

Магістратура
Дисципліна “Інформаційні технології”

Лекція 4

Тема: Операційна система MS-DOS

План

1. Структура MS-DOS
2. Завантаження та ініціалізація
3. Особливості організації файлової системи
4. Команди для роботи з файлами

1. Операційна система MS-DOS

Операційна система MS-DOS є однією з най розповсюджених. Існують різноманітні версії цієї системи.

Операційна система MS-DOS має розвинену командну мову. Вона дає можливість організації багаторівневих каталогів, під'єднання драйверів додаткових зовнішніх пристроїв та інші можливості.

До складу MS-DOS входить ряд програмних модулів, основними з яких є:

1. Базова система введення-виведення (BIOS). Цей модуль знаходиться у постійному запам'ятовуючому пристрої. При вмиканні ПК управління передається модулю BIOS і зразу ж починається автоматичне тестування основних компонентів комп'ютера. При виявленні помилки робота комп'ютера припиняється і на екран виводиться відповідне повідомлення.

В разі успішного закінчення тестування BIOS завантажує у оперативну пам'ять програмний блок початкового завантаження MS-DOS.

Програма BIOS обслуговує також системні виклики або переривання. Системні виклики можуть вироблятися програмними або апаратними засобами. При перериванні поточна робота машини припиняється і виробляється сигнал, який вказує на ситуацію, що виникла. Цими ситуаціями можуть бути, наприклад, падіння напруги живлення, виникнення спеціальних сигналів від накопичувачів на магнітних дисках, надходження сигналу від лічильника часу та ін. Перераховані та ряд інших переривань звичайно відносять до апаратних та логічних переривань. Крім цього, треба виділити програмні переривання, що виникають у випадках, коли одна програма припиняє своє виконання і звертається до сервісного обслуговування іншої програми.

2. Блок початкового завантаження (БПЗ). Це програма об'ємом 512 байт, яка розміщується на 0-му рядку системного диска у першому секторі нульової доріжки. БПЗ (або просто вантажник) виконує тільки одну функцію — завантажує із системного диска в оперативну пам'ять два інших модулі MS-DOS, а саме: модуль розширення базової системи введення-виведення та модуль обробки переривань.

БПЗ заноситься автоматично на диск при його форматуванні.

3. Модуль розширення базової системи введення-виведення (IO.SYS).

Розширення можливостей BIOS здійснюється головним чином за рахунок можливості підключення додаткових програм (драйверів), що обслуговують нові зовнішні пристрої, або зміни режимів роботи драйверів, які раніше використовувалися.

Нові драйвери та зміни заносяться у файл конфігурації CONFIG.SYS, який обробляється модулем IO.SYS.

Модуль розширення базової системи введення-виведення робить також завантаження командного процесора в оперативну пам'ять.

4. Модуль обробки переривань (MSDOS.SYS). Цей модуль реалізує переривання верхнього рівня системи, з якими взаємодіють прикладні програми. Переривання нижнього рівня забезпечуються модулем BIOS.

У процесі завантаження MS-DOS управління на деякий час передається модулю MSDOS.SYS, у якому встановлюються внутрішні робочі таблиці, ініціюються певні вектори переривань та виконується підготовка до завантаження командного процесора. Модуль обробки переривань містить підпрограми, що забезпечують роботу файлової системи, пристроїв введення-виведення, обслуговування деяких спеціальних ситуацій, зв'язаних із завершенням програм, їх штучним перериванням та обробкою помилок.

Модуль, що розглядається, як і модуль IO.SYS, записується на диск за особливого режиму форматування. Крім того, їх можна занести на вільний диск, зформатований звичайним чином, використавши спеціальну команду MS-DOS. На диск, на який вже здійснено запис, вказані модулі занести не можна. ;

5. Командний процесор (COMMAND.COM). Цей модуль виконує такі чотири основні функції:

- приймання та аналіз команд, що надходять із клавіатури або з командного файла;
- виконання внутрішніх команд MS-DOS, вбудованих у файл COMMAND.COM;
- завантаження та виконання зовнішніх команд MS-DOS та прикладних програм із розширенням типу COM і EXE. Принципова відміна файлів типу COM від файлів типу EXE полягає у тому, що перший тип файлів не потребує настроювання адрес після завантаження їх у ОЗП, а файли типу EXE при завантаженні із диска у ОЗП потребують настроювання адрес;
- виконання файла автозапуску (AUTOEXEC.BAT).

Командний процесор складається із резидентної частини, яка постійно знаходиться у ОЗП, та нерезидентної частини, що завантажується у ОЗП в міру необхідності.

6. Утіліти ДОС. Утіліти оформлюються у вигляді самостійних файлів, що виконують різні сервісні функції (забезпечення безпеки зберігання даних, і відновлення даних, виведення інформації у різних форматах та ін.).

2. Завантаження та ініціалізація

Завантаження ОС може здійснюватися із гнучкого диска а: або із жорсткого с:. Якщо в комп'ютері є диск с:, то завантажувати ОС потрібно тільки з цього диска. У цьому випадку дискета в комп'ютер не вставляється.

Після вмикання ПК управління передається модулю BIOS для тестування його основних пристроїв. Після закінчення тестування перевіряється установка системної дискети у пристрої а:. За наявності цієї дискети відбувається читання з неї та завантаження в ОЗП завантажувача (БПЗ). Якщо системна дискета у пристрої а: відсутня, то перевіряється наявність жорсткого диска с: і завантажується БПЗ із цього диска. Якщо відсутній і диск с:, то завантажується вбудований інтерпретатор мови Бейсик.

Завантажувач здійснює пошук у каталозі системного диска модулів IO.SYS та MSDOS.SYS. Ці файли у каталозі завжди розміщуються першими — послідовно один за одним. Якщо модуль БПЗ не виявляє файлів IO.SYS і MSDOS.SYS, то даний диск вважається несистемним, про що на екран виводиться повідомлення. У цьому випадку користувач має змінити дискету і повторно завантажити MS-DOS.

Після завантаження модулів IO.SYS та MSDOS.SYS модуль розширення базової системи введення-виведення обробляє файл конфігурації системи CONFIG.SYS. Команди, що включені до файла CONFIG. SYS, здійснюють налаштування певних параметрів ДОС. Зокрема, ці команди дозволяють підімкнути додаткові зовнішні пристрої, встановлювати кількість одночасно відкритих файлів і кількість буферів для обміну інформацією із дисковими накопичувачами, встановлювати режим, за якого користувач матиме можливість припинити будь-яку працюючу програму за певних умов та ін.

Далі завантажується файл командного процесора COMMAND.COM. Резидентна частина цього файла містить підпрограму ініціалізації, яка обробляє файл автозапуску AUTOEXEC.BAT. Цим самим відбувається налаштування на конкретну робочу обстановку. Зокрема, може бути встановлений режим роботи дисплею, виведений на екран будь-який текст, видане запрошення операційної системи певного виду та ін. Наприклад, запрошення видається у такому вигляді: а:\>

Після цього можна працювати з прикладними програмами.

Таким чином, у результаті описаного відбулася перевірка поточної конфігурації обладнання ПК, ініціалізація операційної системи та настроювання переривань.

У процесі настроювання та ініціалізації системи на екран виводяться повідомлення, які визначаються вмістом файлів CONFIG.SYS та AUTOEXEC.BAT. Більш детально про ці файли буде викладено у наступних розділах. Ряд повідомлень можуть містити запитання до користувача. Користувач може або вводити конкретні відповіді, або натискати на клавішу Enter. У другому випадку система встановлює відповіді за умовчанням.

При роботі з операційною системою використовуються такі клавіші управління:

Enter — вказівка MS-DOS виконати поточний командний рядок;

Ctrl-C або Ctrl-Break — припинення виконання програми або команди MS-DOS;

Ctrl-S або Pause — зупинка виведення на дисплей; натискання на будь-яку клавішу продовжує виведення;

Shift-PrtSc — виведення поточного вмісту екрана на принтер;

Ctrl-PrtSc — паралельне виведення на принтер усієї інформації, що виводиться на екран; повторне натискання на клавіші Ctrl-PrtSc вимикає цей режим;

Ctrl-Alt-Del — перезавантаження MS-DOS;

Ctrl-Z/Enter — закінчення поточного файла;

диск:Enter — зміна поточного дисководу.

Відмітимо, що командний рядок після натискання на клавішу Enter копіюється у буфер командного рядка. Надалі цю команду можна викликати із буфера на екран дисплея та редагувати її, використовуючи такі клавіші:

F1 — копіює з буфера один символ;

F2 — копіює з буфера всі символи до символу, що був введений після F2;

F3 — копіює весь вміст буфера;

F4 — видаляє із буфера всі символи до символу, що введений за F4;

F5 — розміщує у буфері поточний командний рядок без його виконання;

F6 — розміщує у файлі, який копіюється із клавіатури на диск, символ кінця файла (Ctrl-Z);

Del — видаляє з поточного командного рядка символ перед курсором;

Esc — видаляє з екрана поточний командний рядок (вміст буфера не змінюється).

Контрольні запитання

1. З якого диска слід завантажувати ОС MS-DOS, якщо у комп'ютері є пристрої a: і c:?

2. Який порядок завантаження ОС MS-DOS? 8. Для чого використовують файл CONFIG.SYS?

4. Для чого використовують файл AUTOEXEC.BAT?

5. Як можна перезавантажити MS-DOS?

6. Як можна призупинити виконання команд ОС MS-DOS?

3. Особливості організації файлової системи

У ОС MS-DOS використовується ієрархічна, деревоподібна структура файлів, у якій каталоги файлів самі розглядаються як файли і їх імена реєструються у каталозі попереднього рівня.

У ієрархічній файловій системі на дискові завжди є кореневий каталог, у якому реєструються звичайні файли і каталоги 1-го рівня. У підкаталогах першого рівня, у свою чергу, створюються звичайні файли та підкаталоги 2-го рівня і т.д.

Імена каталогів, включених один водний, відокремлюються знаком "\". Файли з одним і тим самим іменем можуть знаходитись у декількох каталогах.

Таким чином, для ідентифікації файлів у ієрархічних каталогах необхідно вказати ім'я накопичувача, шлях за файловою системою — ланцюг підлеглих каталогів та ім'я файла, що завершує низку файлів.

Ім'я накопичувача і шлях за файловою системою запам'ятовуються у буфері і

вони вважаються робочими (поточними). Якщо при звертанні до файла опускаються ім'я накопичувача і шлях, то вони вважаються поточними.

Якщо шлях починається із знаку "\", то місцеположення файлу визначається від кореневого каталога даного накопичувача. Інакше місцеположення визначається від поточного маршруту даного накопичувача.

Шлях до файлу В1.TXT визначається так:

```
c:>\PROM\BOM\ATC\B1.TXT
```

Шлях до файлу GRAF.2:

```
c:>\PROM\BOM\GRAF.2
```

Шлях до файлу TAC1.BAS - c:>\GRAN\TAC1.BAS

Наведемо ще декілька прикладів, що пояснюють суть питання, що розглядається.

1. c:\PROM\A1.TXT - файл A1.TXT входить до підкаталогу PROM кореневого каталогу жорсткого диска c.

2. GRAF.1 — файл GRAF.1 входить до поточного каталогу поточного диска. Поточним у даному випадку є шлях c:\PROM\BOM.

Покажемо тепер дію команди DIR для файлової системи.

1. a:\>dir c:

За допомогою цієї команди буде виданий кореневий каталог диска **c:**.

Директорії може мати, наприклад, такий вигляд:

```
Volume in drive c is WIK.
```

```
Direktory of c:\
```

```
CONFIGSYS    100  5-05-92  10:40p
```

```
AUTOEXEC.BAT 820  6-06-92  11:50p
```

```
COMMAND.COM 20000 7-07-91  2:31p
```

```
GRAN         <DIR> 17-07-91  9:20a
```

```
PROM         <DIR> 6-09-91  12:04p
```

```
5 FILES 7402000 bytes free
```

В першому каталозі зареєстровано три звичайних файли — CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT і COMMAND.COM і два підлеглі каталоги — GRAN і PROM. Про

те, що ці файли підлеглі, свідчить у відповідному рядку опція <DIR>.

2. c:>dir \PROM\BOM

За цією командою буде виданий, наприклад, такий директорій:

Volume in drive C is WIK

Directory of C:\PROM\BOM

<DIR> 11-06-91 17-35a <DIR> 11-06-91 13-42a

GRAF1 50 14-04-91 15-20p

GRAF2 70 15-05-91 22-40p

ATC <DIR> 12-03-91 5-25a

3 FILES 7402000 bytes free

Перші два рядки даного директорію вказують на те, що цей каталог є підлеглим. Наведено також дату і час його створення.

3. c:\PROM\BOM\>dir \GRAN

У даному прикладі поточним є підкаталог PROM\BOM. Однак буде виданий каталог GRAN, що входить до кореневого каталогу.

Відмітимо, що тип каталогу, як правило, не вказується. Якщо з якихось міркувань його все ж таки треба використати, то він може містити від одного до трьох символів.

Як імена каталогів не можна використовувати зарезервовані імена пристроїв: AUX, CLOCK\$, COM1, COM2, CON, LPT1, LPT2, NUL, PRN.

В імені каталогу можуть використовуватися латинські літери від А до Z, цифри від 0 до 9 та спеціальні знаки: \$,#,&,@,!,(,),•',{,}_,-,%.

Специфікація файлів для ієрархічних каталогів у загальному випадку має таку структуру:

диск:шлях\ім'я файла.розширення, де:

диск: — позначення дисководу. Звичайно a, b — відповідно перший та, другий дисковод гнучких дисків, c — дисковод жорсткого диска;

шлях — позначення шляху до потрібного файла.

Ім'я файла та розширення утворюються за тими самими правилами, що й імена каталогів.

Наведемо стандартні розширення імен файлів, які найчастіше використовуються у операційній системі MS-DOS:

- ASM — вихідний файл мовою Ассемблера;
- BAK** — файл із резервною копією;
- BAS — файл із програмою мовою Бейсик;
- BAT — командний файл;
- BIN** — двійковий програмний файл;
- C — вихідний файл мовою СІ;
- COM** — виконуємий файл програми;
- CPI — файл із даними кодової сторінки;
- DAT — файл даних;
- DOC — файл документа;
- HLP** — файл інтерактивного довідника;
- LST — файл із лістингом програми;
- UB — бібліотечний файл;
- OBJ** — об'єктний (проміжний) файл програми;
- OVL** — програмний оверлейний файл;
- OVR** — програмний оверлейний файл;
- PAS** — вихідний файл мовою Паскаль;
- SYS — системний файл або драйвер пристрою;
- TMP — тимчасовий файл;
- TXT — текстовий файл;
- \$xx — тимчасовий або неправильно записаний файл.

Контрольні запитання

- 1. Що може реєструватися в корневому каталозі?*
- 2. Як визначають місцезнаходження файла?*
- 3. Який зміст має директорій?*
- 4. Які імена не можна використовувати в каталозі?*
- 5. Яку структуру має специфікація файла в ієрархічних каталогах?*
- 6. Які стандартні розширення файлів використовують в ОС MS-DOS?*

4. Команди для роботи з файлами

Копіювання файлів

Для копіювання файлів використовують команду **COPY**, яка є інструментом створення копій файлів на дискетах або жорсткому диску.

Основна структура команди передбачає зазначення джерела, де розміщено початковий файл, і місця, де створюється копія файла. Очевидно, що при цьому потрібно указати повні імена файла і копії (імена із визначенням шляху). Якщо копіювання відбувається на поточному дисководі (або у поточному каталозі), то шлях до файла може бути не обумовлений. Імена початкового файла і копії можуть бути різними або, якщо використовуються два дисководи, однаковими.

Приклад. Потрібно копіювати файл з дискети, яка є у дисководі **A**, на дискету, що установлена в дисковод **B**. Ім'я файла і копії збігаються.

```
A>COPY a:keyb.com b:
```

Ім'я початкового файла (у даному випадку `a:keyb.com`) завжди стоїть **на** першому місці.

В цьому прикладі вказівка на дисковод `a:` може бути опущена, оскільки він є поточним:

```
A>COPY keyb.com b:
```

Якщо поточним зробити дисковод `b:`, то команда набуває такого вигляду:

```
B>COPY a:keyb.com
```

Після закінчення операції копіювання на екран дисплея виводиться повідомлення про кількість скопійованих файлів. Наприклад:

```
4 File(s) copied
```

(скопійовано чотири файли).

Ім'я копії може відрізнитися від імені початкового файла.

Приклад. Скопіювати файл `keyb.com` з дисковода **A** на дисковод **B**. Ім'я копії — `keybl.com`.

```
A>COPY a:keyb.com b:keybl.com
```

Для створення копії файла на тій самій дискеті (або у тому ж каталозі) імена файла і копії мають бути різними.

Приклади.

```
A>COPY abc.txt kam.txt
```

```
A>COPY TXT\abc.txt TXT\kam.txt
```

```
A:\TXT>COPY abc.txt kam.txt
```

Якщо потрібно копіювати багато файлів, то в іменах використовують символи ? і *.

```
A>COPY *.* b:
```

Ця команда забезпечує копіювання всіх файлів дисководу **A:** на дисковод **b:.**

Якщо потрібно копіювати файли, що мають тільки однакові імена або тільки однакові розширення, то слід використовувати команди такого вигляду:

```
A>COPY abc.* b:, або
```

```
A>COPY *.txt b:
```

Використання ключа /V в команді забезпечує копіювання файлів з одночасним контролем правильності копіювання. В цьому випадку, після копіювання відбувається порівняння копії з початковим файлом на їх ідентичність.

Приклад.

```
F>COPY mod-exe b:/V
```

Створення та знищення файлів

За допомогою команди COPY можна створювати нові файли. Для цього як джерело вказується клавіатура (CON), а як другий параметр команди (куди) — ім'я створюваного файла:

```
COPY CON «ім'я файла»
```

Приклад. Створити новий файл nov.txt у кореневому каталозі дисководу A.

```
A:\COPY CON nov.txt.
```

Після виконання цієї команди можна вводити з клавіатури будь-який текст у файл nov.txt. Для закінчення роботи з командою потрібно натиснути клавіші Ctrl/Z і Enter.

Для знищення файлів використовують команду DEL.

Формат цієї команди:

```
ОЕЦшлях\]<файл>[/P]
```

За наявності в команді ключа /P операційна система робить запит, щоб підтвердити знищення файлу після введення команди.

В імені файлу дозволяється використання символів " *".

Приклад. Знищити файл help.txt у каталозі TEMP диска A.

```
C:\>DEL A:TEMP\help.txt/P
```

Після натискання клавіші Enter на екрані монітора з'явиться повідомлення:

Are you sure (Y/N)? — Ви впевнені (Так/Ні)?

Для підтвердження знищення файлу треба натиснути Y та Enter.

Перейменування файлів

Часто виникає потреба змінювати імена файлів. Для цього існує команда RENAME (скорочено REN).

Команда має формат:

```
"KE^шлях\]<ім'я файла>нове ім'я файла"
```

Можна використовувати символи "*" та "?" в іменах файлів, якщо операція виконується над групами файлів.

Приклад. Змінити ім'я файлу red.txt на ім'я red.doc.

Файл розміщується на диску C у підкаталозі DOC.

```
A:\>C:\DOC\red.txt red.doc
```

Перегляд і друкування вмісту файлів

Для перегляду вмісту файлів на екрані монітора можна використовувати команду TYPE.

Формат команди:

```
TYPE[шлях\]<ім'я файла>
```

Однак файл, який треба переглянути, має підходити для цього. Він повинен мати символи, що відображаються. Краще, коли це текстовий файл, інакше на екрані з'явиться нісенітниця. Як правило, файли з розширеннями TXT,

DOC, BAT при виведенні на екран мають зрозумілу інформацію.

Приклад.

```
C:\TYPE A:\DOC\help.txt
```

Вміст будь-якого файлу можна вивести на пристрій для друкування (принтер).

Якщо файл був спеціально підготовлений для друкування або якщо це текстовий файл, то найпростіший спосіб виведення його на друкування — це використати команду COPY.

Формат команди виведення файла на друкування:

COPY[шлях\]<ім'я файла>PRN

Як правило, такий спосіб виведення файлів на принтер використовують рідко. Взагалі ж виведення інформації на друкування здійснюється за допомогою спеціальних програм або режим друкування передбачається в конкретних прикладних програмах.

Контрольні запитання

- 1. Яку команду використовують для копіювання файлів?*
- 2. Як однією командою можна копіювати багато файлів?*
- 3. Як можна створити новий файл у середовищі MS-DOS?*
- 4. Як здійснюється знищення файлів?*
- 5. Як може здійснюватися перегляд змісту файлів та їх переіменування?*