

Програмне забезпечення персонального комп'ютера і його класифікації

1. Класифікація програмного забезпечення
2. Призначення та функції операційної системи.
3. Файлова система.

Програмне забезпечення

Сукупність програм, призначена для вирішення завдань на ПК, називається **програмним забезпеченням**. Склад програмного забезпечення ПК називають **програмною конфігурацією**.

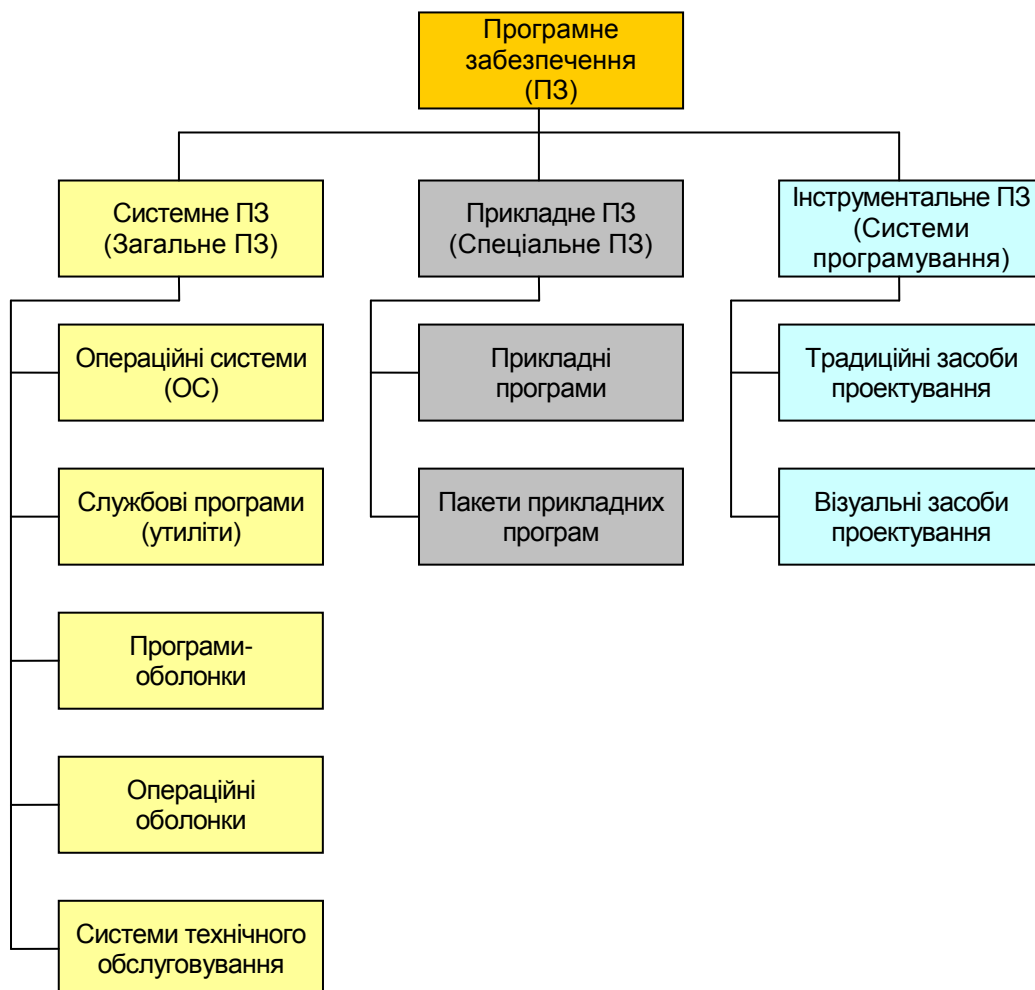
Програмне забезпечення можна умовно розділити на три категорії:

- системне ПЗ (програми загального користування), що виконують різні допоміжні функції, наприклад, створення копій інформації, що використовується, видачу довідкової інформації про комп'ютер, перевірку працездатності пристроїв комп'ютера і так далі
- прикладне ПЗ забезпечує виконання необхідних робіт на ПК: редагування текстових документів, створення малюнків або картинок, обробка інформаційних масивів і так далі
- інструментальне ПЗ (системи програмування), забезпечує розробку нових програм для комп'ютера на мові програмування.

Системне ПЗ

Це програми загального користування, не пов'язані з конкретним застосуванням ПК і виконують традиційні функції: планування і управління завданнями, управління введенням-виведенням і т.д.

Іншими словами, системні програми виконують різні допоміжні функції, наприклад, виконують різні допоміжні функції, наприклад створення копій інформації, що використовується, видачу довідкової інформації про комп'ютер, перевірку працездатності пристроїв комп'ютера і т.п.



До системного ПЗ відносяться:

- операційні системи (ця програма завантажується в ОЗП при включенні комп'ютера)
- програми-оболонки (забезпечують зручніший і наочніший спосіб спілкування з комп'ютером, ніж за допомогою командного рядка DOS, наприклад, Norton Commander)
- операційні оболонки – інтерфейсні системи, які використовуються для створення графічних інтерфейсів, мультипрограмування тощо.
- драйвери (програми, призначені для управління портами периферійних пристроїв, зазвичай завантажуються в оперативну пам'ять при запуску комп'ютера)
- утиліти (допоміжні або службові програми, які надають користувачеві ряд додаткових послуг)

До утиліт відносяться:

- диспетчери файлів або файлові менеджери
- засоби динамічного стискування даних (дозволяють збільшити кількість інформації на диску за рахунок її динамічного стискування)
- засоби перегляду і відтворення
- засоби діагностики і контролю – дозволяють перевірити конфігурацію комп'ютера і перевірити працездатність пристроїв комп'ютера, передусім жорстких дисків
- засоби комунікацій (комунікаційні програми) призначені для організації обміну інформацією між комп'ютерами
- засоби забезпечення комп'ютерної безпеки (резервне копіювання, антивірусне ПЗ).

Необхідно відзначити, що частина утиліт входить до складу операційної системи, а інша частина функціонує автономно. Велика частина загального (системного) ПЗ входить до складу ОС. Частина загального ПЗ входить до складу самого комп'ютера (частина програм ОС і контролюючих тестів записана в ПЗП або ППЗП, встановлених на системній платі). Частина загального ПЗ відноситься до автономних програм і поставляється окремо.

Прикладне ПЗ

Прикладні програми можуть використовуватися автономно або у складі програмних комплексів або пакетів. Прикладне ПЗ – програми, що безпосередньо забезпечують виконання необхідних робіт на ПК: редагування текстових документів, створення малюнків або картинок, створення електронних таблиць і т.д.

Пакети прикладних програм – це система програм, які за сферами застосування діляться на проблемно-орієнтовані, пакети загального призначення та інтегровані пакети. Сучасні інтегровані пакети містять до п'яти функціональних компонентів: текстовий і табличний процесор, СКБД, графічний редактор, телекомунікаційні засоби.

До прикладного ПЗ, наприклад, відносяться:

- Комплект офісних застосувань MS OFFICE
- Бухгалтерські системи
- Фінансові аналітичні системи
- Інтегровані пакети діловодства
- CAD-системи (системи автоматизованого проектування)
- Редактори HTML або Web-редактори
- Браузери – засоби перегляду Web-сторінок
- Графічні редактори
- Експертні системи

Інструментальне ПЗ

Інструментальне ПЗ або системи програмування – це системи для автоматизації розробки нових програм за допомогою мов програмування.

У найзагальнішому випадку для створення програми на вибраній мові програмування (мові системного програмування) потрібно мати наступні компоненти:

1. Текстовий редактор для створення файлу з початковим (вихідним) текстом програми.
2. Компілятор або інтерпретатор. Початковий текст за допомогою програми-компілятора перекладається в проміжний об'єктний код. Початковий текст великої програми складається з декількох **модулів** (файлів з початковими текстами). Кожен модуль компілюється в окремий файл з об'єктним кодом, які потім треба об'єднати в одне ціле.

3. Редактор зв'язків або складальник, який виконує зв'язування об'єктних модулів і формує на виході працездатне застосування – виконавчий код. Виконавчий код – це закінчена програма, яку можна запустити на будь-якому комп'ютері, де встановлена операційна система, для якої ця програма створювалася. Як правило, підсумковий файл має розширення .EXE або .COM.
4. Останнім часом набули поширення візуальні методи програмування (за допомогою мов опису сценаріїв), орієнтовані на створення Windows-додатків. Цей процес автоматизований в середовищі швидкого проектування. При цьому використовуються готові візуальні компоненти, які налаштовують за допомогою спеціальних редакторів.

Найбільш популярні редактори візуального проектування (системи створення програм з використанням візуальних засобів):

- Borland Delphi – призначений для вирішення практично будь-яких завдань прикладного програмування
- Borland C++ Builder – засіб для розробки DOS і Windows застосунків
- Microsoft Visual Basic – популярний інструмент для створення Windows-програм
- Microsoft Visual C++ – дозволяє розробляти будь-які застосунки, що виконуються в середовищі ОС типу Microsoft Windows

Види ліцензій програмного забезпечення

Класифікувати ПЗ (в т. ч., з точки зору вибору) можна також за видами ліцензій на їх розповсюдження та використання, які інформують користувача про те, на яких умовах поширюється дане програмне забезпечення. Є 4 основних способи розповсюдження ПЗ: комерційне ПЗ, умовно безкоштовне ПЗ, безкоштовне ПЗ і вільне (пропрієтарне) ПЗ. Найбільш поширені види ліцензій:

- 1) **Commercial** - комерційне програмне забезпечення. Перш ніж працювати з такою програмою її треба купити. Зазвичай це потужні програмні комплекси, орієнтовані в першу чергу на промислове використання в виробництві, бізнесі, управлінні як MS Windows, MS Office та ін.
- 2) **ShareWare** - умовно - безкоштовне програмне забезпечення. Використання такої програми в повному обсязі можливе лише на платній основі. Можливі обмеження безкоштовної версії:
 - програма буде обмежена у своїх функціональних можливостях;
 - програма запуститься обмежену кількість разів;
 - програма буде обробляти обмежену кількість файлів.

Розповсюдження *ShareWare-версій* ПЗ дозволяє розробникам продемонструвати користувачеві можливості програми, щоб він мав змогу визначитися, чи варта її придбати. Підвиди:

Trial - один з видів умовно-безкоштовного програмного забезпечення. Зазвичай не має обмежень у функціональності, але має обмежений термін роботи - програма буде працювати тільки визначену кількість днів.

Demo - демонстраційна версія програмного забезпечення. Дає уявлення про інтерфейс і функціональність програми. Зазвичай версія програми з мінімальним набором функціональних можливостей. В деяких випадках може виявитися навіть відеороликом про можливості програми.

- 3) **FreeWare** - безкоштовне програмне забезпечення без будь-яких обмежень по функціональності і часу роботи створене розробниками для вільного використання. Цілі безкоштовного розповсюдження ПЗ можуть бути різними, в основному реклама і популяризація розробника чи спонсора. Зокрема виділяють:

Adware - за використання такої програми користувач повинен не гроші заплатити, а дивитися рекламу. Гроші розробнику платить рекламодавець за розповсюдження його реклами.

Ad – supported - безкоштовне програмне забезпечення без обмежень у використанні, яке містить компоненти або послуги, не обов'язково пов'язані з функціональністю програми, але призначені для отримання доходу розробником або підтримки проекту в якості

компенсації за надання програмного забезпечення безкоштовно. Зазвичай програми з ліцензією *Ad - supported* повідомляють користувача про інші не обов'язкові платні компоненти і дають можливість відмовитись від їх установки. Або ж програма:

- пропонує змінити домашню сторінку і (або) пошукову систему за замовчуванням у вашому веб-браузері;
- пропонує завантажити і встановити інше програмне забезпечення, або доповнення для веб-браузера;
- при запуску і (або) закритті відкриває веб-сторінки з рекламою або іншим вмістом, що дозволяє отримати дохід розробнику програми.

Donationware - за використання такого ПЗ немає необхідності платити. Якщо програма сподобалася і є бажання, то можна зробити пожертвування її розробнику. Ніяких обмежень у функціональності такого програмного забезпечення немає.

Postcardware – за використання такого програмного забезпечення треба написати лист їх авторам. Зазвичай авторам цікаво хто, де, як і для чого використовує їх програму.

- 4) **Open Source** – вільне програмне забезпечення, яке відрізняється від безкоштовного тим, що користувач може не тільки вільно його використовувати, але й модифікувати, брати участь в розробці і вдосконаленні (навіть створювати на його основі власні комерційні програмні продукти). Тут на протилежність загальноприйнятому уявленню про авторське право використовується поняття «Copyleft» - «Авторське ліво». Ідея полягає в тому, що кожен, хто поширює програму як із змінами, так і без них, не має права обмежувати свободу її подальшого поширення чи модифікації. «Copyleft» гарантує, що кожен користувач вільний у своїх діях. (Автор концепції Річард Столлмен). Деякі різновиди ліцензій на розповсюдження вільного ПЗ:

GPL - GNU - General Public License (Універсальна громадська ліцензія GNU перша редакція 1988, друга 1991, третя 2007) - дозволяє користувачам вільно використовувати програму, вивчати, як вона працює, модифікувати і покращувати її, поширювати копії вихідного коду і виконувати файли програми. Мета GNU GPL - надати користувачеві ПО такі права, які за умовчанням заборонені законом про авторські права, і гарантувати, що інші користувачі всіх похідних (змінених) програм отримають такі ж розширені права. За цією ліцензією розробник вносячи будь-які зміни у відкритий програмний код, зобов'язується надалі надавати свої вихідні коди кожному користувачеві за першою вимогою. Важливо, що при цьому автори знімають з себе всяку відповідальність за те, як буде використовуватися їх продукт і до яких наслідків може привести його використання. Єдине, що явно забороняється, - це закриття вихідних кодів після їх модифікації.

BSD (Berkeley Software Distribution) розроблена в кампусі Берклі університету Каліфорнії для BSD версій UNIX. Тому права на вихідний дистрибутив BSD офіційно належать керуючому органу університету Каліфорнії. Ця ліцензія також надає право необмеженого використання в сторонніх розробках, але, на відміну від GPL, дозволяє надалі зробити продукт закритим. Тобто ліцензія BSD накладає менше обмежень на користувача, ніж звичайний копірайт, але більше ніж «copyleft».

MPL (Mozilla Public License) версія 1.0 була розроблена Мітчел Бейкер (Mitchell Baker), під час її роботи адвокатом в Netscape Communications Corporation. Версія 1.1 була розроблена в рамках Mozilla Foundation (Браузер Mozilla Firefox є прямим нащадком Netscape Navigator). Вважається, що ліцензія MPL забезпечує слабкий «copyleft». Використовується як ліцензія для Mozilla Suite, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird та інших програм, розроблених в рамках проекту Mozilla (<http://www.mozilla.org/>). Вихідний код, скопійований або змінений під ліцензією MPL, повинен бути

ліцензований за правилами MPL . На відміну від більш строгих вільних ліцензій , код під ліцензією MPL може бути об'єднаний в одній програмі з закритими файлами.

Інші види ліцензій вільного ПЗ (Artistic, Affero, Apache, LGPL, MIT/X11, ZPL, Sun Public License, gSOAP Public License) створені на основі поєднання принципів трьох основних, описаних вище.

2.Призначення та функції операційної системи.

Операційна система (ОС) – це сукупність програмних засобів, що здійснюють управління ресурсами ЕОМ, запуск прикладних програм і їх взаємодію із зовнішніми пристроями і іншими програмами, а також забезпечують діалог користувача з комп'ютером. Вона завантажується при увімкненні ПК і підтримує роботу користувача і інших програм із його **ресурсами**. Під **ресурсом** розуміємо будь-який компонент апаратної частини комп'ютера, а також можливості, які ним надаються.

Функції типової операційної системи:

Керування виконанням програм. Щоб запустити програму потрібно виконати такі дії: завантажити в ОЗП програму та дані, ініціалізувати файли (тобто виконати дії, які дозволяють читати або писати дані з файла або у файл), ініціалізувати пристрої вводу-виводу, підготувати інші ресурси.

Керування доступом до пристроїв вводу-виводу. Кожен пристрій має свій набір команд. ОС дає користувачу "єдинообразний" інтерфейс, який ховає деталі. Команди доступу до пристроїв прості і зрозумілі. Наприклад, диски різні, а процедура відкриття компакт-диску або вінчестера або цифрового фотоапарата однакова.

Керування файловою системою

Керування системним доступом. Якщо обчислювальна система доступна кільком користувачам, то ОС повинна керувати загальнодоступними ресурсами та розв'язувати конфліктні ситуації.

Знаходження та обробка помилок. Наприклад, помилки в апаратному забезпеченні, збої пристроїв, програмні переривання, спроба звернутись до комірки пам'яті, доступ до якої заборонено тощо. В кожному випадку ОС повинна виконати дії, які мінімізують вплив помилки на роботу додатку – від простого повідомлення про помилку до аварійного завершення додатку.

Облік використання ресурсів і відображення параметрів продуктивності. Ця інформація важлива для покращення налаштування ОС з метою підвищення продуктивності її роботи.

Операційні системи розрізняються особливостями реалізації алгоритмів управління ресурсами комп'ютера, областями використання.

- Однозадачні і багатозадачні системи;

- **Однокористувацькі та багатокористувацькі системи;**
- **Однопроцесорні і багатопроцесорні системи;**
- **Локальні і мережеві системи.**

За кількістю одночасно виконуваних завдань операційні системи діляться на два класи:

- **Однозадачні (MS-DOS);**
- **Багатозадачні (OS/2, Unix, Windows).**

Залежно від областей використання багатозадачні ОС підрозділяються на три типи:

- **Системи пакетної обробки (ОС ЕС);**
- **Системи з розділенням часу (Unix, Linux, Windows);**
- **Системи реального часу (RT11).**

Системи пакетної обробки призначені для вирішення завдань, які не вимагають швидкого отримання результатів. Головною метою ОС пакетної обробки є максимальна пропускна спроможність або вирішення максимального числа завдань в одиницю часу.

Ці системи забезпечують високу продуктивність при обробці великих обсягів інформації, але знижують ефективність роботи користувача в інтерактивному режимі.

У системах з розділенням часу для виконання кожного завдання виділяється невеликий проміжок часу, і жодне завдання не займає процесор надовго. Якщо цей проміжок часу вибраний мінімальним, то створюється видимість одночасного виконання декількох завдань. Ці системи володіють меншою пропускною спроможністю, але забезпечують високу ефективність роботи користувача в інтерактивному режимі.

Системи реального часу застосовуються для управління технологічним процесом або технічним об'єктом, наприклад, літальним об'єктом, верстатом і т.д.

Багатопроцесорні і однопроцесорні операційні системи.

Однією з важливих властивостей ОС є наявність в ній засобів підтримки багатопроцесорної обробки даних. Такі засоби існують в OS/2, Net Ware, WindowsNT]. За способом організації обчислювального процесу ці ОС можуть бути розділені на **асиметричні** і **симетричні**.

Однією з найважливіших ознак класифікації ЕОМ є поділ їх на **локальні** і **мережеві**. Локальні ОС застосовуються на автономних ПК або ПК, які використовуються в комп'ютерних мережах як клієнт.

Архітектура ОС

Під **архітектурою** операційної системи розуміють структурну і функціональну організацію ОС на основі деякої сукупності програмних модулів. До складу ОС входять виконувані і об'єктні модулі стандартних для даної ОС форматів, програмні модулі спеціального формату (наприклад, завантажувач ОС, драйвери вводу-виводу), конфігураційні файли, файли документації, модулі довідкової системи і т.д.

Класичною вважається архітектура ОС, заснована на концепції ієрархічної багаторівневої машини, привілейованому ядрі і користувальницькому режимі роботи транзитних модулів. **Модулі ядра** виконують **базові функції** ОС: управління процесами, пам'яттю, пристроями введення-виведення і т.п. **Ядро** складає серцевину ОС, без якої вона є повністю непрацездатною і не може виконати ні одну зі своїх функцій. У ядрі вирішуються внутрішньосистемні задачі організації обчислювального процесу, недоступні для додатка.

Особливий клас функцій ядра служить для підтримки додатків, створюючи для них так зване **прикладне програмне середовище**. Додатки можуть звертатися до ядра з запитом - системними викликами - для виконання тих чи інших дій, наприклад, відкриття та читання файлу, отримання системного часу, виведення інформації на дисплей і т.д.

Функції ядра, які можуть викликатися додатками, утворюють інтерфейс прикладного програмування - API (Application Programming Interface).

Решта модулів ОС виконують не настільки важливі функції, як ядро, і є транзитними. Наприклад, це можуть бути програми архівування даних, дефрагментації диска, стиснення дисків, очищення дисків і т.п.

Допоміжні модулі звичайно поділяються на групи:

утиліти - програми, які виконують окремі завдання управління і супроводу обчислювальної системи;

системні програми для обробки даних - текстові та графічні редактори (Paint, Imaging в Windows 2000), компілятори та ін;

програми надання користувачу додаткових послуг (спеціальний варіант для користувача інтерфейсу, калькулятор, ігри, засоби мультимедіа Windows 2000);

бібліотеки процедур різного призначення, спрощення розробки додатків, наприклад, бібліотека функцій вводу-виводу, бібліотека математичних функцій і т.п.

Ці модулі ОС оформляються як звичайні додатки, звертаються до функцій ядра за допомогою системних викликів і виконуються в режимі користувача (user mode). У цьому режимі забороняється виконання деяких команд, які пов'язані з функціями ядра ОС (управління ресурсами, розподіл і захист пам'яті і т.п.).

3. Файлові системи

Файл - область даних на пристрої довготривалого збереження даних, яка має ім'я. Файл зберігається, обробляється і пересилається як одне ціле. Файл може бути розміщений в різних ділянках дискової пам'яті.

Файлова система - спосіб збереження та організації доступу до даних на диску.

Основні функції файлової системи можна розділити на дві групи:

- Функції для роботи з файлами (створення, видалення, перейменування файлів і так далі)
 - Функції для роботи з даними, які зберігаються у файлах (запис, читання, пошук даних і так далі)
- Відомо, що файли використовуються для організації і зберігання даних на машинних носіях.

До функції обслуговування файлової структури відносяться наступні операції, що відбуваються під управлінням операційної системи:

- створення файлів і присвоєння їм імен;
- створення каталогів (папок) і присвоєння їм імен;
- перейменування файлів і каталогів (папок);
- копіювання і переміщення файлів між дисками комп'ютера і між каталогами (папками) одного диска;
- видалення файлів і каталогів (папок);
- навігація по файловій структурі з метою доступу до заданого файлу, каталогу (папки);
- управління атрибутами файлів.

З боку користувача структуризація великої кількості файлів на машинних носіях здійснюється за допомогою каталогів, в яких зберігаються атрибути (параметри і реквізити) файлів. Каталог може включати багато підкаталогів, внаслідок чого на дисках утворюються розгалужені файлові структури. Організація файлів у вигляді деревовидної структури називається **файловою системою**.

З боку ПК і ОС принцип організації файлової системи – табличний. Дані про те, в якому місці на диску записаний файл, зберігається в таблиці розміщення файлів (File Allocation Table, FAT).

Ця таблиця розміщується на початку тому. З метою захисту тому на ньому зберігаються дві копії FAT. В разі пошкодження першої копії FAT дискові утиліти можуть скористатися другою копією для відновлення тому.

За принципом побудови FAT схожа на зміст книги, оскільки операційна система використовує її для пошуку файлу і визначення кластерів, які цей файл займає на жорсткому диску.

FAT32 є вдосконаленою версією FAT, призначеною для використання на томах, об'єми яких перевищують 2 Гбайти.

У Windows XP застосовується FAT32 і NTFS. Перспективнішим напрямом в розвитку файлових систем став перехід до NTFS (New Technology File System – файлова система нової технології) з довгими іменами файлів і надійною системою безпеки.

Об'єм розділу NTFS не обмежений. У NTFS мінімізується об'єм дискового простору, що втрачається внаслідок запису невеликих файлів в крупні кластери. Крім того, NTFS дозволяє економити місце на диску, стискаючи сам диск, окремі папки і файли.

За способами іменування файлів розрізняють “коротке” і “довге” ім'я.

Відповідно до угоди, прийнятої в MS-DOS, способом іменування файлів на комп'ютерах IBM PC була угода 8.3., тобто ім'я файлу складається з двох частин: власне імені і розширення імені. На ім'я файлу відводиться 8 символів, а на його розширення – 3 символи.

Ім'я від розширення відокремлюється крапкою. Як ім'я, так і розширення можуть включати тільки алфавітно-цифрові символи латинського алфавіту. Імена файлів, записані відповідно до угоди 8.3, вважаються за “короткі”.

З появою операційної системи Windows 95 було запроваджене поняття “довгого” імені. Таке ім'я може містити до 256 символів. Цього цілком достатньо для створення змістовних імен файлів. “Довге” ім'я може містити будь-які символи, окрім дев'яти спеціальних: \ / : * ? “ < > |.

У імені дозволяється використовувати пропуски і декілька крапок. Ім'я файлу закінчується розширенням, що складається з трьох символів. Розширення використовується для класифікації файлів за типом.

Унікальність імені файлу забезпечується тим, що за повне ім'я файлу вважається власне ім'я файлу разом з шляхом доступу до нього. *Шлях доступу до файлу* починається з імені пристрою і включає всі імена каталогів (папок), через які проходить. Як роздільник використовується символ “\” (зворотний слеш - зворотна коса межа). Наприклад: D:\Documents and Settings\Мои документи \ lessons \ robots.txt

Файлова система операційної системи LINUX - Ext2/Ext3

Є різні файлові системи, які відрізняються внутрішньою будовою, швидкістю доступу до даних, надійністю збереження даних, стійкістю по відношенню до збоїв, додатковими можливостями, але користувач завжди має справу з деревом каталогів. У WINDOWS - FAT32, NTFS

Важлива властивість файлових систем – журналізація. При журналізації ведеться облік всіх записів на диск. Якщо пройшов збій, файли завжди можна відновити.

Ext2/Ext3 (стандарт). Ext3 підтримує журналізацію.

Файлова система LINUX підтримує роботу з файловими системами WINDOWS .

Класична файлова система має ієрархічну структуру, в якій кожен файл однозначно визначається повним шляхом до файлу.