

CAPITOLUL 3

SO MS-DOS

- 3.1. Istoricul sistemului de operare MS - DOS
- 3.2. Structura sistemului de operare MS - DOS
- 3.3. Sistemul de gestiune a fișierelor MS - DOS
- 3.4. Comenzi MS - DOS

3.1. Istoricul sistemului de operare MS - DOS

Sistemele DOS au fost concepute având în vedere performanțele micro-calculatoarelor la începutul anilor '80. Din perspectiva utilizatorilor actuali, este extrem de limitat, dar pentru standardele vremii, era un sistem comparabil cu concurența : folosea un set de comenzi relativ ușoare (de exemplu copy comparat cu PIP in CP/M), putea adresa un maxim de 640 KB de RAM (într-o epocă în care microcalculatoarele de-abia aveau 32 KB de RAM), asigura interfața utilizatorului cu discuri într-un mod interactiv și, cel mai important, consuma o cantitate redusă de resurse. Aceste facilități au dus la încheierea contractului cu IBM - un factor important în istoria viitoare a sistemului. Acest lucru, combinat cu arhitectura deschisă a IBM și cu strategia de marketing nouă a Microsoft (software vândut fie alături de hardware fie separat, spre deosebire de strategia anterioară - software parte a hardware-ului) au asigurat o pondere ridicată pe piață a MS-DOS. Sistemul original (1.0) nu suporta directoare, dischete de 3.5 inch (sau dischete de 5.25 inch cu densitate ridicată), și se baza pe încărcare de pe casetă audio în sistemul original.

Cu toată evoluția ulterioară (adăugarea suportului pentru directoare, spre exemplu), MS-DOS a devenit, la sfârșitul anilor '80, un sistem depășit. Calculatoarele aveau mai mult de 1 MB de RAM, necesitând un driver special de memorie (XMS și EMS), și programare foarte atentă pentru a putea accesa memoria, utilizatorii doreau multi-tasking (să ruleze mai multe aplicații deodată) - lucru realizat în manieră ingenioasă de programatori, prin folosirea abuzivă a mecanismului de încărcare driveri, în programe "Terminate and stay resident" care asigurau o formă foarte rudimentară de multi-tasking coordonativ, iar sistemele aveau tot mai multe componente și periferice, necesitând driveri greu de instalat și folosit. Apariția GUI (interfețe grafice bazate pe imagini) și a programelor WYSIWYG (ce vezi pe ecran este și după tipărire), pentru care DOS nu era pregătit, în calculatoare precum Apple Macintosh (pentru care Microsoft a fost unul din cei mai importanți furnizori de software în anii '80) sau Amiga a fost însă principalul motiv al înlocuirii DOS.

Încercările inițiale ale Microsoft au fost eșecuri - Windows 1.0 și 2.0, interfețe grafice care rulau "deasupra" DOS nu au impresionat utilizatorii. OS/2, un alt sistem de operare, conceput de IBM și Microsoft la sfârșitul anilor '80, a ratat și el, în parte din cauza condițiilor stricte de licențiere spre terți, în parte datorită cerințelor mari de sistem (inclusiv un grad foarte ridicat de compatibilitate cu IBM care ducea la eliminarea "clonelor" și "compatibilelor" - spre exemplu OS/2 nu rulează nici astăzi în mașini virtuale moderne), dar și din cauza lipsei de interes din partea Microsoft. De-abia Windows 3.0 (un hibrid pe 16 biți cu memorie protejată, rulând parțial deasupra DOS - adică se comporta pentru DOS ca orice program obișnuit - dar

având propriile system calluri, proprii driveri și un fel de kernel propriu) a fost un pas înainte pentru utilizatorii sistemelor x86.

Popularitatea seriei Windows 3.0 (continuată de 3.1 și 3.11, tot hibrizi bazați pe 3.0) a dus la dezvoltarea liniei Windows 9x și NT - Windows 9x, un sistem pe 32 de biți complet multi-tasking, dar în continuare parțial hibrid și Windows NT, un sistem complet nou. Astfel, MS-DOS nu a dispărut complet decât după eliminarea Windows ME, la apariția Windows XP (bazat pe Windows 2000 și NT). În Windows 95, 98 și Me, MS-DOS este folosit ca boot loader, și pentru utilizarea driverilor și system callurilor în mod 16 biți (real, pentru modul protejat se foloseau system calluri Windows). DOS era folosit și ca interpretor standard de comenzi (Command Prompt), și ca mediu inițial de instalare. Ultima versiune de DOS, integrată în Windows Me a fost MS-DOS 8.00 în 2000. Ultima versiune disponibilă separat (fără Windows) a fost MS-DOS 6.22, în 1994.

DOS este folosit astăzi într-o nișă redusă de aplicații - ca sistem embedded (încorporat în aplicații industriale) și în sisteme existente care încă nu au fost înlocuite (sisteme legacy). În aplicații industriale însă, continuă să piardă teren în fața sistemelor moderne precum Linux sau QNX, care oferă mai multe avantaje (multi-tasking, POSIX) cu un impact minim, iar în sistemele legacy este înlocuit odată cu uzura fizică sau morală a sistemelor.

În versiunile de Windows contemporane derivate din Windows NT (2000, XP, 2003 și Vista), DOS nu mai există, dar interfața cu linia de comandă are comenzi cu sintaxă similară (deși este completată cu un număr de funcții suplimentare). Programele de DOS rulează cu un grad limitat de compatibilitate pe Windows 2000 și XP pe 32 de biți. Compatibilitatea cu acestea pe sistemele pe 64 de biți a fost scoasă. Pentru rularea aplicațiilor MS-DOS (jocuri vechi, programe vechi încă utile, sisteme-muzeu etc.) se pot folosi emulatoare – DosBox oferă un sistem MS-DOS complet într-o fereastră de Windows, Linux sau MacOS, special pentru aceste nevoi (inclusiv încetinirea procesorului pentru jocuri vechi). Dacă se dorește un sistem MS-DOS perfect fidel, se poate instala o copie într-un emulator precum VmWare, QEMU sau Bochs, fără probleme. Instalarea pe un sistem modern (fără emulare) este aproape imposibilă - ultima versiune de MS-DOS nu suporta procesoare cu frecvență variabilă, ACPI, USB, CD-ROM-uri (e necesar un driver special pentru acestea, pentru celelalte medii optice accesul este imposibil), plăci de sunet, partiții mai mari de 2 GB, o mare parte din placile de rețea etc.

Pornirea și inițializarea sistemului

Dos va porni în general doar din prima partiție fizică a sistemului. La inițializarea sistemului, se citește ora și data curentă din BIOS (în cazul în care acestea nu există sau nu au fost setate, utilizatorul este întrebat data și ora curentă), urmat de procesarea CONFIG.SYS (un fișier prin care se puteau inițializa driveri, precum driverii de memorie, de CD-ROM etc.), după care se procesează AUTOEXEC.BAT (execută un shell script (batch) pre-definit). După acestea, sistemul prezintă utilizatorului linia de comandă (prompt-ul) - de format [Partiție curentă][:][Director curent (de obicei root-ul disk-ului, adică)][simbolul promptului, adică >] - exemplu :

```
C:\>_
```

Sistemele MS-DOS mai noi de 3.0 nu au o rutină predefinită de închidere. La închiderea sistemului, se apasă pur și simplu butonul de stingere de pe carcasă. Sistemele mai vechi de 3.0 ofereau comanda park, pentru poziționarea capului de citire a hard-diskului într-o poziție sigură, după care se acționa butonul de curent. După 3.0, tehnologia hard-diskurilor a făcut această operațiune nenecesară.

Facilități ale sistemului de operare MS-DOS:

- permite copierea, compararea, stergerea, crearea de fișiere;
- formatarea discurilor și instalarea sistemului de operare;
- executia programelor;
- selectarea unor opțiuni;
- conversia unor fișiere .EXE în fișiere .COM;
- tiparirea unor fișiere în paralel.

Sub sistemul de operare MS-DOS gasim:

1. Compilatoare, medii de programare: TBasic, TC; TPascal, GWB, Tprolog; ADA, Modula 2, FORTRAN 77;
2. Limbaje de asamblare ASM, MASM;
3. Editoare și procesoare de text: EDLIN, WS5, WP, VENTURA, NEWS, WINDOWS, PAGE MAKER, WORD FOR WINDOWS, AMIPRO, SPRINT;
4. Sisteme de gestiune de baze de date: dBASE, ORACLE, PARADOX, FOXPRO, QPRO;
5. Generatoare de rapoarte;
6. Gestiunea fișierelor: XTREE, PS-Sell, PC-Tools, Visual Shell, Windows;
7. Pachete de rețea: MS_Net, Kemit, Netware

Discul are o organizare arborescentă: director - subdirector.

Modul de lucru linie-comandă al sistemului de operare MS-DOS se bazează pe:

- introducerea de la tastatură a unor comenzi însoțite de parametri și uneori, de confirmarea sau anularea unor acțiuni sau consecințe ale comenzilor lansate;
- afișarea pe monitor a unor mesaje în legătură cu comenzile primite, a unor întrebări privind opțiunile pentru efectuarea acțiunii dorite și a informațiilor solicitate de utilizator.

3.2. Structura SO MS - DOS

Sistemul de operare MS-DOS este structurat pe trei nivele:

- BIOS (Basic Input Output System);
- Nucleul;
- Shell-ul (COMMAND.COM).

Ultimele două componente reprezintă sistemul de operare propriu-zis și sunt realizate de firma Microsoft. În principal, componenta *BIOS* (sau componenta fizică) conține un set de programe care asigură:

- *autotestarea* la punerea sub tensiune, operație denumită *POST (Power-On Self Test)*. În acest test procesorul se autoverifică și apoi verifică timer-ul sistemului și memoria RAM. În acest moment, dacă găsește vreo eroare, se trimite un mesaj către monitor. Dacă se întâlnesc erori ce nu pot fi afișate pe monitor, ele sunt semnalizate sub formă de sunete. După *POST* se transmite un sunet și pe acran apar mesaje de încărcare a sistemului de operare odată ce *bootstrap* a înregistrat terminarea activităților *POST*;
- suportul software pentru dispozitivele periferice standard – în felul acesta izolează sistemul de operare de ceea ce este specific hardware-ului (de exemplu, componenta BIOS conține codurile apelurilor de sistem pentru citirea și scrierea de la adresele absolute de pe disc, pentru citirea unui caracter de la tastatură sau pentru afișarea unui caracter pe ecran);
- rutina pentru inițializarea sistemului;
- programul de încărcare a primului sector logic de pe discul flexibil sau hard disc.

La pornirea calculatorului se pornește încărcătorul *bootstrap* care este localizat în cipul BIOS. Acesta asigură testarea componentelor hardware ale calculatorului și încărcarea sistemului de operare în memoria RAM.

Există două modalități de pornire a calculatorului:

- Pornirea la rece (*cold-boot*);
- Pornirea la cald (*warm-boot*), care se realizează prin apăsarea tastelor *Ctrl+Alt+Delete*.

Pornirea la rece implică următorii pași:

- 1) *Sursa de curent* – se inițializează; chipset-ul plăcii de bază așteaptă pentru semnalul „Power Good” din partea sursei;
- 2) *BIOS ROM* – procesorul localizează programul de boot (inițializare) al BIOS-ului;
- 3) *POST* – BIOS-ul rulează secvența POST. Dacă apare vreo eroare majoră, procesul de boot se oprește;
- 4) *Video* – BIOS-ul caută programul BIOS pentru placa video și îl execută pentru inițializarea plăcii video;
- 5) *Alte dispozitive BIOS* – BIOS-ul caută programe BIOS pentru alte echipamente BIOS (hard disk) și le execută;
- 6) *Ecranul de pornire* – BIOS-ul afișează ecranul de pornire;
- 7) *Memoria* – BIOS-ul testează alte componente ale calculatorului și efectuează un test de memorie;

8) *Hardware* – BIOS-ul testează sistemul pentru a găsi componentele hardware (de exemplu hard-discuri);

9) *Plug and Play* – Configurarea dispozitivelor Plug and Play;

10) *Ecranul de configurare* – BIOS-ul afișează un sumar al configurației hardware a sistemului;

11) *Discul de boot* – BIOS-ul caută un disc de boot pe baza secvenței de inițializare;

12) *Boot record* – BIOS-ul caută primul dispozitiv de boot din secvență pentru MBR (Master Boot Record) de pe un disc hard sau VBS (Volume Boot Sector) de pe o dischetă floppy;

13) *SO* – BIOS-ul începe să inițializeze sistemul de operare, moment în care acesta preia controlul de la BIOS;

14) *Eroare* – dacă BIOS-ul nu găsește un dispozitiv de inițializare în cadrul secvenței de boot, va afișa un mesaj de eroare și va bloca sistemul.

Componenta BIOS este furnizată de constructor și nu de firma Microsoft, fiind localizată în memoria ROM (*Read Only Memory*) în blocul de 64 KB, chiar sub limita de 1 MB a spațiului de adresare. Cei mai cunoscuți producători de cip-uri BIOS sunt:

- AMIBIOS (American Megatrends, Inc.)
- PhoenixBIOS (Phoenix Technologies Ltd.)
- AwardBIOS (Award Software, Inc.)

BIOS-ul este situat pe un cip de pe placa de bază a calculatorului, fie sub formă dreptunghiulară - *DIP (Dual In-line Package)*, fie sub formă pătrată - *PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier)*. Capacitatea cipului BIOS este măsurată în Megabiți. Majoritatea cipurilor BIOS de astăzi au dimensiunea de 2Mb (256KB). Această capacitate mai mare oferă producătorilor posibilitatea de a include mai multe facilități decât în cazul cipurilor mai vechi de dimensiune mai redusă, de 1Mb. Totodată, trebuie știut că dimensiunea cipului BIOS nu are legătură cu performanțele sale. Tipul și dimensiunea cipului BIOS se stabilesc în funcție de funcționalitățile oferite și de costuri și nu în funcție de performanțe. Procedurile BIOS sunt apelate prin intermediul vectorilor de întreruperi și nu prin apeluri directe, ceea ce permite constructorilor schimbarea mărimii și a amplasării procedurilor BIOS.

Fișierul *IO.SYS (IBMBIO.COM* în versiunile IBM) este un fișier ascuns, care există în toate sistemele MS-DOS. Se utilizează la inițializarea calculatorului și oferă o interfață cu BIOS-ul pentru apelurile de proceduri. Nucleul sistemului de operare poate accesa serviciile BIOS-ului prin intermediul procedurilor din *IO.SYS*. Existența acestui fișier permite o izolare mai bună a nucleului de componenta hardware. De exemplu, nucleul nu trebuie să cunoască ce vector de întrerupere corespunde unui serviciu BIOS dat, această informație fiind regăsită prin fișierul *IO.SYS*.

Nucleul conține partea sistemului de operare independentă de calculator și se găsește într-un alt fișier ascuns, *MSDOS.SYS (IBMDOS.COM)*. Are rolul de a gestiona procesele, memoria și sistemul de fișiere, ca și interpretarea tuturor apelurilor de sistem.

Shell-ul este cea de-a treia parte a sistemului de operare și reprezentat prin fișierul *COMMAND.COM* care are rolul de a realiza interfața dintre utilizator și nucleul sistemului de operare. Fișierul *COMMAND.COM* poate fi înlocuit de către utilizator. El conține:

- o parte rezidentă care este totdeauna în memorie;
- o parte nerezidentă, ce se încarcă în partea superioară a memoriei, la limita celor 640 KB și poate fi înlocuită.

3.3. Sistemul de gestiune a fișierelor MS - DOS

Sistemul de fișiere MS-DOS se ocupă de administrarea fișierelor având la bază structura fizică a dischetelor sau a hard discurilor. Structura fizică, la discurile magnetice, se referă la organizarea suportului disc la nivel de sector, față (cap), cilindru (pistă). Împărțirea în sectoare a discurilor și a dischetelor se realizează prin operația de formatare (comanda FORMAT).

Prin comanda de formatare, sistemul de operare realizează în principal:

- împărțirea pistelor în sectoare (formatarea fizică);
- crearea structurii logice de date (formatarea logică).

Structurarea informației pe discurile flexibile este aceeași cu a unei partiții de pe hard disc. Partiția este unitatea logică, fizic reprezentată prin totalitatea sectoarelor dintre două adrese. Hard discul poate conține partiții MS-DOS sau partiții care nu sunt MS-DOS. După generarea partițiilor este necesară formatarea acestora, crearea structurii logice de date.

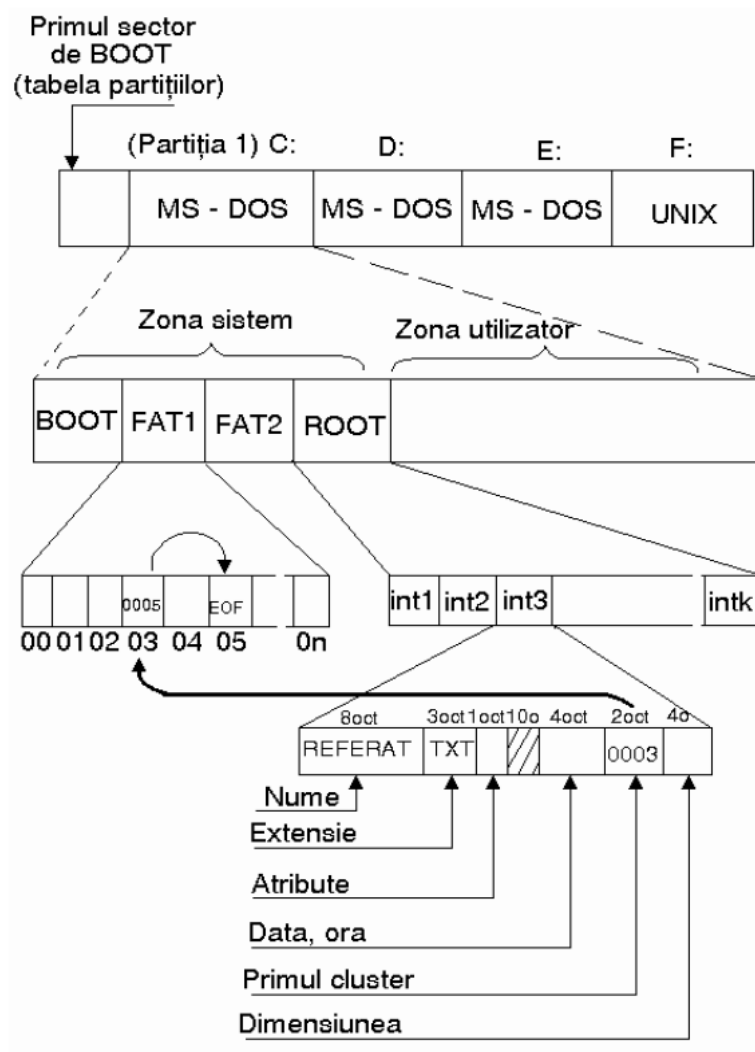
Structura logică a unei partiții sau a unei dischete este:

- sectorul de BOOT (primul sector logic);
- sectorul FAT (tabela de alocare a fișierelor);
- copii FAT;
- directorul principal sau rădăcină (ROOT);
- zona de date.

În *sectorul de BOOT* sunt conținute date care descriu formatul discului și prin intermediul cărora sistemul de operare MS-DOS poate utiliza discul. Acest sector include:

- comanda de salt la procedura BOOT;
- numele producătorului și numărul de versiune;
- numărul de octeți/sector;
- numărul de sectoare/cluster (cluster – unitate de alocare, având un număr de sectoare);
- numărul de sectoare rezervate (înaintea primului FAT);
- numărul de de FAT-uri;
- numărul de intrări în primul director;
- numărul de sectoare/disc;
- tipul discului;
- numărul de sectoare din FAT;
- numărul de sectoare/pistă;
- numărul de capetelor de scriere/citire;
- numărul de sectoarelor ascunse;
- procedura BOOT (încărcarea fișierelor de sistem);
- tabela de partiționare (la hard disc);
- extensie a procedurii BOOT.

Funcționarea sistemului de fișiere FAT16



Prin utilizarea sectorului de BOOT, sistemul de operare poate identifica primul fișier de tip director (directorul rădăcină - **ROOT**) care conține baza structurii arborescente a directoarelor de pe disc.

O intrare într-un director conține (32 octeți):

- numele fișierului (8 octeți);
- extensia (3 octeți);
- atributul de director sau fișier obișnuit (1 octet + 10 octeți neutilizați);
- data și ora (2 octeți + 2 octeți);
- primul cluster (2 octeți);
- dimensiunea în octeți (4 octeți).

Sistemul FAT conține câte o intrare (16 biți) pentru fiecare cluster. Numărul cluster-ului este utilizat ca index.

3.4. Comenzi MS - DOS

Sintaxa generală al unei comenzi MS – DOS este:

comanda [parametru_1] [parametru_2] ...[/opțiune]

unde:

- *comanda* – specifică numele comenzii;
- *parantezele drepte []* – indică elementele opționale;
- *parametru* – poate include următoarele elemente:
 - 1). unitatea logică de disc folosită (litera_disc:), care poate fi:
 - unitatea de disc flexibil reprezentată prin **A:** sau **B:**;
 - unitatea de hard disc reprezentată prin **C:**, **D:** sau **E:**.

Dacă elementul unitatea de disc se omite se va considera unitatea implicită, aceasta fiind *unitatea de disc curentă* al cărui nume apare ca primă literă în prompterul comenzii. Pentru a schimba discul curent se tastează numele discului urmat de caracterul două puncte (:). De exemplu, pentru a schimba discul curent A: în D:, după ce se tastează:

A:\>**D:** <ENTER>

Iar ca rezultat va apărea următorul prompter:

D:\>

dacă directorul curent pe discul **D:** este directorul rădăcină (\).

- 2). calea – specifică ruta prin care se identifică locul unui fișier sau director din structura arborescentă.

[\][nume1_director][nume2_director]...

Primul caracter (**backslash** \) impune ca identificarea să înceapă cu directorul rădăcină (ROOT). Dacă acesta se omite, căutarea începe din directorul curent. Așa cum este memorată unitatea de disc implicită, se poate memora și directorul implicit pentru fiecare unitate de disc. MS-DOS afișează calea directorului curent de pe discul curent, ca parte a prompterului.

- 3). *nume_fisier.ext* – specifică numele unui fișier care poate avea până la opt caractere și poate fi urmat de punct (.) și o extensie de până la trei caractere.
- 4). *specificator de fișier* – conține elementele descrise anterior:

[disc:][cale] [\]nume_fisier[.ext]

- **opțiune** – sunt specifice anumitor comenzi și determină un anumit mod de execuție (exemplu: DIR/P).

Observație. În numele fișierului cât și în extensie se pot regăsi caracterele:

- *semnul întrebării (?)* – specificând că orice caracter poate ocupa această poziție.

Exemplu: DIR A?CD.DAT

Dacă în directorul curent există fișierele ABCD.DAT, ACCD.DAT și AHCD.DAT acestea vor fi listate în urma execuției comenzii anterioare DIR.

- *asterisc (*)* – specificând că orice caracter poate ocupa această poziție cât și restul pozițiilor.

Exemplu: DIR *.DAT

Vor fi listate toate fișierele care au extensia .DAT din directorul curent.

Principale tipuri de comenzi:

A. Comenzi pentru lucrul cu directoare

- **MKDIR (MD)** – Make Directory – este o comandă pentru crearea unui director.

Sintaxa acestei comenzi este:

mkdir [disc:] cale

sau

md [disc:] cale

Pentru a se genera directorul EUGEN in directorul rădăcină al discului curent vom scrie comanda **md\eugen**. Dacă se dorește ca generarea să se facă în directorul curent, atunci vom folosi comanda **md eugen**.

- **CHDIR (CD)** – Change Directory – este o comandă internă utilizată pentru a vizualiza numele directorului curent sau pentru a schimba directorul curent.

Sintaxa acestei comenzi este:

chdir [disc:] cale

sau

cd [disc:] cale

Pentru a schimba directorul curent \FIRM\FAN de pe discul implicit în:

- directorul părinte, vom scrie: **cd ..** sau **cd\FIRM**
- directorul rădăcină, vom scrie **cd**

Pentru a schimba directorul curent \FIRM\DAN de pe discul A astfel încât acesta să fie EUG, ca subdirector al directorului FIRM, vom scrie (discul curent este C:):

cd A:\FIRM\EUG

- **RMDIR (RD)** – Remove Directory – este o comandă internă utilizată pentru a șterge un director.

Sintaxa acestei comenzi este:

rmdir [disc:] cale

sau

rd [disc:] cale

Nu se poate utiliza comanda RD pentru a șterge directorul curent, directorul rădăcină sau un director care conține fișiere sau subdirectoare. Pentru a fi șters, un director trebuie să fie golit de conținut.

Pentru a șterge subdirectorul curent **EUG** din directorul **FIRM** de pe discul A, scriem:

rd A:\FIRM\EUG

- **TREE** – este o comandă externă pentru copierea fișierelor și directoarelor, incluzând subdirectoarele.

Sintaxa acestei comenzi este:

tree [disc:] cale [/f]/[a]

unde:

/f - listează și numele fișierelor din fiecare director

/a – la afișare se utilizează caracterele ASCII text în loc de caracterele grafice pentru a reprezenta legăturile cu subdirectoarele.

Prin comanda: tree A: /F > PRN listarea se face la imprimantă. A fost utilizat caracterul special > prin care se face redirectarea rezultatului comenzii către un dispozitiv special, imprimanta în cazul nostru (identificat de numele generic special, *PRN*).

- **XCOPY** – este o comandă externă prin care se utilizează structura arborescentă a directoarelor de pe discul specificat.

Sintaxa acestei comenzi este:

xcopy sursa [dest]/[a]/[m]/[d:date]/[p]/[s]/[e]/[v]/[w]

unde:

- **sursa/destinația** – poate fi o unitate de disc sau o cale;
- **/A** – copierea numai a fișierelor sursă care au atributul de arhivare setat fără a-l modifica;
- **/M** – copierea numai a fișierelor sursă care au atributul de arhivare setat, atributul de arhivare va fi modificat;
- **/D:date** – copiază fișierele sursă modificate la sau după data specificată;
- **/P** – cere confirmarea înaintea copierii fiecărui fișier;
- **/S** – copiază directoarele și subdirectoarele, în afară de situația în care sunt goale;
- **/E** – copiază toate subdirectoarele, chiar dacă sunt goale;
- **/V** – verificarea identității fiecărui fișier destinație (deja copiat) cu fișierul sursă;
- **/W** – generează o pauză înaintea operației de copiere a fișierelor.

Observație. Prin comanda *XCOPY* nu se copiază fișierele ascunse și de sistem. Dacă destinația este omisă, prin comanda *XCOPY* se copiază fișierele specificate în directorul curent.

Exemplu

Comanda *XCOPY* A: C: /S/E copiază toate fișierele și subdirectoarele (inclusiv cele goale) de pe discul A: (dischetă) pe discul C: (hard disc).

- **PATH** – este o comandă internă prin care se stabilește calea de căutare pentru fișierele executabile (.EXE, .BAT, .COM). Odată stabilită această cale, fișierele executabile vor fi căutate în directoarele specificate de PATH.

Sintaxa acestei comenzi este:

path [[disc:] cale [; [disc:] cale][;...]]

Pentru afișarea căilor curente de căutare se utilizează comanda apelată fără nici un parametru: PATH.

Exemplu

Să presupunem că programul **PROGRAM.COM** se găsește numai în directorul **DAN** de pe discul A:, iar unitatea de disc implicită este C:.

Comanda:

path \firm;\firm1\firm2;a:\dan

instruiește sistemul de operare să identifice comenzile (orice fișier executabil este echivalent unei comenzi) lansate întâi în directorul curent, apoi în

C:\FIRM; după aceea în **C:\FIRM1\FIRM2** și în final în **A:\DAN**.

B. Comenzi pentru lucrul cu fișiere

- **DIR** – este o comandă internă cu ajutorul căreia se listează fișierele și subdirectoarele unui director.

Sintaxa acestei comenzi este:

dir [disc:][cale][nume_fisier][/p][/w][/a][[:][atribute]][/o][[:]ordine][/s][/b][/l]

unde:

/P – permite listarea informației în pagini;

/W – realizează afișarea condensată a listei;

/A[[:]atribute] – se vor lista numai numele acelor fișiere și directoare care dețin atributele specificate;

atribute:

h/- h fișiere ascunse/nu sunt ascunse;

s/- s fișiere sistem/alte decât sistem;

d/- d directoare/nu directoare;

a/- a fișiere de arhivare/nu de arhivare;

r/- r fișiere ce se pot numai citi/citi și scrie.

/O[[:]ordine] – controlează ordinea în care se listează numele fișierelor și directoarelor.

ordine:

n/- n ordine alfabetică după nume A-Z/Z-A;

e/- e ordine alfabetică după extensie A-Z/Z-A;

d/- d după dată;

s/- s după mărime;

g/- g directoarele înaintea/după fișiere.

/S – listează orice apariție în directorul specificat și în toate subdirectoarele acestuia a numelui de fișier specificat;

/B – listează numele unui director sau fișier pe o linie;

/L – listarea neordonată a numelor fișierelor și directoarelor cu litere mici.

Exemple

1. Comanda: DIR /S /O /P

Dacă directorul curent este directorul rădăcină se va obține o listare a tuturor directoarelor de pe discul implicit. Lista fiecărui director este ordonată alfabetic, iar între afișarea a două ecrane succesive se execută o pauză.

2. Prin comanda: DIR /S /O /P /A:-D

rezultatul este asemănător cu cel din cazul precedent numai că se vor omite numele directoarelor.

- **TYPE** – este o comandă internă prin care se vizualizează conținutul unui fișier text.

Sintaxa acestei comenzi este:

type [disc:][cale]nume_fisier.ext

Exemplu

Prin comanda: TYPE MANUAL.TXT se va afișa conținutul fișierului MANUAL.TXT din directorul curent. Pentru a se executa o pauză când ecranul este plin se va include și comanda MORE, astfel linia de comandă devine:

TYPE MANUAL.TXT | MORE

În acest ultim caz a fost utilizat simbolul special *pipe* (|) prin care rezultatul comenzii *TYPE* este redirectat către comanda *MORE* care realizează afișarea ecran cu ecran.

- **COPY** – este o comandă internă prin care se copiază unul sau mai multe fișiere.

Sintaxa acestei comenzi este:

copy [/a][/b]sursa[/a/b][+sursa[/a/b][+...]] [dest[/a/b]][/v]

unde:

/A – se folosește pentru fișiere text de tip ASCII;

/B – se folosește pentru fișiere binare;

/V – verifică dacă noile fișiere sunt corecte.

Exemple

1. Copierea unui fișier cu același nume.

Presupunem că unitatea implicită de disc este A:.

Comanda: **COPY D:\FIS.DAT** copiază fișierul FIS.DAT din directorul rădăcină al unității de disc D în directorul curent al discului implicit A, fără a schimba numele fișierului.

Prin comanda: **COPY D:\FIS.DAT D:\EUG** se copiază fișierul FIS.DAT din directorul rădăcină al discului D: în directorul EUG de pe aceeași unitate. Fișierul copiat are același nume cu fișierul original.

2. Copierea cu nume diferite

Prin comanda: **COPY D:FIS1.DAT A:FIS2.TXT** se copiază fișierul FIS1.DAT din directorul curent al unității de disc D: în directorul curent al unității A:, sub numele FIS2.TXT.

3. Crearea unui fișier prin introducerea datelor de la tastatură

Cu ajutorul comenzii: **COPY CON TEST.TXT** tastatura are rolul de fișier sursă, iar fișierul destinație este TEST.TXT din directorul curent al unității de disc implicite. Tot ce se introduce de la tastatură va fi transferat în fișierul destinație, astfel:

Prima linie <ENTER>

A doua linie <ENTER>

...

Sfârșitul introducerii se face prin tastarea combinației CTRL+Z și apoi <ENTER>; în acest moment operația de copiere se termină și informațiile sunt salvate în fișierul TEST.TXT.

- **RENAME (REN)** – este o comandă internă pentru redenumirea unui fișier sau a unor fișiere.

Sintaxa acestei comenzi este:

rename [disc:][cale] nume_vechi nume_nou

sau:

ren [disc:][cale] nume_vechi nume_nou

unde **nume_vechi** reprezintă vechiul nume al fișierului iar **nume_nou** reprezintă noul nume ce va fi atribuit.

Exemple

1. Comanda: REN A:\EUG\DANI.TXT DANUT.TXT

redenumeste fişierul DANI.TXT din directorul \EUG de pe unitatea A: în DANUT.TXT.

2. Comanda: REN *.EXE *.COM asigură schimbarea extensiilor tuturor fişierelor de tip .EXE din directorul curent în extensii .COM.

Observație:

În Windows Explorer nu este permisă redenumirea mai multor fişiere simultan, deci pentru a redenumi mai multe fişiere o singură dată trebuie să folosim comanda **ren** la linia de comandă DOS.

- **DEL (ERASE)** – este o comandă internă care realizează ştergerea fişierelor. Această comandă nu şterge directoare.

Sintaxa acestei comenzi este:

del [disc:][cale] nume_fisier [/p]

sau:

erase [disc:][cale] nume_fisier [/p]

unde: /p – cere confirmarea (Y/N?) înainte de a şterge fişierul specificat.

Exemplu:

Comanda: DEL C:\EUG\DAN*.* şterge toate fişierelor din directorul \EUG\DAN. Dacă s-a utilizat *.* în zona numelui de fişier, MS-DOS afişează un mesaj pentru a verifica dacă se doreşte ştergerea tuturor fişierelor: "Are you sure (Y/N) ?" Tastând Y şi apoi <ENTER> se execută operaţia de ştergere.

C. Redirecţionarea intrării/ieşirii comenzilor

Pentru a redirecţiona intrarea sau ieşirea unei comenzi, se pot utiliza caracterele:

> ieşirea unei comenzi se va transmite într-un fişier sau către un dispozitiv periferic;

< intrarea necesară unei comenzi va fi preluată dintr-un fişier;

>> ieşirea unei comenzi este adăugată la sfârşitul unui fişier, fără a şterge informaţia deja existentă.

Exemple:

1. Comanda: DIR > LISTA.TXT asigură redirecţionarea listei ce se obţine prin comanda DIR către fişierul LISTA.TXT. Dacă fişierul nu există, el va fi creat în directorul curent de pe unitatea implicită; dacă există, se va înlocui informaţia care o conţine cu aceea ce se va obţine.

2. Prin comanda: DIR > PRN se va trimite lista cu numele fişierelor din directorul curent către imprimantă.

D. Comenzi "pipe"

Dacă se dorește ca ieșirea unei comenzi să fie intrare pentru alta se vor tasta comenzile pe o singură linie de comandă, fiind separate prin simbolul *pipe*, linie verticală (|).

Exemple:

1. Fie linia de comandă: DIR | SORT

Lista obținută prin comanda DIR va fi folosită ca intrare pentru comanda SORT, astfel încât pe ecran va apare o listă ordonată alfabetic.

2. Linia de comandă: DIR | SORT | MORE afișează aceeași listă ca în exemplul precedent, afișarea făcându-se de data aceasta ecran cu ecran.

E. Alte comenzi

- **TIME** și **DATE** - afișează sau modifică "ceasul" sistemului de operare. Date afișază și schimbă data sistemului. Modificarea are loc direct în BIOS, DOS nu suportă facilități precum fusuri orare.
- **MOVE** – comandă utilă pentru mutarea unui fișier. Comanda **move** e limitată la un singur fișier în majoritatea implementărilor DOS.

Sintaxa comenzii este:

MOVE *cale_inițială* *cale_finală*

- **CHKDSK** (**check disk**, în unele versiuni **scandisk**) – comandă responsabilă cu verificarea discului, căutând erori, apoi încearcă să le corecteze.
- **FORMAT** – comandă care are rolul de a formata o partiție DOS pre-existentă sau o dischetă în formatul standard al sistemului de operare (FAT16 sau FAT32). Trebuie ca partiția care va fi formatată să poată fi apelată de MS-DOS (deci să fie ori un disc fizic, ori o partiție FAT). Prin formatare se șterg toate fișierele existente.

Sintaxa comenzii este:

format [options] drive

Exemple:

- **FORMAT** drive: [/V[:label]] [/Q] [/F:size] [/B | /S] [/C]
- **FORMAT** drive: [/V[:label]] [/Q] [/T:tracks /N:sectors] [/B | /S] [/C]
- **FORMAT** drive: [/V[:label]] [/Q] [/1] [/4] [/B | /S] [/C]
- **FORMAT** drive: [/Q] [/1] [/4] [/8] [/B | /S] [/C]

Unde:

- /V[:label] - se specifică Specifies the volume label.
- /Q - se cere să se efectueze o formatare rapidă
- /F:size - se specifică dimensiunea (mărimea) discului ce urmează a fi formatat (precum 160, 180, 320, 360, 720, 1.2, 1.44, 2.88).

- /B - se cere a se alocă spațiu pe discul formatat pentru fișierele de sistem;
- /S - copiază fișierele sistem pe discul formatat;
- /T:tracks - specifică numărul de piste pe fiecare parte a discului formatat;
- /N:sectors - specifică numărul de sectoare pe pistă;
- /1 - formatează o singură parte a discului (floppy disk).
- /4 - formatează o unitate floppy disk de 5.25-inch 360K într-o unitate de mare densitate;
- /8 - formatează 8 sectoare pe pistă;
- /C - testează clusterelor care sunt în prezent marcate ca fiind defecte.

Există și opțiunile **/backup** și **/autotest**, care formatează fără să ceară confirmare înainte. Este o comandă foarte periculoasă, deoarece orice utilizator o poate iniția, DOS nu oferă nici un mecanism de securitate care să prevină execuția ei - accesul timp de câteva secunde la un terminal care rulează DOS este suficient pentru rularea comenzii - ba mai mult, trimiterea unui fișier batch / program malițios care să execute format c: /autotest era un lucru trivial și care putea cauza distrugerii masive.

- **EDLIN** - editorul standard al MS-DOS (oferit și în FreeDOS), disponibil în MS-DOS 1-5, și în CMD (Windows NT/2000/XP/Vista/7).

Un editor liniar, fără interfață, în care fiecare linie de text trebuie apelată și editată separat, în baza unor comenzi predefinite. Este foarte dificil de folosit.

- **DELTREE** - este o comandă externă care șterge directorul selectat, și toate sub-directoarele lui. Această comandă este indisponibilă în DOS 7.0-8.0.