



Trucchi del CP/M

a cura di Pierluigi Panunzi

Ancora sul BDOS

Dopo la parentesi della scorsa puntata, riprendiamo il discorso riguardante la struttura del modulo BDOS: in particolare tratteremo un argomento molto importante e cioè la gestione dei file da CP/M e perciò direttamente in linguaggio macchina.

Man mano che andremo avanti, incontreremo molti piccoli particolari e caratteristiche, alcune delle quali veramente strane: lo sapevate ad esempio che il CP/M tratta i file sequenziali e random "alla stessa stregua"?!?

Vedremo infatti che le differenze tra i due tipi di file sono veramente piccole, al contrario di quanto ci appare nella gestione ad "alto livello", ad esempio in MBASIC (si vedano in proposito i nn.36, 37 e 38 di MC, nella rubrica "Software MBASIC").

Per addentrarci in questo mondo ricchissimo di spunti, dobbiamo procedere per gradi: innanzitutto analizzeremo la gestione dei dischi, poi daremo uno sguardo ai file, osservando cosa succede negli istanti in cui il sistema operativo accede al disco, ed infine torneremo all'analisi delle varie funzioni del BDOS.

Data la mole di nozioni e di spunti, alcuni dei quali più complessi degli altri, suddivideremo l'argomento in varie puntate, anche per permettere ai lettori di "digerire" bene il tutto.

Iniziamo perciò l'analisi di come il CP/M "vede" i dischi.

I dischi

A prescindere da quella che è la costituzione fisica del sistema a dischi di cui è dotato il nostro personal computer, e cioè a prescindere dal fatto che si lavori con uno o due dischi da 5" o da 8" oppure con un "hard disk", il CP/M, per gestire i file, tratta i dischi sempre e solo dal punto di vista "logico", intendendo con ciò il fatto che il programmatore che lavora in CP/M è "esentato" dall'altrimenti difficile compito di trattare anche in termini di settori e tracce.

Innanzitutto all'interno del nostro disco (che d'ora in poi, salvo esplicita afferma-

zione, sarà un "disco generico" e cioè indifferente da 5", 8" o "hard") troviamo tre zone principali di azione del CP/M stesso.

Queste tre zone sono:

- Un'area riservata (in genere posta nelle primissime tracce), contenente un programma di "bootstrap" del sistema ed il CP/M stesso, qualora quest'ultimo non sia già posto dal costruttore su EPROM.

- La "directory" (posta subito dopo l'area precedente), che contiene informazioni riguardanti l'allocation dei vari file registrati sul disco.

- La zona (che si estende per la parte rimanente del disco) in cui sono registrati i nostri file.

Riguardo alla prima parte diciamo soltanto che è strettamente legata all'hardware del computer ed alle scelte del costruttore: in genere nel personal è presente una EPROM di bootstrap che inizializza l'hardware e poi va a leggere il primo settore della prima traccia del disco (floppy o hard che sia): a sua volta in questo settore troviamo un nuovo programma di bootstrap che carica nella RAM del computer il CP/M.

Viceversa in quei computer (ancora pochi in realtà) dotati di "CP/M residente" e cioè posto su EPROM, evidentemente il bootstrap iniziale non effettuerà accesso al disco, ma direttamente passerà il controllo al CP/M.

Per analizzare la seconda zona e di conseguenza la terza, dobbiamo introdurre il concetto di "allocation block" (che per brevità chiameremo d'ora in poi con le iniziali "AB").

Allocation block

Con questo termine si intende un "insieme" di più settori da 128 byte, considerato successivamente dal CP/M come "unità di memorizzazione": in particolare si potranno avere AB di 8 settori per i 5" e per gli 8" ed infine di 128 settori per gli hard disk.

Questo fatto di raggruppare "logicamente" un certo numero di settori significa un notevole snellimento nelle operazioni da e verso il disco: infatti ogni AB possiede un suo specifico numero di identificazione, che il CP/M usa per riferimento, senza preoccuparsi di quali siano i settori fisici che lo compongono.

Comunque, mentre da un lato c'è la facilità di indirizzamento di un certo AB, dall'altra parte si deve sottostare ad un compromesso per quanto riguarda l'ampiezza dell'AB, soprattutto in sede di impianto del CP/M su di un computer.

In particolare infatti l'ampiezza di un AB è scelta dal costruttore in base alla capacità totale del sistema a dischi utilizzato: a questo scopo all'interno del modulo BIOS esistono apposite tabelle che comunicano al CP/M le scelte effettuate.

Questa scelta deve prevedere anche il caso peggiore in cui si crea un file formato da un solo byte e che perciò va ad occupare un intero AB.

Perciò degli AB molto grandi comportano uno spreco eccessivo di parti del disco nel caso di file piccoli e viceversa sono ideali per la gestione di file di grandezza elevata.

Facciamo un esempio esplicativo: supponiamo di avere a che fare con AB di 1K-byte e che abbiamo creato un file di un byte solo.

In questo caso si utilizzerà un AB nel quale 1023 byte non possono più essere utilizzati per altri file, ma solo per ingrandire eventualmente il file di partenza.

Vediamo un altro esempio: supponiamo di lavorare con un disco rigido da 10M-byte in cui usiamo AB da 16K-byte.

È facile vedere che di tali blocchi ne esistono 640, che in teoria (ma nemmeno tanto!) potrebbero essere tutti utilizzati, ma ognuno contenente un file formato da appena un byte!

Comunque però, a parte questi casi limite, avere AB grandi significa anche avere minori accessi alla directory: un file lungo 16K, con AB di tale grandezza, può essere letto con appena un accesso alla directory.

Vediamo ora come il CP/M gestisce gli AB: quando un file viene creato, gli viene assegnato un certo AB del disco.

Quale sia l'effettivo AB assegnato dipende in particolare dalla presenza di altri file sul disco: comunque il CP/M mantiene istante per istante aggiornata una tabella dei blocchi occupati oppure no.

Man mano che il file si ingrandisce, arriverà ad un certo punto ad occupare tutto l'AB assegnatogli all'inizio, per cui il CP/M provvederà automaticamente ad assegnargli un altro AB, il primo libero della sua tabella: ecco che perciò può capitare che gli AB di un certo file non siano fisica-

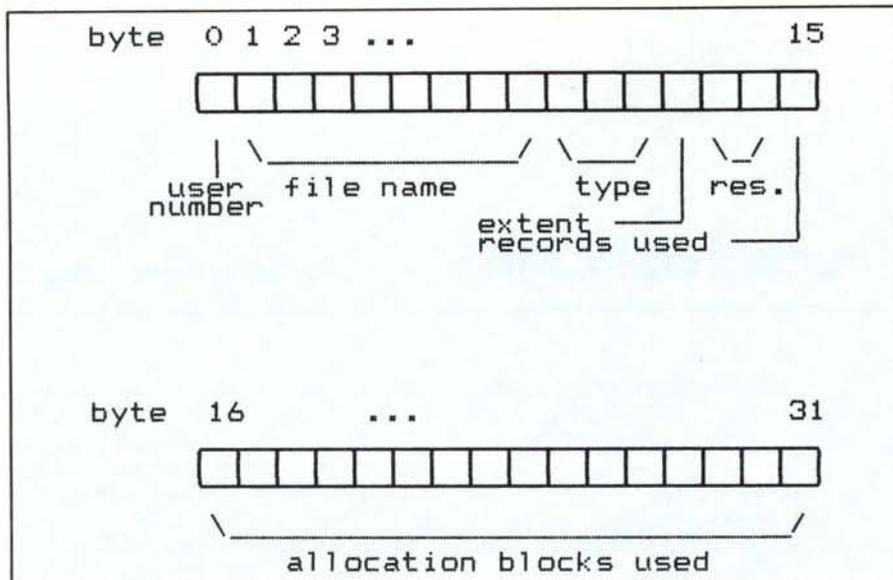


Figura 1 - Struttura dei record costituenti la directory.

mente adiacenti sul disco ed al limite un file molto grande può avere i suoi AB disseminati qua e là per il disco.

Ma questo non è ovviamente un problema (ci mancherebbe!), in quanto nella directory troviamo per ogni file l'elenco degli AB utilizzati: ma vediamo in dettaglio.

La "directory"

Come abbiamo visto è posta subito dopo le cosiddette "tracce di sistema" che non si possono in genere alterare se non con particolari programmi, quali il SYSGEN.

La directory consiste in una serie di record consecutivi lunghi ognuno 32 byte: il numero di tali record dipende ancora una volta da come è stato configurato il BIOS da parte del costruttore ed è perciò fissato una volta per tutte, in generale, ad un valore pari ad una potenza di 2.

Tale valore è quello che si chiama di solito "capacità della directory" intendendola come numero massimo di file registrabili su di una faccia di un disco.

Però c'è da dire che in realtà, come vedremo in dettaglio, per i file molto lunghi esistono più di un record nella directory e perciò non è detto che, se l'ampiezza della directory è 64, allora si possono registrare 64 file: al limite si potrebbe avere un unico file veramente grande, che si prende da solo tutte e 64 le voci della directory.

Vediamo dunque il significato di questi 32 byte, facendo riferimento alla figura 1.

— Il primo byte indica il numero dell'"user" che può accedere al programma indicato: in particolare vengono usati solo i quattro bit meno significativi, dal momento che l'"user number" può variare da 0 a 15.

Inoltre questo byte ha un altro scopo: infatti se è posto al valore 0E5H, il CP/M considererà tale record cancellato ignorando perciò i rimanenti 31 byte.

Tra l'altro 0E5H è di solito il valore che viene posto in ogni byte di un disco all'atto della sua formattazione: ecco che perciò la directory di un disco vuoto conterrà tanti record, ognuno iniziante per 0E5H. Il CP/M, ogni volta che creerà un nuovo record della directory, andrà a "ricoprire" quelli aventi per primo byte il valore considerato.

— Gli 8 byte successivi indicano il nome del file: se questo è più corto (ad esempio "BASIC"), allora verrà giustificato verso sinistra ed i byte rimanenti verranno riempiti da "blank" (20H).

— I successivi 3 byte sono riservati al "tipo" del file, che di solito viene posto accanto al nome e separato da esso da un "." (ad esempio "PIPP0.TXT").

Inoltre i tre bit più significativi di tali tre byte, se settati, indicano lo "stato del file" e rispettivamente "Read-Only", "System" e "File changed".

Il primo attributo impedisce una qualsiasi scrittura all'interno del file in questione nonché la sua cancellazione.

L'attributo "System" invece fa sì che il file non apparirà nella directory e non potrà essere copiato ad esempio con il programma PIP, se non specificandolo con l'opzione "R".

L'ultimo bit di attributo è posto ad 1 per tutto il tempo che si lavora su di un file e ritorna a 0 quando si effettua una "close".

— Il byte successivo è il numero di estensione del file, sul quale torneremo dopo aver parlato dei secondi 16 byte del record.

— I successivi due byte sono riservati al CP/M per usi interni e perciò non significativi per noi.

— L'ultimo byte indica il numero di settori da 128 byte effettivamente riempiti

dell'ultimo AB indicato nei successivi 16 byte.

— I restanti 16 byte costituiscono un elenco di "Allocation Block Number" e cioè la lista di AB che sono stati utilizzati per il file specificato.

In particolare, se per scelte del costruttore gli AB sono in numero inferiore a 255, allora basterà un solo byte per individuare quelli che costituiscono un certo file e perciò con 16 byte si potranno indicare fino a sedici AB di un file; invece se tale numero è superiore a 255, allora serviranno due byte per individuare il numero di un certo AB.

Va da sé che in questo caso con 16 byte potremo specificare al massimo 8 AB costituenti il file desiderato.

Ecco che dunque ritorniamo sul concetto di "extent": nel caso che il file abbia bisogno di più di 16 AB (8 nel secondo caso), allora il CP/M provvederà alla scrittura di un nuovo record relativo al file in questione ed avente come numero di "extent" il valore 1.

Nel caso in cui la lunghezza del file lo richieda, possono essere presenti ulteriori record relativi allo stesso file, ma con numeri di extent successivi.

Per quanto detto in precedenza riguardo alla cancellazione dei file, può capitare che i vari record relativi ad un file ed aventi extent diversi non si trovino in ordine crescente: anche di questo non ci accorgiamo minimamente in quanto è ancora una volta il potente CP/M a gestire per il meglio le operazioni.

Un'ultima considerazione riguarda il "contenuto" di questi ultimi 16 byte e cioè i numeri di AB: se il file non è tanto esteso da richiedere tutti e 16 i byte previsti, quelli in eccesso sono posti a 0.

Va da sé che se più file si trovano in questa condizione, allora si avranno parecchi riferimenti all'AB numero "0": questo non è un problema in quanto è proprio la directory ad occupare tale AB.

Piuttosto bisogna sottolineare che deve esserci sempre una corrispondenza biunivoca tra i file e gli AB occupati: se per qualche malaugurato motivo viene riscritto un blocco già utilizzato da un altro file oppure se due o più record della directory condividono un medesimo AB, allora si avranno senz'altro malfunzionamenti di vaste proporzioni.

A questo scopo sono stati posti in commercio vari programmi (ad esempio ci viene in mente il "Disk Doctor" ed il "DU", che sta per "Disk Utility") che consentono l'ispezione di dischi danneggiati ed alcune eventuali "operazioni chirurgiche" per tentare di salvare, non tanto un disco, ma le informazioni in esso contenute, che, per la "Legge di Murphy", erano senz'altro importantissime per noi.

Nella prossima puntata continueremo il discorso, parlando dei file sequenziali e random, per poi ricollegarci alle funzioni del BDOS.

SHARP



MZ-800 per la
piccola azienda

**Il piacere
di scegliere.**



MZ-5600.



**Il super
personal computer.**

**SHARP è alta tecnologia
e tradizionale affidabilità
nei personal computer e
nell'office automation.**

MZ-800 Personal Computer
CPU: Z80A. Memoria: 16Kb ROM,
64Kb RAM, 16/32Kb V-RAM.
Sistema operativo: P-CP/M. Floppy
disk (5-1/4") da 320Kb singolo/
doppio. Espandibilità: Quick disk
(2,8") da 128Kb, cassetta
magnetica, plotter 4 colori, RS
232-C, stampanti 80/132 colonne,
video a colori 640x200.

Serie MZ-5600
CPU: 8086. Memoria: 16Kb ROM,
256Kb RAM, 96Kb V-RAM. Sistema
operativo: CP/M 86, EOS 16 e
MS-dos (IBM compatibile). Floppy
disk (5-1/4") da 800Kb
singolo/doppio. Espandibilità:
Hard disk da 10Mb integrato.

Distribuito da:

 **MELCHIONI
COMPUTERTIME®**

Viale Europa, 49 - 20093 COLOGNO MONZESE (MI)
Tel. (02) 2538621 (5 linee ric. aut.) - Telex METIME I 310352

computerline^{SRL}

via ubaldo comandini 49 00173 roma - t. 6133025 7970559 tx.621166 fepag i

già IL BITTEGONE di felice pagani

Susy2 è apple

compatibile
interfacce:

*48K RAM * PAD NUMERICO *
ALIMENTATORE 5A * DOS E PRO-DOS
COMPATIBILE * lire.....660.000

*64K RAM * PAD NUMERICO *
ALIMENTATORE 5A * DOS E PRO-DOS
COMPATIBILE * lire.....750.000

Disk drive * Double side disk drive * Epson I/F par. printer *
Language * Integer * Z-80 CP/M * 80x24 videx * RS232 * 16K RAM *
Apple parallel * Communication * 7710 asynchronous * Forth *
Grapple * Buffer * 6522 controller * I/F IEE488 * Speech &
Speaker * 128 KRAM * 6809 * Wild * PAL w Mod. * A/D, D/A * EPROM
Writer * Clock * Appletone * Olivetti Praxis I/F * IBM 8088 *
RGB * Universal Print * Appli Z-80, 64K RAM * IC Test * Modem *
PROM WRT * 8748/49 MPU Programmer * Jhon Bell A/D * Replay 2 *
Image process * Telefax * Disk controller AFDC2 * RS232 Super
Serial * 80 CI & 64KRAM * 80 CI & 128K *

DRIVES 35 TRACCE SLIM LINE CON SCATOLA E CAVI lire.....375.000
DRIVE 640K Compatibile DOS 3.3; Pascal 1.1, 1.2; CP/M 2.2;
Diversidos: PRO-DOS completo di scatola, cavi, controller
(adatto per 2 drive); software.....lit. 790.000
drive 640 K aggiuntivo con scatola e cavo.....lit. 490.000

STAMPANTE 100 CPS, 80 CHR, GRAFICA B/N EPSON COMP. lit. 557.000

Susy5 e IBM

compatibile
interfacce:

+ susy5-1F
128KRAM - CONTROLLER FLOPPY - 1
FLOPPY DA 360K - SCHEDA VIDEO-
GRAFICA 720X390 CON USCITA STA-
MPANTE - MONITOR H.R. B/N - TA-
STIERA ESTESA.....lire 2.990.000
+ SUSY 5/1F-1D
Come sopra ma con 10 Mega hard
disk.....lire 4.990.000

Disk Drive * Maximiser * Net-work * Barecom modem * RS232 *
Communication * Color graphic * Color Display W/Printer port *
Monochrome * Multifunction * A/D, D/A * A/D D/A & I/O * ROM card
* Prototyping ROM * PC BUS extender * Eprom Writer * Clock Calen-
dar * Hi Res. Color Graphic 1024x1024x4 * ecc.

MEMORIE ROTANTI: 10, 20, 30 Mbytes Winchester, controller e
kit di cavi, Sistemi di back-up

MONITOR: Colore e monocromatico, PC1200 EUROVIDEO SPA
con basculamento, fosfori verdi P39, 25 MHz
di banda passante.

STAMPANTI: Grafiche B/N a impatto 80/132 ci, 120/180
cps, colore ink jet, a margherita; a partire
da lire 570.000.

AMSTRAD

centro vendita e
assistenza CPC



LA PROPOSTA DEL MESE
CONTINUA CON ENDRME SUCCESSO
LA PROPOSTA DEL MESE CHE
PARTITA A SETTEMBRE NON
ACCENNA AD ESAURIRSI SI TRATTA
DI Una scatola con 10 dischet-
ti con tutti i migliori giochi
del mondo piu' un joystick
analogico autocentering. In
tutto 10 megabytes di tutto
divertimento 90.000
Solo la scatola 60.000

CPC 464 Con monitor fosfori
verdi lit.739.000
CPC 464 monit. colore.....1.030.000
Controller + Drive.....649.000
joystick.....29.000
Alimentatore e modulatore.60.000
Manuale in italiano.....24.000
RS232 I/F.....160.000
I/F Parallela.....140.000
Sintetizzatore vocale.....75.000
VASTA LIBRERIA SOFTWARE SU
CASSETTA E SU DISCHETTI.

NOSTRA produzione '85

SUSY SUPER GRAPHIC

SUSY SUSPER-GRAPHIC trasforma un
SUSY 2 o un APPLE 2E in un
potentissimo sistema grafico.

RISOLUZIONE: 1M pixels (1024x1024 b/n; 512x512 4 piani di colore
pari a 16 colori) * Generazione di disegni da hardware: vettori,
cerchi, archi e box. Panning, Scrolling e ZOOM (fino a 16 volte).
Uscita RGB, 128K RAM, Processore NEC7220 (16bit). SOFTWARE
fornito con la scheda: INTERPRETE, PAINT (consente l'uso di una
tavoletta digitale o di un joy-stick).....lit. 1.750.000
SCHEDINO PIG-BACK SSG Consente una uscita RGB Lineare,
videocomposito e una tavolozza di 4.096 colori.....lit. 275.000
SOFTWARE OPZIONALE: PRIMITIVE Consente l'uscita dal PAINT su
Basic con possibilita' di aggancio di set di caratteri e figure,
generare delle funzioni. * 7220 World micro CAD 3D. * Dump su
stampante Colore e B/N * RAM Disk * Software su specifica cliente
STAZIONI GRAFICHE DI LAVORO CON DIGITALIZZATORE, MONITOR BARCO,
PLOTTER, COMPLETE DI SOFTWARE APPLICATIVO, DISCHI DA 640K
FORMATTI CAD, STAMPANTE COLORE INK JET. PREZZO A RICHIESTA

IVA

Tutti i prezzi sono IVA esclusa,
pagamento in contanti,
spedizioni in tutta Italia
contrassegno. GARANZIA 3 MESI.



COMUNICATO AI CLIENTI

IL BITTEGONE DI FELICE PAGANI
NON E' PIU'...E' SCOPPIATO, VOI
LO AVETE FATTO ESPLODERE CON IL
VOSTRO CONSENSO, CON I VOSTRI
ORDINI, DALLE SUE CENERI SONO
NATE DUE SOCIETA': LA COMPUTER-
LINE SRL E L'HY-TEC SNC. LA
COMPUTERLINE PROSEGUE L'IMPORTA-
ZIONE E LA VENDITA DEI COMPATI-
BILI, LA PRODUZIONE DI SCHEDE E
SISTEMI AD ALTA AFFIDABILITA'.
PROVEDE ALLA ASSISTENZA DEI
PRODOTTI CHE TRATTA, HA UNA
NUOVA E PIU' SPAZIOSA SEDE SEM-
PRE ALLO STESSO INDIRIZZO, NELLA
QUALE SAREMO LIETI DI RICEVERVI.
L'HY-TEC E' UNA AGENZIA DI
RAPPRESENTANZE DI COMPONENTI
ELETTRONICI E DI PERIFERICHE PER
COMPUTER. INTERPELLATECI

schede modulari in STD BUS Z-80

ADATTE PER CONTROLLI INDUSTRIALI IN AMBIENTI AD ELEVATO STRESS *
FUNZIONAMENTO 24h * ELEVATISSIMA AFFIDABILITA' * ADATTE ANCHE PER
APPLICAZIONI GESTIONALI CON IMPIEGO GRAVOSO * PER MULTITUENZA *
CPU-1/0 84k 2 S 1 P.....750.000 SOFTWARE DI SUPPORTO ALLE
CPU-1/0 25 1P.....350.000 SCHEDE: ADATTAMENTO CP/M, MP/M
FC-2 floppy contr.....515.000 MULTIUSER, BASIC RESIDENTE.....
DR-1 RAM 64K.....470.000
DR-2 RAM 256K.....780.000
SPP-1 4 P.Seriali SIO.....407.000
BW-1 8 Zoccoli Byte W.....242.000
PPP-1 4 P.Parallele.....319.000
AD-1 Winchester Adapter.....96.000
ACCESSORI:
BOX 4, 6, 10, Posti Scheda.....
PAL/20 PAL PROGRAMMER.....900.000
PPG/128 EPROM PROG.....700.000
VDB 0-33 SCHEDE VIDEO 80X24
CONSULENZA HARDWARE E SOFTWARE COMPUTER GRAPHIC & ROBOTICA INDUS.

SISTEMI DI SVILUPPO PER Z-80,
EMULATORI CIRCUITALI.....
UN TERMINALE IN UFFICIO, IN UNA
CASA E I DATI.....IN TASCA
NUOVO CONCEPT DI PORTABILITA':
SISTEMA 10M POCKET * Z-80 4MHZ *
1P 2S, 64KRAM, 10M WICH, 700
KBYTES Mini floppy.....4.500.000

eurovideo

gruppo indesit



superoffertissime

CONTENITORI SITEPO
COMPUTER.....LIT 60.000
VIDEO ERGONOMICO.....85.000
FONDO TASTIERA.....18.000

PC 1200 MONITOR FOSFORI VERDI
P39 12", COMPATIBILE IBM, 25MHZ
DI BANDA PASSANTE, FR. ORIZZON-
TALE 18.432 HZ., INGRESSO TTL
CON SYNC. SEPARATI COMPLETO DI
CAVO PER PC IBM.
EV 1200 MONITOR CON INGRESSO
VIDEOCOMPOSITO PER APPLICAZIONI
GENERALI PROFESSIONALI, FOSFORI
VARI, BASSA DISTORSIONE ED ALTA
LINEARITA', 1000 LINEE TV.
STE 120 MECCANISMO DI BASCULAME-
NTO: AGGIUNGE UNA ELEVATA ERGO-
NOMIA DI RAPPORTO CON L'OPERA-
TORE AI GIA' NOTEVOLI PREGI
VISIVI, ADATTO A TUTTI I MONITOR
EUROVIDEO ANCHE A QUELLI DEGLI
ANNI PRECEDENTI.

Versione compatibile APRICOT.
Versioni O.E.M. da 9, 12 e 15"
open frame, anche in KIT per
applicazioni professionali.

TASTIERE PC basso profilo.....lit. 180.000
ACCOPIATORE ACUSTICO portatile.....lit. 280.000
MONITOR PC1200 per IBM.....lit. 240.000
Il "SUPERTASTO" trasforma la tastiera
dell'APPLE II in una potente tastiera con ben
91 funzioni aggiuntive.....lit. 110.000
4 port extension per SUSY 2.....lit. 18.000
Switch box 80/40 colonne.....lit. 20.000

materiali di consumo

DISKETTI 5" S/F D/D box rigido.....lit. 40.000
DISKETTI 5" S/F D/D box morbido.....lit. 36.000
DISKETTI 5" D/F D/D.....lit. 60.000
DISKETTI 3 1/2.....lit. 10.000
DISKETTI 3".....lit. 11.000
DISKETTI 8" S/F S/D; S/F D/D; D/F D/D
CARTA Continuu 1000/2000 fogli da.....20.000
Vasto assortimento di nastri per stampanti,
vari modelli, Posti terminalisti, Porta
Stampanti, Porta PC IBM.

NOVITA

ET2000 EUROVIDEO TERMINAL

L'ET 2000 E' UN TERMINALE ERGONOMICO ASINCRONO
CARATTERIZZATO DA UNA NOTEVOLE FLESSIBILITA' OPERA-
TIVA E DA UN RICCO SET DI ISTRUZIONI ADATTO AD UNA
VASTA GAMMA DI APPLICAZIONI.
VIDEO:12", fosfori verdi, 80 chr x 24 linee piu'
linea di "STATUS", 128 caratteri ASCII, attributi
visivi programmabili (carattere per carattere):
Reverse, Blinking, Underline, Invisibile, Half-
intensity (per i campi protetti), semigrafica,
combinazione attributi senza occupazione di spazio
in video. Cursore Reverse, block, lampeggiante o
no. Reverse intera pagina (black on green/green on
black). TASTIERA basso profilo, separata 84 tasti
di cui 10 programmabili con una stringa fino a 16
chr richiamabili sul video o su linea seriale.
SET-UP da tastiera. EMULAZIONI: Hazeltine 1500,
LSI, Televideo 910, 910+. INTERFACCE: RS232 oppure
20 mA current loop selezionabile da tastiera.
Stampante RS232. PROTOCOLLI TRASMISSIONE: DTR e X-
ON/X-OFF. MODALITA' DI COMUNICAZIONE: Line/Local.
Blocco conversazionale. Half/Full duplex. EDITING:
Modalita' Page o scroli su singola pagina di inserti/
delete riga e caratteri. CONTROLLO CURSORE: Up,
Down, Left, Right, Return, New Line, Home, Tab,
Field-Tab, Back-Tab, Field Back-Tab. Indirizzamento
e lettura posizione cursore (linea,colonna).