivi gia' pronti per entrare nella presa antenna senza modificare il TV?

Si e non costano neppure molto cari. Peggiorano pero' sensibilmente la qualita' dell'immagine.

Ci sono dei pericoli per il televisore o per il sistema /05 in caso di accoppiamenti infelici?

Si, specie per il /05. Il pericolo maggiore e' costituito da un telaio di televisore connesso direttamente alla rete. In caso di dubbio e' meglio usare un trasformatore/separatore per alimentare il televisore. Cio' non elimina comunque ogni pericolo: basti pensare a cosa avverrebbe al Child Z inviandogli sul cavetto di uscita video una bella tensione anodica di qualche valvola a 300 V!



Quali sono le massime dimensioni assegnabili al BASIC in risposta alla domanda "MEMORY SIZE?" ?

Configurazione	Valore
16K	16 128
20K	20 224
24K	24.320
28K	28 416
32K	32 512

e cosi' via con la relazione

Valore = N°bytes di RAM - 256

Come e' configurata l'organizzazione di vendita della General Processor?

Non tutti i rivenditori GP tengono un magazzino delle parti costituenti i sistemi ma tutti dispongono di un impianto dimostrativo acciocche' possiate valutare l'oggetto che intendereste acquistare. Il rivenditore, dopo aver ricevuto il vostro ordine, trasmette la commissione alla Genera Processor che eva-

de l'ordine con la massima celerita' consentita da gli impegni di produzione.
Per quanto riguarda problemi di acquisto e' generalmente competente il rivenditore; la GP interviene solo in fase di manutenzione se per qualunque ragione il rivenditore non e' in grado di fornire il supporto necessario.
L'assistenza in garanzia viene effettuata, salvo diversi accordi, nel laboratorio GP al quale i materiali dovranno pervenire al franco di ogni spesa e dal quale ripartono con spese a carico del cliente.

La General Processor provvede ad installare i sistemi presso il cliente?

Generalmente no. A tale compito provvede di solito il rivenditore su accordi diretti col cliente.

Come puo' il cliente curare nel modo migliore la manutenzione del sistema GP?

Le parti soggette ad usura sono molto limitate. Le uniche operazioni di manutenzione preventiva sono:

a) La pulizia esterna degli apparecchi, con particolare attenzione alle superfici in metacrilato ed allo schermo del televisore. Per queste ultime si raccomanda l'esclusivo uso dell'apposito detergente antistatico applicato con una pelle scamosciata umida. Solo in questo modo si e' garantiti dai graffi e dalle opacita'.
b) Evitare che liquidi o sostanze grasse siano versate sulla tastiera.
c) Pulire periodicamente le testine del registratore con l'apposita cassetta tergi testine.

d) Verificare periodicamente lo stato dei cavi e dei connettori di interconnessione per assicurarsi che non siano sottoposti a sollecitazioni meccaniche che li possano danneggiare.
e) Assicurarsi che le prese di alimentazione facciano un contatto perfetto e che non scintillino ne' scaldino in alcun modo. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
f) Il ventilatore non richiede alcuna lubrificazione ne' alcuna manutenzione preventiva.

CAPITOLO III°

Indicazioni sulle informazioni contenute nei manuali.

La documentazione reperibile sul Child Z e sul microprocessore Z-80 e' particolarmente estesa: riteniamo utile pertanto fornire una guida al reperimento delle informazioni in essa contenute.

UNITA' CENTRALE

Harware - Il manuale tecnico 19162 relativo al Child Z/ZCPU, che indica anche come modificare l'indirizzamento della memoria e dei port di I/O, costituisce un ottimo "manuale dell'utente". La descrizione del circuito, assieme allo schema elettrico completo e' nel "OEM/Servicing Child System Technical Manual".

Software - In italiano, tutte le informazioni sulla

programmazione in linguaggio macchina e sul set di istruzioni sono reperibili nel manuale 19162 In inglese suggeriamo:

ZILOG/MOSTEK "Z-80 assembly language programming manual"

reperibile presso tutti i distributori ZILOG/MOSTEK e , per la programmazione dei circuiti PIO, CTC ecc. i rispettivi manuali tecnici sempre delle suddette case.
Come libri didattici sul linguaggio macchina suggeriamo dei testi relativi al microprocessore 8080, che ha per set di istruzioni un sottoinsieme di quelle del Child Z. Sono:

I "Bugbook" (diversi volumi) distribuiti in Italia dalle edizioni Jackson, le stesse che stampano la rivista "Elettronica Oggi".

Lo "Scelbi Byte Primer", edito da BITS, Inc., 70 Main Street, Peterborough NH 03458, USA.

I manuali editi dalla EDELEKTRON di Milano.

Real Time Operator Consolle/Monitor Z-BUG

Tutte le informazioni sulla RTOC e sul programma ZBUG che la controlla sono racchiuse nel manuale tecnico

22303 e nella nota tecnica 19169. La prima edizione del suddetto manuale contiene diversi errori, tutti eliminati nella seconda (vedi la pagina dove ci sono i titoli per conoscere l'edizione) ed una mancanza colmata dalla nota tecnica 19171.
Il "list" a livello sorgente dello ZBUG puo essere richiesto separatamente mentre gli schemi elettrici e la descrizione circuitale sono nel "OEM/Servicing Child System Technical Manual".

SCHEDA INTERFACCIA VIDEO TVCB

Hardware - Per l'utenza e l'adattamento con le varie opzioni, il manuale tecnico 12102. Per schemi elettrici e descrizione circuitale, l' "OEM/Servicing...."
Software - La descrizione dei driver della scheda TVCB e' nel presente manuale.

ADATTATORE PER CASSETTE "HITS"

Tutte le informazioni hardware e software relative alla interfaccia per cassette HITS si trovano nel manuale in corso di preparazione. Attualmente nella nota 19179.

MEMORY AREA MANAGER

Le istruzioni per l'installazione del MAM sono nella nota tecnica 19172.

BASIC

Manuali di programmazione BASIC ce ne sono davvero moltissimi, ma per lo piu' in lingua inglese. Vi suggeriamo:

E. Spoletini, Il BASIC, Teoria ed Esercizi

Child Z Extended BASIC, manuale dell'utente (Manuale GP)

BASIC NEW
MY COMPUTER LIKES ME..WHEN I SPEEK IN BASIC
FUN WITH COMPUTERS AND BASIC
ADVANCED BASIC APPLICATIONS AND PROBLEM
A QUICK LOOK AT BASIC
DISCOVERING BASIC - A PROBLEM SOLVING APPROACH
BEGINNING BASIC
(Tutti reperibili presso lo stesso editore di KILOBAUD)

Una delle piu' complete librerie di programmi BASIC e' sorse quella, edita in 7 volumi, della Scientific Research, 22-B Knollwood, Key Biscayne, FL 33149.

Basic BASIC e Advanced BASIC (stesso editore dello Scelbi Primer)

QUALI SONO LE PUBBLICAZIONI PERIODICHE CHE SI INTERESSANO ESCLUSIVAMENTE DI MICROCOMPUTERS?

In Italia soltanto una, crediamo , che piu' di una rivista e' un semplice bollettino di 16 o piu' pagine pubblicato ogni due mesi dall'"Italian Advanced Tecniques Group (IATG)" e che si chiama HOB-BIT. L'indirizzo della IATG e': Via Boldrini, 22 - BOLOGNA.

All'estero, in particolare in USA, ce ne sono diverse. Crediamo che la migliore sia:

BYTE - edita da BYTE Publications Inc., 70 Main St. Peterborough NH 3458 U.S.A.

Di livello sensibilmente inferiore:

KILOBAUD - 44 Main Street - Peterborough NH 03458

Dalla prima edizione di questo manuale e' nata in Italia un'altra rivista di microcomputers; si chiama "Bit", ha frequenza trimestrale, viene venduta in edicola ed e' pubblicata dalla Jackson di Milano.

CAPITOLO III°

Alcune notizie sul software del sistema: i "drivers"

Sulle memorie ROM che compongono quello che si chiama comunemente il "software residente" ci sono alcuni programmi di uso generale cui l'utente puo', in base alle informazioni che qui riportiamo, accedere.

Detti programmi, destinati a pilotare delle unita' periferiche sono detti "drivers". Esaminiamoli nelle loro linee essenziali:

IL DRIVER VIDEO

Subroutine VDO (ViDeo Output):

indirizzo: E403H

Effetto: Il carattere che si trova in accumulatore viene emesso sul televisore, subito dopo quello emesso per ultimo. La scrittura avviene sopra un rettangolo di scher

mo definito dalla tabella il cui indirizzo(del primo elemento)e' nella locazione xFEØH, ove con x si e' indicato il piu' alto indirizzo di memoria RAM contiguo a quella che inizia dalla locazione Ø. Ad esempio, per un sistema da 16K x vale 3, per uno da 20K vale 4, per uno da 24K vale 5 ecc.Ricordiamo che nella locazione xFEØH ci sta la parte BASSA dell'indirizzo della tabella ed in quella subito successiva la parte ALTA.
La tabella e' cosi' concepita:

1° locazione - Numero della prima riga in cui avviene la scrittura. Tale numero deve essere compreso ovviamente tra Ø ed FH essendo 16 in tutto le linee 16 in tutto.

2° locazione - Numero dell'ultima riga in cui avviene la scrittura. Anche questo numero deve essere compreso tra Ø ed FH (Ø -15 D).

3° locazione - Numero del primo carattere della riga in cui deve avvenire la scrittura. Essendo 64 la massima lunghezza di una linea tale numero dovra' essere compreso tra Ø e 4ØH.

4° locazione - (LLEN) Numero dell'ultimo carattere della riga in cui deve avvenire la scrittura. Stessi limiti del precedente.

5° locazione - Colore del carattere e del fondo con cui si intende effettuare la scrittura. Il semibyte di sinistra determina il colore del carattere, quello di sinistra quello del fondo.
Al numero FH corrisponde il colore nero , allo zero il bianco con tutte le gradazioni di grigio o di colore ai valori compresi tra Ø ed FH.

6° e 7° locaz. - Indirizzo attuale del cursore di scrittura (6°locLSB)

Il funzionamento del video e' il seguente:

a) Quando si arriva in fondo alla linea del rettangolo di scrittura definito come spiegato sopra, si ha automaticamente un ritorno carrello/interlinea.

b) Quando si arriva in fondo all'ultima riga del rettangolo tutta la pagina scorre di una riga verso l'alto; la scrittura continua sull'ultima riga, dall'inizio e dopo averla azzerata completamente. La riga piu' in alto viene invece perduta.

La routine VDO riconosce ed interpreta i seguenti caratteri speciali:

Carattere	Codice Hex	Descrizione
NULL	ØØ	Nessun effetto.
CD (*)	Ø6	Cursor Down. Sposta il cursore sulla linea subito successiva senza modificarne la posizione orizzontale. Se il cursore si trova gia' sulla ultima riga non si ha alcun effetto.
CL	Ø8	Cursor Left. Sposta il cursore a sinistra di un posto in seno alla riga attuale di scrittura. Se il cursore e' gia' ad inizio riga si passa nella ultima posizione della riga stessa.
TAB (*)	Ø9	Provoca il movimento del cursore fino all'inizio del prossimo campo di 8 colonne in cui puo' essere idealmente diviso il rettangolo di scrittura.
LF	ØA	Line Feed. Determina il pas-

		saggio ad una nuova linea. Se il cursore si trova gia' sull'ultima linea, la pagina scorre verso l'alto di una linea. La posizione del cursore in seno alla linea non viene modificata.
CU (*)	ØB	Cursor Up. Il cursore viene spostato alla linea precedente. La sua posizione in seno alla riga non e' modificata. Se il cursore si trova gia' sulla prima riga il CU non ha alcun effetto.
FF (*)	ØC	Form Feed. Lo schermo viene completamente "ripulito" e il cursore viene posizionato sulla prima riga, primo carattere.
CR	ØD	Carriage Return. Il cursore viene riportato sul primo elemento della riga attuale di scrittura.
CHC (*)	16	CHange Color. Il colore di

		scrittura viene modificato come specificato dai prossimi due caratteri. Di essi viene considerato solo il semibyte destro. Il primo indica il colore del fondo, il secondo quello del carattere.
CRI (*)	18	Cursor RIght. Sposta il cursore a destra di una posizione in seno alla riga attuale di scrittura. Se il cursore e' gia' a fine riga si passa nella prima posizione della riga stessa.
DEOL	19	Delete to End Of Line. La linea in cui si trova il cursore viene cancellata a partire dalla posizione del cursore. Il cursore si posiziona poi ad inizio rigo attuale.
HOME (*)	1D	Il cursore viene riportato nell'angolo in alto a sinistra del rettangolo di scrittura.

(*) - Non presenti sulle versioni attuali

Nella precedente tabella abbiamo indicato con "cursore" la posizione attuale di scrittura, ossia quella in cui verra' scritto il prossimo carattere. Il cursore viene evidenziato sullo schermo da un rettangolo di colore complementare al fondo.

NOTA IMPORTANTE - Poiche' molti dei caratteri speciali
========== di cui dispone il set esteso della scheda di interfaccia video hanno dei codici uguali a quelli dei caratteri di controllo, si ricorre alla seguente convenzione:

I caratteri di controllo hanno il bit piu' significativo UGUALE A ZERO: ad es. ØD, 19 ecc.
I caratteri visualizzabili del set esteso il cui codice e' uguale a quello dei caratteri di controllo, per essere visualizzati sullo schermo, devono avere il bit piu' significativo UGUALE A UNO: ad es. 8D, 99 ecc.
I caratteri visualizzabili che non hanno un corrispettivo codce di controllo possono essere emessi sul video tanto con il bit piu' significativo ad uno che a zero.

Subroutine INIZ (Inizialize)

Indirizzo: E5C8H
La tabella del video viene inizializzata alla locazione xFEØH +2 con valori opportuni per avereuna visualizzazione a pagina intera e scrittura in bianco su nero. Vengono inoltre correttamente eseguite tutte le procedure di inizia lizzazione per le varie periferiche standard.

Programma ECHO

Indirizzo: E7EØH
Si tratta di un programmino che accetta caratteri dalla tastiera e li trasferisce su video. L'esecuzione continua fino a che non la si interrompa con la pressione del tasto PAUSE sul pannello di controllo RTOC. Si noti che prima di eseguire il programma ECHO e' necessario avere inizializzato sia il video che le periferiche con la subroutine INIZ vista sopra.
Con il programma ECHO i caratteri vengono trasferiti come si e' detto direttamente dalla tastiera al video driver, senza l'intermediario del BASIC (si legga quanto esposto a pagina 61).

Programma LOAD

Indirizzo: E400H
Viene eseguita la subroutine INIZ e si carica quindi il BASIC od altro file equivalente. L'esecuzione continua poi dalla locazione 0.

Programma TSTV (Test Video)

Indirizzo: E790H
Viene eseguita la subroutine INIZ, viene trasferita sul video una immagine di test ed il controllo termina infine al programma ECHO (vedi).

Programma WRBSC (Write BASIC)

Indirizzo: EE50 o EE52 (vedi pag.13/2)
Viene scritto su cassetta un file di tipo BA corrispondente alle locazioni RAM 0-3F00H.

Subroutine KBDI (Keyboard Input)

Indirizzo: E7EEH

Si attende un carattere da tastiera. Quando questo arriva la subroutine ritorna al programma chiamante con il carattere in accumulatore.

Nessuna delle subroutine altera i registri ad eccezione di quando diversamente indicato.

CAPITOLO IV°

La tastiera.

Il sistema /05 viene dotato normalmente di una tastiera a 77 tasti modello "ASR-37" (questa sigla deriva dal nome di una telescrivente molto diffusa, la ASR 37 della Teletypre Corporation; la distribuzione dei tasti in questo modello e' stata poi usata come nome generico per identificare le tastiere che la ricalcavano.). La tastiera viene poi inclusa nel mobiletto/alimentatore art.4051 (1), in congiunzione con il quale permette di ottenere un insieme di facile uso e piacevole estetica.

Poiche' i tasti sono numerosi e le funzioni degli stessi molteplici, sara' opportuno soffermarsi un attimo sul modo di usare questa tastiera che costituisce veramente un punto di arrivo sia dall'ottica della funzionalita' che da quella della tecnologia, trattandosi di un modello con tasti capacitivi (niente contatti meccanici) con vita garantita di almeno 100 milioni di operazioni.

Modi di funzionamento- La ASR-37 prevede 5 modi di funzionamento:

1) Unshift (minucolo)
2) Shift (maiuscolo)
3) TTY shift (maiuscolo/telescrivente)
4) Control (funzione)
5) Control/shift (funzione/maiuscolo)

I primi due modi sono gia' familiari anche a chi non conosce gli elaboratori elettronici, coincidendo con

con quelli di maiuscolo/minuscolo della normale macchina per scrivere. Il tasto "Control" si comporta invece come un "Maiuscolo 2", ossia come un altro tasto di maiuscolo destinato a raddoppiare il numero dei codici generabili dalla tastiera. Il "Control/shift" e' ottenuto premendo contemporaneamente al tasto interessato anche i tasti Control e Shift (numerosi altri codici vengono cosi' ottenuti). I codici prodotti con il tasto "Control" e con i tasti "Control/shift" corrispondono di regola a caratteri non stampabili, in corrispondenza dei quali cioe' il codice ASCII standard non prevede nessun segno grafico.
Un esempio di uso molto comune e' il carattere ETX (End of Text), generato dalla pressione del tasto C unitamente a quello di Control (Cont/C). Il Cont/C viene usato in BASIC per interrompere l'esecuzione di un programma

o per cancellare una linea in corso di battitura. Il BASIC, per ovviare alla mancanza di un opportuno carattere grafico, risponde sullo schermo al Cont/C con

↑C

ed in modo simile per le altre funzioni di Control. Vediamo alcuni caratteri di controllo usati dal BASIC:

CONT/	Codice Hex	Tasto N°	Funzione	Descrizione
E	05	19	ENQ	Cancellazione di tutta la linea finora battuta (stesso di Cont/U)
C	03	49	ETX	Quando si preme questo tasto il BASIC ritorna il controllo allo operatore qualunque sia l'operazione in atto. Deve essere tenuto premuto tanto a lungo quanto necessario per ottenere l'attenzione dal BASIC.
Y	19	22	EM	Carattere riconsciuto dal video driver, DEOL.

O	OF	25	SI	Sopprime l'uscita di ogni messaggio o risultato sul terminale video fino ad un nuovo Cont/O, Cont/C o fino ad il prossimo messaggio di errore.

%%

SI RICHIAMA L'ATTENZIONE SULLA FUNZIONE ORA ESPOSTA ---------------

%%

Q	11	17	DC1	Riprende l'esecuzione di un programma sospesa con Cont/S.
S	13	33	DC3	Sospsende l'esecuzione di un programma utente.
1	1B	1	ESCAPE	Tasto usato durante le funzioni di editing.
↑	1D	14	GS	Carattere riconosciuto dal video driver, CU.
H	08	71	BS	Carattere riconosciuto dal video driver, CL.
X	18	48	CAN	Carattere riconosciuto dal video driver, CRI.
I	09	24	HT	Carattere di tabulazione orizzontale .
U	15	23	NAK	Vedi Cont/E.

V	16	50	SYN	Carattere riconosciuto dal video drivere, CHC.
A	01	32	SOH	Se battuto al termine di una riga al posto del ritorno carrello permette di entrare direttamente in editing su quella linea.

Altri tasti di particolare interesse sono poi:

RETURN	0D	29	CR	Ritorno carrello
LINE FEED	0A	28	LF	Serve per spezzare graficamente una linea di programma che rimane purtuttavia una singola unita' logica.
DEL	7F	43	DEL	(Chiamato anche RUBOUT) serve per cancellare gli ultimi -n caratteri battuti.
SPACE	20	59	SP	Barra spaziatrice.

Funzione di auto ripetizione - Tutti i tasti della tastiera ora descritta sono dotati di una utilissima funzione di auto ripetizione, in merito alla quale una pressione prolungata oltre un certo tempo su un qualsiasi tasto ha per effetto l'emissione ripetuta a circa 7 caratteri al secondo del codice interessato.

Funzione TTY SHIFT (modo 3 di funzionamento)-

Un tasto con led incorporato (TTY SHIFT) permette di entrare nel terzo modo di funzionamento. Quando lo si preme si dispone TTY SHIFT e si accende la spia luminosa. Per uscire dal modo TTY SHIFT basta premerlo nuovamente ed il led si spegne. In TTY SHIFT si ottiene l'uscita dalla tastiera di tutte le lettere maiuscole e di tutti i codici grafici riportati sulla parte bassa del tasto. Ad esempio si otterra' il segno ":" e non l'asterisco, i numeri e non !, ", ecc. Per ottenere i segni riportati sulla parte alta del tasto basta premere "shift", che lascia pero' inalterata l'uscita delle lettere. Questo modo di funzionamento e ' molto utile quando si trattano numeri esadecimali.

Funzione SHIFT LOCK

Il modo 2 (Maiuscolo) puo' essere bloccato in posizione di funzionamento con il tasto "Shift lock" che reca un led incorporato che si accende in posizione "lock". Per sbloccare lo "shift" basta premere il tasto "shift" come nelle macchine da scrivere.

NOTA - La tastiera ASR37 inserita nel mobiletto alimentatore 4051 perde la possibilita' di usare i tasti 75, 76, 77, 78. Cio' non coinvolge tuttavia alcuna limitazione nel normale uso del /05.

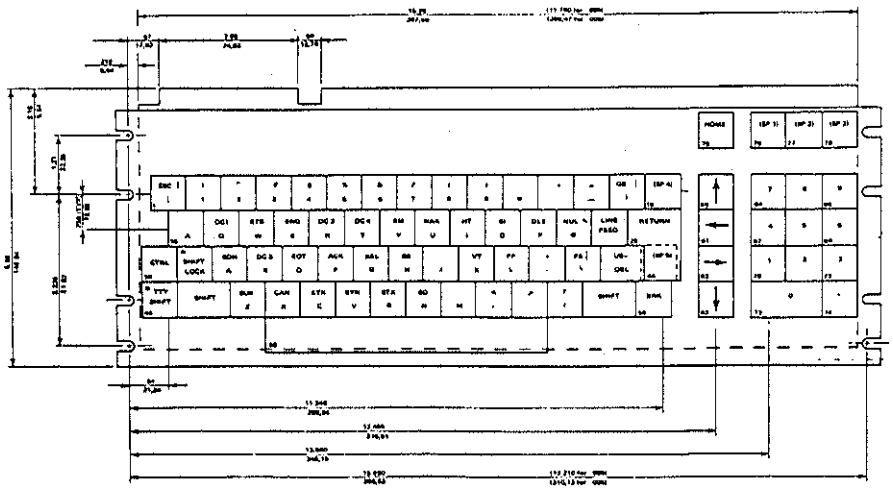
La sottostante tabella riporta ulteriori dettagli sulla ASR37.

Gli speciali simboli grafici possono essere ottenuti in due modi, dal BASIC. Il primo e' con la frase POKE, con un accesso diretto alle aree della scheda video, scavalcando il video driver. Il secondo tramite appunto il video driver con l'impiego della funzione CHR$.
Una importante distinzione deve essere effettuata tra i caratteri riconosciuti dal video driver e quelli riconosciuti dal BASIC. Chiariamo il problema per mezzo di alcuni esempi:

Il carattere TAB - La tastiera genera il carattere TAB (HT = 09H). Il BASIC legge dalla tastiera il TAB, lo riconosce e risponde, tramite il video driver, con una stringa opportuna di caratteri spazio. In questo caso il video driver non riceve il carattere TAB e pertanto non genera speciali reazioni. Se l'utente scrive invece un proprio programma che si limita a fare il semplice eco del carattere letto dalla tastiera senza alcun controllo, il carattere TAB dalla tastiera giunge, sottoforma del codice originale, al video driver che risponde con l'opportuna sequenza di spazi.

Il carattere di cancellazione - La tastiera emette il codice FF (RUBOUT). Il BASIC lo riconosce ed emette dapprima la barra contraria e quindi via via risalendo gli ultimi caratteri battuti. Anche in questo caso si ha una reazione complessa da parte del BASIC . In caso di collegamento diretto tastiera/ driver, i caratteri RUBOUT sarebbero invece totalmente ignorati.

Disposizione dei tasti: vedi pagina seguente.



Disposizione tasti sistema /O5

APPENDICE A

Riassunto dei comandi, delle frasi, delle funzioni e dei caratteri speciali del Child Z Extended BASIC.

(Per dettagliate spiegazioni rifarsi al manuale apposito "Child Z Extended BASIC")

Avvertenza sulla notazione - Le parti racchiuse tra apici semplici devono essere fornite assieme alla parola chiave. Le parti racchiuse tra i segni di grado (°) sono opzionali.

COMANDI

CLEAR
Pone a zero tutte le variabili.

CLEAR °'espressione'°
Modifica la lunghezza dell'area assegnata alle stringhe che inizialmente e'di 200 bytes.

CLOAD 'espressione alfanumerica'
Carica da cassetta un programma avente nome uguale al primo carattere della stringa risultante dalla e.a.

CLOAD? 'espressione alfanumerica'
Controlla se il programma in memoria e' uguale a quello di nome specificato registrato sulla cassetta. Se no stampa "NO GOOD".

CLOAD* 'nome di una matrice'
Carica in memoria la matrice specificata dalla cassetta.

CONT
Riprendi l'esecuzione interrotta.

CSAVE 'espressione alfanumerica'
Il programma attualmente in memoria viene salvato su cassetta con nome uguale al primo carattere della stringa risultante da 'espressione alfanumerica'.

DELETE 'numero di linea'
Cancella la linea specificata dal programma in memoria.

DELETE -'numero di linea'
Cancella tutte le linee di programma fino alla linea specificata inclusa.

DELETE 'numero di linea'-'numero di linea'
Cancella tutte le linee di programma comprese tra quelle specificate incluse.

EDIT 'numero di linea'
Fa passare nel modo di editing per la linea specificata.

LIST
Lista il programma sul terminale video.

LIST °'numero di linea'°°-'numero di linea'°
A seconda degli operandi specificati permette diverse operazioni di listing.

Con entrambi gli operandi lista dalla prima all'ultima linea specificate incluse. Con solo il primo numero lista tutte le linee maggiori del numero specificato. Con solo il secondo numero lista le linee dall'inizio del programma al numero specificato incluso.

LLIST °'numero di linea'°°-'numero di linea'°
Come il precedente ma con uscita sulla stampante.

NEW
Cancella il programma e tutte le variabili.

RUN°'numero di linea'°
Inizia l'esecuzione del programma alla linea specificata; se non specificata, dalla prima.

FRASI BASIC

Nelle seguenti note si usa la seguente convenzione:
X ed Y: qualunque espressione valida
I e J : espressioni intere
V e W : nomi di variabili

DATA 'lista'
Specifica i dati da essere letti con la frase READ. Gli elementi della lista devono essere separati dalla virgola.

DEF FNV('W')='X'
Definisce una funzione utente.

DEFUSR 'cifra'='X'
Definisce il punto di inizio di una subroutine assembler.

DIM 'V'('I' °,J...°) °,...°
Serve per il dimensionamento di vettori e matrici. Se una variabile non e' definita nella frase DIM ed è usata come matrice, le viene assegnato, per ogni indice,il rango Ø-1Ø.

END
Termina l'esecuzione di un programma.

ERASE 'V' °,'W'...°
Cancella la matrice (o le matrici) specificate dalla memoria, rendendo nuovamente disponibile tale area.

ERROR 'I'
Genera un errore di codice specificato.

FOR 'V'='X' TO 'Y' °STEP'Z'°
Permette l'esecuzione ripetuta dello stesso gruppo di istruzioni fino alla frase NEXT 'V' per la variabile V che va dal valore X al valore Y con incrementi unitari o, se specificato STEP, con incrementi Z.

GOTO 'numero di linea'
Salto incondizionato alla linea specificata.

GOSUB 'numero di linea'
Chiamata incondizionata alla subroutine specificata.

IF...GOTO 'numero di linea'
Vedi IF.

IF 'X' THEN 'frase' °ELSE'frase'°
Se X≠Ø si salta alla frase o alle frasi dopo THEN. Diversamente salta alla frase od alle frasi dopo ELSE,se specificato, o alla linea seguente

INPUT °'scritta';°'V' °,'W'...°
Richiesta di ingresso da tastiera. I valori battuti sono assegnati alle variabili specificate. La scritta permette di rendere chiara la richiesta all'utente.

LET

Nel Child Z Extended BASIC la parola LET per l'assegnazione ad una variabile e' sempre implicita e non deve essere mai specificata.

LPRINT 'X' °,'Y'...°

Simile a PRINT ma con uscita sulla stampante.

LPRINT USING 'stringa alfanumerica';'lista'

Simile a PRINT USING ma con uscita sulla stampante.

MID$('X$', 'carattere iniziale' °,'numero di caratt.'°) =Y$

Numero di caratteri da carattere iniziale (entrambi interi) della stringa X$ sono rimpiazzati da quelli della stringa Y$.

NEXT °'V','W'...°

Vedi frase FOR.

ON ERROR GOTO 'numero di linea'

Se si verifica un errore vai alla frase specificata.

ON 'I' GOTO 'lista di numeri di linea'
Salto incondizionato al numero di linea I-esimo nella lista di numeri di linea.

ON 'I' GOSUB 'lista di numeri di linea'
Chiamata incondizionata alla subroutine avente numero di linea I-esimo nella lista di numeri di linea.

OUT 'porta di I/O', 'numero compreso tra Ø e 255'
Emette il numero sulla porta di uscita specificata.

POKE 'locazione di memoria','numero compreso tra Ø e255'
Introduci il numero nella locazione di memoria specificata.

PRINT 'lista di variabili'
La o le variabili specificate sono stampate sul terminale video. Se le variabili nella lista sono separate da virgole, la stampa avviene, per la prossima variabile, allo inizio della prossima area di 14 caratteri. Con il punto e virgola, immediatamente dopo. Con lo spazio, a rigo nuovo. Stringhe alfanumeriche possono essere stampate racchiudendole tra apici.

PRINT USING 'stringa alfanumerica';'lista'
Stampa la lista secondo il formato espresso dalla stringa.

READ 'lista di variabili'
Leggi i valori dalla corrispondente frase DATA per la lista di variabili specificata.

REM 'commento'
Permette di inserire commenti all'interno di un programma.

RESTORE
Permette di rileggere dati da frasi DATA.

RESUME'numero di linea'
Riprende l'esecuzione di un programma dopo una routine di errore alla linea specificata.

RESUME °NEXT°
Riprende l'esecuzione del programma dopo una routine di errore alla stessa linea dove si e' verificato l'errore o, se e' specificato NEXT, alla linea seguente.

RETURN
Si pone alla fine di una subroutine. L'esecuzione prosegue alla linea seguente la chiamata alla subroutine stessa.

STOP
Termina l'esecuzione di un programma.

SWAP 'V', 'W'
Scambia i contenuti delle due variabili specificate.

TROFF
Esclude il funzionamento in modo "trace".

TRON
Inserisce il funzionamento in modo "trace".

FUNZIONI

ABS(X)
Valore assoluto.

ASC(X$)
Ritorna il codice ASCII del primo darattere della stringa

X$.

ATN(X)
Arcotangente (il valore in uscita e' in radianti).

CINT (X)
Converte X in intero

CSNG(X)
Converte X in singola precisione.

CDBL(X)
Converte X in doppia precisione.

CHR$(I)
Ritorna una stringa di un solo carattere di codice ASCII specificato da I.

COS(X)
Coseno. L'argomento deve essere in radianti.

ERL
Ritorna il valore della linea in cui si e' verificato l'ultimo errore.

ERR
Ritorna il codice dell'ultimo errore avvenuto.

EXP(X)
Ritorna il valore di e alla X-esima potenza.

FIX(X)
Ritorna la parte intera di X.

FRE(Ø)
Ritorna il numero di locazioni di memoria non usate dal BASIC, ossia la parte ancora disponibile.

FRE("A")
Ritorna il numero di locazioni di memoria ancora disponibili nell'area stringhe.

HEX$(X)
Ritorna una stringa che rappresenta il valore esadecimale dell'argomento X.

INP(I)
Legge un byte dalla porta di ingresso I.

INSTR(°offset,° X$,Y$)
Viene ritornata la posizione della stringa Y$ in X$, aggiungendo eventualmente l'offset indicato.

INT(X)
Ritorna il piu' grande intero minore di X.

LEFT$ (X$,I)
Ritorna l'I-esimo carattere piu' a sinistra della stringa X$.

LEN(X$)
Ritorna la lunghezza della stringa X$.

LOG(X)
Logaritmo naturale di X.

LPOS(Ø)
Ritorna la posizione del carrello della stampante.

MID$(X$, 'carattere iniziale'°,'lunghezza '°
Ritorna una stringa di lunghezza specificata a partire dal carattere specificato della stringa X$.

OCT$(X)
Ritorna una stringa che rappresenta il valore ottale di X.

RND(X)
Ritorna un valore casuale compreso tra Ø ed 1.

POS(Ø)
Ritorna la posizione attuale di stampa sul terminale video.

RIGHT$(X$,I)
Ritorna il carattere I-esimo piu' a destra della stringa X$.

SIN(X)
Seno di X in radianti.

SPACE$(I)
Ritorna una stringa di lunghezza I tutta di spazi.

SPC(I)
Stampa I spazi sul terminale video.

SQR(X)
Radice quadrata di X.

STR$(X)
Ritorna la rappresentazione di X come stringa.

STRING$('lunghezza', 'carattere')
Ritorna una stringa di lunghezza specificata, tutta del codice ASCII specificato dal numero 'carattere'.

TAB(I)
Posiziona la stampa del terminale o della stampante sul punto specificato I. Puo' essere usata solo nelle frasi PRINT ed LPRINT.

TAN(X)
Ritorna il valore della tangente di X, che deve essere espresso in radianti.

USR(X)
Chiama la routine in assempler specificata con la frase DEFUSR con argomento X.

VAL(X$)
Ritorna il valore numerico della stringa X$, che deve ovviamente rappresentare un numero.

VARPTR(V)

Ritorna la posizione in memoria della variabile specificata.

CARATTERI SPECIALI (per una lista piu' completa V.manuale)

Tastiera ASR33	Tastiera PFK	
@	@	Cancella la linea in corso
-	_	Cancella l'ultimo carattere
C/C	RESET	Interrompe qualsiasi azione del BASIC ritornando il controllo all'operatore.
:	:	Permette di unire piu' frasi sulla stessa linea, separandole fisicamente.
?	?	Equivalente alla parola PRINT
RUBOUT	←	Cancellazione caratteri con eco inversa e controbarre.
C/I	→	Crattere di tabulazione
.	.	Numero della linea attuale
'	'	Commento racchiuso tra apici semplici

ERRORI

	Cod.	
REDIMENSIONED ARRAY	10	Matrice ridimensionata
ILLEGAL FUNCTION CALL	5	Chiamata ad una funzione irregolare
ILLEGAL DIRECT	12	Frase non ammessa in modo diretto.
NEXT WITHOUT FOR	1	Manca una frase FOR
OUT OF DATA	4	Una frase READ ha tentato di leggere un dato da una DATA mentre non c'erano piu' elementi da leggere.
OUT OF MEMORY	7	Memoria insufficente
OVERFLOW	6	Numero troppo grande
SYNTAX ERROR	3	Errore di sintassi in una frase
RETURN WITHOUT GOSUB	3	RETURN non preceduto da chiamata a subroutine
UNDEFINED LINE	8	La linea cui si fa riferimento non e' presente nel programma
DIVISION BY ZERO	11	Tentativo di dividere un numero per zero.

CAN'T CONTINUE	17	In risposta ad un comando CONT. L'esecuzione non puo' essere ripresa.
STRING TOO LONG	15	Stringa piu' lunga di 255 car.
OUT OF STRING SPACE	14	L'area destinata alle stringhe non e' sufficente (vedi comando CLEAR 'espressione').
STRING FORMULA TOO COMPLEX	16	Espressione di stringhe troppo lunga o troppo complessa
UNDEFINED USER FUNCTION	18	Funzione utente non definita
MISSING OPERAND	20	Operando mancante
NO RESUME	19	Manca la frase RESUME in una routine di errore
RESUME WITHOUT ERROR	21	Frase RESUME non preceduta da un errore
UNPRINTABLE ERROR	22	Errore per il quale non esiste una diagnostica opportuna
LINE BUFFER OVERFLOW	23	Linea troppo lunga per la stampante

RAPPRESENTAZIONE DI NUMERI

Interi: rango -32768, +32767 generato se nel rango o seg. da %
Singola precisione: rango 7 cifre con esponente -38,+38.

generato se nel rango o se seguito da !.
Doppia precisione: rango 16 cifre, esponente -38, +38;
generato se nel rango o seguito da #

Variabili: Se non diversamente definite:
Seguite da %: intere
Seguite da !: singola precisione
Seguite da#: doppia precisione
Seguite da $: alfanumeriche

I numeri preceduti da &H sono considerati esadecimali.
I numeri preceduti da &O o solo da & sono considerati ottali.

Numeri di linea: rango: 1-65535
Le linee possono essere renumerate tutte col comando
RENUM °'nuovo inizio del programma'°,'inizio rinumerazione'°,'incremento rinumerazione'°°°
Il comando RENUM senza operandi rinumera tutto il programma a partire con il nuovo numero 10 in incrementi di 10.
Il RENUM aggiusta opportunamente tutti i riferiment (GOTO, GOSUB ecc.)

La battitura di un programma puo' essere agevolata dal comando

AUTO °'linea iniziale'° °,'incremento'°

che permette la emissione automatica del numero delle linee a partire da quello specificato con il dato icremento. Se gli operandi sono omessi, viene assunto 10 come primo numero e 10 come incremento.

APENDICE B

Il completo codice ASCII nelle basi di numerazione binaria, ottale, decimale, esadecimale.

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	008	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		060	048	30
1	00110001		061	049	31
2	00110010		062	050	32
3	00110011		063	051	33
4	00110100		064	052	34
5	00110101		065	053	35
6	00110110		066	054	36
7	00110111		067	055	37
8	00111000		070	056	38
9	00111001		071	057	39
:	00111010		072	058	3A
;	00111011		073	059	3B
<	00111100		074	060	3C
=	00111101		075	061	3D
>	00111110		076	062	3E
?	00111111		077	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
a	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

Character	Binary	Bit 7 to Bit 0	Octal	Decimal	Hexadecimal
p	01110000		160	112	70
q	01110001		161	113	71
r	01110010		162	114	72
s	01110011		163	115	73
t	01110100		164	116	74
u	01110101		165	117	75
v	01110110		166	118	76
w	01110111		167	119	77
x	01111000		170	120	78
y	01111001		171	121	79
z	01111010		172	122	7A
{	01111011		173	123	7B
|	01111100		174	124	7C
}	01111101		175	125	7D
~	01111110		176	126	7E
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

APPENDICE C

Tavole riassuntive del set di istruzioni Z-80

(Riproduzione dal "Z-80 CPU Technical Manual" - per gentile concessione della Zilog Inc. Cuppertino California - USA)

DESTINATION		SOURCE: IMPLIED I	IMPLIED R	REGISTER A	B	C	D	E	H	L	REG INDIRECT (HL)	(BC)	(DE)	INDEXED (IX+d)	(IY+d)	EXT. ADDR (nn)	IMME. n
REGISTER	A	ED 57	ED 5F	7F	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	0A	1A	DD 7E d	FD 7E d	3A n n	3E n
	B			47	40	41	42	43	44	45	46			DD 46 d	FD 46 d		06 n
	C			4F	48	49	4A	4B	4C	4D	4E			DD 4E d	FD 4E d		0E n
	D			57	50	51	52	53	54	55	56			DD 56 d	FD 56 d		16 n
	E			5F	58	59	5A	5B	5C	5D	5E			DD 5E d	FD 5E d		1E n
	H			67	60	61	62	63	64	65	66			DD 66 d	FD 66 c		26 n
	L			6F	68	69	6A	6B	6C	6D	6E			DD 6E d	FD 6E d		2E n
REG INDIRECT	(HL)			77	70	71	72	73	74	75							36 n
	(BC)			02													
	(DE)			12													
INDEXED	(IX+d)			DD 77 d	DD 70 d	DD 71 d	DD 72 d	DD 73 d	DD 74 d	DD 75 d							DD 36 d n
	(IY+d)			FD 77 d	FD 70 d	FD 71 d	FD 72 d	FD 73 d	FD 74 d	FD 75 d							FD 36 d n
EXT. ADDR	(nn)			32 n n													
IMPLIED	I			ED 47													
	R			ED 5F													

8 BIT LOAD GROUP
'LD'

DESTINATION		SOURCE: REGISTER AF	BC	DE	HL	SP	IX	IY	IMM. EXT. nn	EXT. ADDR. (nn)	REG. INDIR. (SP)
REGISTER	AF										F1
	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		DD F9	FD F9	31 n n	ED 7B n n	
	IX								DD 21 n n	DD 2A n n	DD 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	DD 22 n n	FD 22 n n			
PUSH INSTRUCTIONS → REG. IND.	(SP)	F5	C5	D5	E5		DD E5	FD E5			↑ POP INSTRUCTIONS

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

16 BIT LOAD GROUP
'LD'
'PUSH' AND 'POP'

INPUT DESTINATION			PORT ADDRESS IMMED. (n)	PORT ADDRESS REG. INDIR. (C)
INPUT 'IN'	REG ADDRESSING	A	DB	ED 78
		B		ED 40
		C		ED 48
		D		ED 50
		E		ED 58
		H		ED 60
		L		ED 63
'INI' – INPUT & Inc HL, Dec B	REG, INDIR	(HL)		ED A2
'INIR'–INP, Inc HL, Dec B, REPEAT IF B≠0				ED B2
'IND'–INPUT & Dec HL, Dec B				ED AA
'INDR'–INPUT, Dec HL, Dec B, REPEAT IF B≠0				ED BA

BLOCK INPUT COMMANDS

INPUT GROUP

'NOP'	00	
'HALT'	76	
DISABLE INT '(DI)'	F3	
ENABLE INT '(EI)'	FB	
SET INT MODE 0 'IM0'	ED 46	8080A MODE
SET INT MODE 1 'IM1'	ED 56	CALL TO LOCATION 0038_H
SET INT MODE 2 'IM2'	ED 5E	INDIRECT CALL USING REGISTER I AND 8 BITS FROM INTERRUPTING DEVICE AS A POINTER.

MISCELLANEOUS CPU CONTROL

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	E2 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	D0	C8	C0	E8	E0	F8	F0	
RETURN FROM INT 'RETI'	REG. INDIR.	(SP) (SP+1)	ED 4D									
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

			REGISTER							REG. IND.
			A	B	C	D	E	H	L	(HL)
'OUT'	IMMED.	(n)	D3							
	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

BLOCK OUTPUT COMMANDS

PORT DESTINATION ADDRESS

OUTPUT GROUP

SOURCE

	REGISTER ADDRESSING							REG. INDIR.	INDEXED		IMMED.
	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	(IX+d)	(IY+d)	n
'ADD'	87	80	81	82	83	84	85	86	DD 86 d	FD 86 d	C6 n
ADD w CARRY 'ADC'	8F	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	DD 8E d	FD 8E d	CE n
SUBTRACT 'SUB'	97	90	91	92	93	94	95	96	DD 96 d	FD 96 d	D6 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 A6 d	FD A6 d	E6 n
'XOR'	AF	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	DD AE d	FD AE d	EE n
'OR'	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	DD B6 d	FD B6 d	F6 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	

8 BIT ARITHMETIC AND LOGIC

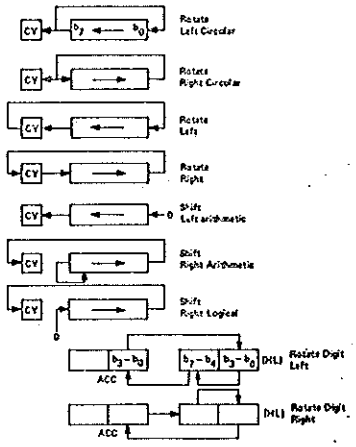
		OP CODE	
CALL ADDRESS	0000_H	C7	'RST 0'
	0008_H	CF	'RST 8'
	0010_H	D7	'RST 16'
	0018_H	DF	'RST 24'
	0020_H	E7	'RST 32'
	0028_H	EF	'RST 40'
	0030_H	F7	'RST 48'
	0038_H	FF	'RST 56'

RESTART GROUP

Source and Destination

TYPE OF ROTATE OR SHIFT	A	B	C	D	E	H	L	(HL)	(IX + d)	(IY + d)
'RLC'	CB 07	CB 00	CB 01	CB 02	CB 03	CB 04	CB 05	CB 06	DD CB d 06	FD CB d 06
'RRC'	CB 0F	CB 08	CB 09	CB 0A	CB 0B	CB 0C	CB 0D	CB 0E	DD CB d 0E	FD CB d 0E
'RL'	CB 17	CB 10	CB 11	CB 12	CB 13	CB 14	CB 15	CB 16	DD CB d 16	FD CB d 16
'RR'	CB 1F	CB 18	CB 19	CB 1A	CB 1B	CB 1C	CB 1D	CB 1E	DD CB d 1E	FD CB d 1E
'SLA'	CB 27	CB 20	CB 21	CB 22	CB 23	CB 24	CB 25	CB 26	DD CB d 26	FD CB d 26
'SRA'	CB 2F	CB 28	CB 29	CB 2A	CB 2B	CB 2C	CB 2D	CB 2E	DD CB d 2E	FD CB d 2E
'SRL'	CB 3F	CB 38	CB 39	CB 3A	CB 3B	CB 3C	CB 3D	CB 3E	DD CB d 3E	FD CB d 3E
'RLD'								ED 6F		
'RRD'								ED 67		

	A
RLCA	07
RRCA	0F
RLA	17
RRA	1F



ROTATES AND SHIFTS

	BIT	REGISTER ADDRESSING							REG. INDIR.	INDEXED	
		A	B	C	D	E	H	L	(HL)	(IX+d)	(IY+d)
TEST 'BIT'	0	CB 47	CB 40	CB 41	CB 42	CB 43	CB 44	CB 45	CB 46	DD CB d 46	FD CB d 46
	1	CB 4F	CB 48	CB 49	CB 4A	CB 4B	CB 4C	CB 4D	CB 4E	DD CB d 4E	FD CB d 4E
	2	CB 57	CB 50	CB 51	CB 52	CB 53	CB 54	CB 55	CB 56	DD CB d 56	FD CB d 56
	3	CB 5F	CB 58	CB 59	CB 5A	CB 5B	CB 5C	CB 5D	CB 5E	DD CB d 5E	FD CB d 5E
	4	CB 67	CB 60	CB 61	CB 62	CB 63	CB 64	CB 65	CB 66	DD CB d 66	FD CB d 66
	5	CB 6F	CB 68	CB 69	CB 6A	CB 6B	CB 6C	CB 6D	CB 6E	DD CB d 6E	FD CB d 6E
	6	CB 77	CB 70	CB 71	CB 72	CB 73	CB 74	CB 75	CB 76	DD CB d 76	FD CB d 76
	7	CB 7F	CB 78	CB 79	CB 7A	CB 7B	CB 7C	CB 7D	CB 7E	DD CB d 7E	FD CB d 7E
RESET BIT 'RES'	0	CB 87	CB 80	CB 81	CB 82	CB 83	CB 84	CB 85	CB 86	DD CB d 86	FD CB d 86
	1	CB 8F	CB 88	CB 89	CB 8A	CB 8B	CB 8C	CB 8D	CB 8E	DD CB d 8E	FD CB d 8E
	2	CB 97	CB 90	CB 91	CB 92	CB 93	CB 94	CB 95	CB 96	DD CB d 96	FD CB d 96
	3	CB 9F	CB 98	CB 99	CB 9A	CB 9B	CB 9C	CB 9D	CB 9E	DD CB d 9E	FD CB d 9E
	4	CB A7	CB A0	CB A1	CB A2	CB A3	CB A4	CB A5	CB A6	DD CB d A6	FD CB d A6
	5	CB AF	CB A8	CB A9	CB AA	CB AB	CB AC	CB AD	CB AE	DD CB d AE	FD CB d AE
	6	CB B7	CB B0	CB B1	CB B2	CB B3	CB B4	CB B5	CB B6	DD CB d B6	FD CB d B6
	7	CB BF	CB B8	CB B9	CB BA	CB BB	CB BC	CB BD	CB BE	DD CB d BE	FD CB d BE
SET BIT 'SET'	0	CB C7	CB C0	CB C1	CB C2	CB C3	CB C4	CB C5	CB C6	DD CB d C6	FD CB d C6
	1	CB CF	CB C8	CB C9	CB CA	CB CB	CB CC	CB CD	CB CE	DD CB d CE	FD CB d CE
	2	CB D7	CB D0	CB D1	CB D2	CB D3	CB D4	CB D5	CB D6	DD CB d D6	FD CB d D6
	3	CB DF	CB D8	CB D9	CB DA	CB DB	CB DC	CB DD	CB DE	DD CB d DE	FD CB d DE
	4	CB E7	CB E0	CB E1	CB E2	CB E3	CB E4	CB E5	CB E6	DD CB d E6	FD CB d E6
	5	CB EF	CB E8	CB E9	CB EA	CB EB	CB EC	CB ED	CB EE	DD CB d EE	FD CB d EE
	6	CB F7	CB F0	CB F1	CB F2	CB F3	CB F4	CB F5	CB F6	DD CB d F6	FD CB d F6
	7	CB FF	CB F8	CB F9	CB FA	CB FB	CB FC	CB FD	CB FE	DD CB d FE	FD CB d FE

BIT MANIPULATION GROUP

		IMPLIED ADDRESSING				
		AF	BC, DE & HL	HL	IX	IY
IMPLIED	AF	08				
	BC, DE & HL		D9			
	DE			EB		
REG. INDIR.	(SP)			E3	DD E3	FD E3

EXCHANGES
'EX' AND 'EXX'

SEARCH LOCATION

REG. INDIR.	
(HL)	
ED A1	'CPI' Inc HL, Dec BC
ED B1	'CPIR', 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 SEARCH GROUP

SOURCE

			REG. INDIR.	
			(HL)	
DESTINATION	REG. INDIR.	(DE)	ED A0	'LDI' – Load (DE)⇐(HL) Inc HL & DE, Dec BC
			ED B0	'LDIR,' – Load (DE)⇐(HL) Inc HL & DE, Dec BC, Repeat until BC = 0
			ED A8	'LDD' – 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

BLOCK TRANSFER GROUP

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

			BC	DE	HL	SP	IX	IY
DESTINATION	'ADD'	HL	09	19	29	39		
		IX	DD 09	DD 19		DD 39	DD 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	DD 23	FD 23
	DECREMENT 'DEC'		0B	1B	2B	3B	DD 2B	FD 2B

16 BIT ARITHMETIC

APPENDICE D

Il generatore di caratteri esteso
del terminale video del sistema /05

IL GENERATORE DI CARATTERI ESTESO PER IL SISTEMA /05

Assieme al sistema /05 viene normalmente fornito il terminale video dotato di un normale set di caratteri ASCII con 64 elementi. A richiesta puo' essere fornito il generatore esteso con i seguenti codici:

Codice (hex)	Carattere	Descrizione/nome
00	┼	Incrocio
01	┐	Angolo sup.destro
02	┌	Angolo sup.sinistro
03	─	Tratto orizzontale
04	│	Tratto verticale
05	├	"T" sinistra
06	┘	Angolo inf. destro
07	└	Angolo inf. sinistro
08	┤	"T" destra
09	┬	"T"
0A	┴	"T" inferiore
0B		Libero per future esp.
0C		"
0D		"
0E		"
0F	°	Gradi (opp. -esimo)
10	α	Alfa
11	µ	Mu

12	π	Pi greco
13	ω	Omega minuscolo
14	Ω	Omega maiuscolo
15	√	Radice quadrata
16	→	Freccia destra
17	↓	Freccia in basso
18	½	Un mezzo
19	≈	Circa uguale
1A	φ	Phi
1B	£	Lire
1C	∫	Integrale
1D	∠	Angolo
1E	β	Beta
1F	δ	Delta
20		Spazio
21	!	Punto esclamativo
22	"	Doppio apice
23	#	Graticola (simile a'N°..')
24	$	Dollaro
25	%	Per cento
26	&	"e" commerciale
27	'	Apice
28	(	Parentesi sinistra
29	)	Parentesi destra
2A	*	Asterisco

2B	+	Piu'
2C	,	Virgola
2D	-	Meno
2E	.	Punto
2F	/	Sbarra
30	Ø	Zero
.....		
.....		
39	9	Nove
3A	:	Due punti
3B	;	Punto e virgola
3C	<	Minore di..
3D	=	Uguale
3E	>	Maggiore di..
3F	?	Punto interrogatovo
40	@	Alfetta o chiocciola
41	A	Lettera "A"
.....		
.....		
5A	Z	Lettera "Z"
5B	[	Parentesi quadra sin.
5C	\	Barra contraria
5D	]	Parentesi quadra des.
5E	↑	Freccia in alto (elev. a pot.)

5F	←	Freccia sinistra
60	`	Apice contrario
61	a	Lettera "a" minuscola
.....		
.....		
7A	z	Lettera "z" minuscola
7B	{	Parentesi graffa sin.
7C	¦	Doppia barra verticale
7D	}	Parentesi graffa des.(ALT.MODE)
7E	~	Tilde
7F	☎	Telefono

NOTA - Il generatore di caratteri standard dispone, con lievi variazioni,dei codici 2x, 3x, 4x, 5x.

APPENDICE E

Tavole di conversione
esadecimale/decimale
e viceversa

TAVOLA DELLE POTENZE DEL 2

2^n	n	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	0.000 488 281 25
4 096	12	0.000 244 140 625
8 192	13	0.000 122 070 312 5
16 384	14	0.000 061 035 156 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	0.000 000 953 674 316 406 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	0.000 000 119 209 289 550 781 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	0.000 000 007 450 580 596 923 828 125
268 435 456	28	0.000 000 003 725 290 298 461 914 062 5
536 870 912	29	0.000 000 001 862 645 149 230 957 031 25
1 073 741 824	30	0.000 000 000 931 322 574 615 478 515 625
2 147 483 648	31	0.000 000 000 465 661 287 307 739 267 812 5
4 294 967 296	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	0.000 000 000 058 207 660 913 467 407 226 562 5
34 359 738 368	35	0.000 000 000 029 103 830 456 733 703 613 281 25
68 719 476 736	36	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	0.000 000 000 003 637 978 807 091 712 951 660 156 25
549 755 813 888	39	0.000 000 000 001 818 989 403 545 856 475 830 078 125
1 099 511 627 776	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	0.000 000 000 000 227 373 675 443 232 059 478 759 765 625
8 796 093 022 208	43	0.000 000 000 000 113 686 837 721 616 029 739 379 882 812 5
17 592 186 044 416	44	0.000 000 000 000 056 843 418 860 808 014 869 689 941 406 25
35 184 372 088 832	45	0.000 000 000 000 028 421 709 430 404 007 434 844 970 703 125
70 368 744 177 664	46	0.000 000 000 000 014 210 854 715 202 003 717 422 485 351 562 5
140 737 488 355 328	47	0.000 000 000 000 007 105 427 357 601 001 858 711 242 675 781 25
281 474 976 710 656	48	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	0.000 000 000 000 000 888 178 419 700 125 232 338 905 334 472 656 25
2 251 799 813 685 248	51	0.000 000 000 000 000 444 089 209 850 062 616 169 452 667 236 328 125
4 503 599 627 370 496	52	0.000 000 000 000 000 222 044 604 925 031 308 084 726 333 618 164 062 5
9 007 199 254 740 992	53	0.000 000 000 000 000 111 022 302 462 515 654 042 363 166 809 082 031 25
18 014 398 509 481 984	54	0.000 000 000 000 000 055 511 151 231 257 827 021 181 583 404 541 015 625
36 028 797 018 963 968	55	0.000 000 000 000 000 027 755 575 615 628 913 510 590 791 702 270 507 812 5
72 057 594 037 927 936	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	0.000 000 000 000 000 006 938 893 903 907 228 377 647 697 925 567 676 950 125
288 230 376 151 711 744	58	0.000 000 000 000 000 003 469 446 951 953 614 188 823 848 962 783 813 476 562 5
576 460 752 303 423 488	59	0.000 000 000 000 000 001 734 723 475 976 807 094 411 924 481 391 906 738 281 25
1 152 921 504 606 846 976	60	0.000 000 000 000 000 000 867 361 737 988 403 547 205 962 240 695 953 369 140 625
2 305 843 009 213 693 952	61	0.000 000 000 000 000 000 433 680 868 994 201 773 602 981 120 347 976 684 570 312 5
4 611 686 018 427 387 904	62	0.000 000 000 000 000 000 216 840 434 497 100 886 801 490 560 173 988 342 285 156 25
9 223 372 036 854 775 808	63	0.000 000 000 000 000 000 108 420 217 248 550 443 400 745 280 086 994 171 142 578 125

TAVOLA DELLE POTENZE DEL 16

16^n	n	16^{-n}
1	0	0.10000 00000 00000 00000 x 10
16	1	0.62500 00000 00000 00000 x 10^{-1}
256	2	0.39062 50000 00000 00000 x 10^{-2}
4 096	3	0.24414 06250 00000 00000 x 10^{-3}
65 536	4	0.15258 78906 25000 00000 x 10^{-4}
1 048 576	5	0.95367 43164 06250 00000 x 10^{-6}
16 777 216	6	0.59604 64477 53906 25000 x 10^{-7}
268 435 456	7	0.37252 90298 46191 40625 x 10^{-8}
4 294 967 296	8	0.23283 06436 53869 62391 x 10^{-9}
68 719 476 736	9	0.14551 91522 83668 51807 x 10^{-10}
1 099 511 627 776	10	0.90949 47017 72928 23792 x 10^{-12}
17 592 186 044 416	11	0.56843 41888 03080 14870 x 10^{-13}
281 474 976 710 656	12	0.35527 13878 80050 09294 x 10^{-14}
4 503 599 627 370 496	13	0.22204 46049 25031 30808 x 10^{-15}
72 057 594 037 927 936	14	0.13877 78780 78144 56755 x 10^{-16}
1 152 921 504 606 846 976	15	0.86736 17379 88403 54721 x 10^{-18}

TAVOLA DELLE POTENZE DEL 10

10^n	n	10^{-n}
1	0	1.0000 0000 0000 0000
A	1	0.1999 9999 9999 999A
64	2	0.28F5 C28F 5C28 F5C3 x 16^{-1}
3E8	3	0.4189 374B C6A7 EF9E x 16^{-2}
2710	4	0.68DB 8BAC 710C B296 x 16^{-3}
86A0	5	0.A7C5 AC47 1347 8423 x 16^{-4}
4240	6	0.10C6 F7A0 B5ED 8D37 x 16^{-4}
9680	7	0.1AD7 F29A BCAF 4858 x 16^{-5}
E100	8	0.2AF3 1DC4 6118 73BF x 16^{-6}
CA00	9	0.44B8 2FA0 9B5A 52CC x 16^{-7}
E400	10	0.6DF3 7F67 SEF6 EADF x 16^{-8}
E800	11	0.AFEB FF0B CB24 AAFF x 16^{-9}
1000	12	0.1197 9981 2DEA 1119 x 16^{-9}
A000	13	0.1C25 C268 4976 81C2 x 16^{-10}
4000	14	0.2D09 370D 4257 3604 x 16^{-11}
8000	15	0.480E BE7B 9D58 566D x 16^{-12}
0000	16	0.734A CA5F 6226 F0AE x 16^{-13}
0000	17	0.B877 AA32 36A4 B449 x 16^{-14}
0000	18	0.1272 5DD1 D243 ABA1 x 16^{-14}
0000	19	0.1D83 C94F B6D2 AC35 x 16^{-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	100 000	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
080	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	0376	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
1E0	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	0212	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	1008	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	2336	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

	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	2736
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	4761	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	3851	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	3056	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067	3068	3069	3070	3071
C00	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087
C10	3088	3089	3090	3091	3092	3093	3094	3095	3096	3097	3098	3099	3100	3101	3102	3103
C20	3104	3105	3106	3107	3108	3109	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117	3118	3119
C30	3120	3121	3122	3123	3124	3125	3126	3127	3128	3129	3130	3131	3132	3133	3134	3135
C40	3136	3137	3138	3139	3140	3141	3142	3143	3144	3145	3146	3147	3148	3149	3150	3151
C50	3152	3153	3154	3155	3156	3157	3158	3159	3160	3161	3162	3163	3164	3165	3166	3167
C60	3168	3169	3170	3171	3172	3173	3174	3175	3176	3177	3178	3179	3180	3181	3182	3183
C70	3184	3185	3186	3187	3188	3189	3190	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3197	3198	3199
C80	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210	3211	3212	3213	3214	3215
C90	3216	3217	3218	3219	3220	3221	3222	3223	3224	3225	3226	3227	3228	3229	3230	3231
CA0	3232	3233	3234	3235	3236	3237	3238	3239	3240	3241	3242	3243	3244	3245	3246	3247
CB0	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	3776	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

APPENDICE F

Composizione del sistema /05

COMPOSIZIONE DEL SISTEMA /05 IN CONFIGURAZIONE MINIMA

Articolo	Vecchio cod.	Cod.
Unita' centrale Child Z	3040/05	7001
- Opzione 16K RAM	19160	2006
- Opzione MAM	41000	4014
- Opzione ventilatore	22101	4013
- Opzione coppia porte	19100	4011
- Opzione soft. MMOS	22302A	5023
Unita' video terminale		
- Display televisivo		
- Tastiera		4072(ASR37)
- Scheda interfaccia TVCB	12102	3007
- Mobiletto alimentatore tastiera		4052
- Software package IOSET2		5018
Unita' a cassette magnetiche		
- Registratore audio		
- Interfaccia HITS	11000	3010
- Cavo collegamento	22304	4012
Software package BASIC	43800	5017
- Manuale	43162	6025

- Cassetta BASICGEN
- Cassetta dimostrativa (solo per sistemi oltre 20K)

Set di documentazione

- Manuale tecnico ZCPU	19162	6021
- Manuale tecnico RTOC/ZBUG	22303	6022
- Manuale tecnico TVCB	12102	6020
- Manuale sistema /05		6025
- Il BASIC; teoria ed es.	43163	6026
- Manuale utenza CZEBASIC	40162	6024

Estensioni di memoria

- Scheda SMB 4K RAM	02000	2004

Accessori consigliati

- Cassetta vergine		4027
- Fogli di programmmaz. (conf.100 pz.)		4028
- Prodotto detergente per pannello fr.		4029
- Cavo connettore EIA	19163	4016

APPENDICE G

Caratteristiche tecniche
del sistema /05.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA /05

UNITA' CENTRALE

Microprocessore usato: ZILOG/MOSTEK Z-80
Set di istruzioni: 158 istruzioni diverse comprese tutte quelle del microprocessore 8080A.
Registri: doppio set di registri per tutali 208 bit (22 registri di cui 18 di 8 bit e 4 di 16).
Aritmetica:a 16 bit.
Livelli di subroutines: limitati solo dall'ammontare della memoria.
Indirizzamento: diretto, indiretto, indiciato, esteso, implicito, relativo.
Sistema di interruzione: con possibilita' di funzionamento in tre differenti modi, tra cui uno ad n-livelli (daisy chain) completamente vettorializzato.
Capacita' di indirizzamento: fino a 65536 bytes
Flag di stato: Carry, Zero, Parity, Overflow, Sign, Half-carry, Add/Subtract

MEMORIA

In configurazione minima: 21 K di cui

19.5 K riservati al sistema; 1.5 K riservati allo utente. (16K RAM, 2KRAM video, 3K epROM) .
Espandibilita': fino a 64 complessivi di memoria RAM, ROM, epROM, PROM in qualunque configurazione.
Tempo di accesso: 350 ns

TASTIERA ALFANUMERICA

Tipo: ASR-37
Buffer interno: 255 caratteri
Sezione alfanumerica: per l'impostazione di istruzioni di programma, di comandi, di stringhe alfanumeriche
Sezione per il movimento del cursore sul video
Sezione algebrica per l'impostazione di dati numerici
Sezione chiusura delle impostazioni
Sezione testi di correzione per l'eliminazione degli errori

REAL TIME OPERATING CONSOLLE

Sezione impostazione dati esadecimali e supervisione al sistema
Sezione display per la visualizzazione di dati ed istruzioni

Sezione display per la visualizzazione di dati ed istruzioni.
Sezione orologio per il mantenimento dell'ora del giorno.
Numero di cifre del display: 6
Comandi: 11 deviatori a paletta a zero centrale e ritorno automatico, un pulsante a bascula per il RESET e due deviatori a bascula, uno per l'accensione e l'altro per l'esclusione del tempo reale.
Led di controllo: RUN, TIME, PAUSE, HALT, FUNCT.

TERMINALE VIDEO ALFANUMERICO A COLORI

Capacita': 1024 caratteri
Arrangiamento: 16 linee di 64 caratteri
Matrice di rappresentazione carattere: 8x13
Cursore: completamente indirizzabile
Funzionamento: roll mode, page mode, direct mode
Selezione colore carattere: tra 15 possibili livelli selezionabili separatamente per ciascun carattere.
Selezione colore dello sfondo: tra 15 possibili livelli, selezionabili separatamente per ciascun carattere.
Set di caratteri: 128 elementi comprendenti il full

set ASCII, maiuscole e minuscole, e segni grafici per il funzionamento in bar mode. Opzionalmente set di 64 caratteri.
Interlinea: automatico a fine rigo.

UNITA' A CASSETTE

Capacita' per cassetta: 360 K bytes (tipo C40)
Buffer: 256 caratteri
Velocita' di trasferimento: circa 2400 baud
Metodo di registrazione usato: TRI-BIT, con correzione automatica di errore
Controllo automatico dell'avviamento ed arresto del motore di trascinamento per due cassette drives.
A seguito del metodo di registrazione usato il trasferimento effettivo dei dati avviene ad una velocita' pari ad un terzo del baud rate.

General Processor
Via Montebello 3/r - FIRENZE
Tel. 21.91.43