

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ЩОДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА»**  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ  
ЗА НАПРЯМОМ 123 – «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»  
ЧАСТИНА I

КРЕМЕНЧУК 2018

Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка» для студентів денної форми навчання за напрямом 123 – «Комп'ютерна інженерія». Частина I

Укладачі: старш. викл. Ю. В. Зілінський,  
к. т. н., доц. О. Г. Славко

Рецензент к. т. н., доц. В. М. Сидоренко

Кафедра комп'ютерних та інформаційних систем

Затверджено методичною радою КрНУ імені Михайла Остроградського

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2018 р.

Голова методичної ради \_\_\_\_\_ проф. В. В. Костін

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Перелік лабораторних робіт.....	6
Лабораторна робота № 1 Основи роботи з командним інтерпретатором операційної системи Windows NT.....	6
Лабораторна робота № 2 Основи організації зберігання даних.....	12
Лабораторна робота № 3 Команди для роботи з каталогами.....	20
Лабораторна робота № 4 Внутрішні команди для роботи з файлами.....	27
Лабораторна робота № 5 Зовнішні команди для роботи з файлами та команди-фільтри.....	33
Лабораторна робота № 6 Керування процесами.....	40
Лабораторна робота № 7 Діагностика й аналіз мереж.....	45
2 Критерії оцінювання якості виконання лабораторних робіт студентами.....	53
Список літератури.....	55

## ВСТУП

Навчальний курс є базовим нормативним навчальним курсом, що викладається в першому навчальному семестрі для студентів денної форми навчання за напрямом 123 – «Комп'ютерна інженерія». Перша частина даних методичних вказівок охоплює перші сім робіт, передбачених для виконання робочою навчальною програмою з навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інформаційні, арифметичні, логічні й алгоритмічні основи комп'ютерів, а також принципи організації комп'ютерів, архітектура персональних комп'ютерів, організація пам'яті комп'ютера, файлових систем та інше, що надає повне уявлення про процес функціонування сучасних комп'ютерів.

Дані методичні вказівки, зокрема частина I, дозволяють студентам ознайомитися з можливостями, які надаються операційними системами (ОС) Windows за допомогою інтерфейсу командного рядка. Ця частина сервісу ОС є майже незнайомою для пересічних користувачів.

Хоча сімейство операційних систем Microsoft Windows набуло популярності, насамперед завдяки розвиненому графічному інтерфейсу, усі версії Microsoft Windows підтримують і засоби командного інтерфейсу, як це було ще за часів ОС MS DOS. Розвиток зручних для користувача графічних оболонок та інтерфейсів операційних систем Windows 3.x, а згодом і Windows 9x не призупинив розвиток командного інтерфейсу. Кожна наступна версія ОС від Microsoft розширювала можливості консольного вікна командного інтерпретатора, додаючи до них нові засоби.

Набір команд Windows NT значно розширився, порівняно з Windows 9x. Окрім того, що Windows NT набула специфічних тільки для неї команд, вона також позбулася незначної кількості команд, які не відповідають принципам її побудови. Власний набір команд Windows NT уже недоступний з командного рядка MS DOS чи Windows 9x і може виконуватися лише в середовищі

Windows NT, однак командний рядок MS DOS і досі може стати в нагоді. Сучасні комп'ютери на базі новітніх мікропроцесорів виконують процес завантаження так, як і попередні моделі, що дозволяє завжди завантажити DOS-подібну операційну систему із зовнішнього накопичувача для розв'язання завдань технічної діагностики та обслуговування апаратної частини.

**Мета і завдання навчальної дисципліни:** набуття студентами загальних теоретичних і практичних знань у галузі обчислювальної техніки, а також отримання знань специфіки власного набору команд Windows NT, виконання діагностики апаратної частини комп'ютера, засвоєння засобів адміністрування операційних систем за допомогою інтерфейсу командного рядка та ін.

**Місце навчальної дисципліни у навчальному процесі:** курс «Обчислювальна техніка» тісно пов'язаний з такими дисциплінами, як «Комп'ютерні системи», «Комп'ютерні мережі», «Проектування та адміністрування комп'ютерних мереж», «Програмування», «Прикладна теорія цифрових автоматів», «Системне програмування», «Архітектура комп'ютерів».

**У результаті вивчення дисципліни студент повинен**

**знати:**

- теоретичні та практичні знання у галузі обчислювальної техніки;
- загальні можливості, які надаються операційними системами Windows за допомогою інтерфейсу командного рядка;
- засоби командного інтерпретатора Windows NT;
- специфіку організації зберігання даних та роботи з ними;

**уміти:**

- виконувати технічну діагностику та обслуговування апаратної частини комп'ютера;
- виконувати аналіз і тестування мережних процесів засобами командної оболонки ОС Windows NT;
- використовувати внутрішні та зовнішні команди командного інтерпретатора Windows для роботи з даними та виконання діагностування стану комп'ютера.

# 1 ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

## Лабораторна робота № 1

### Тема. Основи роботи з командним інтерпретатором Windows NT

**Мета:** набуття практичних навичок налаштування середовища та роботи в оболонці командного рядка ОС Windows NT.

### Короткі теоретичні відомості

В операційній системі Windows інтерактивний діалог користувача з системою забезпечується командним інтерпретатором, який також називають командним процесором або оболонкою командного рядка (command shell).

*Командний інтерпретатор* – це програма, що, перебуваючи в оперативній пам'яті, зчитує та миттєво обробляє (інтерпретує) команди, які вводяться користувачем із клавіатури у консольному (текстовому) вікні. Командний інтерпретатор Windows NT реалізований у програмному файлі cmd.exe, розміщеному в каталозі %SystemRoot%\SYSTEM32, де %SystemRoot% це так звана змінна середовища операційної системи, що позначає системний каталог Windows, зазвичай це C:\WINDOWS або C:\WINNT.

Команди, які розпізнаються та виконуються безпосередньо командним інтерпретатором, називаються *внутрішніми*. *Зовнішні* команди операційної системи являють собою окремі програмні файли, розташовані за замовчанням у тому самому каталозі, що й cmd.exe.

Традиційно під зовнішніми командами розуміють програми, реалізовані у файлах з розширенням .EXE у вигляді консольних додатків операційної системи, які автоматично встановлюються під час її інсталяції (незважаючи на те, що певна їх частина може ніколи не бути використана). У загальному випадку під зовнішніми командами можна розуміти будь-які виконувані операційною системою файли.

Існує два режими роботи командного інтерпретатора – розширений і стандартний. Розширений режим забезпечує підтримку більшої кількості внутрішніх команд та їх параметрів.

Загальний синтаксис запуску командного інтерпретатора такий:

CMD [/A | /U] [/Q] [/D] [/E:ON | /E:OFF] [/F:ON | /F:OFF] [/V:ON | /V:OFF] [[/S] [/C | /K] «команди»].

Усюди в довідковій системі ОС для опису синтаксису внутрішніх і зовнішніх команд інтерпретатора, використовується єдина система позначень. Квадратні дужки «[...]» для опису синтаксису команди позначають не обов'язкові для неї параметри, а символ «|» позначає виключне «АБО».

/A | /U – виведення результатів виконання команд у форматі ANSI/UNICODE.

/Q – відключення режиму виведення команд на екран (ECHO).

/D – відключення виконання команд AutoRun з реєстру. Якщо ключ /D не зазначений у командному рядку, то із запуском CMD.EXE виконується перевірка значень для наступних розділів системного реєстру:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Command Processor\AutoRun  
і/або

HKEY\_CURRENT\_USER\Software\Microsoft\Command Processor\AutoRun,  
якщо одне з них або обидва вони присутні, то спочатку виконуються зазначені в них команди. Для модифікації гілки реєстру HKEY\_LOCAL\_MACHINE необхідно мати права облікового запису адміністратора.

/E:ON | /E:OFF – дозвіл/заборона розширень команд. За замовчанням розширена обробка команд увімкнена.

/F:ON | /F:OFF – дозвіл/заборона символів завершення імен файлів і папок (див. використання комбінацій клавіш Ctrl-F і Ctrl-D під час виконання лабораторної роботи). За замовчанням завершення імен файлів і папок не увімкнено.

/V:ON | /V:OFF – дозвіл/заборона відкладеного розширення змінних середовища із застосуванням символу «!» як розподільника. Відкладене розширення змінних середовища за замовчанням не увімкнено та тут не розглядається.

/S – визначає правила обробки «команди» після /C або /K і тут не розглядається.

/C | /K – виконання «команди» з/без наступного завершення сеансу. Якщо зазначені ключі /C або /K, то інша частина командного рядка після такого ключа обробляється як командний рядок.

Після запуску командного інтерпретатора довідку про параметри командного рядка як його самого, так і будь-якої виконуваної ним внутрішньої або зовнішньої команди можна отримати за допомогою параметра /? або команди HELP. Командний інтерпретатор добре документований у довідковій системі Windows або у файлі %SystemRoot%\Help\ntcmds.chm.

### **Хід роботи**

1. Увімкнути комп'ютер, завантажити операційну систему Windows NT і увійти до свого облікового запису.

2. Відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС:

– натиснути комбінацію клавіш Win-R;

– увести CMD /E:ON /F:ON і натиснути кнопку «ОК».

3. Виконати налаштування параметрів консольного вікна командного інтерпретатора:

– натисніть лівий верхній кут вікна й виберіть команду «Свойства», а потім виберіть вкладку «Общие»;

– в області «Запоминание команд» виберіть або введіть значення 999 у поле «Размер буфера», а потім виберіть або введіть значення 5 у поле «Количество буферов»;

– в області «Правка» установіть прапорці «Выделение мышью» та «Быстрая вставка»;

– виберіть вкладку «Расположение» і в області «Размер буфера экрана» введіть або виберіть значення 999 у поле «Высота»;

– зніміть прапорець «Автоматический выбор» в області «Положение окна», а потім установіть значення -4 в полях «Левый край» і «Верхний край»;



– в області «Размер буфера экрана» та в області «Размер окна» збільшіть значення параметра «Ширина», а в області «Размер окна» збільшіть значення параметра «Высота» так, щоб консольне вікно займало весь екран;

– натисніть кнопку «ОК» і у діалоговому вікні «Изменение свойств» виберіть варіант «Сохранить свойства для других окон с тем же именем».

4. Виконати команду TITLE Лабораторна робота № 1. Зазначити у звіті, як змінився зовнішній вигляд консольного вікна командного інтерпретатора, і занести до звіту призначення команди TITLE.

5. Виконати послідовно три команди: COLOR F0, COLOR 0F і COLOR 0A. Зазначити у звіті, як змінився зовнішній вигляд консольного вікна командного інтерпретатора, і занести до звіту призначення команди COLOR.

6. Натиснути клавішу «↓», потім п'ять разів клавішу «↑», потім чотири рази клавішу «↓», а потім клавішу «ESC». Зазначити у звіті функціональне призначення клавіш керування курсором і клавіші «ESC» у вікні командного інтерпретатора.

7. Натиснути клавішу «F9», потім увести число 0 і натиснути Enter. Зазначити у звіті функціональне призначення клавіші «F9».

8. Натиснути клавішу «F7», вибрати зі списку клавішами керування курсором команду TITLE (Лабораторна робота № 1) і натиснути Enter. Зазначити у звіті функціональне призначення клавіші «F7».

9. Натиснути декілька разів клавішу «F8», потім клавішу «ESC», а потім увести до командного рядка літеру «Т» і натиснути знову клавішу «F8». Зазначити у звіті функціональне призначення клавіші «F8».

10. Утримуючи ліву кнопку миші, виділити у вікні раніше введену команду TITLE (Лабораторна робота № 1) і двічі натиснути праву кнопку миші. Натиснути клавішу «ESC», а потім знову двічі натиснути праву кнопку миші. Описати у звіті прийоми роботи з мишкою у консольному вікні командного інтерпретатора.

11. Виконати команду CLS. Зазначити у звіті, як змінився зовнішній вигляд консольного вікна командного інтерпретатора, і занести до звіту

призначення команди CLS.

12. Виконати послідовно команди HELP, HELP /?, HELP TITLE, HELP COLOR, HELP CLS, TITLE /?, COLOR /?, CLS /?. Зазначити у звіті призначення команди HELP і параметра /? у командах.

13. Виконати команду DIR /? та ознайомитися з її призначенням та параметрами.

14. Виконати послідовно команди DIR, DIR /AH, DIR /AD. Зазначити у звіті відмінності результатів виконання команд і пояснити їх причину.

15. Виконати команду DIR /S і, не чекаючи завершення її роботи, натиснути декілька разів комбінацію клавіш Ctrl-S, а потім комбінацію клавіш Ctrl-C. Зазначити у звіті функціональне призначення комбінацій клавіш Ctrl-S і Ctrl-C.

16. Натиснути декілька разів комбінацію клавіш Ctrl-F, потім клавішу «ESC», а потім декілька разів Ctrl-D. Зазначити у звіті функціональне призначення комбінацій клавіш Ctrl-F та Ctrl-D і різницю між ними.

17. Виконати команду DIR «Главное меню \ Программы», використовуючи для введення параметрів команди комбінацію клавіш Ctrl-D:

- ввести команду DIR і натиснути пробіл;
- натискати комбінацію клавіш Ctrl-D, доки в командному рядку не з'явиться каталог «Главное меню»;
- ввести символ «\» після назви каталогу – «Главное меню\»;
- натискати комбінацію клавіш Ctrl-D, доки в командному рядку не з'явиться каталог «Программы».

18. Виконати команду ECHO /? та ознайомитися з її призначенням.

19. Виконати послідовно команди ECHO DATE, ECHO %DATE% та TITLE (Лабораторна робота № 1) виконується %DATE%. Зазначити у звіті, як інтерпретується в командному рядку %DATE%.

20. Виконати послідовно команди ECHO %USERPROFILE%, DIR «%USERPROFILE%», ECHO %ALLUSERSPROFILE%, DIR

«%ALLUSERSPROFILE%», ECHO %HOMEPATH%, DIR «%HOMEPATH%»,  
ECHO %HOMEDRIVE%, ECHO «%HOMEDRIVE% %HOMEPATH%».

21. Виконати команду SET /? та ознайомитися з її призначенням.

22. Виконати команду SET і занести до звіту призначення змінних оточення %USERNAME%, %USERPROFILE%, %APPDATA%, %ALLUSERSPROFILE%, %HOMEDRIVE%, %HOMEPATH%, %SYSTEMROOT%, %WINDIR%, %SYSTEMDRIVE%, %COMSPEC%, %PROGRAMFILES%, %TEMP%, %PATH%.

23. Виконати команду EXIT для завершення сеансу командної оболонки.

### **Зміст звіту**

1. Назва і мета лабораторної роботи.
2. Результати, отримані під час виконання лабораторної роботи, та необхідні пояснення, як зазначено у відповідних пунктах робочого завдання.
3. Письмові відповіді на контрольні питання.

### **Контрольні питання**

1. У чому полягає різниця між внутрішніми та зовнішніми командами?
2. Як у середовищі оболонки командного рядка отримати довідку щодо певної команди?
3. Для чого визначаються і використовуються системні змінні оточення?
4. Як можна модифікувати значення наявних або визначити нові змінні оточення?

**Література:** [5, с. 1–22].

## Лабораторна робота № 2

### Тема. Основи організації зберігання даних

**Мета:** набуття практичних навичок переміщення в ієрархії рівнів файлової системи і використання змінних оточення та ланцюжків команд в оболонці командного рядка ОС Windows NT.

### Короткі теоретичні відомості

Більшість операційних систем для організації зберігання даних використовують зручну ієрархічну структуру. Ієрархічна структура – багаторівнева форма організації об'єктів із суворою співвіднесеністю об'єктів нижнього рівня певному об'єкту верхнього рівня. Графічно ієрархічна структура зображується у вигляді орієнтованого зв'язного графа – дерева.

Для користувача у Windows NT верхнім рівнем ієрархічної структури, що використовується для організації зберігання даних, є логічний диск або том. Логічні диски позначаються буквами латинського алфавіту від А до Z з наступним символом «:». Логічний диск або том (англ. volume) є абстракцією, і використання терміна «диск» зумовлене виключно історичними причинами. Як логічні диски використовують гнучкі магнітні диски, розділи твердих магнітних дисків, CD/DVD-ROM, електронні RAM-диски, накопичувачі на EEPROM (Flash) і т. д.

Кожен логічний диск може мати власну файлову систему. З огляду операційної системи логічним диском є будь що, якщо на ньому наявна файлова система. Файлова система (file system) – це набір правил, які регламентують спосіб відображення або інтерпретації фізичної організації носія даних у певну логічну модель. Windows NT підтримує такі файлові системи:

1. CDFS або файлова система CD-ROM форматів ISO-9660 й Joliet. CDFS є успадкованим форматом від попередніх версій ОС. Ще 1995 року на заміну ISO-9660 був прийнятий формат Universal Disk Format (UDF) як стандарт для магнітооптичних носіїв, призначених тільки для читання (переважно DVD-ROM).

2. UDF у Windows є підмножиною формату ISO-13346 з розширеннями для підтримки CD/DVD-ROM. У Windows NT не реалізована підтримка всіх потенційних можливостей UDF.

3. FAT є успадкованою файловою системою, хоча застосовується і самостійно. FAT12 використовується як файлова система гнучких магнітних дисків. FAT16/FAT32/FAT64(exFAT) використовується як файлова система Flash-накопичувачів. У Windows XP уведена підтримка FAT32 і на пристроях DVD-RAM. По суті, і сама Windows може бути встановлена на файлову систему FAT, що, однак, не рекомендується.

4. NTFS є вбудованою «рідною» файловою системою Windows NT. Вона реалізує ряд додаткових можливостей, таких як захист файлів/каталогів, стиснення файлів, дискові квоти, жорсткі посилання, шифрування та ін.

Одним з елементів ієрархічної структури, використовуваної більшістю файлових систем є директорія. Директорія (англ. directory – довідник, покажчик), каталог, папка – елемент ієрархічної структури файлової системи, що спрощує організацію зберігання файлів, з їх групуванням за певними критеріями.

Кожний з логічних дисків має так званий кореневий каталог. Кореневим називають каталог, який перебуває на найвищому рівні ієрархії всіх каталогів. Усі інші каталоги в ієрархії є підкаталогами певного рівня кореневого каталогу, який не є підкаталогом жодного каталогу. Рис. 1 демонструє граф ієрархічної структури організації зберігання даних.

Іншим елементом ієрархічної структури файлової системи є файл. З огляду операційної системи файл і каталог вирізняються лише різним набором атрибутів і властивостей, які визначають методи доступу до них. На графі ієрархічної структури файли відрізняються від каталогів тим, що вони можуть бути тільки листками, тобто вершинами з нульовим ступенем результату, з яких не виходить жодна дуга.

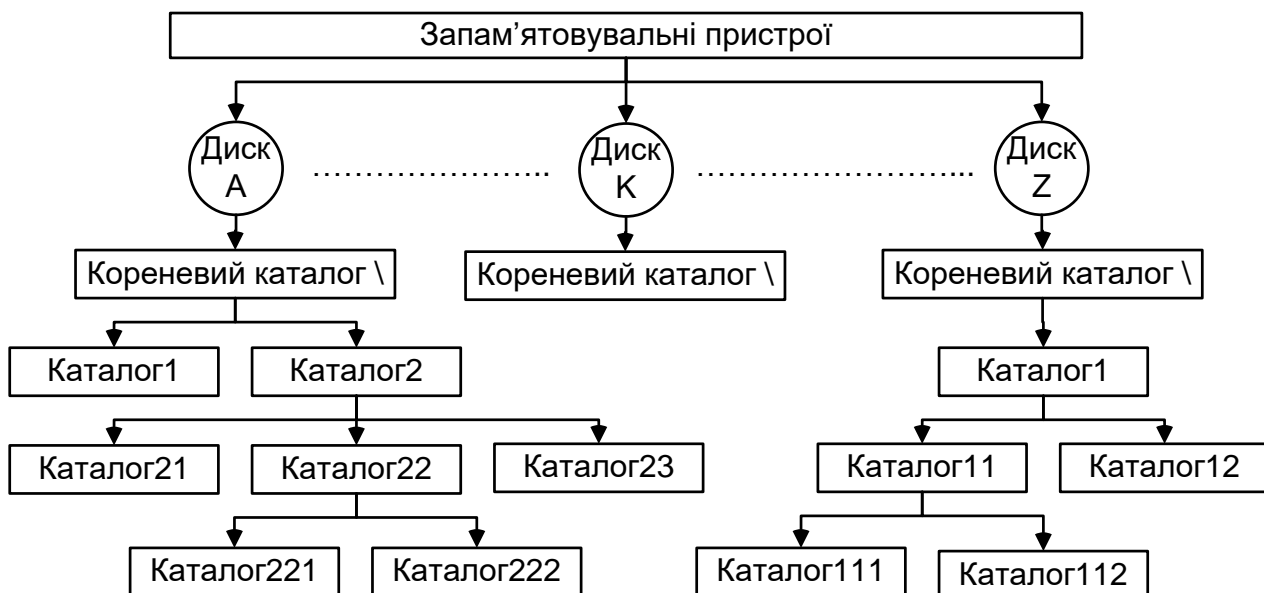


Рис. 1 – Граф ієрархічної структури організації зберігання даних

Одним зі спільних атрибутів для файлу і каталогу є ім'я. Для файлової системи NTFS ім'я файлу/каталогу може мати довжину до 255 символів і складатися з будь-яких символів, окрім «:», «/», «"», «\», «?», «\*», «>», «<», «|», які є службовими і зарезервовані для спеціальних потреб. Символ «:» використовується для позначення імені логічного диска – А:, символ «/» використовується для позначення параметрів команд – /?, а у лапки «"» у більшості випадків обов'язково потрібно брати імена, що містять пробіли, – «Documents and Settings». Призначення інших службових символів буде наведено далі за потреби.

Після реєстрації користувача в системі йому в ієрархії файлової системи призначається робочий каталог, який є для нього поточним. Поряд з поняттям поточного каталогу, існує і поняття поточного диска. Поточним диском є той, на якому розташований поточний каталог користувача.

Під час запуску командного інтерпретатора поточний диск і каталог відображається в запрошенні командного рядка до символу «>», і за замовчанням це каталог, що визначається змінною оточення %USERPROFILE%.

Під час роботи поточний диск та/або каталог може бути змінений, але при

цьому слід пам'ятати, що з використанням файлової системи NTFS можливість увійти в той або інший каталог визначається настройками системи безпеки і повноваженнями облікового запису користувача. Зміна диска еквівалентна зміні поточного каталогу і кожної миті в системі існує тільки один поточний каталог користувача.

Для роботи з файлами/каталогами поточного каталогу використовуються власні імена файлів/каталогів, а для роботи з файлами/каталогами, розташованими за межами поточного каталогу користувача, необхідно або виконати зміну каталогу, або використовувати повні та/або часткові імена.

Повне ім'я файлу/каталогу у Windows NT складається з повного шляху до файлу/каталогу та власного імені файлу/каталогу. Повний шлях починають вписувати з букви логічного диска, після якої ставиться двокрапка й похила риска «\» (зворотний слеш), потім за допомогою зворотного слешу зазначаються підкаталоги всіх рівнів ієрархії, які потрібно пройти на графі (рис. 1) переміщуючись у напрямку стрілок до цільового файлу/каталогу.

Додавши наприкінці повного шляху за допомогою зворотного слешу власне ім'я файлу/каталогу, отримуємо його повне ім'я. Наприклад, для каталогу з іменем Каталог221 (рис. 1) повним ім'ям буде A:\Каталог2\Каталог22\Каталог221. Повне ім'я файлу/каталогу для файлової системи NTFS не може перевищувати 32 767 символів.

Отже, зарезервований символ «\» використовується для розділення імен каталогів різного рівня ієрархії в повному імені файлу/каталогу та тому не використовується для формування власного імені файлу/каталогу.

Для роботи з файлами/каталогами, розташованими у підкаталогах поточного каталогу, можна використовувати часткове ім'я, яке отримується відкиданням від повного імені частини шляху до поточного каталогу. Наприклад, якщо поточним каталогом (рис. 1) є Каталог1 на диску Z, то Каталог11\Каталог112 буде частковим іменем Каталог112.

Для роботи з файлами/каталогами, розташованими на поточному диску ближче або на одному рівні ієрархії відносно кореневого каталогу, ніж

поточний каталог, можна використовувати часткове ім'я, отримане відкиданням від повного імені букви диска та двокрапки. Наприклад, якщо поточним каталогом (рис. 1) є Каталог22 на диску А, то \Каталог2\Каталог23 буде частковим іменем Каталог23. Іноді кажуть, що символ «\» є псевдоім'ям кореневого каталогу.

Для роботи з файлами/каталогами, розташованими на поточному диску ближче до кореневого каталогу, ніж поточний каталог, можна використовувати відносне ім'я, яке починають вписувати не від кореневого каталогу, а від поточного вбік кореневого, позначаючи каталоги верхнього рівня, ніж поточний, символами «..». Наприклад, якщо поточним каталогом (рис. 1) є Каталог221 на диску А, то ..\..\Каталог21 буде відносним іменем Каталог21. Іноді кажуть, що символи «..» є псевдоім'ям каталогу вищого рівня.

Широко вживаний сьогодні термін «папка» є синонімом використовуваного в даних методичних вказівках терміна «каталог» і був уведений для спрощення розуміння структури файлової системи на думку пересічного користувача, за інтуїтивно зрозумілою аналогією зі справжніми офісними папками. У цій термінології папка, що перебуває в іншій папці, називається підпапкою або вкладеною папкою. Більшість звичайних користувачів, які працюють виключно в графічній оболонці операційної системи, можуть уважати, що всі папки на комп'ютері мають ієрархічну структуру, верхнім рівнем якої є «Робочий стол».

### **Хід роботи**

1. Увімкнути комп'ютер, завантажити операційну систему Windows NT, увійти до свого облікового запису і відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС.

2. Установити заголовок консольного вікна «Лабораторна робота № 2».

3. Виконати команду CD /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди CD.

4. Виконати команду CD без параметрів. Занести до звіту пояснення щодо дії команди CD без параметрів.



5. Виконати команду ECHO %CD%. Занести до звіту пояснення щодо того, як інтерпретується в командному рядку %CD%.
6. Двічі виконати команду CD.. і занести до звіту пояснення щодо дії команди CD з параметром «..».
7. За допомогою команди CD повернутися до свого робочого каталогу (тобто "%USERPROFILE%").
8. Виконати команду CD ..\.. і занести до звіту пояснення щодо дії команди CD з параметром «..\..».
9. За допомогою команди CD повернутися до свого робочого каталогу.
10. Виконати команду CD\. Занести до звіту пояснення щодо дії команди CD з параметром «\».
11. За допомогою команди CD повернутися до свого робочого каталогу.
12. За допомогою команди CD перейти до підкаталогу «Мои документы» свого робочого каталогу, а потім знову повернутися до свого робочого каталогу.
13. За допомогою команди CD перейти до кореневого каталогу поточного диска, з кореневого каталогу відразу перейти до підкаталогу «Мои документы» свого робочого каталогу, а потім повернутися до свого робочого каталогу.
14. Змінити поточний диск на будь-який, відмінний від %HOMEDRIVE%, увівши до командного рядка букву диска, символ «:» і натиснувши клавішу Enter. Наприклад, D: <Enter>.
15. За допомогою команди DIR визначити і зазначити у звіті, який каталог є поточним після зміни диска.
16. Змінити поточний диск на %HOMEDRIVE% і зазначити у звіті, який каталог є поточним після зміни диска.
17. За допомогою команди CD перейти до підкаталогу «Мои документы» свого робочого каталогу, потім змінити поточний диск на будь-який, відмінний від %HOMEDRIVE%, а потім знову змінити поточний диск на %HOMEDRIVE% і зазначити у звіті, який каталог є після цього поточним.

18. Знову змінити поточний диск на будь-який, відмінний від %HOMEDRIVE%, і виконати команду CD «%USERPROFILE%». Занести до звіту, який каталог є поточним після виконання команди.

19. Виконати команду CD /D «%USERPROFILE%». Занести до звіту, який каталог є поточним після виконання команди, і пояснення щодо призначення параметра «/D».

20. Виконати послідовно команди PUSH D/? та POP D/?. Ознайомитися з призначенням і параметрами команд, а до звіту занести тільки призначення.

21. Виконати послідовно п'ять команд: DIR, PUSH D\, DIR, POP D, DIR, а потім виконати ланцюжок команд DIR&PUSH D\&DIR&POP D&DIR. Передивитися на консолі та порівняти відгуки командного інтерпретатора під час послідовного виконання команд і під час виконання ланцюжка команд. Зазначити у звіті призначення символу «&» у командному рядку.

22. Виконати послідовно команди CD., ECHO %ERRORLEVEL%, CD /D «%USERPROFILE%», ECHO %ERRORLEVEL%. Зазначити у звіті дію команди ECHO %ERRORLEVEL%.

23. Виконати команду CD, зазначивши як параметр ім'я неіснуючого каталогу, наприклад, CD ASDFG123. Занести до звіту відгук командного інтерпретатора і після цього виконати команду ECHO %ERRORLEVEL%. Занести до звіту пояснення щодо того, що позначає у командному рядку змінна оточення %ERRORLEVEL% і чому дія одної й тієї самої команди ECHO %ERRORLEVEL% відрізняється при виконанні цього і попереднього пункту завдання.

24. Виконати послідовно два ланцюжки команд PUSH D ASDF123&&DIR та PUSH D ASDF123||DIR. Зазначити у звіті призначення в командному рядку комбінацій символів «&&» та «||» і навести пояснення щодо того, чому при виконанні двох попередніх ланцюжків команд в одному випадку команда DIR виконувалася, а в другому – ні.

25. Виконати послідовно два ланцюжки команд PUSH D «%TEMP%»||PUSH D «%TMP%»&DIR&POP D та PUSH D «%TMP%»||PUSH D

«%TEMP%»&DIR&POPD. Навести у звіті алгоритм виконання будь-якого з цих ланцюжків команд і пояснення щодо того, чому результати їх виконання не відрізняються.

26. Виконати команду EXIT для завершення сеансу командного інтерпретатора.

### **Зміст звіту**

1. Назва та мета лабораторної роботи.
2. Результати, отримані під час виконання лабораторної роботи, та необхідні пояснення, як зазначено у відповідних пунктах робочого завдання.
3. Письмові відповіді на контрольні питання.

### **Контрольні питання**

1. Чому ОС Windows NT не може працювати з файлами і каталогами на розділі твердого диска, який використовується ОС Linux, але при цьому читає дискети, CD/DVD/Flash-диски, запис яких виконувався в ОС Linux?

2. Зазначити причини, через які не рекомендується встановлювати ОС Windows NT на розділі твердого диска з файловою системою FAT.

3. Для чого використовується повні та часткові імена файлів/каталогів?

4. Навіщо в командному рядку брати в лапки «"» змінні середовища?

5. Скласти еквівалент %USERPROFILE% та %APPDATA% для поточного користувача, використовуючи інші стандартні системні змінні оточення.

6. Чим відрізняються результати виконання ланцюжків команд (PUSHD "%TEMP%"&DIR)&&POPD та (PUSHD "%TEMP%"&DIR)||POPD?

**Література:** [3, с. 26–29, 4, с. 205–223, 5, с. 27–29, с. 40–413, 6, с. 17–23, 7, с. 81–91].

## Лабораторна робота № 3

### Тема. Команди для роботи з каталогами

**Мета:** набуття практичних навичок використання команд для роботи з каталогами в оболонці командного рядка ОС Windows NT.

### Короткі теоретичні відомості

Під час запуску командного інтерпретатора зазвичай у запиті командного рядка відображається поточний диск і каталог та символ «>». Такий вигляд запиту командного рядка може бути змінений за допомогою команди PROMPT, однак на практиці під час роботи в командному рядку таке відображення є досить зручне. У процесі роботи поточний диск та/або каталог може бути змінений, що відразу відображається на вигляді запиту командного рядка і дозволяє легко орієнтуватися в ієрархії рівнів файлової системи.

Будь-які символи, уведені в командному рядку після символу «>» і зазвичай до першого символу пробілу, сприймаються командним інтерпретатором як ім'я команди, а все, що починається за першим пробілом, – як її параметри. Символи пробілів використовуються також як розподільники параметрів команд, а із символів «/» починається позначення опціональних параметрів або опцій команд.

Як ім'я команди, так і її параметри можна вводити без урахування регістру символів, тобто «cd» і «CD», або навіть «Cd» та «cD» інтерпретуються командною оболонкою однаково. Для введення імен зовнішніх команд можна не зазначати розширення імені, однак потрібно пам'ятати, що в деяких випадках може виникати непередбачувана інтерпретація (див. далі) таких скорочених імен. Після введення команди інтерпретатор починає її обробку, яка передбачає декілька етапів.

Якщо був уведений ланцюжок або група команд, про що свідчить наявність символів або послідовностей «&», «&&» та «||» у командному рядку, то він розділяється на декілька команд. Після цього кожна команда розділяється на ім'я команди та її параметри і при цьому виконується заміна будь-яких значень змінних оточення їх поточними значеннями. Змінні оточення

визначаються за наявністю у командному рядку послідовності символів, узятих у своєрідні лапки із символів «%».

Якщо в імені команди відсутній символ «\» і не зазначено розширення, то команда інтерпретується як внутрішня, і командний процесор намагається її розпізнати і виконати. Якщо внутрішньої команди з таким іменем не існує, командний процесор починає її інтерпретувати як зовнішню. Для цього він почергово додає до імені команди розширення, які визначаються значенням змінної середовища %PATHEXT% (за замовчанням це .COM; .EXE; .BAT; .CMD; .VBS; .VBE; .JS; .JSE; .WSF; .WSH) і починає пошук файлу з таким іменем спочатку в поточному каталозі, а потім у каталогах, перерахованих через символ «;» у змінній середовища %PATH%. Якщо відповідний файл знайдено – команда виконується із заданими параметрами, інакше командний процесор виводить на консоль повідомлення про помилку.

Якщо в імені команди відсутній символ «\» і явно зазначено розширення, то команда зразу інтерпретується як зовнішня, і командний процесор починає пошук відповідного файлу в поточному каталозі, а потім у каталогах, названих у змінній середовища %PATH%. Якщо файл знайдено – команда виконується із заданими параметрами, інакше командний процесор виводить на консоль повідомлення про помилку.

Якщо в імені команди наявні символи «\», то така команда завжди інтерпретується як зовнішня. Якщо в імені команди зазначено і розширення, то командний процесор просто перевіряє існування файлу з таким повним, частковим або відносним ім'ям. Якщо файл знайдено – команда виконується із заданими параметрами, інакше командний процесор ніяких додаткових дій не виконує і виводить на консоль повідомлення про помилку.

Якщо в імені команди наявні символи «\» і не зазначено розширення, командний процесор сам формує повне ім'я, додаючи почергово до імені команди розширення, які визначаються значенням змінної середовища %PATHEXT%. Як ім'я команди використовуються символи за останнім зліва направо символом «\». Якщо файл з отриманим таким чином повним,

частковим або відносним іменем існує – команда виконується із заданими параметрами, інакше командний процесор виводить на консоль повідомлення про помилку.

У цій і деяких наступних лабораторних роботах складовою частиною звіту є протокол сеансу роботи командного інтерпретатора. Деякі пункти розділу «Порядок виконання роботи» містять завдання, що можуть бути виконані декількома способами. Якщо в пункті завдання безпосередньо не зазначено використовувати для його виконання засоби та/або методи – їх самостійно вибирає студент. У такому разі формою звітності про виконання відповідних пунктів завдання є протокол.

Протокол дозволяє викладачеві перевірити правильність виконання студентом відповідних пунктів порядку виконання роботи і повинен бути логічно пов'язним і відтворюваним, тобто послідовне виконання зазначених у протоколі дій на «живій» системі повинно призводити до розв'язання зазначених у пунктах порядку виконання роботи завдань.

Загалом випадку будь-який один запис протоколу повинен містити номер пункту порядку виконання роботи, використану для виконання завдання цього пункту команду разом із запитом командного рядка до її виконання і відгуком командного інтерпретатора на неї. Якщо завдання певного пункту неможливо виконати за допомогою однієї єдиної команди, то до протоколу заносять декілька записів з одним і тим самим номером пункту завдання.

*Приклад 1.* Завдання складається з таких трьох пунктів.

1. За допомогою команди MD створити у своєму робочому каталозі підкаталог «xxx» і перейти до нього за допомогою команди CD.

2. Створити в каталозі «xxx» два підкаталоги з іменами «ууу» та «zzz» і переконатися в наявності створених каталогів у каталозі «xxx».

3. Видалити створений при виконанні першого пункту завдання каталог «xxx».

Протокол сеансу роботи командного інтерпретатора може мати такий вигляд:

1. D:\Profiles\Admin>md xxx
1. D:\Profiles\Admin>cd xxx
2. D:\Profiles\Admin\xxx>md yyy zzz
2. D:\Profiles\Admin\xxx>dir

Том в устройстве D имеет метку Label

Серийный номер тома: 0FFF-0FFF

Содержимое папки D:\Profiles\Admin\xxx

```
19.09.2009 14:05 <DIR>      .
19.09.2009 14:05 <DIR>      ..
19.09.2009 14:05 <DIR>      yyy
19.09.2009 14:05 <DIR>      zzz
```

0 файлов 0 байт

4 папок xxx xxx xxx байт свободно

3. D:\Profiles\Admin\xxx>rd yyy
3. D:\Profiles\Admin\xxx>cd..
3. D:\Profiles\Admin>rd zzz

Не удается найти указанный файл.

3. D:\Profiles\Admin>rd xxx\zzz
3. D:\Profiles\Admin>rd xxx

D:\Profiles\Admin>

Під час виконання третього пункту цього завдання було допущено помилку, яка відображена в протоколі у вигляді повідомлення командного інтерпретатора «Не удастся найти указанный файл». Помилкові команди також потрібно долучати до протоколу. Аналіз помилок дозволить у подальшому добитися правильного виконання команди з першої спроби.

У останньому рядку протоколу наведено відгук командного інтерпретатора на останню введену команду, який може бути підтвердженням того, що команда була виконана.

Деякі використовувані в цій і наступних лабораторних роботах команди або використання певних параметрів команд передбачає виведення на консоль

великого обсягу інформації та, якщо відгук командного інтерпретатора на команду містить значну кількість рядків, до протоколу слід занести лише два – три перші та останні рядки, зберігаючи логічну структуру відгуку.

### **Хід роботи**

1. Увімкнути комп'ютер, завантажити операційну систему Windows NT, увійти до свого облікового запису і відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС.

2. Установити заголовок консольного вікна «Лабораторна робота № 3».

3. Виконати команду PROMPT /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди PROMPT.

4. Виконати команду PROMPT Поточний каталог \$p\$\_ Чекаю команду \$\$\$. Занести до звіту пояснення щодо дії виконаної команди і призначення її параметрів.

5. Виконати команду PROMPT без параметрів. Занести до звіту пояснення щодо дії команди PROMPT без параметрів і знову виконати команду PROMPT Поточний каталог \$p\$\_ Чекаю команду \$\$\$.

6. Виконати команду ATTRIB /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди ATTRIB.

7. За допомогою команди ECHO переглянути і занести до звіту значення змінної середовища %PATHEX%.

8. Виконати команду SET PATHEX=.COM;.BAT;.CMD і занести до звіту призначення виконаної команди.

9. Виконати спочатку команду ATTRIB /?, а потім команду ATTRIB.EXE /?. Зазначити у звіті відмінності результатів виконання команд і пояснити їх причину.

10. Виконати команду EXIT, а потім знову відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС.

11. Виконати команду ATTRIB /?, а потім за допомогою команди ECHO переглянути значення змінної середовища %PATHEX%. Зазначити у звіті



результати виконання команд у цьому пункті, порівняно з результатами їх виконання у пунктах 7 та 9, і пояснити їх.

12. Виконати команду MD /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди MD.

13. Виконати команду MD без параметрів. Занести до звіту пояснення щодо дії команди MD без параметрів.

14. Виконати команду MOVE /? Та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди MOVE.

15. Виконати команду RD /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди RD.

16. Розпочати ведення протоколу сеансу роботи командного інтерпретатора з наступного пункту порядку виконання роботи (приклад 1).

17. За допомогою команди MD у підкаталозі «Мои документы» свого робочого каталогу створити каталог «Моя освіта» і перейти до нього за допомогою команди CD.

18. У каталозі «Моя освіта» створити підкаталог «Університет» і перейти до нього.

19. Створити в каталозі «Університет» підкаталоги «Навчання» і «Відпочинок».

20. Створити в каталозі «Навчання» підкаталог «1-й курс», а в ньому, у свою чергу, два підкаталоги – «1-й семестр» і «2-й семестр».

21. Створити в каталогах «1-й семестр» і «2-й семестр» однакові підкаталоги – «Обчислювальна техніка» та «Програмування».

22. Створити в підкаталогах «Обчислювальна техніка» та «Програмування» каталогів «1-й семестр» і «2-й семестр» однакові підкаталоги – «Лабораторні роботи».

23. Зробивши каталог «Моя освіта» поточним, виконати команду TREE і зарисувати у звіті результати її роботи.

24. Перейменувати каталог «Відпочинок» на «Відпочинок і дозвілля».

25. Установити атрибут «прихований» для каталогів «Відпочинок і дозвілля» і «2-й семестр».

26. Зробивши каталог «Моя освіта» поточним, виконати команду TREE і зарисувати у звіті результати її роботи.

27. Видалити підкаталог «Моя освіта» каталогу «Мої документи» і завершити на цьому ведення протоколу сеансу роботи командного інтерпретатора.

28. Повторити порядок виконання роботи з 17 до 24 пункту включно.

29. Пересвідчитися у тому, що виведення команди TREE, виконаної з каталогу «Моя освіта», збігається з наведеним на рис. 2 і за необхідності скоригувати структуру каталогів.

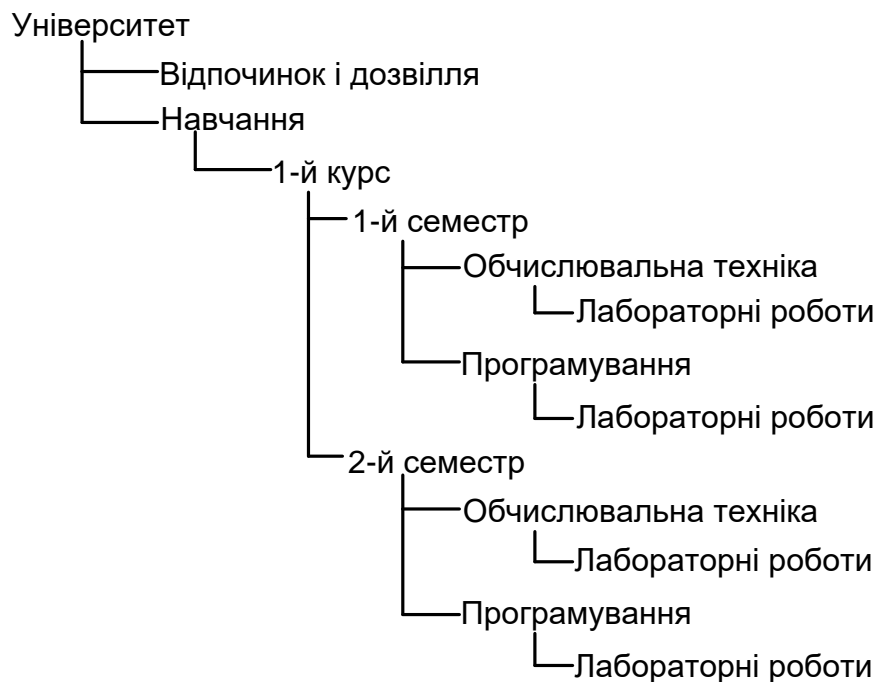


Рис. 2 – Структура каталогів

30. Виконати команду EXIT для завершення сеансу командного інтерпретатора.

### Зміст звіту

1. Назва та мета лабораторної роботи.

2. Результати, отримані під час виконання лабораторної роботи, і

необхідні пояснення, як зазначено у відповідних пунктах робочого завдання.

### 3. Письмові відповіді на контрольні питання.

#### **Контрольні питання**

1. Що визначають і як стосуються командного процесора змінні середовища %PATHNEXT% та %PATH%?
2. Як можна безпосередньо з командного рядка дізнатися про те, чи є команда зовнішньою чи внутрішньою?
3. Для чого використовуються атрибути файлів/каталогів та як їх змінити?
4. Виконати завдання, наведене в прикладі 1 теоретичних відомостей за допомогою щонайменшої кількості команд, використовуючи при цьому для їх запису щонайменшу кількість символів.

**Література:** [3, с. 30–37, 5, с. 17–23, 7, с. 194–201, с. 214–220, с. 234–239].

## **Лабораторна робота № 4**

### **Тема. Внутрішні команди для роботи з файлами**

**Мета:** набуття практичних навичок виконання основних файлових операцій з використанням імен стандартних пристроїв і символів підстановки в оболонці командного рядка ОС Windows NT.

#### **Короткі теоретичні відомості**

Окрім символів «>», «<», «|», «?», «\*», «/», «\», «:», «"», які є службовими і не можуть використовуватися в іменах файлів/каталогів, деякі поєднання допустимих символів також не можна використати як імена файлів/каталогів, тому що операційна система резервує їх для позначення стандартних пристроїв.

Імена таких файлів-пристроїв дозволяють із заданням параметрів команд здійснювати введення та виведення інформації не тільки у дискові файли, але й працювати з різними пристроями комп'ютера безпосередньо з командного рядка, що іноді буває дуже зручно. До таких імен належать:

а) LPT1, LPT2, LPT3, LPT4 – пристрої, що приєднуються до паралельних портів (зазвичай це принтери);

б) PRN – принтер, якщо він єдиний у системі або номер порту не важливий;

в) COM1, COM2, COM3 – пристрої, що приєднують до послідовних портів;

г) AUX – пристрій, що приєднується до послідовного порту COM1;

д) CON – консоль, під час введення – це клавіатура, а під час виведення – монітор;

е) NUL – порожній пристрій, усі операції введення/виведення для якого ігноруються (під час читання програмі повідомляється про кінець файлу, а під час виведення на нього інформація насправді нікуди не виводиться, але програмі, що робила виведення, повідомляється, що виведення відбулося успішно).

Навіть якщо додати до цих імен яке-небудь розширення, операційна система сприйматиме це як звертання до пристрою, хоча розширення імені .CON, .AUX, .PRN й .NUL цілком допустимі. Ці імена стандартних пристроїв Windows NT успадкувала ще від свого далекого попередника MS DOS, і незважаючи на те, що сьогодні вже важко знайти комп'ютер, який мав би паралельні або послідовні порти, ці імена інтерпретуються так само.

Використання імені пристрою CON у поєднанні з командою COPY дозволяє створювати і переглядати файли. Для створення файлу, наприклад, з назвою filename.con, необхідно виконати команду COPY CON filename.con. Команда сприймається як спроба копіювати з пристрою CON, яким у цьому випадку є клавіатура, у дисковий файл, і командний процесор очікує клавіатурного введення. Уведення з клавіатури послідовностей символів може супроводжуватися натисканням клавіші Enter, після чого продовження введення починається з наступного рядка, а для завершення введення потрібно натиснути комбінацію клавіш Ctrl-Z і Enter.

Загалом, якщо розглядати файл як послідовність байтів, то за допомогою зв'язки COPY CON може бути створений не тільки текстовий, а будь-який файл, наприклад, програмний файл з байтів машинного коду. Для виведення

значення певного байта у файл, потрібно, утримуючи натиснутою клавішу Alt, набрати значення цього байта у десятковій системі числення на розташованій справа цифровій клавіатурі. Такий прийом можна використовувати не тільки в командному рядку, а й під час роботи у будь-якому текстовому редакторі (не процесорі!), наприклад, для введення символів псевдографіки, які не позначені на клавіатурі. Для відображення на консолі введення керувальних байтів, для яких у таблиці кодування не передбачено символу, використовується послідовність із символу «^», за якою розташована велика літера латиниці або будь-який символ основного набору. Деякі з керувальних байтів під час введення безпосередньо інтерпретуються, наприклад, замість натискання клавіші Enter можна використовувати Alt-13, що, однак, не дуже зручно.

Під час виведення керувальних символів на консоль переважна більшість з них відображається у вигляді символів псевдографіки. Для виведення вмісту файлу на консоль за допомогою команди COPY ім'я пристрою CON повинно зазначатися на місці приймача, і тоді воно сприймається як екран монітора, наприклад, COPY filename.con CON. Для виведення текстового файлу на консоль існує спеціально для цього призначена команда TYPE.

У роботі з файлами широко використовуються символи «\*» й «?», які називають символами підстановки, шаблонами або джокерами. Ці символи не можуть використовуватися безпосередньо в іменах файлів/каталогів, оскільки в командному рядку символи «\*» й «?» інтерпретуються.

Символи підстановки призначені для організації групової обробки файлів/каталогів і використовується в параметрах багатьох команд для указання групи файлів/каталогів з одного каталогу. Символ «\*» позначає будь-яке число будь-яких символів в імені або в розширенні імені файлу/каталога. Символ «?» позначає один довільний символ в імені або в розширенні імені файлу/каталога. Для використання в параметрах команди повних, часткових або відносних імен файлів/каталогів символи підстановки «\*» й «?» можна вживати тільки в тій частині імені, що відповідає власному імені файлу/каталогу, тобто за останнім символом «\».

## Хід роботи

1. Увімкнути комп'ютер, завантажити операційну систему Windows NT, увійти до свого облікового запису та відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС.


2. Виконати команду COPY /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди COPY.

3. Виконати команду REN /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди REN.

4. Виконати команду DEL /? та ознайомитися з її призначенням і параметрами. Занести до звіту тільки призначення команди DEL.

5. Розпочати ведення протоколу сеансу роботи командного інтерпретатора з наступного пункту порядку виконання роботи (див. попередню лабораторну роботу).

6. Зробити поточним каталог «%USERPROFILE%\Мои документи\Моя освіта\Університет\Навчання\1-й курс\1-й семестр\Обчислювальна техніка\Лабораторні роботи», створений при виконанні попередньої лабораторної роботи. У подальшому під час виконання цієї лабораторної роботи *цей каталог не повинен змінюватися.*

7. Створити в поточному каталозі текстовий файл line.txt і занести до нього рядок із 80 символів «» (код 176). Для введення користуватися засобами копіювання в командному рядку.

8. Створити в поточному каталозі текстовий файл title.txt і занести до нього рядок «Лабораторні роботи з навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка»».

9. Створити в поточному каталозі текстовий файл fio.txt і занести до нього рядок зі своїм прізвищем, ім'ям та по батькові у родовому відмінку.

10. Створити в поточному каталозі текстовий файл semester.txt і занести до нього рядок «виконані у 1-му семестрі 1-го курсу».

11. За допомогою команди COPY переглянути вміст усіх текстових файлів у поточному каталозі.

12. За допомогою команди COPY line.txt + title.txt + fio.txt + semestr.txt + line.txt Description поєднати всі текстові файли у файл Description і передивитися його вміст.

13. Зробити копії файлів line.txt, title.txt, fio.txt, semestr.txt у файлах line.bak, title.bak, fio.bak, semestr.bak у поточному каталозі.

14. Установити всім файлам з розширенням «txt» поточного каталогу атрибут «тільки для читання», а файлу Description поточного каталогу – атрибут «прихований».

15. Скопіювати файл fio.txt до каталогу «%USERPROFILE%\Мои документы\Моя освіта\Університет\Навчання» з новим іменем Description і встановити йому атрибут «прихований».

16. Створити в поточному каталозі три підкаталоги з іменами «BAK», «DOC», «WINCMD».

17. Скопіювати всі файли з розширенням «txt» поточного каталогу до підкаталогу DOC поточного каталогу.

18. Змінити розширення всім файлам підкаталогу DOC поточного каталогу з «txt» на «doc».

19. Перемістити всі файли з розширенням «bak» поточного каталогу у підкаталог BAK поточного каталогу.

20. Видалити всі файли з розширенням «txt» поточного каталогу.

21. Використовуючи команду DIR із символами підстановки «?» та «\*», вивести на консоль інформацію про:

а) файли з розширенням «ini» каталогу встановлення Windows (тобто %SystemRoot% або %WinDir%);

б) файли з розширенням «exe» та іменами, що починаються з літер «win» у каталозі встановлення Windows;

в) файли в каталозі встановлення Windows, імена яких містять не більше двох символів;

г) файли в системному каталозі (підкаталозі system32 каталогу встановлення Windows), імена яких починаються з «i» і містять чотири

СИМВОЛИ;

д) файли в системному каталозі Windows, в іменах яких зустрічається послідовність символів «prov»;

е) файли в підкаталозі Help каталогу встановлення Windows, імена яких починаються з «m» і закінчуються на «32».

22. Створити в підкаталозі WINCMD поточного каталогу три підкаталоги з іменами «HELP», «SYS», «TEMP».

23. Скопіювати в підкаталог HELP каталогу WINCMD файли підкаталогу Help каталогу встановлення Windows з розширенням «cnt».

24. Скопіювати в підкаталог HELP каталогу WINCMD файли підкаталогу Help каталогу встановлення Windows, імена яких починаються з послідовності символів «new».

25. Скопіювати в підкаталог SYS каталогу WINCMD файли системного підкаталогу Windows з розширенням «exe» та іменами з двох символів.

26. Скопіювати в підкаталог SYS каталогу WINCMD файли системного підкаталогу Windows з розширенням «dll» та іменами, які починаються з послідовності символів «ms», а закінчуються на «32».

27. Скопіювати в підкаталог SYS каталогу WINCMD файли системного підкаталогу Windows з розширенням із двох символів, перший з яких «a», та з іменами, що починаються із символу «m».

28. Перемістити всі файли з розширенням «dll» з підкаталогу «SYS» каталогу WINCMD до підкаталогу TEMP каталогу WINCMD.

29. Перемістити підкаталог SYS каталогу WINCMD в підкаталог TEMP каталогу WINCMD.

30. Видалити з підкаталогів HELP та TEMP каталогу WINCMD усі файли та каталоги і завершити на цьому ведення протоколу сеансу роботи командного інтерпретатора.

31. Виконати команду EXIT для завершення сеансу командного інтерпретатора.



## Зміст звіту

1. Назва та мета лабораторної роботи.
2. Результати, отримані під час виконання лабораторної роботи, та необхідні пояснення, як зазначено у відповідних пунктах робочого завдання.
3. Письмові відповіді на контрольні питання.

### Контрольні питання

1. Як можна ввести у додатку Windows «Блокнот» символи ☺ ☹ ♥♦♣♠▪◻◼♂☀🎵🎶☀▶◀↕!!¶§—↕↑↓→←└↔▲▼?
  2. Чому у більшості випадків обов'язково потрібно брати у лапки «"» імена, що містять пробіли?
  3. Для чого призначені і як інтерпретуються командним процесором символи «?» та «\*»?
  4. Як можна поєднати декілька файлів в один?
- Література:** [3, с. 37–46, 5, с. 17–23, 7, с. 201–214].

## Лабораторна робота № 5

### Тема. Зовнішні команди для роботи з файлами та команди-фільтри

**Мета:** набуття практичних навичок синхронізації каталогів за складом і вмістом файлів, використання перенаправлення введення/виведення й організації конвеєрів за допомогою команд-фільтрів в оболонці командного інтерпретатора ОС Windows NT.

### Короткі теоретичні відомості

Виведення майже всіх команд виконується на консоль командного інтерпретатора, що іноді буває незручно, наприклад, у командних файлах, які зазвичай не передбачають інтерактивної взаємодії з користувачем. Для перенаправлення виведення команд з консолі командного інтерпретатора у файл або на пристрій застосовується оператор перенаправлення, який позначається символом «>». Наприклад, для отримання текстового файлу list.txt зі списком файлів/каталогів кореневого каталогу диску С можна виконати

перенаправлення виведення команди DIR у файл list.txt, виконавши в командному рядку DIR C:\>list.txt.

Якщо файл list.txt не існує, командний інтерпретатор створить його, а якщо існує – замінить інформацію у файлі на дані, отримані від команди DIR. Для додавання вихідних даних від команди в кінець файлу без втрати інформації, що зберігається в ньому, використовується подвійний символ перенаправлення «>>». Наприклад, команда DIR D:\>>list.txt додає список файлів/каталогів кореневого каталогу диска D у файл list.txt, якщо він існує. Якщо файл list.txt не існує, дія «>>» не відрізняється від «>».

Оператор перенаправлення може використовуватися і з ланцюжками команд, але в такому разі слід явно зазначати за допомогою дужок «(» та «)» виведення яких команд або груп команд підлягає перенаправленню. Наприклад, команда (DIR C:\&DIR D:\>)list.txt створить текстовий файл list.txt зі списком файлів/каталогів кореневих каталогів дисків C і D, а команда DIR C:\&DIR D:\>list.txt виведе вміст кореневого каталогу диска C на консоль, а вміст кореневого каталогу D – у створений файл list.txt.

Перенаправлення може виконуватися не тільки у файли, а і на пристрої. Наприклад, команда DIR C:\>CON повністю аналогічна команді DIR C:\, тобто виведення практично всіх команд виконується на консоль командного інтерпретатора за замовчанням.

Пристроєм, що найчастіше використовується для перенаправлення виведення, є порожній пристрій NUL. Перенаправлення на цей пристрій використовується для призупинення «зайвих» інформаційних повідомлень, що супроводжують виконання деяких команд. Наприклад, команда DIR C:\>NUL, безперечно, позбавлена будь-якого сенсу, а з використанням перенаправлення в команді COPY file1.txt file2.txt>NUL вона буде виконана «мовчки», без звичного повідомлення «Скопировано файлов».

Поряд із перенаправленням виведення команд існує й перенаправлення введення команд з консолі та відповідний оператор «<», але його використання можливе лише з окремою групою команд, що отримала назву команди-фільтри.

Команди-фільтри надають можливість сортувати, переглядати й відбирати частину вихідної інформації інших команд. До команд-фільтрів належать команди MORE, FIND, FINDSTR і SORT. Окрім операторів перенаправлення введення/виведення, команди-фільтри використовуються також із символами конвеєра команд «|» для направлення на вхід команди-фільтра виходу іншої команди.

Команда MORE виводить вміст файлу або виходу іншої команди такими частинами, які вміщуються в одному вікні командного інтерпретатора без необхідності його прокручування. Команда корисна для роботи з командами, що створюють великий обсяг даних під час виведення на консоль. Наприклад, якщо на диску міститься більше каталогів, чим може бути одночасно виведено у вікні командного інтерпретатора, можна використати команду TREE із символом «|» і командою MORE так: TREE C:\ | MORE. Команда MORE може бути використана і як команда-фільтр, і як звичайна команда, наприклад, для перегляду вмісту текстового файлу MORE file.txt.

Команда FIND проводить пошук заданого рядка тексту у файлах або виведенні інших команд і може бути використана і як команда-фільтр, і як звичайна команда. Наприклад, команда FIND «Text String»<input-file.txt шукає у файлі input-file.txt усі рядки, що містять підрядок «Text String» і виводить їх на консоль. Іншою формою запису команди в розглянутому випадку буде також FIND «Text String» input-file.txt.

Для збереження результатів роботи команди FIND, замість відображення їх у вікні командного інтерпретатора, потрібно скористатися оператором перенаправлення «>» і зазначити ім'я файлу, у якому потрібно зберігати вихід. Наприклад, команда FIND «Text String»<input-file.txt>output-file.txt шукає у файлі input-file.txt рядки, що містять підрядок «Text String» зі збереженням результатів у файлі output-file.txt. Слід урахувати, що за замовчанням під час пошуку команда FIND розрізняє регістр символів, але це може бути відмінено відповідними опціями команди. Команда FINDSTR схожа на команду FIND,

але надає більш потужні засоби для пошуку, наприклад, можливість використання регулярних виразів.

Команда SORT виконує сортування за алфавітом текстового файлу або виведення іншої команди. Наприклад, команда `SORT<list.txt` сортує вміст файлу `list.txt` і відображає результати у вікні командного інтерпретатора. Іншою формою запису команди в розглянутому випадку буде також `SORT list.txt`. Для збереження результатів роботи команди SORT, замість їхнього відображення на консолі, використовується оператор перенаправлення «>» та ім'я файлу. Наприклад, команду `SORT<list.txt>sortlist.txt` можна використовувати для алфавітного сортування рядків файлу `list.txt` і збереження результатів у файлі `sortlist.txt`.

Оператор конвеєризації (каналу) «|» забирає виведення однієї команди і направляє його на введення іншої команди. Допустиме використання більше одного фільтра в одній команді, відокремлених за допомогою «|». Комбінуючи команди-фільтри з іншими командами та операторами перенаправлення та конвеєризації, можна створювати досить складні запити. Наприклад, команда `DIR /B /S /AH-D C:\|FIND /I "LOG"|SORT|MORE` шукає у кожному каталозі диска C файли з атрибутом «прихований», в імені яких наявний рядок «log» без урахування регістру символів, сортує отриманий перелік повних імен і виводить їх посторінково на екран.

### **Хід роботи**

1. Увімкнути комп'ютер, завантажити операційну систему Windows NT, увійти до свого облікового запису та відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС.

2. Виконавши послідовно команди `COMP /?`, `FC /?`, `REPLACE /?`, `XCOPY /?`, ознайомитися з їх призначенням та параметрами. Занести до звіту тільки призначення команд.

3. Виконавши послідовно команди `MORE /?`, `FIND /?`, `FINDSTR /?`, `SORT /?`, ознайомитися з їх призначенням та параметрами. Занести до звіту тільки призначення команд.

4. Розпочати ведення протоколу сеансу роботи командного інтерпретатора з наступного пункту порядку виконання роботи.

5. Зробити поточним каталог «%USERPROFILE%\Мои документи\Моя освіта\Університет\Навчання\1-й курс\1-й семестр\Обчислювальна техніка\Лабораторні роботи», створений під час виконанні попередніх лабораторних робіт. У подальшому поточний каталог може бути за бажанням змінений, однак при цьому слід ураховувати, що всі посилання на каталоги, створені під час виконання попередньої лабораторної роботи, і ті, що будуть створені при виконанні цієї лабораторної роботи, надаються відносно цього каталогу.

6. За допомогою команди XCOPY з відповідними опціональними параметрами скопіювати каталоги (не тільки їх вміст!) BAK і DOC до підкаталогу WINCMD\TEMP.

7. Створити копію каталогу DOC з ім'ям «ТХТ» у тому самому каталозі.

8. Скопіювати каталог DOC до підкаталогу WINCMD\TEMP з ім'ям «ТХТ».

9. Порівняти вміст усіх файлів каталогу DOC з усіма файлами каталогу ТХТ.

10. Порівняти вміст усіх файлів каталогу DOC з однойменними файлами з розширенням .bak каталогу BAK.

11. Зробити копію файлу DOC\ fio.doc у файлі DOC\fullname.doc.

12. Порівняти вміст усіх файлів каталогу DOC з усіма файлами каталогу ТХТ.

13. За допомогою команди ECHO і перенаправлення виведення замінити вміст текстового файлу DOC\ fio.doc на рядок зі своїм прізвищем та ініціалами у родовому відмінку.

14. Порівняти вміст усіх файлів каталогу DOC з усіма файлами каталогу ТХТ.

15. За допомогою команди REPLACE з відповідними параметрами синхронізувати вміст каталогів DOC і ТХТ за складом і вмістом файлів, тобто

додати нові файли та замінити старі версії однойменних файлів, зробивши каталоги ідентичними за складом і вмістом файлів.

16. За допомогою команди XCOPY з відповідними параметрами синхронізувати вміст каталогів TXT і WINCMD\TEMP\TXT за складом і вмістом файлів.

17. За допомогою команди REPLACE із відповідними параметрами замінити в усіх підкаталогах каталогу WINCMD існуючі в них старі версії файлів їх новими версіями з каталогу DOC.

18. Використовуючи символи перенаправлення, вивести у файл WINCMD\HELP\dir.hlp довідку щодо команди DIR, а у файл WINCMD\HELP\findstr.hlp – довідку щодо команди FINDSTR.

19. Використовуючи символи перенаправлення, вивести у файл WINCMD\HELP\filters.hlp довідку щодо команд MORE, FIND і SORT.

20. За допомогою команди MORE переглянути вміст файлу WINCMD\HELP\filters.hlp і переконатися у тому, що він містить довідку щодо всіх трьох команд.

21. За допомогою команд FIND та/або FINDSTR знайти у файлах WINCMD\HELP\dir.hlp та WINCMD\HELP\findstr.hlp і вивести на консоль рядки з описом призначення параметра «/S» команд DIR і FINDSTR.

22. Знайти в каталозі WINCMD усі файли, у рядках яких зустрічаються підрядки із символів «1-».

23. Використовуючи команду DIR з відповідними опціями та комбінуючи її з командами-фільтрами MORE, FIND і SORT для організації конвеєрів та перенаправлення, вивести на консоль інформацію про:

а) усі можливі місця розташування файлів з іменем «dbghelp.dll» на диску C;

б) кількість і загальний розмір у байтах усіх файлів з розширенням «exe» в каталозі встановлення Windows;

в) загальну кількість усіх підкаталогів каталогу встановлення Windows і розмір вільного місця на системному диску;

г) усі файли з розширенням «exe», створені у системному каталозі Windows протягом трьох минулих місяців;

д) усі файли на диску C, які були модифіковані вчора з 15 до 16 години;

е) усі програми каталогу %ProgramFiles%, які виконувалися сьогодні (до файлів яких виконувався доступ).

24. Отримати у файлі WINCMD\hiddenfiles.txt відсортований у алфавітному порядку перелік повних імен усіх файлів (не каталогів) на диску C, що мають атрибут «прихований».

25. Вивести на консоль усі рядки файлу WINCMD\hiddenfiles.txt, які відповідають програмним файлам.

26. Завершити ведення протоколу та сеанс роботи командного інтерпретатора.

### **Зміст звіту**

1. Назва та мета лабораторної роботи.

2. Результати, отримані під час виконання лабораторної роботи, та необхідні пояснення, як зазначено у відповідних пунктах робочого завдання.

3. Письмові відповіді на контрольні питання.

### **Контрольні питання**

1. Для виконання яких завдань зручно використовувати команди REPLACE та XCOPY?

2. Для чого використовується атрибут файла «архівний»?

3. Як створити дзеркало структури каталогів каталогу %SystemRoot%?

4. Як без використання зв'язки COPY CON можна створити з командного рядка текстовий файл довільного вмісту з декількох рядків?

5. Яке обмеження під час переміщення каталогів має команда MOVE і якими командами в таких випадках можна її замінити?

**Література:** [5, с. 24–29, 7, с. 194–201].

## Лабораторна робота № 6

### Тема. Керування процесами

**Мета:** набуття практичних навичок створення, знищення, планування та моніторингу стану процесів системи за допомогою утиліт командної оболонки ОС Windows NT.

### Короткі теоретичні відомості

Однією з найважливіших функцій операційної системи є виконання додатків користувача. Для виконання екземпляра додатка операційна система створює спеціальний об'єкт, що називається процесом. Процес являє собою певний набір компонентів і атрибутів, що використовується операційною системою для керування додатком і надання в його розпорядження системних ресурсів, зокрема, таких як пам'ять та процесорний час.

Одним з атрибутів процесу є ім'я образу процесу – ім'я програмного файлу додатка, для виконання якого створювався процес. Операційна система Windows NT є багатозадачним середовищем і один і той самий додаток (програмний файл) можна стартувати на виконання декілька разів, унаслідок чого в системі можуть одночасно існувати декілька процесів з одним і тим самим ім'ям образу процесу. У такому разі процеси можна розрізнити за іншим атрибутом – унікальним системним ідентифікатором (номером) процесу, який називається PID і присвоюється системою кожному процесу з його створенням.

Важливим атрибутом процесу є ім'я господаря – зареєстрованого в системі облікового запису користувача, від імені якого створено процес. Цей атрибут бере безпосередню участь у реалізації захисних механізмів ОС. Згідно із цим атрибутом кожному процесу присвоюється контекст безпеки (токен доступу), який визначає можливості доступу процесу до інших об'єктів системи. Процеси, які виконуються від імені NT AUTHORITY\SYSTEM, NT AUTHORITY\LOCAL SERVICE, NT AUTHORITY\NETWORK SERVICE, створені від імені операційної системи і є високопривілейованими. Від імені операційної системи створюються процеси, які забезпечують її власне функціонування і є невід'ємною її частиною, а також системні сервіси.



Однією з функцій операційної системи є керування апаратними засобами комп'ютера і забезпечення стандартизованого доступу до них для додатків користувача. Свої послуги для «рідних» додатків операційна система Windows NT надає через так званий програмний інтерфейс (Windows Application Programming Interface, Win API), який забезпечується підсистемою оточення Win, що складається із системного серверного процесу csrss.exe (Client/Server Runtime SubSystem) і множини клієнтських бібліотек динамічного компонування (Dynamic Link Libraries, DLL).

Якщо в процесі своєї роботи додаток потребує виконання операцій читання/запису файлів, введення з клавіатури, виведення на екран тощо – він повинен звернутися за цією послугою до операційної системи, викликаючи ту або іншу функцію Win API. Для того щоб додаток міг викликати будь-яку функцію, DLL-бібліотека, що її містить, повинна бути завантажена в пам'ять процесу, і DLL-бібліотеки є складовою частиною образу процесу в пам'яті.

Дослідження атрибутів і компонентів процесів системи виконують для виявлення можливих причин зменшення продуктивності системи, якими можуть бути «зависання» системних сервісів, витік пам'яті, високе використання процесорного часу, активне вірусне зараження, мережні атаки.

Кількість і стан процесів і модулів у системі постійно змінюється, і тому дослідження стану системи виконують за допомогою моніторингу, оперуючи при цьому таким поняттям, як Snapshot (знімок, фотографія), під яким розуміють інформацію про стан об'єктів системи, зафіксовану на певний момент часу. Такі знімки можуть бути отримані за допомогою перенаправлення до файлу виведення утиліт командної оболонки операційної системи. Подальший порівняльний аналіз знімків стану системи, отриманих у різний час, допомагає визначити причину зменшення продуктивності системи і вжити заходів щодо призупинення, знищення або рестарту проблемних процесів.

### **Хід роботи**

1. Увімкнути комп'ютер, завантажити операційну систему Windows NT,

увійти до свого облікового запису та відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС.

2. Виконавши команди `START /?`, `TASKLIST /?`, `TASKKILL /?`, `AT /?`, `SCHTASKS /?`, ознайомитися з їх призначенням та параметрами. Занести до звіту тільки призначення команд.

3. Розпочати ведення протоколу сеансу роботи командного інтерпретатора з наступного пункту порядку виконання роботи.

4. Зробити поточним каталог «%USERPROFILE%\Мои документи\Моя освіта\Університет\Навчання\1-й курс\1-й семестр\Обчислювальна техніка\Лабораторні роботи», створений під час виконання попередніх лабораторних робіт.

5. Створити в підкаталозі «WINCMD» поточного каталогу каталог «LOGS» і зробити його поточним.

6. Використовуючи команду `TASKLIST` з відповідними опціями та комбінуючи її за необхідності з командами-фільтрами для організації конвеєрів та перенаправлення, вивести на консоль інформацію про всі процеси системи:

- а) в алфавітному порядку імен образів процесів;
- б) у порядку зростання PID-процесів;
- в) у порядку зменшення обсягу використаної пам'яті;
- г) створені від імені користувача «NT AUTHORITY\SYSTEM»;
- д) створені від імені користувача «Адміністратор»;
- е) створені від вашого імені;
- ж) з іменем образу процесу «svchost.exe».

7. Використовуючи команду `TASKLIST` з опцією `/SVC` та команду-фільтр `FIND(STR)` з параметром `/V`, вивести на консоль інформацію про всі запущені у системі служби, тобто ті процеси, для яких ім'я служби не дорівнює «Н/Д».

8. Використовуючи команду `TASKLIST` з опціями `/M` і `/FO «CSV»` та команду-фільтр `FIND(STR)`, вивести на консоль інформацію про:

- а) DLL-бібліотеки, які використовує системний процес `csrss.exe`;
- б) процеси, які використовують DLL-бібліотеку з іменем «qwert.dll»;

в) кількість процесів, які використовують DLL-бібліотеку з іменем «ws2\_32.dll».

9. Використовуючи команду TASKLIST з опцією /FI і відповідними її фільтрами, вивести на консоль інформацію про:

а) усі процеси системи, які використовують більш ніж 20480 КБ пам'яті;

б) усі процеси системи, які використовують менш ніж 1024 КБ пам'яті;

в) усі процеси системи, які використали не менше хвилини процесорного часу;

10. Використовуючи ланцюжок команд TASKLIST із відповідними опціями та комбінуючи їх за необхідності з командами-фільтрами для організації конвеєрів і перенаправлення вивести у файл з ім'ям tasklist %date:~6,4% - %date:~3,2% -%date:~0,2% - %time:~0,2% . %time:~3,2% . %time:~6,2%.log в поточному каталозі докладну інформацію про стан усіх процесів системи із зазначенням обсягу використаної пам'яті та часу процесору, перелік усіх DLL-бібліотек використовуваних кожним із процесів і перелік усіх системних служб, що працюють.

11. Використовуючи ланцюжок команд TASKLIST з відповідними опціями та комбінуючи їх за необхідності з командами-фільтрами для організації конвеєрів та пере направлення, вивести у файл svchost%date:~6,4% - %date:~3,2% - %date:~0,2% \_ %time:~0,2% . %time:~3,2% . %time:~6,2%.csv у поточному каталозі всю доступну інформацію у форматі CSV про процес системних сервісів з образом svchost.exe.

12. Виконавши команди CALC.EXE, NOTEPAD.EXE, MSPAINT.EXE, створити з командного рядка процеси для виконання додатків Windows «Калькулятор», «Блокнот», «Paint».

13. Використовуючи команду TASKKILL, знищити процеси з іменами образів CALC.EXE і MSPAINT.EXE.

14. Створити ще два процеси для виконання додатка «Блокнот».

15. Знищити найстаріший (той, що має найменший PID) процес з ім'ям образу NOTEPAD.EXE.

16. Знищити всі процеси з ім'ям образу NOTEPAD.EXE.

17. Використовуючи команди AT або SCHTASKS, переглянути перелік запланованих задач системи.

18. Використовуючи команди AT або SCHTASKS, запланувати одноразове виконання додатка «Калькулятор» за п'ять хвилин до закінчення поточної лабораторної роботи та виконання додатка «Paint» за п'ять хвилин до закінчення всіх наступних лабораторних робіт.

19. Використовуючи команди AT або SCHTASKS, переглянути перелік запланованих задач системи і переконатися, що створені задачі прийняті до виконання.

20. Використовуючи команду START, відкрити з командного рядка в провіднику Windows каталог %USERPROFILE%.

21. Використовуючи команду START, створити процес для MSPAINT.EXE, вікно якого буде відразу згорнуто на панель задач.

22. Використовуючи команду START, створити процес для NOTEPAD.EXE в розгорнутому вікні.

23. Використовуючи команду START, запустити другий екземпляр командного інтерпретатора зі спадкуванням ним середовища батьківського екземпляра, але з пріоритетом HIGH.

24. Повернутися до консолі першого екземпляра і, використовуючи команду START з опцією /WAIT, створити процес для CALC.EXE.

25. Використовуючи зв'язку команд TASKKILL та EXIT, знищити з консолі другого екземпляра командного інтерпретатора процес з ім'ям образу CALC.EXE і завершенням роботи цього екземпляра командного інтерпретатора.

26. Завершити ведення протоколу та сеанс роботи командного інтерпретатора.

### **Зміст звіту**

1. Назва та мета лабораторної роботи.

2. Результати, отримані під час виконання лабораторної роботи, і

необхідні пояснення, як зазначено у відповідних пунктах робочого завдання.

3. Письмові відповіді на контрольні питання.

### **Контрольні питання**

1. Які задачі та для чого дозволяють розв'язувати утиліти керування процесами командної оболонки ОС Windows NT?

2. Для чого може знадобитися інформація про використовувані процесом DLL-бібліотеки?

3. Що визначає пріоритет процесу і які можливості щодо керування пріоритетами процесів надають стандартні засоби командної оболонки ОС Windows NT?

4. Провести порівняльний аналіз утиліт командної оболонки і системного додатка Windows «Диспетчер задач» щодо можливостей керування процесами.

**Література:** [5, с. 145–163, 6, с. 155–165, с. 280–295].

### **Лабораторна робота № 7**

**Тема.** Діагностика й аналіз мереж

**Мета:** набуття практичних навичок діагностування, аналізу та моніторингу стану мереж за допомогою утиліт командної оболонки ОС Windows NT.

### **Короткі теоретичні відомості**

Для реалізації комп'ютерної мережі використовуються різні протоколи – набори правил, що дозволяють здійснювати з'єднання та обмін даними між двома й більше ввімкненими в мережу пристроями. Одним з найстарших протоколів для роботи в локальних мережах Microsoft на персональних комп'ютерах типу IBM PC є NetBIOS. Особливістю NetBIOS є можливість його роботи поверх інших протоколів, найпоширенішими з яких зараз є TCP/IP й UDP/IP, які NetBIOS використовує як транспортні протоколи і на які орієнтуються всі сучасні версії Windows.

Під вузлом або хостом найчастіше розуміють будь-який комп'ютер, підключений до локальної або глобальної мережі. Хост протоколу TCP/IP характеризується унікальною IP-адресою, а також додатковим текстовим (доменним) ім'ям. IP-адреса ідентифікує вузол в мережі, побудований на протоколі IP, а доменне ім'я є символічним і зручним у використанні синонімом IP-адреси. Для зв'язку через мережу Інтернет потрібна глобальна унікальність адреси, під час роботи в локальній мережі потрібна унікальність адреси в межах мережі.

Зарезервований діапазон IP-адрес від 127.0.0.1 до 127.255.255.255 використовується для позначення так званого «локального хоста» localhost, тобто для мережі, що складається тільки з одного комп'ютера. Як правило, використовується всього одна адреса 127.0.0.1, що встановлюється на спеціальний мережний інтерфейс «внутрішньої петлі» («loopback») у мережному протоколі TCP/IP.

Процес визначення маршруту проходження інформації в мережах називається маршрутизацією. Для ухвалення рішення про те, як саме буде доставлене те або інше повідомлення, використовується спеціальна таблиця маршрутизації (routing table). Наявність цих таблиць не є винятковою властивістю такого мережного пристрою, як маршрутизатор. У мережі TCP/IP будь-який хост може також мати у своєму розпорядженні таблицю маршрутизації, що буде використовуватися для визначення оптимального маршруту передачі повідомлень.

Таблиця маршрутизації хоста у Windows створюється автоматично під час налагоджування мережного з'єднання, одним з параметрів якого є основний шлюз. Основний шлюз – це адреса хоста, на який комп'ютер відправляє повідомлення, не знайшовши потрібної адреси у своїй мережі. Подальше проходження даних зазвичай визначається таблицею маршрутизації шлюзу. За умови достатньої інформації про структуру мережі до таблиці маршрутизації можна заносити додаткові записи для оптимізації проходження даних тим чи іншим маршрутом.

Під час зв'язку в мережі Інтернет особливе значення має система доменних імен DNS (англ. Domain Name System). Ця розподілена система доступу до бази даних у мережах TCP/IP здатна за запитом, що містить доменне ім'я хоста (комп'ютера або іншого мережного пристрою), повідомити його IP-адресу або іншу (залежно від запиту) інформацію. Отже, DNS дозволяє використовувати символічні імена хостів, а не запам'ятовувати незручні для людини набори цифр IP-адреси.

У використанні NetBIOS поверх TCP/IP певним аналогом DNS-серверів є WINS-сервери. WINS (англ. Windows Internet Name Service) – служба зіставлення NetBIOS-імен комп'ютерів з IP-адресами вузлів, необхідна для визначення коректних IP-адрес у локальній мережі та виконує функції, схожі з DNS у глобальній мережі.

Першою командою, що використовується для діагностики мережі, є команда PING, яка дозволяє перевірити доступність заданої адреси, і першочерговою стандартною дією під час пошуку проблем підключення є використання команди PING для localhost. Відсутність відгуку на команду PING 127.0.0.1 може вказувати на несправність мережевого інтерфейсу.

Наступна стандартна дія під час пошуку проблем підключення – перевірка доступності шлюзу. Якщо пакети до нього не доходять, то проблема десь поруч, наприклад, пошкоджений або погано приєднаний мережний кабель.

Команда TRACERT дозволяє прослідкувати шлях повідомлення від комп'ютера до мети призначення та її використання дозволяє знайти джерело проблем під час зв'язку з якою-небудь адресою на далеких підступах. Рядки у виводі трасування складаються з позначення вузлів, через які проходить пакет на своєму шляху. Першим вузлом зазвичай є основний шлюз.

Під час пошуку проблем підключення Інтернет виконується перевірка доступності DNS-серверів, а під час проблем локальної мережі – WINS-серверів. Потім можна переходити до аналізу таблиці маршрутизації, для роботи з якою призначена спеціальна команда ROUTE. Наприклад, переглянути

таблицю маршрутизації можна командою ROUTE PRINT, однак аналіз таблиці маршрутизації виходить далеко за межі теми цієї лабораторної роботи.

За відсутності з'єднання з певними Інтернет-адресами перевірці також підлягає файл hosts – текстовий файл, що містить локальну базу даних доменних імен, яка використовується для їхньої трансляції в мережні IP-адреси вузлів. Запит до цього файлу має пріоритет і виконується системою *перед* звертанням до DNS-серверів. За замовчанням hosts-файл розміщується в %SystemRoot%\system32\drivers\etc. Це місце визначається значенням параметра реєстру HKLM \ SYSTEM \ CurrentControlSet \ Services \ Tcpip \ Parameters \ DataBasePath і може бути змінено.

Файл hosts у Windows створюється автоматично і містить єдиний запис 127.0.0.1 localhost. Для прискорення доступу до Інтернет-ресурсів користувач може вести у hosts-файлі свою власну базу доменних імен, але використання неправильних записів або подальші можливі зміни у зіставленні заблокують до них доступ. Зіставлення будь якого доменного імені із 127.0.0.1 у hosts-файлі може бути використано адміністратором системи для блокування доступу до певних Інтернет-ресурсів. Наприклад, цей найпростіший прийом використовують деякі комп'ютерні віруси для блокування доступу з ураженого комп'ютера на сайти виробників антивірусного програмного забезпечення.

Команда NETSTAT призначена для розв'язання типових задач з моніторингу мережних з'єднань майже у режимі реального часу, що забезпечується її останнім параметром. За замовчанням команда намагається перетворювати всі IP-адреси на доменні імена за допомогою служби DNS, унаслідок чого може працювати повільно. У цьому випадку слід використовувати команду з опцією /N.

Цілий комплекс завдань діагностики, аналізу та моніторингу мереж дозволяє розв'язувати команда NETSH. Трохи незвичною особливістю команди NETSH є те, що вона має власну оболонку зі своїм командним рядком, ієрархічну структуру так званих контекстів, аналогічних у цьому каталогам файлової системи, і свій власний інтерпретатор команд.



Хоча команда й припускає використання з оболонки стандартного командного інтерпретатора, але NETSH-команди при цьому мають значну довжину.

Після ближчого знайомства з командою NETSH стає зрозумілою особливість її реалізації. За аналогією з поточним каталогом файлової системи в оболонці командного інтерпретатора, команда NETSH дозволяє зробити «поточним» певний комп'ютер мережі у своїй оболонці і працювати з ним після цього, використовуючи короткі команди з певного NETSH-контексту. Кількість можливих контекстів і команд NETSH обчислюється декількома десятками і за їх детальним описом слід звернутися або до довідкової системи Windows, або до вбудованої в оболонку NETSH.

### **Хід роботи**

1. Увімкнути комп'ютер, завантажити операційну систему Windows NT, увійти до свого облікового запису та відкрити сеанс роботи командного інтерпретатора ОС.

2. Виконавши команду `C:\WINDOWS\PCHEALTH\HELPCTR\BINARIES\helpctr.exe`, стартувати довідкову систему Windows і ознайомитися з призначенням і параметрами команд `IPCONFIG`, `PING`, `TRACERT`, `PATHPING`, `NETSTAT`. Занести до звіту тільки призначення команд.

3. Розпочати ведення протоколу сеансу роботи командного інтерпретатора з наступного пункту порядку виконання роботи.

4. Зробити поточним каталог «`%USERPROFILE%\Мои документи\Моя освіта\Університет\Навчання\1-й курс\1-й семестр\Обчислювальна техніка\Лабораторні роботи\WINCMD\LOGS`», створений під час виконання попередніх лабораторних робіт.

5. За допомогою команди `PING 127.0.0.1` перевірити правильність функціонування IP-стека комп'ютера, на якому виконується лабораторна робота. Надалі в усіх завданнях порядку виконання роботи за замовчанням йдеться про комп'ютер, на якому виконується ця лабораторна робота.

6. За допомогою команди `IPCONFIG` переглянути і зберегти у файлі

ipconfig.txt та занести до звіту мережні настройки комп'ютера.

7. За допомогою команди PING перевірити наявність з'єднання з основним шлюзом, DNS-сервером і DHCP-сервером (якщо він використовується).

8. За допомогою команди ROUTE передивитися і зберегти у файлі route.txt таблицю маршрутизації. Визначити в таблиці та занести до звіту шлюз за замовчанням (0.0.0.0/0.0.0.0), маршрут з найбільшою метрикою і чи є в таблиці постійні маршрути.

9. За допомогою команди PING перевірити наявність з'єднання з адресою 192.168.3.252 і у разі успіху за допомогою команд TRACERT та/або PATHPING виконати трасування маршруту до узла 192.168.3.252.

10. Використовуючи команду NETSTAT із відповідними опціями, вивести на консоль:

- а) таблицю маршрутизації;
- б) загальну статистику Ethernet;
- в) статистику всіх протоколів;
- г) статистику тільки протоколу TCP;

11. Використовуючи команду NETSTAT з відповідними опціями та комбінуючи її за необхідності з командами-фільтрами для організації конвесрів і перенаправлення, вивести на консоль інформацію про:

- а) усі активні з'єднання;
- б) усі встановлені активні з'єднання (ті з'єднання, що знаходяться у стані ESTABLISHED);
- в) усі відкриті порти (номери після «:» за локальними адресами тих з'єднань, що знаходяться у стані LISTENING);
- г) імена образів усіх процесів, що виявляють будь-яку мережну активність;
- д) PID-процесів, що виявляють будь-яку мережну активність на портах з діапазону 135-139;

12. За допомогою команди NETSH INTERFACE IP SHOW CONFIG

визначити і зберегти у файлі netshipconfig.txt і занести до звіту мережні настройки комп'ютера.

13. За допомогою команди NETSH INTERFACE IP DUMP зберегти у файлі ipconfig.nsh netsh-сценарій IP-конфігурації комп'ютера.

14. За допомогою команди NETSH INTERFACE IP SHOW IPADDRESS визначити наявні мережні інтерфейси комп'ютера, а потім за допомогою команди NETSH INTERFACE IP SHOW INTERFACE визначити швидкість кожного інтерфейсу.

15. За допомогою відповідних команд контексту NETSH INTERFACE IP SHOW переглянути всі TCP- та UDP- з'єднання та їх статистику.

16. За допомогою команди NETSH DIAG ? ознайомитися з її командами та контекстами, а також з можливостями контекстів NETSH DIAG SHOW та NETSH DIAG PING.

17. За допомогою відповідних команд і контекстів NETSH DIAG вивести на консоль інформацію про:

- а) IP-адреси і шлюзи всіх адаптерів;
- б) DNS-, DHCP-, WINS- сервери всіх адаптерів;
- в) конфігурацію браузера, поштового сервера і сервера служби новин;
- г) комп'ютер та операційну систему.

18. Виконати п'ятий і сьомий пункт порядку виконання лабораторної роботи за допомогою команди NETSH.

19. За допомогою команди NETSH DIAG SHOW TEST /V виконати повну діагностику всіх мережних параметрів.

20. Завершити ведення протоколу та сеанс роботи командного інтерпретатора.

### **Зміст звіту**

1. Назва та мета лабораторної роботи.
2. Результати, отримані під час виконання лабораторної роботи, та необхідні пояснення, як зазначено у відповідних пунктах робочого завдання.
3. Письмові відповіді на контрольні питання.

## Контрольні питання

1. Навіщо використовувати довгу команду NETSH INTERFACE IP SHOW CONFIG, якщо є IPCONFIG /ALL, яка, до того ж, надає більше інформації?

2. Які дві переваги команди NETSH DIAG PING можна зазначити порівняно із командою PING, наприклад, під час розв'язання задачі перевірки наявності з'єднання з DNS- сервером?

3. Як з командного рядка можна визначити тип, версію, локалізацію, дату інсталяції та час останнього завантаження операційної системи?

4. Як з командного рядка можна визначити тип материнської плати і розмір фізичної пам'яті комп'ютера?

**Література:** [1, с. 197–238, 2, с. 350–355, 5, с. 359–408, 8, с. 510–545, 9, с. 70–95].

## **2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ СТУДЕНТАМИ**

У першому семестрі студенти виконують 11 лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка».

Загальна кількість балів, яку отримують студенти за виконання лабораторних робіт, максимально становить 30 балів – сума за захист виконаних лабораторних робіт (максимально 20 балів за всі захищені лабораторні роботи, тобто по 1,8 бала на кожну лабораторну роботу) і наявність друкованих звітів про виконання лабораторних робіт (10 балів за наявність всіх одинадцяти звітів, оформлених належним чином).

Заздалегідь, згідно з розкладом занять, перед виконанням уже безпосередньо експериментальної частини лабораторної роботи студенти повинні підготуватися до її виконання. Підготовку до лабораторної роботи студент проводить самостійно в позааудиторний час.

Підготовка складається із вивчення коротких теоретичних відомостей, що наведені як безпосередньо в цих методичних вказівках, так і в літературі, зазначеній у відповідному розділі кожної лабораторної роботи. Під час підготовки до лабораторної роботи студент також повинен розпочати складання звіту.

Допуск студента до виконання експериментальної частини лабораторної роботи здійснюється викладачем. Студент повинен подати звіт про підготовку до виконання лабораторної роботи, який містить назву й мету роботи та відповіді на контрольні питання. У іншому разі студент вважається не готовим до лабораторної роботи, не допускається до виконання її експериментальної частини і продовжує підготовку безпосередньо в лабораторії під керівництвом викладача.

За результатами виконання експериментальної частини студент складає звіт, зміст якого зазначений у відповідному розділі кожної лабораторної роботи. Залік з лабораторної роботи студент одержує після співбесіди з

викладачем, у ході якої він повинен продемонструвати теоретичні знання з теми даної лабораторної роботи і вміти надати вичерпні пояснення за змістом звіту про виконання лабораторної роботи.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82 – 89	B	Добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	Задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРИ

1. Бозуэлл У. Внутренний мир Windows Server 2003, SP1 и R2 / У. Бозуэлл. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1264 с.
2. Маримото Р. Microsoft Windows Server 2003: решения экспертов / Р. Маримото, Э. Аббат, Э. Ковач, Э. Робертс. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 784 с.
3. Микляев А. П. Настольная книга пользователя IBM PC / А. П. Микляев. – М. : СОЛОН-Пресс, 1997. – 413 с.
4. Наик Д. Системы хранения данных в Windows / Д. Наик. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 432 с.
5. Станек У. Командная строка Microsoft Windows. Справочник администратора / У. Станек. – М. : Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004. – 480 с.
6. Торрес Дж. Скрипты для администратора Windows. Специальный справочник / Дж. Торрес. – С.Пб. : Питер, 2002. – 336 с.
7. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя / В. Э. Фигурнов. – М. : ИНФРА-М, 1997. – 640 с.
8. Шапиро Д. Windows Server 2003. Библия пользователя / Д. Шапиро, Д. Бойс, М. Полихт, Б. Паттерсон, С. Лезерс. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1216 с.
9. Шетка П. Microsoft Windows server 2003. Практическое руководство по настройке сети / П. Шетка. – С.Пб. : Наука и техника, 2006. – 608 с.

Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка» для студентів денної форми навчання за напрямом 123 – «Комп'ютерна інженерія». Частина I

Укладачі: старш. викл. Ю. В. Зілінський,  
к. т. н., доц. О. Г. Славко

Відповідальний за випуск зав. кафедри КІС А. В. Луговой

Підп. до др. \_\_\_\_\_. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.  
Ум. друк. арк. \_\_\_\_\_. Наклад \_\_\_\_\_ прим. Зам. № \_\_\_\_\_. Безкоштовно.

Видавничий відділ  
Кременчуцького національного університету  
імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600