

Il Sistema Operativo MS-DOS (MicroSoft Disk Operating System)

personal computer basati sulla famiglia di microprocessori
Intel iAPX-86.

Un po' di storia:

- Il sistema operativo MS-DOS ha subito varie modifiche nel corso degli anni in corrispondenza a diverse versioni.
- La prima versione del sistema operativo MS-DOS era ispirata al CP/M (della Digital), una delle prime realizzazioni di sistema operativo per microcomputer.
- Dalla seconda versione in poi c'è stato un tentativo di uniformarsi alla filosofia del sistema **UNIX**, diventato uno standard di fatto per i sistemi di media dimensione.

Differenza fondamentale:

UNIX è un sistema multi-utente e multi-programmato, mentre MS-DOS è **mono-utente** e **mono-programmato**.

MS-DOS: interfaccia utente

L'interazione utente-“macchina astratta” può avvenire attraverso:

1. comandi DOS (Job Control Language o JCL)
2. programmi "applicativi"
3. programmi di utente

Esempi:

- comando MS-DOS

C:> DIR

- programma "applicativo" *TurboC* :

C:> tc

- compilatore C:

C:> gcc

- programma applicativo realizzato dall'utente (ad esempio, "prog_1.exe" è il file prodotto dopo compilazione e linking):

C:> prog_1

Linguaggio comandi

Le utilità del sistema operativo sono disponibili attraverso un linguaggio comandi direttamente interpretato da un **processore dei comandi**.

I processori dei comandi sono evoluti da semplici riconoscitori di comandi a supporti per ambienti più complessi, quasi veri e propri linguaggi di programmazione (vedi il caso degli shell di UNIX).

Nel caso di MS-DOS, l'ambiente comandi diventa attivo dopo il caricamento (**bootstrap**) del sistema operativo che risiede su un disco (detto **disco di sistema**).

Bootstrap:

Dopo l'accensione della macchina viene caricato in memoria centrale ed eseguito il codice di inizializzazione residente su ROM:

- 1) Attivazione e test dei componenti hardware del sistema.
- 2) Caricamento da disco ed esecuzione (di alcune parti) del sistema operativo (file IO.SYS e MSDOS.SYS, e COMMAND.COM)

L'attivazione del sistema operativo determina, in sequenza:

- 1. Lettura degli eventuali parametri di configurazione (file "CONFIG.SYS")
- 2. Esecuzione della sequenza di comandi eventualmente contenuta nel file "AUTOEXEC.BAT"
- 3. Attivazione del processore comandi (file "COMMAND.COM")
- Alcune parti del sistema operativo sono residenti in memoria, mentre altre (alcuni comandi, detti *esterni*) vengono caricate all'occorrenza.

I Comandi di MS-DOS

I comandi del sistema operativo MS-DOS possono essere classificati in:

- comandi di gestione dei **dischi** e dei **file**;
- comandi di interazione con le **risorse** del sistema;
- comandi di utilità e ausilio per lo **sviluppo** di un programma.

Sintassi:

<comando> [<opzioni>] [<argomenti>]

Concetti base : drive, prompt

Disk drive:

è il dispositivo di interfaccia per un disco (sia dischetti floppy, che disco rigido)

- I disk drive sono individuati univocamente attraverso singole lettere dell'alfabeto; di solito:
 - A e B per i floppy disk drive
 - C per il drive che agisce sul disco rigido.

Drive di default:

- è quello riferito preferenzialmente dal sistema nella fase di bootstrap (solitamente un floppy)

Drive corrente:

- ad ogni istante è definito un **drive corrente**: è il drive relativo al disco che viene considerato in tutte le operazioni, se non se ne specifica esplicitamente un altro.
- Per **cambiare il drive corrente**, basta nominare il suo nome seguito dal simbolo di due punti (:).

Prompt:

- In un ambiente interattivo, il **prompt** è il simbolo (ad esempio, una sequenza di caratteri) che viene mostrato all'utente per indicare che si attende l'immissione di un comando.

nomedrive:>

- Ad esempio, se il drive corrente è C:

C:>

- Modifica del drive corrente (da C ad A):

C:>A:
A:>

Comandi per la Gestione dei Dischi

format:

Affinche` un disco (fisso o floppy) sia utilizzabile dal DOS è necessario che sia **formattato**.

L'operazione di "formattazione" traduce il supporto magnetico grezzo in una forma strutturata suddividendo la superficie mediante tracce e settori.

Il comando MS-DOS per la formattazione dei dischi è:

C:> FORMAT nomedrive:

Nota Bene: Questa operazione ha un effetto distruttivo: tutte le informazioni eventualmente presenti nel disco (prima dell'esecuzione di **format**) vengono perse.

Esempio: se si desidera formattare un dischetto inserito nel drive A

C:> FORMAT A:

Il File

Per l'utente, il file è l'unità logica di memorizzazione sui dispositivi di memoria di massa.

- Ogni file è caratterizzato da un insieme di attributi:

- - un nome
- - una dimensione (in byte)
- - una modalità di accesso
- - una data

- esistono estensioni "notevoli", che in DOS hanno un significato standard:
 - ".exe" il file contiene codice eseguibile
 - ".bat" il file contiene una sequenza di comandi (*file comandi, o batch file*)
 - ".com" il file contiene codice eseguibile (da mantenere residente in memoria centrale)

Il nome del file:

- è costituito da: <prefisso>.<estensione>

TC.EXE
PROG.C
DATI
WIN.COM

- **prefisso** è una stringa con lunghezza limitata a 8 caratteri;
- **estensione** è una stringa di lunghezza al massimo di 3 caratteri.

•

Il File

Ogni file è costituito da una sequenza di caratteri organizzati in linee.

es: FILE DI TESTO:

Lettera.txt

Spettabile Ditta,
si comunica che
il giorno 19/11...

es: FILE DI DATI:

Stipendio.dat

ROSSI PIERO	6/2/93	2.000.000
BIANCHI PAOLA	6/3/93	2.500.000

es: FILE DI PROGRAMMA ESEGUITIBILE

MioProg.exe

***@@@\\^

Nomi di file: wildcards

Esistono alcuni caratteri "speciali" (metacaratteri) che non possono essere usati all'interno di nomi di file:

\, |, / <, >, *, ?, ...

In particolare:

- * e ? vengono interpretati dal DOS come "WILDCARDS": se inseriti all'interno di stringhe, vengono considerati come caratteri "JOLLY":
 - * rappresenta una qualsiasi sequenza (eventualmente nulla) di caratteri permessi.
 - ? rappresenta un qualsiasi carattere singolo.

Esempi:

PAOL?.DOC	identifica tutti i file che iniziano con PAOL e che sono seguiti da un qualunque altro carattere
PAOL*.DOC	identifica tutti i file che iniziano con PAOL e che sono seguiti da una qualunque stringa
*.COM	identifica tutti i comandi con estensione.com: (format.com, backup.com et.)
.	identifica QUALSIASI FILE !!!!

File system

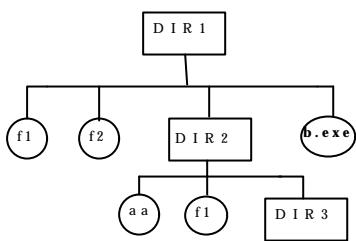
E` la struttura logica all'interno della quale vengono organizzati i file nella memoria secondaria.

Il file system del sistema operativo DOS ha una struttura **gerarchica** ad albero.

La strutturazione del file system e` ottenuta mediante la suddivisione in **direttori**.

Direttorio:

- insieme di files;
- insieme di files e direttori (*sottodirettori*).



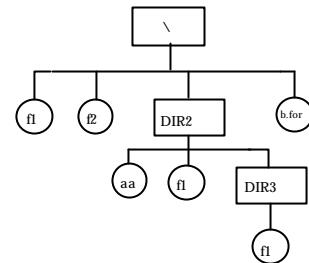
Il File System

Struttura gerarchica ad albero:

- **nodi**, direttori
- **foglie**, files
- **rami**, appartenenza
- Non si pongono limiti al grado di innestamento della struttura gerarchica che si puo costruire.

Direttorio radice: \

E` la "radice" dell'albero:



Direttorio Corrente:

- ogni utente puo` "navigare" attraverso il file system, spostandosi di directory in directory. Ad ogni istante, quindi, e` univocamente definito il **direttorio corrente**, che rappresenta la posizione attuale dell'utente all'interno della gerarchia.

Identificazione di files (e direttori):

- In generale ogni file (ed ogni directory) sono identificati univocamente da un cammino (**pathname**) piu` il suo nome, separati tra di loro dal carattere "\".

Il cammino e`:

- **assoluto**, se riferito alla radice
- **relativo**, se riferito al directory "corrente".

Inoltre, per indicare a quale file system (disco) si fa riferimento, si premette il nome del drive.

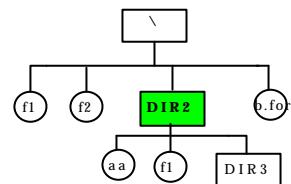
[nomedrive:][path]prefisso.estensione

Le parentesi quadre indicano parametri opzionali

C:\f1
C:\DIR2\f1
C:\DIR2\DIR3\f1

Esempio:

Consideriamo il file **aa** che si trova nel seguente albero del disco nella drive A:



HP: DIR2 e` il directory corrente:

- nome relativo: **aa**
- nome assoluto: **A:\DIR2\aa**

Notazioni convenzionali:

- il directory corrente e` identificato dal punto (".");
- il directory padre di quello corrente dal doppio punto ("..");
- il directory radice viene indicato con "\".

Ad esempio: consideriamo ancora **aa**, con directory corrente **DIR3**

- nome assoluto: **A:\DIR2\aa**
- nome relativo: **..aa**
- il nome assoluto e` indipendente dal directory corrente!

Il nome del file

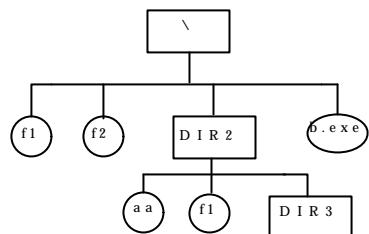
Quindi:

[nomedrive:][path]prefisso.estensione

Significato dei singoli elementi:

- **nomedrive** è la lettera che individua il drive (è opzionale se va bene quello di default);
- **path** è il cammino a partire dalla radice dell'albero dei sottodirettori (nel caso di nome assoluto) o a partire dal direttorio corrente (nel caso di nome relativo). Anche path è un elemento opzionale;

Ad esempio, i file f1:



A:\f1

A:\DIR2\f1

File (o direttori) distinti:

- possono avere nomi relativi uguali
- non possono avere nomi assoluti uguali

Comandi per la gestione del file system

- **DIR [nomedrive:][path] [opzioni]**
- visualizza la lista dei file e dei direttori contenuti in un direttorio.

Opzioni:

- **/P** la lista delle informazioni e` fornita a videate
- **/W** vengono visualizzati solo i nomi dei file e dei sottodirettori
- **DIR** accetta le wildcards.
- **CD [nomedrive:][path]**
- cambia il direttorio corrente. Senza parametri, visualizza il direttorio corrente.
- **MKDIR [nomedrive:][path]**
- crea un nuovo sottodirettorio.
- **RD [nomedrive:][path]**
- distrugge un sottodirettorio, solo se e` vuoto.
- **TREE [nomedrive:][path]**
- visualizza la struttura gerarchica del file system.

Esempi DIR:

```

C:\> DIR
Il volume nell'unità C è DOS400
Il numero di serie del volume è 1666-13D7
Directory C:\

COMMAND   COM      38523 19/04/89   12:00
WS4        <DIR>    12/03/93   19:11
WIN31      <DIR>    15/03/93   11:12
DOS        <DIR>    26/10/90   12:17
AUTOEXEC  BAT      439  20/09/93   10:37
WINW       BAT      128  12/05/93   16:19
SETHOST    DAT      690  18/05/93   16:04
TP6        <DIR>    14/09/93   18:36
APPLE      BAT      896  21/05/93   11:00
APPLE      <DIR>    06/04/93   13:29
CONFIG    SYS      338  27/04/93   12:00
                           12 file   9037824 byte disponibili
  
```

```

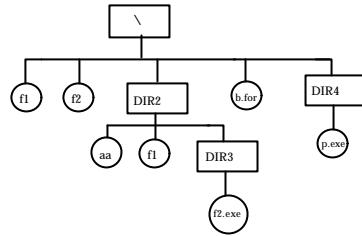
C:\> DIR a:
Il volume nell'unità A non ha etichetta
Il numero di serie del volume è 1D48-1CCF
Directory A:\

DIR          1951 30/09/93   11:02
PASCAL2     <DIR> 28/09/93   19:32
SORT         DOC    19126 24/11/92   11:49
FONDAEXB   DOC    263353 14/12/92   20:47
PASCALL    <DIR> 30/09/93   9:45
ORDINA      <DIR> 30/09/93   9:51
                           6 file   379392 byte disponibili
  
```

```
C:\> DIR A:\PASCALL\*.PAS
Il volume nell'unità A non ha etichetta
Il numero di serie del volume è 1D48-1CCF
Directory A:\PASCALL

CICLO PAS 222 28/09/93 19:29
ESEMPIO PAS 572 28/09/93 19:30
FATTI PAS 182 28/09/93 19:30
MAGGIORI PAS 336 28/09/93 19:30
9 file 377856 byte disponibili
```

Esempi: consideriamo il file system sul disco A:



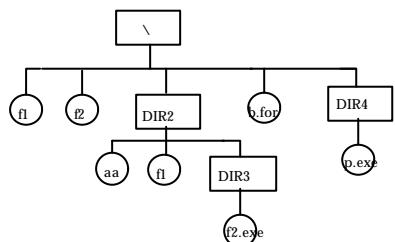
```
C:\> A:
A:\> CD DIR2
A:\DIR2\> CD DIR3
A:\DIR2\DIR3\> DIR
F2 EXE 34899 02/09/1992 16:01
```

questa serie di comandi equivale a:

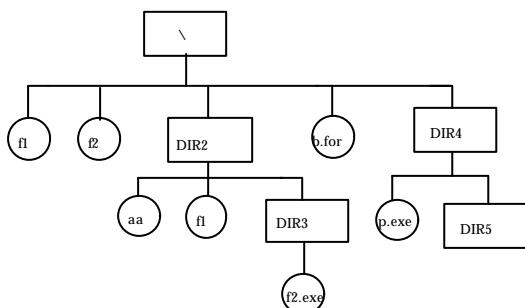
```
C:\> DIR A:\DIR2\DIR3
```

oppure a:

```
C:\> CD A:\DIR2\DIR3
C:\> DIR A:
```



```
A:\> CD \DIR2\DIR3
A:\DIR2\DIR3\> CD ..
A:\DIR2\> CD ..\DIR4
A:\DIR4\> MD DIR5
```



Comandi di gestione dei file

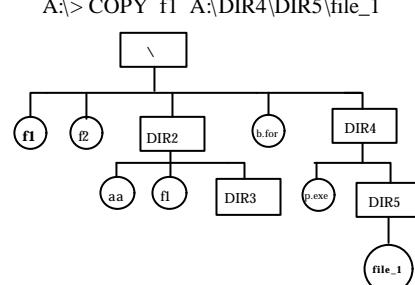
- **TYPE [nomedrive:][path]nomefile**
- visualizza il contenuto di un file.

```
A:\> TYPE DIR2\f1
```

- **COPY <file_sorgente> <file_destinazione>**

- consente di copiare un file in un altro. I nomi dei file (sorgente e destinazione) possono essere specificati in modo relativo o assoluto.

- ```
A:\> COPY f1 A:\DIR4\DIR5\file_1
```



```
A:\> COPY *.* C:\
```

- **COPY <file1> + <file2> [ +... ] <file\_dest>**
- Concatenamento di file. Per copiare più file in uno singolo (file\_dest).

A:> COPY f1+f2+b.for tutto

- Se <file\_dest> è omesso, allora si copia nel primo file, che viene così modificato.
- A:> COPY f1+f2+b.for

#### • **XCOPY <path-sorg> <path-dest> [<opz>]**

- copia file e sottodirettori (opzioni) appartenenti alla gerarchia specificata.

#### Opzioni:

- /S file + sub-directory non vuoti
- /E file + sub-directory
- /D: data copia i file modificati dopo la data specificata.

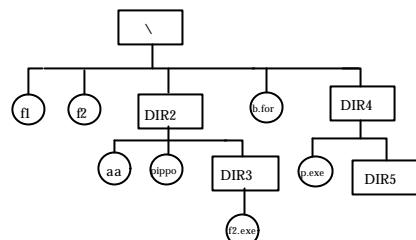
#### Ad esempio:

A:> MD \temp  
A:> XCOPY \DIR2 \temp /E

#### • **REN [nomedrive1:][path]nomefile1 nomefile2**

consente il cambiamento del nome di un file.

A:> REN \DIR2\f1 pippo



#### • **DEL [nomedrive:][path]nomefile**

- permette la cancellazione di uno o più file.
- 
- DEL accetta le Wildcards:  
C:> DEL \*.BAK  
Elimina tutti i file nella Directory corrente con estensione ".BAK".
- C:> DEL \*.\*  
elimina tutti i file contenuti nel direttorio corrente, ma non elimina i sottodirettori.

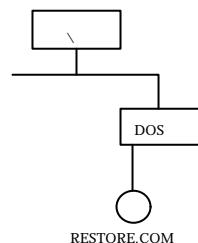
(Da utilizzare con cautela!! )

## Path

Se il nome di un programma (o di un comando esterno) viene dato in modo relativo, esso viene ricercato nel direttorio corrente, a meno che non sia definito un cammino di ricerca (variabile di sistema PATH). In tal caso, la ricerca viene estesa anche ai direttori specificati nel path.

- **PATH [<dir 1>;<dir 2>;...;<dir n>]**
- È un comando che permette di indirizzare automaticamente la ricerca di:
  - COMANDI
  - FILE ESEGUIBILI
  - FILE COMANDI (.BAT)
- verso cammini ("path") preferenziali.
- Il comando PATH modifica il valore della variabile di sistema PATH.
- Se non viene fornito nessun argomento visualizza la impostazione corrente (cammini di ricerca correntemente in uso).
- Se non viene impostato alcun cammino preferenziale:
  - PATH = <Directory corrente>
- Successivi richiami di "PATH" determinano la perdita delle impostazioni precedenti.

#### Esempio PATH:



C:>PATH  
PATH=\  
|

C:> RESTORE a: c:  
"comando o nome file non valido"

C:> PATH C:\Dos

C:> RESTORE a: c:

