

Introduzione a *MS-DOS*



I.T.C. "V.Emanuele II" - Perugia

Prof.Claudio Maccherani 1994

INDICE

INDICE.....	1
SISTEMA OPERATIVO.....	2
MS-DOS	2
DISCHI	2
FILE	3
TIPI DI FILES	3
DIRECTORY e SUBDIRECTORY	4
DIRECTORY CORRENTE.....	4
PERCORSO (PATHNAME)	4
Comandi INTERNI e comandi ESTERNI	5
ELENCO COMANDI.....	5
ZOOM SU ALCUNI COMANDI.....	8
A) Preparazione dischi.....	8
B) Gestione directory e subdirectory	8
C) Elenco file	8
D) Copia file e floppy disk, spostamento file.....	9
E) Salvataggio e ripristino file dell'hard disk	9
F) Cancellazione file	9
G) Impostazione percorso di ricerca	9
H) Visualizzazione e stampa file.....	10
I) Editazione file	10
L) Guida in linea	10
PERIFERICHE e PORTE di I/O	11
REINDIRIZZAMENTO dell'I/O	11
FILTRI e PIPE.....	11
AVVIAMENTO di MS-DOS e sue COMPONENTI	12
MEMORIA CENTRALE	13
GRAFICA	15
SCHEDE VIDEO	15
MONITOR.....	15
CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA.....	16
Codifica ASCII	17
CENNI STORICI sui PROCESSORI INTEL 80xxx.....	18
EVOLUZIONE di MS-DOS	19
MS-DOS IN RETE	20
BIBLIOGRAFIA.....	22

SISTEMA OPERATIVO

Un Sistema Operativo (SO) è un insieme di programmi che gestiscono le risorse dell' elaboratore rendendone più semplice l' uso; esso ~~per~~mette di utilizzare il sistema di elaborazione senza dover conoscere (approfonditamente) le caratteristiche hardware di tutte le componenti - "supporto per l' utente"- e realizza un' integrazione tra le varie componenti hardware ed una ottimizzazione delle operazioni e dell' utilizzazione delle stesse "gestore delle risorse".

MS-DOS

L'**MS-DOS** (*MicroSoft Disk Operating System*) è un sistema monotask e monoutente per Personal Computer IBM ed IBM compatibili sviluppato nel 1982 da Microsoft Corporation ed ormai diventato uno standard.

Dopo l' accensione del sistema i programmi residenti su ROM effettuano l' autodiagnostica e quindi provvedono a caricare in Memoria Centrale - RAM - l' interprete dei comandi COMMAND.COM, a configurare il sistema secondo le specifiche contenute nel file CONFIG.SYS e ad eseguire i comandi di inizializzazione presenti nel file AUTOEXEC.BAT. Generalmente la ricerca di questi file viene fatta prima sull' unità A: e quindi, se su tale unità non è presente un floppy disk contenete il sistema operativo, sull' unità C: (disco fisso).

Una volta caricato in MC il nucleo del sistema operativo e l' interprete dei comandi il sistema ci comunica la sua disponibilità ad acquisire ed eseguire comandi mediante il prompt tipico del DOS che è il simbolo > (preceduto dall' indicazione dell' unità dalla quale il SO è stato avviato, generalmente C:).

A questo punto il SO è pronto ad acquisire, interpretare ed eseguire i comandi.

DISCHI

Gli "oggetti" sui quali opera MS/DOS sono i **FILES** presenti su disco. Il DOS utilizza le lettere dell' alfabeto ed il simbolo ":" per individuare le unità disco (**A:**, **B:**, **C:**, **D:**, etc.; A: e B: si riferiscono alle unità (device) relative ai *floppy disk*, C:, D:, etc. si riferiscono ai dischi fissi - o *hard disk*).

Il DOS supporta sia unità disco fisso - hard disk - che unità floppy disk, oltre che unità NASTRO, unità CD-ROM, etc.

Le unità hard disk hanno capacità che vanno dai 10M ai 300/400M.

Le unità floppy disk gestiscono floppy da 5" ¼ (da 360K - DS,DD - o da 1.2M - DS,HD) e floppy da 3" ½ (da 720K - DS,DD - o da 1.44M - DS,HD).

FILE

Un file è un insieme di informazioni caratterizzato da un **NOME** e da un **TIPO** (o **ESTENSIONE**). Sostanzialmente si possono distinguere due categorie di file: i file *eseguibili* (programmi) ed i file *dati* (archivi).

Il **NOME** di un file può essere al massimo di **8** caratteri mentre il **TIPO**, se presente, può essere al massimo di **3** caratteri (per nome e tipo si possono usare lettere dell' alfabeto, cifre ed i caratteri { } () - _ ! \$ % & @ # ^ ~ escluso lo spazio).

Molti comandi DOS possono lavorare su singoli file e su gruppi di files. È possibile utilizzare, nello specificare nome e/o estensione, i caratteri speciali "?" e "*" per raggruppare i files ("?" specifica che un qualunque carattere può trovarsi al suo posto, "*" specifica che una qualsiasi stringa può trovarsi al suo posto).

TIPI DI FILES

L' **ESTENSIONE** di un file indica il **TIPO** di informazioni che esso contiene. Tali estensioni sono libere - come i nomi -, ma sostanzialmente standardizzate:

Tipo	Descrizione
.COM	comando o programma direttamente eseguibile
.EXE	programma direttamente eseguibile
.BAT	file comandi batch direttamente eseguibile
.SYS	file sistema (programma o dati)
.ASM	programma Assembler
.BAS	programma Basic
.C	programma C
.COB	programma Cobol
.FOR	programma Fortran
.PAS	programma Pascal
.PRG	programma dBase (o generico)
.OBJ	modulo oggetto risultato di compilazione
.OVL	overlay di programma applicativo
.OVR	overlay di programma compilatore
.LIB	libreria
.DAT	file dati
.DBF	file dati dBase
.KEY	indice per file dati
.NDX	indice per file dati dBase
.PIC	immagini per schermo grafico
.DOC	file documento
.TXT	file testo
.WKS	foglio di lavoro Lotus 123
.BAK	file di backup (generato automaticamente)
etc...	

I file con estensione **.COM**, **.EXE** e **.BAT** sono programmi o comandi direttamente eseguibili (basta specificarne il nome).

DIRECTORY e SUBDIRECTORY

Su ogni disco è presente una DIRECTORY RADICE che contiene l' elenco di tutti i files presenti su quel disco (una DIRECTORY può essere paragonata all' INDICE di un libro ed i FILES ai suoi CAPITOLI).

Il DOS permette di strutturare i files di ogni disco mediante una struttura ad ALBERO. La directory principale è la directory RADICE.

Ogni directory può contenere files di qualunque tipo ed altre subdirectory (che a loro volta possono contenere files di qualunque tipo ed altre subdirectory, e così via).

Una stessa subdirectory non può contenere file con lo stesso nome e tipo, ma files con lo stesso nome e tipo possono essere contenuti in subdirectory diverse.

DIRECTORY CORRENTE

Il DOS "ricorda" sempre un indirizzario assunto come default per ogni unità disco del sistema (DIRECTORY CORRENTE) sul quale, se non specificato diversamente, vengono effettuate tutte le operazioni. All'accensione il DOS assume - quale disco e directory corrente - il disco dal quale è stato avviato e la sua directory radice.

Per cambiare disco default è sufficiente specificare la lettera relativa seguita dal carattere ":" (ad es., se si è su C:> e si immette A: il nuovo drive default diventerà A:>).

PERCORSO (PATHNAME)

In qualunque momento l' utente può accedere a qualsiasi file memorizzato in qualunque directory di qualunque drive, indipendentemente dal drive e dall' indirizzario default. Bastanifatti specificare l' UNITA' DISCO (drive) sul quale il file è memorizzato, il PERCORSO da seguire nell' albero delle directory per giungere alla directory che contiene il file, la DIRECTORY che contiene il file, il NOME e TIPO del file.

Il *percorso (path)* è dato da una successione di nomi di directory separati dal carattere "barra rovesciata" ("\\"); l' ultimo nome sarà quello della directory che contiene il file.

La directory "radice" viene indicata dal solo carattere "\\".

ATTRIBUTI

Ad ogni file possono essere associati gli attributi: A (archive - solo archivio), R (read only - in sola lettura), S (system - di sistema) e H (hidden - nascosto).

Comandi INTERNI e comandi ESTERNI

Esistono due tipi di comandi DOS: i comandi *INTERNI* (o *RESIDENTI*) ed i comandi *ESTERNI* (o *TRANSIENTI*).

I comandi INTERNI o RESIDENTI sono quelli che, una volta avviato il DOS risiedono permanentemente in MC (COMMAND.COM) e sono sempre a disposizione, richiamabili semplicemente specificando il comando richiesto.

I comandi ESTERNI o TRANSIENTI risiedono su disco (o floppy disk) di sistema e devono quindi, per essere eseguiti, caricati prima in MC (eventualmente specificando il PERCORSO di ricerca). Qualsiasi comando con estensione .COM, .EXE o .BAT è considerato comando esterno.

I comandi DOS possono essere utilizzati sia in modo **INTERATTIVO** (digitandolo direttamente sulla riga comando) che in modo **BATCH** (raggruppati su un file con estensione .BAT, potranno essere eseguiti semplicemente specificando il nome del file).

La struttura generale di un comando è: PAROLA CHIAVE + PARAMETRI (la parola chiave, da 1 a 8 caratteri, specifica il comando, i parametri ne specificano l'azione).

Di seguito vengono elencati tutti i comandi DOS, con una sintetica descrizione e la specifica Interno/Esterno.

ELENCO COMANDI

Comando	Descrizione
APPEND	e permette ai programmi di aprire file nelle directory specificate come se fossero nella directory corrente
ASSIGN	e reindirizza le richieste di operazioni su disco da un'unità ad un'unità differente
ATTRIB	e visualizza o modifica gli attributi dei file (con /S trova i files "smarriti")
BACKUP	e esegue il backup di uno o più file del disco fisso su un altro disco (o una serie di altri dischi)
BREAK	i imposta o disattiva il controllo CTRL+C
CALL	i richiama un programma batch da un altro senza causare l'interruzione di quest'ultimo
CHCP	i visualizza o imposta il numero della tabella codici attiva
CHDIR	i cambia la directory corrente (CD)
CHKDSK	e esegue un test sullo stato del disco
CLS	i imbianca lo schermo
COMMAND	e avvia una nuova sessione dell'interprete comandi COMMAND.COM
COMP	e confronta il contenuto di due file, byte per byte
COPY	i copia uno o più file in un'altra posizione
CTTY	i cambia il terminale utilizzato per il controllo del sistema
DATE	i visualizza/imposta la data di sistema
DBLSPACE	e comprime le unità disco raddoppiandone la capacità
DEBUG	e programma per la verifica e la messa a punto dei programmi eseguibili
DEFRAG	e riorganizza i file su un disco
DEL	i cancella il/i file /s specificato/i (ERASE)
DELTREE	e cancella una directory con tutti i file e le subdirectory che essa contiene
DIR	i visualizza l'elenco dei file e delle subdirectory di una directory

DISKCOPY	e confronta il contenuto di due unità floppy
DISKCOPY	e copia il contenuto di un floppy su un altro floppy cancellando il contenuto del floppy destinazione
DOSHELP	e visualizza l' elenco di tutti i comandi DOS
DOSKEY	e avvia il programma Doskey che richiama gli ultimi comandi digitati
DOSSHELL	e avvia la shell DOS (l' interfaccia grafica di MS/DOS)
ECHO	i attiva/disattiva l' eco su video dei comandi
EDIT	e avvia l' editor a pieno schermo Edit che consente di creare e di modificare file di testo ASCII
EDLIN	e avvia l' editor di linea Edlin che consente di creare e di modificare file di testo ASCII
EMM386	e attiva/disattiva il supporto per la memoria espansa EMM386 su un PC con processore 80386 o superiore
EXE2BIN	e converte i file .EXE in file binari
EXIT	i esce dall' interprete dei comandi COMMAND.COM e ritorna a programma di avviamento di COMMAND.COM (se esiste)
EXPAND	e espande un file compresso
FASTOPEN	e avvia il programma Fastopen che riduce il tempo necessario all' apertura di file di uso frequente
FC	e confronta due file e ne visualizza eventuali differenze
FDISK	e programma di configurazione del disco fisso
FIND	e ricerca una determinata stringa in uno o più file
FOR	e esegue il comando specificato per ciascun file appartenente ad un gruppo di file
FORMAT	e formatta il disco presente nell' unità specificata
GRAFTABL	e consente la visualizzazione dei caratteri estesi di una determinata tabella codici in modalità grafica
GRAPHICS	e carica in MC un programma che consente di stampare il contenuto di una grafica o a colori
HELP	e fornisce informazioni in linea sui comandi DOS (Guida)
INTERLNK	e reindirizza le richieste di operazioni su una unità client/server
INTERSVR	e avvia il server Interlink
JOIN	e unisce un' unità disco ad una directory presente su un' altra unità disco
KEYB	e configura la tastiera secondo le convenzioni linguistiche di un determinato paese
LABEL	e crea o modifica l' etichetta di volume di un disco
LOADFIX	e carica un programma nei primi 64K di memoria convenzionale
LOADHIGH	i carica un programma nell' area di memoria superiore
MEM	e visualizza informazioni sull' uso della MC
MEMMAKE	e avvia il programma Memmaker che ottimizza la MC spostando i driver di periferica nella memoria superiore
MIRROR	e avvia il programma Mirror che registra informazioni relative ad uno o più dischi (per UNFORMAT ed UNDELETE)
MKDIR	i crea una directory (MD)
MODE	e configura le periferiche del sistema
MORE	e visualizza l' output una schermata alla volta
MOVE	e sposta uno o più file nella posizione specificata (consente anche di rinominare directory)
MSAV	e esamina il computer per cercare i VIRUS conosciuti
MSD	e fornisce informazioni tecniche dettagliate sul computer

MSBACKUP	e	esegue il backup o ripristina uno o più file da un disco ad un altro
NLSFUNC	e	avvia il programma Nlsfunc che carica le informazioni relative ad un paese per relativo supporto linguistico
PATH	i	imposta il percorso di ricerca dei file eseguibili
POWER	e	riduce il consumo di energia (per LAPTOP)
PRINT	e	stampa un file ASCII (in modalità SPOOL)
PROMPT	i	modifica l' aspetto del prompt di MS/DOS
Qbasic	e	avvia l' interprete Qbasic (linguaggio) di MS/DOS
RECOVER	e	recupera le informazioni leggibili da un disco danneggiato
RENAME	i	cambia il nome di un file (REN)
REPLACE	e	sostituisce i file della directory destinazione con i file aventi lo stesso nome nella directory origine
RESTORE	e	ripristina le copie di backup create con BACKUP
RMDIR	i	elimina (rimuove) una directory (RM)
SET	i	visualizza, imposta o rimuove le variabili di ambiente
SETVER	e	imposta il numero della versione MS/DOS
SHARE	e	avvia il programma Share che permette la condivisione e la protezione dei file presenti sul disco fisso
SORT	e	ordina i dati di input e visualizza (o memorizza su un file) il risultato
SUBST	e	associa un percorso di ricerca ad una lettera di unità (tratta una directory come se fosse una unità disco)
SYS	e	copia i file di sistema (e l' interprete dei comandi) sull' unità specificata
TIME	i	visualizza/imposta l' ora di sistema
TREE	e	visualizza graficamente la struttura della directory di un percorso o di un disco
TYPE	i	visualizza il contenuto di un file ASCII
UNDELETE	e	ripristina i file precedentemente eliminati con DEL
UNFORMAT	e	ripristina un disco precedentemente cancellato con FORMAT o ristrutturato con RECOVER
VER	i	visualizza il numero di versione di MS-DOS
VERIFY	i	indica al DOS se verificare o meno che i file siano stati scritti su disco in maniera corretta
VOL	i	visualizza l' etichetta di volume ed il numero di set del disco
VSAFE	e	esegue il controllo continuo del computer per verificare l' eventuale presenza di VIRUS
XCOPY	e	copia file, directory e subdirectory

ZOOM SU ALCUNI COMANDI

La struttura dei comandi è: PAROLA CHIAVE, ARGOMENTO/I, OPZIONI.

Nei comandi viene utilizzato il seguente formalismo:

- le parole scritte in maiuscolo sono parole chiave e debbono essere scritte così come compaiono;
- le parole scritte in corsivo specificano delle informazioni che debbono essere fornite;
- quanto compare tra parentesi quadre "[]" è opzionale (può, cioè, non essere specificato);
- il simbolo "|" significa alternativa (o l' uno o l' ~~ad~~).

A) Preparazione dischi

Per poter essere utilizzati, i dischi (fissi o floppy) debbono prima essere formattati, cioè preparati alla successiva utilizzazione mediante il comando:

FORMAT *unità: [/S] [/Q] [/F:dimensioni]*

unità: A:, B:, C:, D:, E:, etc.
/S crea un disco sistema (lo formatta e vi trasferisce il DOS)
/Q formattazione veloce
dimensioni formato floppy (360, 720, 1.2, 1.4, etc.)

Se si formatta un disco già utilizzato, tutte le informazioni che esso contiene risulteranno cancellate.

B) Gestione directory e subdirectory

Per creare, entrare in, cancellare directory si usano i comandi:

MD | MKDIR *[unità:]percorso* (crea directory)
CD | CHDIR *[unità:]percorso* (cambia directory)
RD | RMDIR *[unità:]percorso* (cancella directory)

CD .. per tornare alla directory immediatamente superiore
**CD ** per tornare alla directory radice

Per poter cancellare una directory (RD) occorre che prima siano stati cancellati tutti i files e le subdirectory che essa contiene.

C) Elenco file

Per avere l' elenco dei file presenti su una directory si usa il comando:

DIR *[unità:][percorso][nomefile] [/P][/S][/O...][/A...] [...]*

/P elenco una videata alla volta
/S elenca ogni occorrenza del file nella dir. e nelle subdir.
/O elenca i file in ordine alfabetico (o ...)
/Aattributo elenca i file con l' attributo specificato

D) Copia file e floppy disk, spostamento file

Esistono diversi comandi per effettuare copie di file e/o di dischi:

COPY	<i>origine [+origine[+..]] destinazione</i>
XCOPY	<i>origine [destinazione] [/S]/[D:data] [...]</i>
DISKCOPY	<i>unità1: unità2: [...]</i>
MOVE	<i>[unità:][percorso]nomefile</i> <i>.[[unità:][percorso]nomefile[...]] destinazione</i>

<i>/S</i>	copia anche directory e subdirectory
<i>data</i>	copia solo i file modificati nella data o successivamente

COPY copia uno o più file, XCOPY copia sia file che directory, DISKCOPY copia un floppy su un altro floppy (in questo caso il contenuto del floppy di destinazione viene perso), MOVE sposta uno o più file.

E) Salvataggio e ripristino file dell'hard disk

Per effettuare copie di salvataggio dall' hard disk ad un altro hard disk o ad una serie di floppy disk e per il successivo ripristino dei file così salvati si utilizzano i comandi:

BACKUP	<i>origine destinazione: [/S]/[M]/[D:data] [...]</i>
RESTORE	<i>unità1: unità2:[percorso[nomefile]] [/S]/[M] [...]</i>

<i>/S</i>	salva/ripristina anche tutte le subdirectory
<i>/M</i>	salva/ripristina solo i file modificati dopo l' ultimo backup
<i>data</i>	salva solo i file modificati nella data o successivamente

F) Cancellazione file

Per cancellare uno o più file, ed anche le relative directory, si usano i comandi:

DEL ERASE	<i>[unità:][percorso]nomefile [/P]</i>
DELTREE	<i>[unità:]percorso</i>

<i>/P</i>	chiede conferma prima di cancellare ciascun file
-----------	--

DEL cancella solo i file specificati, ma non le directory, DELTREE cancella sia i file che le eventuali directory e subdirectory specificate.

G) Impostazione percorso di ricerca

Si può impostare un "percorso di ricerca" per comandi esterni con:

PATH	<i>[[unità:]percorso[:...]]</i>
-------------	---------------------------------

Tale comando specifica "dove" cercare i comandi esterni.

H) Visualizzazione e stampa file

Per visualizzare o stampare il contenuto di file ASCII (cioé dei file "leggibili") si usano i comandi:

TYPE *[[unità:][percorso]nomefile*
PRINT *[...] [/T] [[unità:][percorso]nomefile[...]] [/C][P]*

/T elimina tutti i file dalla coda di stampa
/C elimina dei file dalla coda di stampa
/P aggiunge file alla coda di stampa

File "leggibili" sono, generalmente, tutti quelli con estensione .BAT, .TXT, .DOC, .PAS, .CBL, .FOR, .ASM, ed altri.

I) Editazione file

Per creare o modificare (editare) dei file ASCII - "leggibili" - si deve utilizzare un programma di editazione o di videoscrittura. MSDOS mette a disposizione due editori di testo:

EDIT *[[unità:][percorso]nomefile] [...]*
EDLIN *[unità:][percorso]nomefile*

EDIT è un editore di pagina (a pieno video), mentre EDLIN è un editore di linea (una riga alla volta).

Entrambi dispongono di un apposito set di comandi interni per la manipolazione dei file.

I file batch (o file di comandi, o file procedura) con estensione .BAT - direttamente eseguibili -, possono essere manipolati con tali programmi.

L) Guida in linea

MSDOS fornisce la guida ai comandi in linea, guida attivabile con il comando:

HELP *[...] [comando]*

Tale guida consente di avere in linea la sintassi di tutti i comandi, esempi esplicativi e note di avvertimento.

PERIFERICHE e PORTE di I/O

Le periferiche (console, porte seriali, porte parallele, etc.) sono identificate mediante nomi simbolici (riservati) da utilizzare all' interno dei comandi:

Nome	Descrizione
CON:	console di sistema (input da tastiera, output su video)
AUX:	porta ausiliaria (collegata, ad esempio, con un terminale a distanza)
COMx:	porte seriali
LPTx:	porte parallele (stampante)
PRN:	stampante
NUL:	nessuna periferica/file particolare (usato quando il comando richiede comunque un nome file/periferica)

REINDIRIZZAMENTO dell'I/O

In condizioni normali il sistema assume che i dati in input provengano dalla tastiera e quelli in output vadano al video. È però possibile ridirigere tali flussi verso altre periferiche.

Con il carattere ">" nella linea comando è possibile indirizzare l' output verso il file o la periferica specificata:

```
DIR > A:ELENCO.DAT    (memorizza sul file ELENCO.DAT l' output di DIR)
DIR > PRN              (invia a stampante - PRN - l' output di DIR).
```

Con i caratteri ">>" nella linea comando è possibile "accodare" l' output di un comando ad un file esistente.

Con il carattere "<" nella linea comando è possibile acquisire i dati di input dal file o dalla periferica specificata:

```
SORT < C:DATI.DAT > C:ORDIN.DAT
(ordina il file DATI ed invia il risultato al file ORDIN).
```

FILTRI e PIPE

Un "*filtro*" è un comando che prende un certo input, lo trasforma secondo una particolare funzione e invia il risultato a video o in un file. I "filtri" di MSDOS sono FIND, MORE, SORT.

Il "*pipe*" è il carattere "|" che permette di stabilire una connessione ("*piping*") tra due o più comandi di linea e di inviare, ad esempio, l' output di un comando come input per un altro comando.

```
DIR | SORT    (l' output di DIR viene preso da SORT come input; il risultato
              l' elenco dei file ordinato alfabeticamente)
DIR | SORT > C:ELORD.DAT    (come sopra, ma il risultato va su file).
```

AVVIAMENTO di MS-DOS e sue COMPONENTI

Nella memoria ROM del sistema si trovano le routine di AVVIAMENTO che, all' accensione, eseguono le seguenti operazioni:

- autotest sull' hardware (POST *Power On Self Test*);
- inizializzazione dei vettori di interrupt con valori default (che rappresentano gli indirizzi delle routine di gestione degli indirizzi memorizzate nella ROM BIOS), determinazione del tipo dei dispositivi collegati al computer e produzione della lista dei loro indirizzi;
- verifica dell' esistenza di nuovi dispositivi e di estensioni della ROM (in tal caso vengono eseguiti i programmi di inizializzazione contenuti nelle estensioni ROM);
- esecuzione del "caricatore di BOOT" che legge dal primo settore del disco di avviamento il "programma di BOOT".

A questo punto il controllo passa al "programma di BOOT" che provvederà a caricare da disco il sistema operativo (MS/DOS o altro).

Nella memoria ROM risiedono anche le routine del **BIOS** (*Basic I/O System*) che hanno il compito di controllare e gestire le unità periferiche del sistema, ponendosi come interfaccia tra i programmi della RAM (compreso il DOS) e l' hardware. I programmi (e il DOS) richiedono al BIOS un determinato servizio mediante l' impostazione di un apposito numero di "interrupt" e di "servizio". Il BIOS gestisce anche gli "interrupt hardware" generati dai dispositivi per richiamare l' attenzione del processore.

Il BIOS viene completato da un' appendice caricata in RAM all' avviamento e contenuta nel file nascosto **IBMBIO.SYS** (o **IO.SYS**).

All' accensione viene caricato in RAM anche il file nascosto **IBMDOS.SYS** (o **MSDOS.SYS**), file contenente le routine dei vari servizi DOS, quale la gestione degli archivi (tutte le routine di gestione "interrupt"). Tali servizi sono ad un livello superiore rispetto ai servizi BIOS e sono indipendenti dall' hardware. Anche questi possono essere richiamati dai programmi mediante un numero di interrupt.

Viene quindi caricato in RAM il file **COMMAND.COM**, l'*INTERPRETE* dei comandi DOS (unitamente ad IBMBIO.SYS ed IBMDOS.SYS esso costituisce il **nucleo** di MS-DOS). Esso è costituito da una parte sempre **RESIDENTE** (gestione dei programmi e trattamento degli errori) e da una parte **TRANSITORIA NON RESIDENTE** (interprete, ricaricato sempre dopo l' esecuzione dei comandi esterni). Tale programma, durante la sessione di lavoro, acquisisce quanto digitato al "prompt" e stabilisce se trattasi di comando "interno" (nel qual caso lo esegue direttamente avendo al suo interno tutte le routine dei comandi interni) o di comando "esterno" (nel qual caso lo carica da disco e lo esegue oppure ne segnala la mancanza).

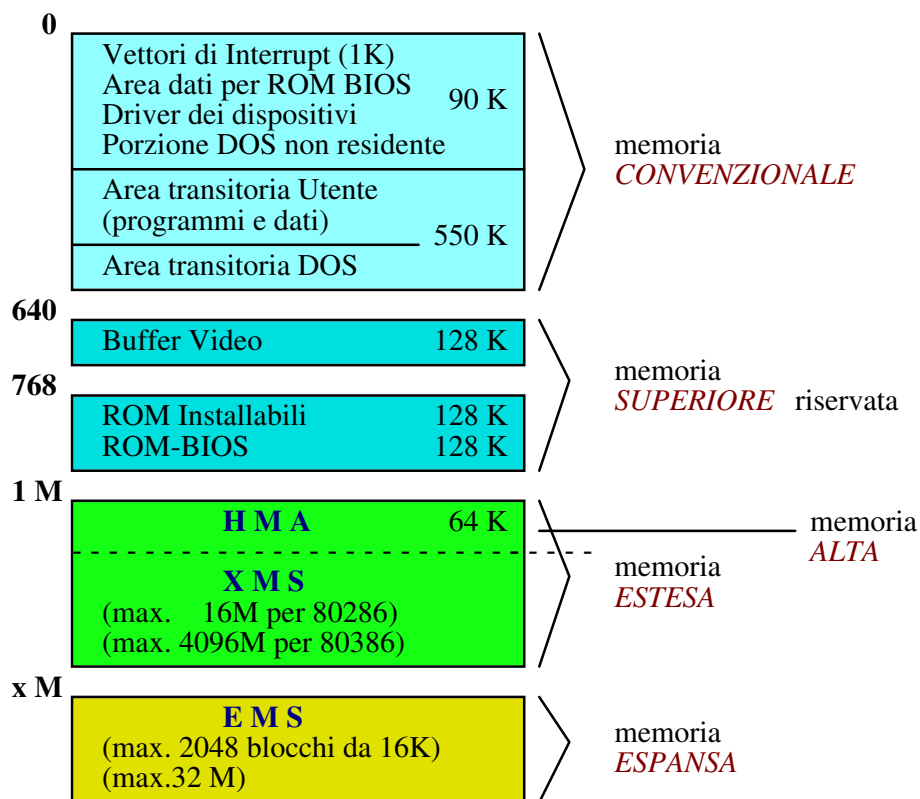
All' avviamento, dopo aver eseguito quanto sopra e prima di cedere il controllo all' interprete **COMMAND.COM**, vengono cercati i file **CONFIG.SYS** ed **AUTOEXEC.BAT** e, se trovati, viene eseguito quanto da essi specificato.

CONFIG.SYS specifica quali **driver** (*programmi pilota*) di periferica installare ed il modo come utilizzare la memoria e controllare i file.

AUTOEXEC.BAT è un programma batch che contiene tutti i comandi DOS che si desidera eseguire all' accensione del sistema.

MEMORIA CENTRALE

Tutti i programmi, per poter essere eseguiti, debbono essere caricati in memoria centrale. Esistono, sostanzialmente, due diversi tipi di memoria centrale: la memoria **RAM** (*Random Access Memory*) in lettura e scrittura, volatile; la memoria **ROM** (*Read Only Memory*) in sola lettura, permanente.



Alcune parti della "**memoria SUPERIORE**", dopo che sono stati avviati tutti i driver hardware, restano inutilizzate. Queste aree sono chiamate **UMB** (*Upper Memory Blocks*, cioè "blocchi di memoria superiore") e possono essere utilizzate per eseguire driver installabili o altri programmi residenti in memoria (**TSR**); per fare questo si possono utilizzare i comandi **LOADHIGH** (per i programmi TSR) e **DEVICEHIGH** (per i driver).

MS/DOS è un sistema operativo inizialmente progettato per processori INTEL 8086 che potevano indirizzare solamente fino ad 1M. Poiché l'area di memoria superiore (da 640K a 1M, 384K) è riservata a driver hardware, quali la scheda video, al DOS non restano che 640K di memoria convenzionale.

Con i processori 80286, 80386 e 80486 tale limite fisico viene superato, ma la struttura del DOS resta vincolata all'unico Mega di memoria indirizzabile.

Un modo per superare tale ostacolo è dato dall' utilizzazione della **memoria ESPANSA** (*EMS*), realizzata da Lotus-Intel-Microsoft (LIM). La memoria EMS è una memoria aggiuntiva su scheda suddivisa in pagine di 16K che al massimo può essere costituita da 2048 pagine (per un totale di 32M). Per la sua utilizzazione si sfrutta un blocco di 64K della memoria superiore che conterrà le pagine della memoria espansa che via via sono richieste dal programma in esecuzione.

Il driver HIMEM.SYS è il gestore della **"memoria ESTESA"** (*XMS*), ne consente l' utilizzazione ai programmi che la utilizzano secondo le specifiche XMS ed impedisce le eventuali interferenze reciproche. Tale driver, inoltre, consente a EMM386.EXE di utilizzare memoria XMS per simulare memoria EMS.

Il driver EMM386.EXE (o EMM) consente l' accesso alle parti non utilizzate della memoria SUPERIORE (per l' esecuzione in quell' area di driver ed altri programmi) ed inoltre "simula" la presenza di memoria ESPANSA (EMS) utilizzando la memoria ESTESA (XMS). Il driver EMM386 viene caricato in memoria estesa.

Il comando "dos=high" permette di caricare il DOS residente in memoria alta (e non in memoria convenzionale).

GRAFICA

La "scheda video" è un dispositivo che integra l' HW del PC permettend il collegamento con il video (spesso unitamente ad un ampliamento della memoria RAM, monitor particolare, coprocessore matematico).

SCHEDE VIDEO

MDA (*Monochrome Display Adapter*): è la prima scheda presentata da IBM, monocromatica, solo modalità testo (ASCII).

HERCULES Graphics Card: monocromatica, gestisce anche la modalità grafica 720x348 pixel, 25 righe per 80 colonne.

CGA (*Color Graphics Adapter*): la prima scheda a colori proposta da IBM, ma la bassa risoluzione di 320x200 pixel in soli 4 colori oppure 640x200 pixel in monocromatico.

EGA (*Enhanced Graphics Adapter*): migliora le prestazioni della CGA gestendo 640x350 pixel in 16 colori. Per questo servono almeno 64K di RAM per gestire solo 6 colori e 256K per tutti e 16. Richiede inoltre un BIOS dedicato ed un monitor adatto alla risoluzione.

VGA (*Video Graphics Array*): prodotta dalla IBM per i PS/2, ha una risoluzione di 640x480 pixel con 16 colori e 262144 possibili combinazioni. Necessità di monitor di alta qualità.

SUPER VGA: ne esistono diverse con diverse risoluzioni (800x600, 1024x768, ...), più colori, più memoria necessaria (512K, 1M, ...).

MONITOR

- Monocromatici a comando diretto (a fosfori verdi, per **MDA** ed **EGA**)
- Monocromatici videocompositi (per **CGA**)
- A colori videocomposito e TV color (bassa risoluzione, **CGA**)
- A colori **RGB** - *Red Green Blue* (qualità grafica molto migliore degli altri monitor per CGA)
- A colori **RGB a frequenza variabile** o **multi-frequenza** (permette di essere utilizzato a diverse frequenze e con diverse codifiche dei segnali colori, così da essere compatibili con molti sistemi)

CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

All' accensione del computer il SO viene caricato in memoria e vengono eseguiti i programmi BIOS ("*driver residenti*") inerenti le unità convenzionali del sistema (console, porte, driver unità disco) e del NUCLEO (che fornisce le funzioni tipiche di un sistema operativo: gestione file e directory, I/O delle unità di tipo carattere - tastiera, video, stampante, disco -, gestione memoria).

E' però possibile modificare e/o ampliare tale configurazione mediante l' esecuzione dei driver ("*driver installabili*") specificati nel file CONFIG.SYS per permettere la gestione di unità non standard (mouse, cd-rom, unità nastro, cache memory, memoria estesa, etc.).

Per caricare tali driver si utilizza il comando "DEVICE=nomefile".

I driver installabili (comando DEVICE=... o DEVICEHIGH=...) sono:

Driver	Descrizione
ANSI.SYS	emulazione terminale ANSI
DISPLAY.SYS	consente di utilizzare la tastiera con una o più tabelle di codici preparate (da caricare con MODE)
DBLSPACE.SYS	caricato con "devicehigh" carica in memoria superiore DBLSPACE.BIN che consente l' accesso alle unità disco compresse
DRIVER.SYS	per utilizzare unità disco esterne non supportate da ROM BIOS
EGA.SYS	salva e ripristina la videata quando la Shell MS-DOS viene utilizzata con monitor EGA.
EMM386.EXE	(vedi capitolo MEMORIA CENTRALE)
HIMEM.SYS	(vedi capitolo MEMORIA CENTRALE)
PRINTER.SYS	consente di utilizzare la stampante con una o più tabelle di codici preparate (da caricare con MODE)
RAMDRIVE.SYS	simula una unità disco (disco virtuale) nella memoria RAM del sistema
SETVER.EXE	carica in memoria la tabella di versione MS-DOS che elenca i nomi dei programmi e la versione
SMARTDRV.EXE	crea una "cache memory" del disco in memoria estesa o espansa per velocizzare gli accessi al disco

Altri comandi di CONFIG.SYS (per il dettaglio vedi manuale):

BREAK, BUFFERS, COUNTRY (039,850), DOS, DIVPARM, FILE, INSTALL, LASTDRIVE, NUMLOCK, REM (o ";"), SET, SHELL, STACKS, SWITCHES, INCLUDE, MENUCOLOR, MENUDEFAULT, MENUITEM, SUBMENU.

Codifica ASCII

La codifica utilizzata per la rappresentazione del set di caratteri grafici è la CODIFICA ASCII (*America Standard Code for Information Interchange*), ad 8 bit. Tale codifica ha diversi gruppi di codici: codici FUNZIONALI, simboli e numeri, lettere, caratteri grafici.

I codici FUNZIONALI non hanno una corrispondenza nel set grafico, ma vengono utilizzati per trasmettere istruzioni di controllo alle periferiche del sistema. Essi sono:

Codice	Descrizione
0 NUL	nullo, tutti 0
1 SOH	Start Of Heading, inizio trasmissione/intestazione messaggio
2 STX	Start of TeXt, inizio testo (e fine intestazione messaggio)
3 ETX	End of TeXt, fine testo
4 EOT	End Of Trasmission, fine trasmissione
5 ENQ	ENQuiry, richiesta di collegamento/richiesta risposta
6 ACK	ACKnowledge, riconoscimento positivo/accettazione richiesta
7 BEL	segnale acustico
8 BS	BackSpace, spostamento indietro di un carattere
9 HT	Horizontal Tabulation, tabulazione orizzontale
10 LF	Line Feed, avanzamento riga
11 VT	Vertical Tabulation, tabulazione verticale
12 FF	Form Feed, avanzamento pagina (salto pagina)
13 CR	Carriage Return, ritorno a capo (invio, enter)
14 SO	Shift Out, caratteri espansi
15 SI	Shift In, caratteri compressi
16 DLE	Data Link Escape, avvisa che segue un carattere di controllo
17 DC1	Device Control 1, controllo disp.ausiliario
18 DC2	Device Control 2, controllo disp.ausiliario/caratteri normali
19 DC3	Device Control 3, controllo disp.ausiliario
20 DC4	Device Control 4, controllo disp.ausiliario
21 NAK	Negative AcKnowlwdge, non accettazione della richiesta
22 SYN	SYNchronous idle, carattere di sincronizzazione
23 ETB	End of Trasmission Block, fine trasmissione di un blocco
24 CAN	CANcel, cancella i dati dal buffer della stampante
25 EM	End of Medium, fine del supporto
26 SUB	SUBstitute, sostituzione di un carattere
27 ESC	ESCAPE, modifica il significato del carattere seguente
28 FS	File Separator, separatore di gruppi di dati
29 GS	Group Separator, delimitatore di gruppo di record
30 RS	Record Separator, delimitatore di record
31 US	Unit Separator, delimitatore di un' unità di informazione

Per quanto riguarda gli altri gruppi di codici ASCII si ha:

- 32 - 47 simboli (punteggiatura ed altri)
- 48 - 57 cifre (0,1,2,...,9)
- 58 - 64 simboli (punteggiatura ed altri)
- 65 - 90 lettere alfabeto maiuscole (A,B,C,...,Z)
- 91 - 96 altri simboli
- 97 - 122 lettere alfabeto minuscole (a,b,c,...,z)
- 123 - 127 altri simboli
- 128 - 175 simboli alfabetici particolari ed altri simboli
- 176 - 223 simboli grafici per riquadri
- 224 - 255 simboli matematici ed altri simboli

CENNI STORICI sui PROCESSORI INTEL 80xxx

Il processore **INTEL 8086** può indirizzare solamente fino ad 1M (bus degli indirizzi di 20 bit - bus dati di 8 bit).

Con l'**80286** si passa ad uno spazio indirizzabile di 16M (bus degli indirizzi di 24 bit - bus dati di 16 bit). Con l'**80386** e l'**80486** si passa ad uno spazio indirizzabile di 4 Giga (bus degli indirizzi di 32 bit - bus dei dati di 32 bit).

Tutti i processori possono funzionare in modo *REALE* (ed indirizzare fino ad 1M di memoria centrale).

I processori 80286, 80386 e 80486 possono funzionare anche in modo *PROTETTO* (indirizzare fino a 16M/4Giga di memoria centrale e allocare più programmi in memoria garantendo la protezione da possibili interferenze reciproche ed eseguendoli contemporaneamente - MULTITASKING).

I processori 80386 e 80486 possono funzionare anche in modo *VIRTUALE* (indirizzare fino a 4 Giga di memoria centrale e definire più "macchine virtuali 8086" indipendenti su ciascuna delle quali può girare un programma - MULTITASKING).

EVOLUZIONE di MS-DOS

A partire dalla prima versione, sono state realizzate numerose versioni di MS-DOS, ciascuna delle quali nata dall' esigenza di adattare il SO all' evoluzione dell' HW e di migliorare la versione precedente.

Versione	Anno	Caratteristiche
PC-DOS 1.0	1981	Primo SO per PC IBM
PC-DOS 1.1	1982	Supporto per floppy a doppia faccia
MS-DOS 1.25	1982	Prima versione di MS-DOS
MS-DOS 2.0	1983	Supporto per hard disk (PC-XT)
MS-DOS 3.0	1984	Supporto per floppy disk da 1.2M e per hard disk ad alta capacità (PC-AT)
MS-DOS 3.1	1985	Supporto per Networks (Reti locali, LAN)
MS-DOS 3.2	1986	Supporto per floppy disk da 3" ½
MS-DOS 3.3	1987	Supporto per partizioni di hard disk fino a 32M (PS/2)
MS-DOS 4.0	1989	Supporto per hard disk con partizioni più grandi di 32M, miglioramento nella gestione di schede grafiche, uso di memoria espansa
MS-DOS 5.0	1991	Gestione completa di memoria estesa e memoria espansa, SHELL di MS-DOS (interfaccia grafica), EDIT di MS-DOS, QBASIC, più sicurezza nella cancellazione dei dati
MS-DOS 6.0	1993	Possibilità di raddoppiare la capacità dei dischi (DBLSPACE),
MS-DOS 6.2		compattazione disco (DEFRAG), ANTI VIRUS, trsaferimento file tra computer (INTERLK)

MS-DOS IN RETE

MS-DOS è un sistema operativo *monotask* (un solo lavoro alla volta) e *monoutente* (un solo utente alla volta). È però possibile utilizzarlo in **RETE LOCALE** (*LAN - Local Area Network*). Per questo occorre collegare i PC mediante apposite schede e canali di comunicazione e disporre di specifico SW di rete (il SO della rete). Spesso è necessario acquisire anche un SERVER dedicato (un elaboratore più potente incaricato esclusivamente di gestire la rete).

Ogni rete fa riferimento allo schema generale **ISO-OSI** che struttura il protocollo di rete su 7 livelli:

Livello	Descrizione
1 FISICO	Segnali elettrici, connessione fisica dei nodi, interfacce, cablaggio, etc.
2 LINEA o DATA LINK	Convenzioni utilizzate per la trasmissione - seriale, parallela, numero di bit, rilevamento degli errori, etc. - "protocollo di linea"
3 RETE	Instradamento e smistamento dei messaggi; in caso di LAN tale livello è pressoché inesistente in quanto ogni nodo riconosce tutti i messaggi che transitano e decide se lo riguardano
4 TRASPORTO	Meccanismi per la composizione e la scomposizione dei messaggi
5 SESSIONE	Connessione tra nodi e controllo dei flussi di dati
6 PRESENTAZIONE	Modalità di codifica e decodifica dei dati e di "criptografia"
7 APPLICAZIONE	Modalità di scambio di informazioni tra pacchetti applicativi diversi

Sostanzialmente si hanno 4 diverse tipologie di LAN: a **BUS**, ad **ANELLO**, a **STELLA**, ad **ALBERO**.

La connessione (*cablaggio*) tra nodi può avvenire mediante DOPPINO TELEFONICO (lento e non troppo affidabile, ma economico), CAVO COASSIALE (molto affidabile), FIBRE OTTICHE (altissime velocità e assenza totale di interferenze, ma costi alti e difficoltà di connessione con reti diversamente cablate).

HARDWARE - Attualmente le tecnologie di connessione dominanti, tra i tanti standard presenti, sono:

- **ETHERNET** - 10Mbit al secondo, fino a 1024 nodi, per reti a BUS (tecnica del rilevamento delle "collisioni" o "ascolto");
- **TOKEN RING** - da 4 a 16 Mbit al secondo, 72 nodi se usata con il doppino, 260 nodi se usata con cavo coassiale, per reti ad ANELLO (tecnica del "token").

SOFTWARE - Molti sono i sistemi operativi di rete, tra i quali:

- **NETWARE (NOVELL)** - supporta adattatori sia TOKEN RING che ETHERNET, cablaggio con cavi coassiali, necessita di SERVER dedicato con MS-DOS o altro sistema operativo, fornisce buone prestazioni;
- **LAN MANAGER (MICROSOFT)** - sistema operativo simile al precedente, buone prestazioni (anche se inferiori al precedente), SERVER dedicato esclusivamente con OS/2;
- **10NET (DCA/LIFEBOAT)** - prestazioni inferiori ai precedenti, costo nettamente inferiore, cablaggio anche con doppino telefonico, indicato per LAN di piccole dimensioni.

BIBLIOGRAFIA

- Microsoft MS-DOS 3.10 Guida Utente, Olivetti PC, 1986
- Microsoft MS-DOS 5.0 Manuale dell' utente, Microsoft, 1991
- Microsoft MS-DOS 6.2 Aggiornamento, Microsoft, 1993
- PS/2 & PC IBM, P.Norton, Mondadori Informatica, 1989
- Elaboratori e loro applicazioni Vol.1, Cesarini-Pippolini-Soda, Edizioni Cremonese, 1991
- Corso di MS-DOS, C.Lorenzi, Centro Studi Marcon, 1992
- Dispense "Il Sistema Operativo MS-DOS", Prof.Francesco Agnelotti
- Dispense "La Memoria nei PC", Prof.Danilo Mariotti