

SVEUČILIŠNI RAČUNSKI CENTAR
Zagreb

Uvod u PC DOS
operacioni sistem za
IBM PC/XT/AT računala

Tečaj pripremili:
Zoran BEKIĆ
Miroslav MILINOVIĆ

Zagreb, travanj 1988.

S A D R Ž A J**A UVODNE NAPOMENE**

1. OPERACIONI SISTEMI I NJIHOVE FUNKCIJE	A.2
2. IBM PC - KRATKI PREGLED HARDVERA; TERMINOLOGIJA	A.3
3. STRUKTURA I OSNOVNE KOMPONENTE PC DOS-a	A.4
3.1 Startni zapis	A.4
3.2 ROM BIOS interface	A.5
3.3 DOS programska datoteka	A.5
3.4 Komandni procesor	A.5
3.5 Eksterne naredbe	A.5
3.6 Pomoćni programi, koji se isporučuju s PC DOS-om	A.6
4. ORGANIZACIJA PODATAKA POD PC DOS-om	A.6
5. POKRETANJE PC DOS-a	A.7
6. NAREDBE PC DOS-a	A.8
6.1 Pojam naredbe i njezina sintaksa	A.8
6.2 Klasifikacija naredbi PC DOS-a	A.9
6.2.1 Naredbe za rad s diskovima	A.9
6.2.2 Naredbe za rad s datotekama	A.10
6.2.3 Naredbe za rad sa subdirektorijima	A.10
6.2.4 Naredbe za postavljanje parametara sistema	A.10
6.2.5 Naredbe za rad s batch datotekama	A.11
6.2.6 Ostale naredbe	A.12
6.2.7 Naredbe za redirekciju, ulančavanje i DOS filteri	A.12
7. Literatura	A.12

B NASTAVNI MATERIJAL

B.01 Organizacija PC DOS-a

B.02 Naredbe PC DOS-a

1. OPERACIONI SISTEMI I NJIHOVE FUNKCIJE

Pojam "operacioni sistem" jedan je od mnogobrojnih primjera nedorečenosti u informatičkoj terminologiji, ali velika većina autora (/1/,/3/,/5/,/6/) slaže se sa "neformalnom" definicijom operacionog sistema kao "organiziranog skupa programa (sistema) koji djeluje kao posrednik između računala (odnosno njegovog hardvera) i korisnika tog računala" (/5/).

Nešto jasniji postaje ovaj pojam ako ga pokušamo definirati preko funkcija, koje taj skup sistemskih programa ima u svakom računalu:

"Operacioni sistem čine oni programski moduli u računarskom sistemu koji upravljaju takvim njegovim tehničkim resursima kao što su procesori, glavna memorija, vanjske memorije, ulazno/izlazne jedinice, datoteke itd. Ti moduli razrješavaju konfliktne situacije, pokušavaju optimizirati produktivnost računala, olakšati efikasno korištenje sistema kao cjeline. Oni djeluju kao posrednici između korisnika, odnosno korisničkih programa i tehničkih resursa računala" (/3/).

PC DOS, unatoč tome što je operacioni sistem "malih" računala, zadržava sve bitne značajke operacionog sistema. Dakle, za nas kao korisnike računala, PC DOS je skup sistemskih programa, koji ostvaruje slijedeće tri osnovne funkcije:

- upravljanje hardverskim resursima računala,
- upravljanje podacima (datotekama),
- interpretaciju i izvršavanje naredbi korisnika (odnosno aplikacijskih programa)

Kao jedan od prvih operacionih sistema za personalna računala, PC DOS, za razliku od operacionih sistema velikih računala i novijih operacionih sistema za personalna računala (koji su nastali nakon što su mogućnosti personalnih računala počele značajnije rasti), ostvaruje samo najosnovnije funkcije operacionog sistema.

Između ostalog, PC DOS spada u kategoriju operacionih sistema, koji omogućavaju istovremeni rad samo jednog korisnika (engl.: single user), dakle ne podržava niti višekorisnički rad niti multiprogramiranje. To je i razlog što su u PC DOS-u minorizirane ili čak u potpunosti izostavljene takve funkcije operacionog sistema kao što su razdioba resursa, planiranje poslova, zaštita itd.

2. IBM PC - KRATKI PREGLED HARDVERA; TERMINOLOGIJA

IBM, odnosno IBM kompatibilno, personalno računalo (PC, XT ili AT) sastoji se od svih osnovnih dijelova, koji su karakteristični za "velika" računala.

Formalno gledajući, personalno računalo sastoji se od tri dijela:

- sistemske jedinice,
- monitora,
- tastature.

Glavni dijelovi računala nalaze se u sistemskoj jedinici. To su:

- osnovna ploča, sa centralnim procesorom (CPU), glavnom memorijom (RAM i ROM) i podnožjima za dodatne pločice
- disketne jedinice s kontrolerima
- jedinice tvrdih diskova s kontrolerima
- grafičke kartice
- multifunkcionalne ulazno/izlazne kartice (paralelni i serijski priključci)
- sistem napajanja (engl.: power supply).

Ako u nekom trenutku želimo koristiti neki od dijelova računala, kao korisnici PC DOS-a koristimo logička imena tih uređaja unutar operacionog sistema:

A:, B:	prva i druga disketna jedinica
C:, D:, E:	prvi, drugi i treći tvrdi disk
CON:	konzola, tj. kombinacija monitor/tastatura
AUX:, COM1:	prvi komunikacijski priključak
COM2:	drugi komunikacijski priključak
LPT1:, PRN:	prvi paralelni priključak za štampač
LPT2:	drugi paralelni priključak za štampač
LPT3:	treći paralelni priključak za štampač
NUL:	nepostojeći, tj. fiktivni uređaj

U radu s računalom možemo, naravno, koristiti samo one uređaje koji fizički postoje na našem sistemu.

Izuzetak čine virtualni diskovi, tj. diskovi čije postojanje i rad simuliraju specijalni programi PC DOS-a (VDISK.SYS driver), koristeći za to dio glavne memorije (RAM) računala.

TERMINOLOGIJA: u daljem tekstu pod pojmom **disk** podrazumijevati ćemo i diskete i tvrde diskove. U slučajevima kada je važna razlika između tih magnetskih medija, koristiti će se odgovarajući pojmovi: **disketa** i **tvrdi disk**.

3. STRUKTURA I OSNOVNE KOMPONENTE PC DOS-a

Operacioni sistem PC DOS sastoji se od slijedećih pet osnovnih komponenti:

- startni zapis
- ROM BIOS interface (u datoteci IBMBIO.COM)
- DOS programska datoteka (u datoteci IBMDOS.COM)
- komandni procesor (u datoteci COMMAND.COM)
- eksterne naredbe (u datotekama sa ekstenzijom naziva COM)

3.1 Startni zapis

Startni zapis nastaje na svakom disku kao posljedica pripremanja (formatiranja) tog diska za rad pod PC DOS-om.

Startni zapis sadrži više važnih informacija o tom disku, između ostalog i tzv. BIOS parametar blok, koji sadrži takve podatke kao što su veličina direktorija, broj i veličina sektora, itd. Osim toga, ako se radi o disku na kojem se nalazi PC DOS, dakle ako se radi o sistemskom disku, startni zapis sadrži i adresu (položaj) programa, koji preuzima upravljanje računalom nakon njegovog uključivanja.

Podaci iz startnog zapisa koriste se kod svakog pristupa PC DOS-a disku, pa se zbog toga učitavaju kod prvog korištenja određenog diska i čuvaju u radnom području PC DOS-a u glavnoj memoriji.

Ostale komponente PC DOS-a su programske datoteke, koje se isporučuju na dvije diskete, a koje zajedno sa Uputstvom za korištenje (/2/) i čine komplet u kojem se PC DOS isporučuje.

3.2 ROM BIOS interface

ROM BIOS interface (sadržan u datoteci IBMBIO.COM) je posrednik između PC DOS-a i hardverski ovisnog programa BIOS (Basic Input Output System) koji je isporučen zajedno sa računalom i pohranjen u ROM-u računala. BIOS je program najnižeg hijerarhijskog nivoa upravljanja hardverskim resursima.

PC DOS koristi BIOS za sve ulazno-izlazne operacije, i čini to putem ROM BIOS interfacea, koji osim toga ima i zadatak inicijalizacije sistema u trenutku uključivanja računala. Donekle pojednostavljajući, ROM BIOS interface realizira prvu od tri navedene osnovne funkcije PC DOS-a - upravljanje hardverskim resursima.

3.3 DOS programska datoteka

DOS programska datoteka (sadržana u datoteci IBMDOS.COM) ostvaruje drugu od navedenih funkcija - upravljanje podacima (datotekama). Osim toga osigurava i vezu PC DOS-a s aplikacijskim programima na strojno nezavisnom nivou. Kao takva ova komponenta PC DOS-a može se smatrati operacionim sistemom u užem smislu riječi.

3.4 Komandni procesor

Komandni procesor (sadržan u datoteci COMMAND.COM) je izvršni kontrolni program, koji realizira i posljednju od navedenih osnovnih funkcija operacionog sistema, omogućavajući kako neposredan rad korisnika s PC DOS-om, tako i izvršavanje korisničkih (aplikacijskih) programa u PC DOS okruženju.

Komandni procesor sastoji se od tri dijela:

- rezidentnog, tj. stalno prisutnog u memoriji; sadrži rutine za povratak iz aplikacijskih programa, obrade prekida i standardnih grešaka, te rutine kojima se u memoriju pune eksterne naredbe, ostale COM i EXE datoteke, kao i tranzitivni dio komandnog procesora,
- inicijalizacijskog, koji završava inicijalizaciju PC DOS-a nakon uključivanja računala (izvršavanje AUTOEXEC.BAT), te se briše iz memorije nakon početka rada PC DOS-a,
- tranzitivnog, tj. povremeno prisutnog u memoriji; komandni procesor u užem smislu riječi; učitava i analizira upisane naredbe, te sadrži u sebi interpreter internih naredbi PC DOS-a

3.5 Eksterne naredbe

Eksterne naredbe su sistemski programi, koji se isporučuju kao posebne datoteke s imenima identičnim nazivima naredbi i s ekstenzijom naziva "COM".

3.6 Pomoćni programi, koji se isporučuju s PC DOS-om

EDLIN	linijski editor, koji omogućava elementarne funkcije uređivanja datoteka, kreiranje, mijenjanje sadržaja, brisanje, mijenjanje i dodavanje linija, pretraživanje, brisanje i dodavanje teksta;
LINK	linker, tj. program koji služi za povezivanje objektnih modula (nastalih kompiliranjem ili pohranjenih u biblioteke) u izvršni relokabilni modul spreman za izvršavanje;
DEBUG	program za razvoj drugih programa. Omogućava izvršavanje drugih programa instrukciju po instrukciju, mijenjanje sadržaja memorije i registara u toku tog izvršavanja, pokretanje pojedinih programa ili njihovih dijelova itd., tj. služi za otkrivanje i analiziranje grešaka u toku razvoja novih programa.

4. ORGANIZACIJA PODATAKA POD PC DOS-om

PC DOS podržava hijerarhijsku organizaciju datoteka.

Datoteke se grupiraju u hijerarhijske nivoe (direktorije), od kojih svaki u sebi sadrži datoteke srodnog značenja za korisnika. Osim datoteka svaki direktorij u sebi sadrži direktorije nižeg hijerarhijskog nivoa (subdirektorije).

Globalno gledajući na svakom disku postoji osnovni direktorij, u kojem mogu biti datoteke i subdirektoriji. Isto takvo pravilo vrijedi i za svaki subdirektorij, nezavisno od njegovog nivoa u hijerarhiji: on može sadržati datoteke i subdirektorije. Osnovni direktorij kreira se automatski prilikom pripremanja (formatiranja) diska za rad pod PC DOS-om, a subdirektoriji se, kao i datoteke, kreiraju odgovarajućim naredbama PC DOS-a.

Postojanje ovakve hijerarhijske organizacije omogućava racionalniju i "logičniju" organizaciju datoteka, prije svega na tvrdim diskovima, gdje je ukupni broj datoteka vrlo velik.

Kao posljedica ovakve organizacije datoteka pod PC DOS-om, potpuna i jednoznačna identifikacija (puni naziv) datoteke sastoji se od slijedeća četiri dijela:

- oznake jedinice u kojoj se nalazi disk na kojem je datoteka pohranjena,
- puta, tj. opisa mjesta (subdirektorija) na kojem se datoteka nalazi unutar hijerarhije na tom disku,
- osnovnog naziva,
- ekstenzije naziva.

Osnovni naziv određuje korisnik datoteke prema svojem naodjenju, dok za ekstenzije naziva postoji preporuka korištenja standardnih ekstenzija, koje поближе opisuju tip sadržaja pojedine datoteke.

Da bi se olakšalo korištenje datoteka, odnosno skratilo pisanje njihovog punog naziva u PC DOS-u je uveden pojam trenutno aktivne jedinice i trenutno aktivnog direktorija (subdirektorija).

Trenutno aktivna jedinica i trenutno aktivni direktorij (subdirektorij) u hijerarhijskoj organizaciji diska određuju se odgovarajućim PC DOS naredbama.

Ukoliko se datoteka nalazi na disku u trenutno aktivnoj jedinici, odnosno ako se nalazi u trenutno aktivnom direktoriju (subdirektoriju), tada se u njezinom nazivu mogu izostaviti odgovarajući dijelovi punog naziva.

5. POKRETANJE PC DOS-a

Pokretanje PC DOS-a, odnosno uključivanje i inicijalizacija računala složen je proces, čije je odvijanje uglavnom skriveno od korisnika računala.

Medjutim prilikom pokretanja PC DOS-a korisnik računala može na određen način utjecati na taj proces, odnosno na njegove rezultate, i time predodrediti inicijalno stanje pa i neke mogućnosti računala nakon njegove inicijalizacije.

Pokretanje PC DOS-a moguće je kako s diskete, tako i s tvrdog diska.

Prilikom uključivanja računala program ROM BIOS pokušava naći startni zapis na disketi u jedinici A:. Ako se tamo nalazi potrebna sistemka disketa (tj. disketa s PC DOS-om), operacioni sistem biti će pokrenut s te diskete. Ako nije uspjelo pokretanje PC DOS-a s diskete pokretanje će biti pokušano s tvrdog diska.

Nakon što je pronađen startni zapis, on se učitava u memoriju i pokreće učitavanje ROM BIOS interfeasa (IBMBIO.COM) u memoriju. Ovaj nakon toga učitava DOS programsku datoteku (IBMDOS.COM), koja završava inicijalizaciju uređaja računala. U toj završnoj fazi inicijalizacije računala provjerava se postojanje i uzima u obzir sadržaj datoteke CONFIG.SYS u osnovnom direktoriju diska s kojeg se PC DOS pokreće.

Mijenjajući sadržaj datoteke CONFIG.SYS možemo utjecati na konfiguraciju računarskog sistema nakon slijedećeg njegovog uključivanja ili resetiranja.

Nakon inicijalizacije sistema u memoriju računala se puni komandni procesor COMMAND.COM. Njegov inicijalizacijski dio provjerava postojanje datoteke AUTOEXEC.BAT. U slučaju da nađe takvu datoteku u osnovnom direktoriju diska s kojeg se PC DOS pokreće, komandni procesor prije nego započne rad s korisnikom izvršava naredbe PC DOS-a zapisane u toj datoteci.

Dakle, mijenjanjem sadržaja datoteke AUTOEXEC.BAT možemo promijeniti skup PC DOS naredbi koje će biti obavezno izvedene prilikom slijedećeg i svakog daljnjeg uključivanja, odnosno resetiranja računala.

6. NAREDBE PC DOS-a

6.1 Pojam naredbe i njezina sintaksa

Svaki tekst koji upisujemo nakon što je PC DOS ispisao svoj uobičajeni odzivni znak (engl.: prompt), komandni procesor tretira kao naredbu PC DOS-a.

Jedini obavezni dio sintakse svake PC DOS naredbe je naziv naredbe, koji se mora nalaziti na početku linije koju upisujemo

Jedino ako se datoteka u kojoj se nalazi program, koji odgovara nazivu upisane naredbe, ne nalazi u trenutno aktivnom direktoriju (subdirektoriju), odnosno u subdirektoriju specificiranom za dopunsko pretraživanje (naredba PATH), tada je prije naziva naredbe potrebno specificirati put do te datoteke, tj. napisati njezin puni naziv.

Osim naziva, PC DOS naredbe mogu imati slijedeće segmente sintakse, koji su svi međusobno obavezno odijeljeni praznim mjestom (engl.: blank):

- jedan ili više **argumenata** naredbe (zavisno od sintakse naredbe, odnosno konkretne semantike njezine upotrebe), koji imaju funkciju specificiranja objekata (napr. datoteka ili subdirektorija), koji u naredbi učestvuju,
- jedan ili više "sistemskih" **parametara**, koji se upisuju na kraju naredbe (odnosno poslije argumenta naredbe na koji se odnose). Parametri se u naredbi pišu u obliku "/x", gdje je x - odgovarajući parametar. Parametri naredbe određuju varijantu odnosno modalitet izvršavanja PC DOS naredbe.

Nakon što upišemo naredbu, komandni procesor analizira upisanu liniju, provodeći slijedeći postupak:

- ukoliko se radi o **internoj PC DOS naredbi** ona se odmah izvodi
- ako upisana naredba nije interna naredba, komandni procesor pretražuje trenutno aktivni subdirektorij tražeći **eksternu** naredbu, odnosno neku drugu datoteku s osnovnim imenom identičnim nazivu upisane naredbe i ekstenzijom naziva "**COM**". Ako takva naredba/datoteka postoji ona se učitava u memoriju i izvršava
- ako prethodne faze nisu rezultirale izvršavanjem naredbe traži se odgovarajuća datoteka s ekstenzijom naziva "**EXE**", a u slučaju neuspjeha i s ekstenzijom "**BAT**", te se tada one izvršavaju

- ako u trenutno aktivnom direktoriju nije realizirana (pronadjena) potrebna naredba, pretraživanje se nastavlja ponavljanjem prethodna dva koraka u **subdirektorijama za dopunsko pretraživanje** prethodno specificiranim u naredbi PATH
- datoteke s drugim ekstenzijama naziva neće se uzimati u obzir. U slučaju neuspjeha prethodnih koraka komandni procesor će nam porukom "**Bad command or file name**" dati do znanja da naredba nije pronadjena

6.2 Klasifikacija naredbi PC DOS-a

Naredbe PC DOS-a mogu biti podijeljene u slijedeće grupe:

- naredbe za rad s diskovima
- naredbe za rad s datotekama
- naredbe za rad sa subdirektorijima
- naredbe za postavljanje parametara sistema
- naredbe za rad s batch datotekama
- ostale naredbe
- naredbe za redirekciju, ulančavanje i DOS filtere

6.2.1 Naredbe za rad s diskovima

DIR	ispisuje sadržaj specificiranog subdirektorija diska
SYS	prenosi odgovarajuće datoteke operacijskog sistema na specificirani disk
FORMAT	priprema (formatira) specificirani disk za rad s PC DOS-om
CHKDSK	ispituje ispravnost specificiranog diska/datoteke
RECOVER	omogućava rekonstrukciju specificiranog diska/datoteke u slučaju nastanka "loših" sektora
DISKCOPY	kopiranje čitavog sadržaja jedne diskete na drugu disketu
DISKCOMP	usporedjivanje sadržaja dviju disketa
FDISK	priprema tvrdog diska i njegova organizacija za rad pod PC DOS-om
BACKUP	arhiviranje sadržaja jednog diska na drugi
RESTORE	rekonstrukcija sadržaja diska sa arhivskog diska
LABEL	dodjeljivanje, brisanje i promjena imena diska

6.2.2 Naredbe za rad s datotekama

ERASE	brisanje specificiranih datoteka s diska
DEL	brisanje specificiranih datoteka s diska
RENAME	promjena naziva datoteke (osnovnog naziva i ekstenzije)
COMP	usporedjivanje sadržaja datoteka
REPLACE	premještanje, dodavanje i zamjenjivanje sadržaja datoteka
COPY	kopiranje sadržaja datoteka s mogućnošću kombiniranja sadržaja više datoteka
XCOPY	kopiranje sadržaja datoteka s mogućnošću grupnog kopiranja (kopiranje subdirektorija)
ATTRIB	mijenjanje atributa datoteke
TYPE	ispisivanje sadržaja datoteke na standardni izlaz (ekran)
PRINT	ispisivanje sadržaja datoteke na štampač
SHARE	omogućavanje pristupa datoteci više korisnika (lokalne mreže)

6.2.3 Naredbe za rad sa subdirektorijima

MKDIR/MD	kreiranje subdirektorija
CHDIR/CD	mijenjanje trenutno aktivnog subdirektorija
RMDIR/RD	brisanje praznog subdirektorija
TREE	ispis liste svih subdirektorija na disku
PATH	specificiranje dopunskih puteva za pretraživanje kod izvršavanja naredbi

6.2.4 Naredbe za postavljanje parametara sistema

DATE	postavljanje datuma u sistemu (računalu)
TIME	postavljanje točnog vremena u sistemu (računalu)
MODE	postavljanje načina komuniciranja PC DOS-a s perifernim uređajima računala (printeri, monitor, komunikacijski priključci)

VER	ispisivanje verzije PC DOS-a pod kojim računalo trenutno radi
VERIFY	određivanje automatske verifikacije kod svakog pisanja na disk
VOL	ispisivanje imena diska
ASSIGN	preusmjeravanje pristupa određenom disku (možda nepostojećem) na drugi disk
BREAK	određivanje reakcije na istovremeno pritiskanje tipki Ctrl i Break
CTTY	promjena standardne konzole
PROMPT	mijenjanje izgleda odzivnog znaka PC DOS-a (engl.: prompt)
SET	definiranje i postavljanje vrijednosti varijabli u memorijskom radnom području PC DOS-a
JOIN	preusmjeravanje pristupa određenom subdirektoriju na nekom disku na drugi disk
SUBST	preusmjeravanje pristupa određenom disku na subdirektorij drugog diska
KEYBxx	omogućavanje rada s određenom tastaturom
SELECT	instaliranje PC DOS-a na određinom disku s odabranim tipom tastature i drugim "nacionalnim" specifičnostima

6.2.5 Naredbe za rad s batch datotekama

Batch datoteke su datoteke koje se sastoje od standardnih PC DOS naredbi i nekih specijalnih naredbi za batch datoteke. Obavezno imaju ekstenziju naziva "BAT".

Batch datoteke mogu se izvoditi kao naredbe. Ako kao ime naredbe navedemo osnovni naziv batch datoteke, PC DOS osigurava izvodjenje svih naredbi upisanih u tu datoteku.

ECHO	ispisivanje na ekranu izvedenih PC DOS naredbi
PAUSE	privremeno zaustavljanje izvodjenja batch datoteke
REM	komentari u batch datoteci
SHIFT	omogućava korištenje više od 10 parametara u pozivu batch datoteke
FOR	naredba za organiziranje petlje u izvodjenju naredbi u batch datoteci

GOTO	bezuvjetni skok prilikom izvođenja batch datoteke
IF	uvjetno izvođenje naredbi u batch datoteci

6.2.6 Ostale naredbe

COMMAND	* pokretanje sekundarnog komandnog procesora
EXE2BIN	konverzija "EXE" datoteka u "COM" ili "BIN" datoteke
CLS	brisanje ekrana
GRAFTABL	učitavanje dopunske tabele grafičkih znakova
GRAPHICS	omogućavanje štampanja grafike s ekrana na štampač

6.2.7 Naredbe za redirekciju, ulančavanje i DOS filteri

>	redirekcija sa standardnog izlaza (ekran) u datoteku
> >	redirekcija sa standardnog izlaza na kraj (postojeće) datoteke
<	redirekcija ulaza sa standardnog ulaza (tastature) na datoteku
	ulančavanje PC DOS naredbi, automatskom redirekcijom izlaza jedne naredbe na ulaz druge
SORT	PC DOS filter koji sortira podatke sa standardnog ulaza i prosljeđuje ih na standardni izlaz
FIND	PC DOS filter koji od podataka na standardnom ulazu prosljeđuje na standardni izlaz samo one podatke koji u sebi sadrže specificirani tekst
MORE	PC DOS filter koji dozira prosljeđivanje podataka na standardni izlaz ekran po ekran

7. Literatura:

- /1/ Davis W.S., Operating Systems, Addison-Wesley, 1977.
- /2/ Disk Operating System Version 3.20, Reference. IBM Personal Computer Software, 1986.
- /3/ Madnick S.E., Donovan J.J., Operating Systems, McGraw-Hill, 1974.
- /4/ Milinković S., Janković V., Tanasovski D., IBM PC. Uvod u rad, DOS, BASIC. Mikro knjiga, Beograd, 1987.
- /5/ Shaw A., The Logical Design of Operating Systems, Prentice-Hall, 1974.
- /6/ Tsichritzis D.C., Bernstein P.A., Operating Systems, Academic Press, 1974.

DOS Editing Keys

- [O+]** Skip one character in retained line
- [E+]** Cancel current line
- [F1]** or **[→]** Copy and display one character from retained line
- [F2]** Copy all characters up to specified character
- [F3]** Copy all remaining characters from retained line
- [F4]** Skip all characters to specified character of retained line
- [F5]** Accept edited line for more editing as retained line
- [Ins]** Toggle—insert characters

Typing a DOS Command

Type the DOS commands using the following format notation:

[] Items shown inside square brackets are optional. To include optional items, only type the information inside of the brackets. Do not type the brackets.

CAPS Words shown in capital letters are called *keywords*. The DOS command names are keywords. You must type the keywords, however, you can type keywords in any combination of uppercase and lowercase letters.

italics Items shown in lowercase italic letters mean that you are to substitute the item. If italic items are inside of brackets, then they are optional. For example:

filename

means type the name of your file in place of the word filename.

| A vertical bar means either or. Choose one of the separated items and type it as part of the command. For example:

ON | OFF

means you can type ON or OFF, but not both.

... An ellipsis indicates that you can repeat an item.

Include all punctuation such as commas, equal signs, question marks, colons, slashes, and backslashes. Punctuation shown inside brackets is optional.

Batch Commands

- Executes batch file
`[d:][filename] BAI [[parameters]]`
- Inhibits screen display
`ECHO [ON | OFF] message`
- Interactive execution of commands
`FOR %% variable IN (set) DO command`
- Transfers control to line following the label
`GOTO label`
- Conditional execution of commands
`IF [NOT] condition command`
- Provides a system wait
`PAUSE [remark]`
- Displays remarks
`REM [remarks]`
- Shifts command lines
`SHIFT`

DOS Commands

- Routes requests to a different drive
`[d:][path] ASSIGN [x [=] y | . . .]`
- Mark a file as read-only or archive
`[d:][path] ATTRIB
[+/-R][d:][path][filename].ext`
- Backs up disk files
`[d:][path] BACKUP d:[path][filename].ext |
d: [/S] /M] /A [[D:mm-dd-yy]]`
- Checks for control break
`BREAK [ON | OFF]`
- Changes current directory
`CHDIR [d:][path]`
- or
`CD [d:][path]`

DOS Commands

- Checks disk and reports status
 - `[d:][path]CHKDSK`
 - `[d:][path][filename].ext[/F][/V]`
- Clears the display screen
 - `CLS`
- Compares files
 - `[d:][path]COMP [d:][path][filename].ext]`
 - `[d:][path][filename].ext]`
- Copies files
 - `COPY [/A][/B][d:][path][filename].ext[/A][/B]`
 - `[d:][path][filename].ext[/A][/B][/V]`
- or
 - `COPY [/A][/B][d:][path][filename].ext[/A][/B]`
 - `[+][d:][path][filename].ext[/A][/B]....`
 - `[d:][path][filename].ext[/A][/B][/V]`
- or
 - `COPY[/A][/B][d:][path][filename].ext[/A][/B]`
 - `[+][d:][path][filename].ext[/A][/B]....`
 - `[d:][path][filename].ext[/A][/B][/V]`
- Changes to an auxiliary console
 - `CTTY device-name`
- Enters date
 - `DATE [mm-dd-yy] | [dd-mm-yy] | [yy-mm-dd]`
- Deletes files
 - `DEL [d:][path][filename].ext]`
- Lists filenames
 - `DIR [d:][path][filename].ext[/P][/W]`
- Compares diskettes
 - `[d:][path]DISKCOMP [d:][d:][/I][/S]`
- Copies diskettes
 - `[d:][path]DISKCOPY [d:][d:][/I]`
- Erases files
 - `ERASE [d:][path][filename].ext]`
- Converts .EXE files to .COM format
 - `[d:][path]EXEBIN [d:][path][filename].ext]`
 - `[d:][path][filename].ext]`

DOS Commands

- Prepares fixed disk for DOS
 - `FDISK`
- Searches files for strings of text
 - `[d:][path]FIND[/V][/C][/N] "string" [[d:][path][filename].ext]....`
- Formats diskettes or fixed disks
 - `[d:][path]FORMAT [d:][S][/1][/8][/V][/B][/4]`
- Loads character table
 - `[d:][path]GRAFTABL`
- Prints graphics display screen
 - `[d:][path]GRAPHICS[printer type][/R][/B]`
- Loads a keyboard program
 - `[d:][path]KEYBUK`
- or
 - `[d:][path]KEYBGR`
- or
 - `[d:][path]KEYBFR`
- or
 - `[d:][path]KEYBIT`
- or
 - `[d:][path]KEYBSP`
- Create, change, or delete a volume
 - `[d:][path]LABEL [d:][volume label]`
- Creates a sub-directory
 - `MKDIR [d:][path]`
- or
 - `MD [d:][path]`

DOS Commands

- Set mode on printer/display
 - `[d:][path]MODE LPT #[:][n][.m][.P]`
- or
 - `[d:][path]MODE n`
- or
 - `[d:][path]MODE [n].m[.T]`
- or
 - `[d:][path]MODE`
 - `COMn[:baud[,parity][.databits][stopbits|.P]]`
- or
 - `[d:][path]MODE LPT #[:]=COMn`
- Displays a screen-full of data
 - `[d:][path]MORE`
- Searches directories for commands or batch files
 - `PATH[[d:][path]][[:][d:][path]....]`
- Prints and queues data files
 - `[d:][path]PRINT[/D:device][/B:buffsiz]`
 - `[/U:busytick][/M:maxtick][/S:stimeslice]`
 - `[/Q:quesiz][/C][/T][/P]`
 - `[[d:][path][filename].ext]...`
- Sets new prompt
 - `PROMPT [prompt-text]`
- Recovers files from disk
 - `[d:][path]RECOVER [d:][path][filename].ext]`
- or
 - `[d:][path]RECOVER d:`
- Renames files
 - `REN[AME] [d:][path][filename].ext`
 - `[filename].ext`
- Restores backup files from one disk to another disk
 - `[d:][path]RESTORE d:`
 - `[d:][path][filename].ext[:.S][.P]`

DOS Commands

- Removes a sub-directory
 - ✓ RMDIR [d:]path
- or
- RD [d:]path
- Selects the keyboard layout and date and time format
 - [d:]path|SELECT xxx yy
- Inserts strings into the command processor's environment
 - SET [name]=[parameter]
- Loads support for file sharing
 - [d:]path|SHARE|F|space|/L:locks
- Sorts text data
 - [d:]path|SORT [/R|/+/n] d:
- Transfers DOS
 - [d:]path|SYS d:
- Enter time
 - Time [hh:mm:ss].xx||
- Displays all directory paths
 - [d:]path|TREE [d:]|/F
- Displays file contents
 - TYPE [d:]path|filename|.ext
- Displays DOS version number
 - VER
- Verifies data
 - VERIFY [ON | OFF]
- Displays volume identification
 - VOL [d:]

EDLIN Commands

- Appends Lines
 - [n]A
- Copies Lines
 - [line]line|.line|.count|C

EDLIN Commands

- Deletes Lines
 - [line]line|D
- Edits Lines
 - E
- Inserts Lines
 - [line]I
- Lists Lines
 - [line]line|L
- Moves Lines
 - [line]line|.line|M
- Page
 - [line]line|P
- Quits Edit
 - Q
- Replaces Text
 - [line]line||:R|string||<F6>string]
- Searches Text
 - [line]line||:S|string]
- Transfers Lines
 - [line]T[d:]filename|.ext
- Write Lines
 - [n]W

DEBUG Commands

- Assembles statements
 - A|address]
- Compares memory
 - c range address
- Displays memory
 - D|address]
- or
- D|range]

DEBUG Commands

- Replaces memory contents
 - E address [list]
 - Changes memory blocks
 - F range list
 - Executes with optional breakpoints
 - G[=address][address|address...]
 - Hexadecimal add-subtract
 - H value value
 - Reads and displays input byte
 - I portaddress
 - Loads file or absolute diskette sectors
 - L[address|drive sector sector|]
 - Moves memory block
 - M range address
 - Defines files and parameters
 - N [d:]path|filename|.ext]
 - Sends output byte
 - O portaddress byte
 - Proceed with statements after jump
 - P [=address][value]
 - Ends DEBUG program
 - Q
 - Displays registers/flags
 - R [registername]
 - Searches for characters
 - S range list
 - Executes and displays
 - T [=address][value]
 - Unassembles instructions
 - U [address]
 - or
 - U [range]
- Writes file or absolute diskette sectors
 - W [address|drive sector sector|]