

Тема: «Файлові системи ОС Windows»

Завдання:

- Завдання ознайомтеся з теоретичними відомостями про файлові системи ОС Windows.
- Запишіть у конспект основні поняття.
- Заповніть таблицю в зошиті, використовуючи данні вашого комп'ютера:

Властивість	Значення
Носій даних	
Ім'я	
Загальна ємність	
Зайнято	
Вільно	
Файлова система	
Папка	
Ім'я	
Шлях	
Повне ім'я	
Розмір	
Кількість папок та файлів, що містить	
Дата та час створення	

Властивість	Значення
Файл	
Ім'я	
Шлях до файлу	
Повне ім'я файлу	
Розширення (тип)	
Розмір	
Час створення	
Час зміни	
Ярлик	
Ім'я	
Повне ім'я об'єкту, на який посилається	
Тип об'єкта на який посилається	



Файлові системи *FAT / NTFS*



Вступ



Файлова система - це методи і структури даних, які використовуються операційною системою для зберігання файлів на диску або його розділі.

Про файлову систему також кажуть, посилаючись на розділ чи диск, що використовується для зберігання файлів або тип файлової системи.



Повне ім'я файлу

Повне ім'я файлу =

шлях до файлу + ім'я файлу

Приклад повного імені файлу:

C:\ Робота\Звіт\Моя робота.doc

Шлях до файлу

Ім'я файлу

Повне ім'я файлу:

Ім'я диску: \шлях по папкам\ім'я.тип





Форматування (*formatting*) — процедура створення структур порожньої файлової системи вказаного типу — розподіл доріжок магнітного диска (дискети, твердого диска) чи іншого носія інформації (наприклад, флеш-накопичувача) на фізичні чи логічні записи, що виконується перед першим використанням диска. Форматування при цьому супроводжується втратою даних, що існують на розділі, який форматується.



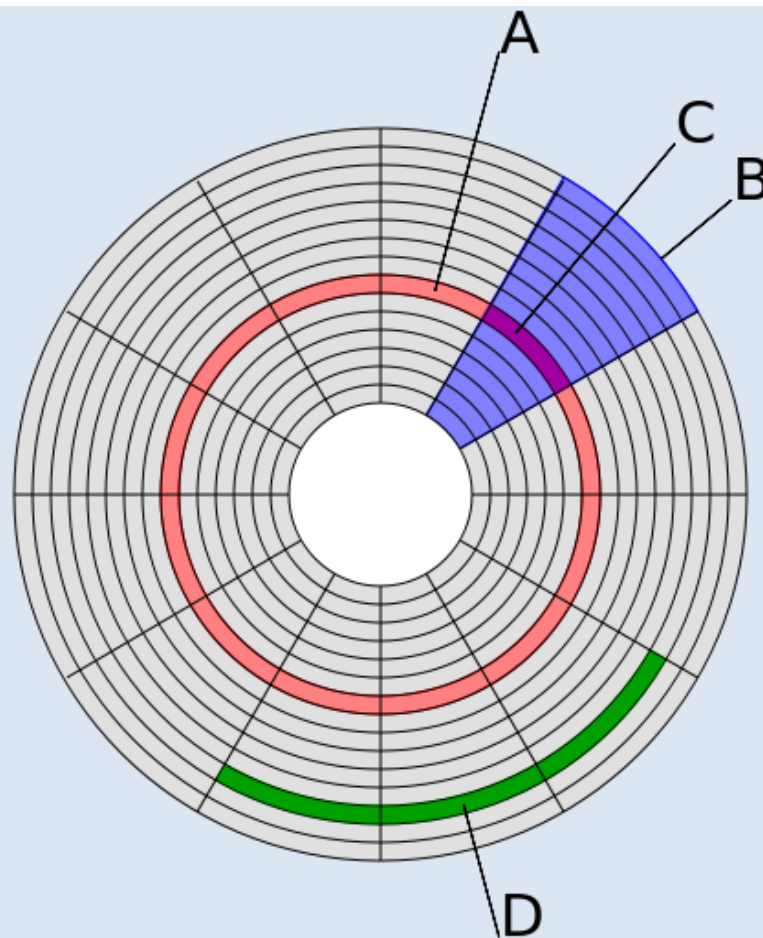


Суть форматування — створення (формування) структур доступу до даних, наприклад, структур файлової системи. Після цього можливість прямого доступу до інформації, попередньо записаної на носії, втрачається, частина її безповоротно знищується. Деякі програмні утиліти дають можливість відновити деяку (зазвичай, більшу) частину інформації з відформатованих носіїв. В процесі форматування також може перевірятися й виправлятися цілісність носія.





*Структура диска:
(A) доріжка
(B) геометричний сектор
(C) сектор доріжки
(D) кластер*





Процес форматування

Форматування носія даних виконується в три етапи:

- *низькорівневе форматування;*
- *поділ носія на логічні диски;*
- *високорівневе форматування.*



Низькорівневе форматування

Це базова розмітка області зберігання даних, яка виконується на заводі-виробнику як одна з останніх операцій виготовлення пристрою зберігання даних.



Поділ носія на логічні диски

*Виконується при
необхідності.*



Високорівневе форматування

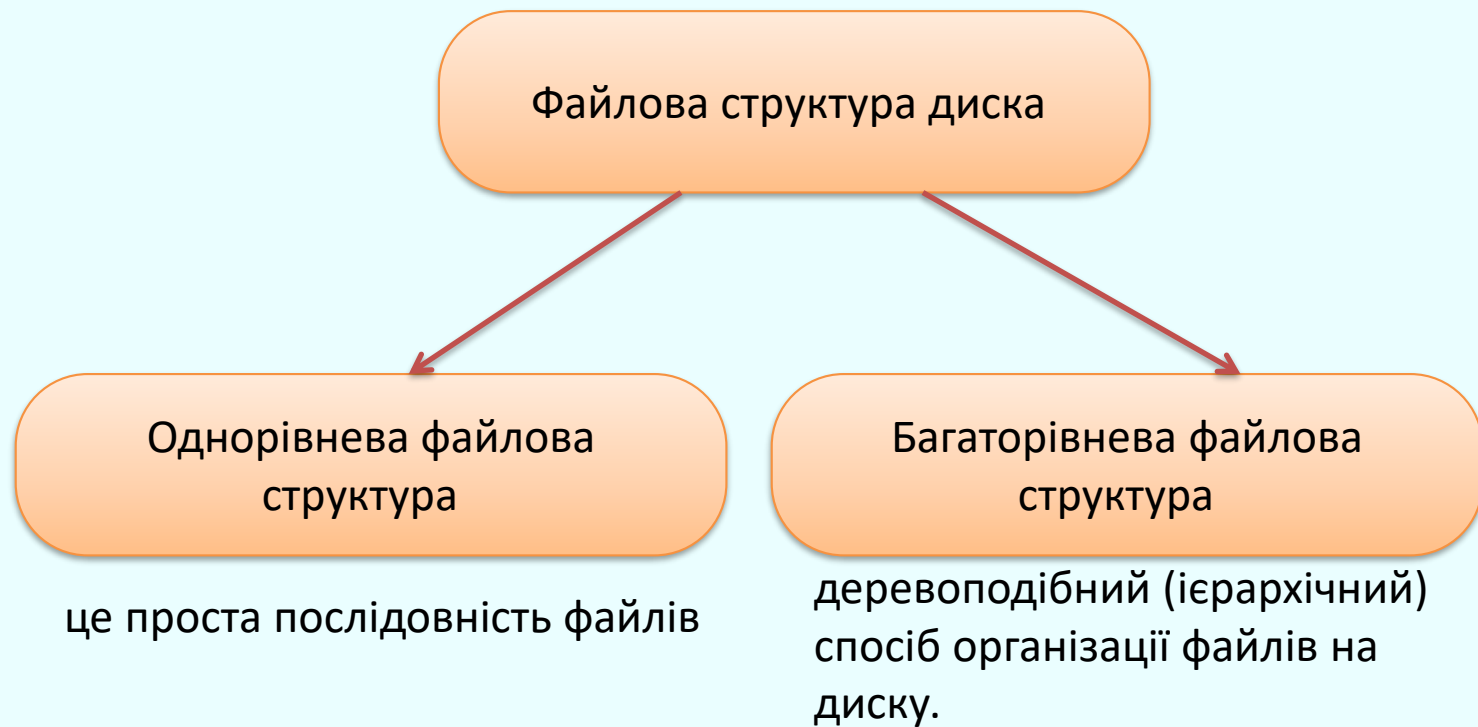
Високорівневе повне форматування — процес створення головного завантажувального запису з таблицею розділів і (або) структур порожньої файлової системи, установки завантажувального сектора і тому подібних дій, результатом яких є можливість використовувати носій в операційній системі для зберігання програм і даних. У процесі форматування також перевіряється цілісність поверхні носія для виправлення (блокування) дефектних секторів. Існує також спосіб «швидкого форматування» (без перевірки носія).

Потрібно бачити різницю між диском або розділом і установленою на ньому файловою системою. Деякі програми (наприклад, програми установки файлової системи) при зверненні до диску чи розділу використовують прямий доступ до секторів. Якщо на цьому місці була б файлова система, то вона була б сильно пошкоджена. Більшість програм взаємодіють з диском посередництвом файлової системи, і, як наслідок, їх робота буде порушена, якщо на розділі чи диску ніяка система не установлена (чи тип файлової системи не відповідає потрібному). Перед тим, як розділ чи диск можуть бути використані в якості файлової системи, вона має бути ініціалізована, а потрібні дані перенесені на цей диск. Цей процес називається створенням файлової системи.



ФАЙЛОВА СТРУКТУРА

Файлова структура диска - це сукупність файлів на диску і взаємозв'язків між ними. Файлові структури бувають простими і багаторівневими (ієрархічними).



ФАЙЛОВА СТРУКТУРА

Файлова структура – це структура даних, що визначає метод зберігання файлів і спосіб доступу до них. Власне кажучи, для зберігання файлів прийнятний будь-який тип структури даних із розглянутих вище (від спискової до ієрархічної). Конкретно ж структуру обирають залежно від типу носія, на якому зберігається інформація.

Створення файлової системи відбувається в процесі форматування.

В залежності від організації файлів на носії даних, файлові системи можуть поділятися на:

- ієрархічні файлові системи - дозволяють розміщувати файли в каталоги;
- пласкі файлові системи - не використовують каталогів;
- кластерні файлові системи - дозволяють розподіляти файли між кількома однотипними фізичними пристроями однієї машини;
- мережеві файлові системи - забезпечують механізми доступу до файлів однієї машини з інших машин мережі;
- розподілені файлові системи - забезпечують зберігання файлів шляхом їх розподілу між кількома машинами мережі.



Класифікація файлових систем

За призначенням файлові системи можна класифікувати на наступні категорії:

- Для носіїв з довільним доступом (наприклад, вінчестер): FAT32, HPFS, ext2 і ін. Останнім часом поширилися журнальовані файлові системи, такі як ext3, Reiserfs, JFS, NTFS, XFS.
- Для носіїв з послідовним доступом (наприклад, магнітні стрічки): QIC.
- Для оптичних носіїв — CD і DVD: ISO 9660, HFS, UDF.
- Віртуальні файлові системи: AEFS і ін.
- Мережні файлові системи: NFS, SMBFS, SSHFS,



Файлова система FAT

ЛОГІЧНА СТРУКТУРА НОСІЯ ФАЙЛОВОЇ СИСТЕМИ FAT МАЄ НАСТУПНІ РОЗДІЛИ

- завантажувальний кластер;
- таблиця розміщення файлів (містить у своїх осередках ланцюжок номерів кластерів для кожного файлу);
- кореневої каталог;
- файли;



ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРІГАННЯ В ФАЙЛОВІЙ СИСТЕМІ FAT

- Мінімальний адресований елемент носія інформації – кластер (може включати в собі від 1 до кількох секторів)
- Розмір кластера (від 512б до 64Кб) залежить від використовуваної файлової системи і часто від інформаційного об'єму носія.



ТАБЛИЦЯ РОЗМІЩЕННЯ ФАЙЛІВ

- Включає повну інформацію про кластери, які заповняють файли.
- Зберігається в однакових копіях з метою більш надійного збереження цієї важливої інформації.
- Кількість комірок FAT відповідає кількості кластерів на диску, а значення комірок являє собою ланцюги розміщення файлів – послідовність адресів кластерів, в яких зберігаються файли.



Mac OS



FAT 16

- Файлова система для ОС Windows
- Виділяє 16 бітів для збереження адресу кластера
- Може адресувати $2^{16} = 65536$ кластерів
- Об'єм кластера не може бути більший ніж 128 секторів
- Максимальний об'єм 4 Гб



FAT 32

- Файлова система для ОС Windows
- Виділяє 32 біти для збереження адреси кластера
- Може адресувати $2^{32} = 4294967296$ кластерів
- Об'єм кластера по замовчуванню складає 8 секторів 4 Кб
- Може використовуватися для носіїв об'ємом 16 Тб



УВАГА !!!

Файлова система FAT НЕ ДОПУСКАЄ, щоб були логічні диски, каталоги, файли з однаковими ідентифікаторами !

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ у повному імені файла використовувати пробіл !

Приклади допустимих імен файлів :

Format. com Read. me MyFyle. txt 28-03-96. doc 123. 45

Приклади **не допустимих** імен файлів :

123456789.txt aa?.doc 35*.*? lt.F.doc .txt

Файлова система NTFS



- Використовується для ОС Windows
- Ділить все корисне місце на кластери – блоки даних, використовуються одночасно
- Дозволяє встановлювати різний об'єм кластера (від 512 байт до 64 Кб, за замовчуванням 4 Кб)
- Використовує систему журнальний список для підвищення надійності файлової системи (журнальний список файлової системи зберігає список змін, які вона буде проводити з файловою системою, перед фактичним записом змін)
- У разі збою комп'ютера цілісність файлової системи відновлюється за допомогою файлу журналу NTFS і даних про контрольних точках.
- У Windows 2000 і Windows XP файлова система NTFS також забезпечує такі додаткові можливості, як розширення для файлів і папок, шифрування, дискові квоти та стиснення.

Одним з основних понять використаних при роботі з NTFS є поняття тома. Можливе створення стійкого тому, що займає кілька розділів. NTFS ділить весь корисний дисковий простір томів на кластери – блоки даних, адресовані як одиниці даних. NTFS підтримує розміри кластерів від 512 б до 64 Кб, 2 або 4 Кб диска відводиться під MFT-зону, яка може збільшувати свої розміри. Запис даних в цю область неможлива. MFT - зона порожня, щоб службовий файл MFT по можливості не фрагментувати при своєму зростанні.

MFT-зона поділена на записи фіксованого розміру в 1 Кбайт, кожна запис відповідає якому-небудь файлу. Перші 16 файлів носять службовий характер і недоступні операційній системі - вони називаються метафайлу, причому найперший метафайл - сам MFT. Ці перші 16 елементів MFT - єдина частина диска, що має строго фіксоване положення. Копія цих же 16 записів зберігається в середині тома для надійності, оскільки вони дуже важливі. Інші частини MFT-файлу можуть розташовуватися в довільних місцях диска - відновити його положення можна за допомогою його самого, «зачепившись» за саму основу - за перший елемент MFT.



Основні особливості NTFS



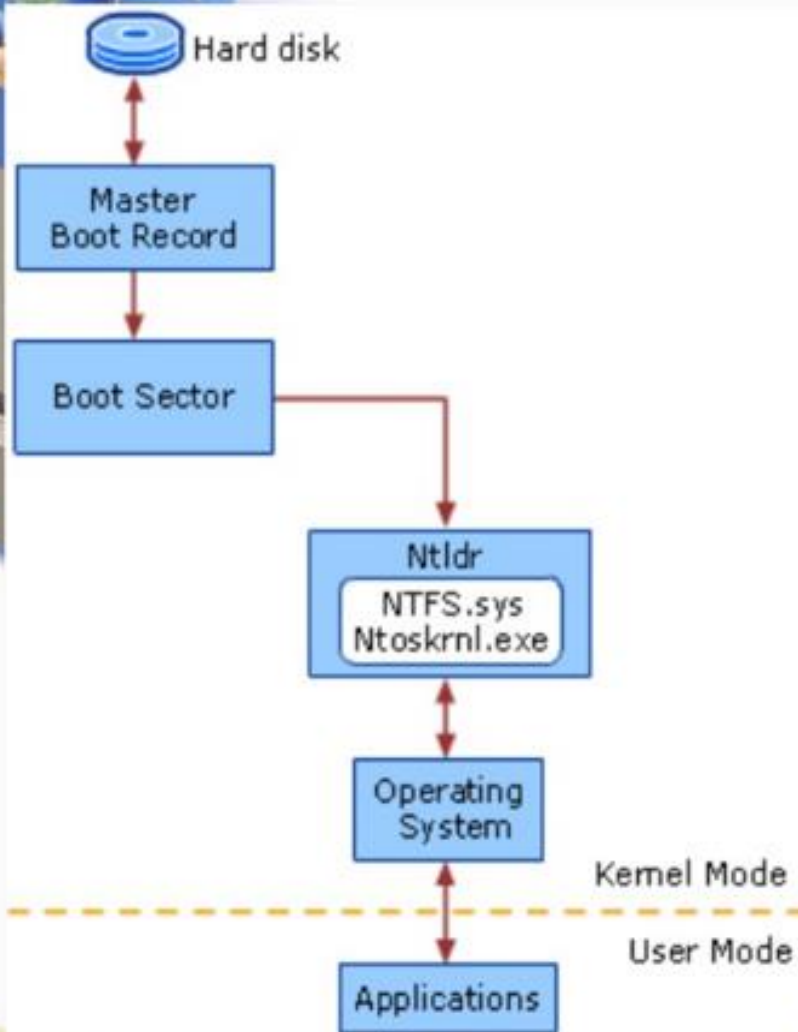
- Робота на дисках великого об'єму відбувається ефективно
- Є засоби для обмеження доступу до файлів і каталогів;
- Розділи NTFS забезпечують локальну безпеку як файлів, так і каталогів
- Введено механізм транзакцій, при якому здійснюється журнал файлових операцій;
- Суттєве збільшення надійності
- Назва файлу в NTFS, на відміну від файлових систем FAT і HPFS, може містити будь-які символи, включаючи повний набір національних алфавітів. Максимальна довжина імені файлу в NTFS - 255 символів.
- Система NTFS також володіє вбудованими засобами стиснення, які можна застосовувати до окремих файлів, цілим каталогам і навіть томам. Каталог в NTFS є спеціальний файл, який зберігає посилання на інші файли та каталоги.



NTFS забезпечує безпеку на рівні файлів; це означає, що права доступу до томів, каталогів і файлів можуть залежати від облікового запису користувача і тих груп, до яких він належить. Кожен раз, коли користувач звертається до об'єкта файлової системи, його права доступу перевіряються за списком дозволів даного об'єкта. Якщо користувач володіє достатнім рівнем прав, його запит задовольняється, інакше запит відхиляється.

Система NTFS також володіє певними засобами самовідновлення. NTFS підтримує різні механізми перевірки цілісності системи, включаючи ведення журналів транзакцій, що дозволяють відтворити файлові операції запису по спеціальному системному журналу.

Загальний принцип дії ФС NTFS



- hard disk –вінчестер, тут розташовуються метафайли NTFS - службові файли, які використовуються для підтримки своєї внутрішньої структури.
- master boot record - головний завантажувальний запис ,перший сектор жорсткого диска, який містить завантажувальний код і таблицю розділів
- boot sector-завантажувальний сектор перший сектор тома, в якому зберігаються параметри ФС.
- Ntoskrnl.exe-код, який відповідає за читання ntldr в пам'ять. Такий код несе сенс тільки якщо том є системним .
- operating system-тут відбувається обробка ОС, файлів .
- Applications- застосування в свої цілях