# Лабораторна робота № 1 “Класифікація операційних систем”.

На комп’ютері, за яким Ви працюєте можуть бути встановлені одна - дві або декілька операційні системи: Windows, Unix, Linux тощо. Вам необхідно провести класифікацію цих операційних систем.

1. **Функції операційної системи.** Операційна система має виконувати такі функції:
   * керувати вводом–виводом інформації;

Підсистема управління введенням-виведенням реалізує базові механізми обміну даними між пристроями введення-виведення та оперативною пам'яттю обчислювальної машини та забезпечує організацію файлів в файлові системи.

Операція введення виконується як читання даних з зовнішнього пристрою в оперативну пам'ять, операція виведення — як запис даних з оперативної пам'яті на зовнішній пристрій.

При роботі з файлами система введення-виведення впроваджує спеціальну абстракцію — потік вводу-виводу, що дозволяє програмам, які звертаються за сервісами введення-виведення, використовувати одноманітний перелік функцій роботи з файлами незалежно від типу пристрою, на якому знаходиться файл, та типу файлової системи, яка містить цей файл. Відмінності доступу до різних пристроїв та файлових систем забезпечуються додатковими програмними модулями — драйверами пристроїв та файлових систем.

В окремих операційних системах підсистема управління введенням-виведенням також може впроваджувати механізми, які призвані підвищити швидкість обміну даними між задачами та файлами. Найчастіше використовується механізм буферизації (кешування) даних, який полягає в тому, що при читанні даних з файлу підсистема намагається за одну операцію введення читати дані блоками зручного (звичайно досить великого) розміру, а не порціями, які запитує задача. Завдяки цьому за одну операцію введення в оперативну пам'ять потрапляють також додаткові дані, які зберігаються в кеші і в подальшому передаються в програму без додаткових звернень до пристрою. Подібним чином цей механізм працює і при виконанні операцій запису.

* + керувати файловою системою;

На пристроях зовнішньої пам'яті — жорстких і оптичних дисках, флещ- накопичувачах тощо — зберігаються величезні обсяги даних. Звісно, дані на носіях розташовуються не хаотично, а в строгому порядку, згідно з певними правилами, сукупність яких називається файловою системою.

Інакше кажучи, файлова система визначає файлову структуру носія даних. Її можна порівняти з класичною бібліотекою: вся інформація в бібліотеці розподілена за книжками, у файловій структурі — за файлами. Для користувача книжка і файл є найдрібнішими неподільними одиницями даних — він не може взяти в бібліотекаря частину книжки або скопіювати чи перейменувати частину файлу.

 Кількість файлів на жорсткому диску сучасного персонального комп'ютера також є порівнянною з кількістю книжок у бібліотеці середніх розмірів, а отже, для швидкого пошуку файлів їх необхідно систематизувати. Тому файли розподілені за каталогами (в операційній системі Windows їх називають папками), що нагадує книжки в бібліотеці, розташовані на стелажах.

* + керувати взаємодією процесів;

Підсистема управління задачами (процесами) забезпечує створення задачі (процесу), завантаження програмного коду і його виконання та завершення задачі (процесу).

В багатозадачних системах підсистема управління задачами (процесами) також забезпечує механізми залежностей між задачами, в тому числі: синхронізацію задач та успадкування властивостей

Взаємодія процесів дозволяє процесам синхронізувати свою роботу, сумісно і узгоджено використовувати спільні ресурси та спільно виконувати обробку даних.

Взаємодія процесів забезпечується всіма підсистемами ядра ОС: підсистема управління введенням-виведенням забезпечує передачу даних між процесами; підсистема управління оперативною пам'яттю розподіляє під процеси спільну оперативну пам'ять, підсистема управління процесами забезпечує синхронізацію виконання процесів та впроваджує механізм обміну сигналів, за допомогою якого процеси повідомляються про виникнення в системі надзвичайних подій.

* + здійснювати захист інформації;

Підсистема захисту ОС виконує наступні основні функції.

1. Идентификация и аутентификация. Ні один користувач не може розпочати роботу з ОС, не ідентифікувавши себе і не надаючи системі аутентифікаруючу інформацію, що підтверджує, що користувач дійсно є тим, кого він себе заявляє.

2. Розмежування доступу. Кожен користувач системи має доступ лише до об'єктів ОС, до яких йому надано доступ відповідно до поточної безпеки політики.

3. Аудит. ОС зареєстровує в спеціальному журналі події, потенційно небезпечні для підтримки системи безпеки

4. Управління політикою безпеки. Політика безпеки повинна постійно підтримуватися в адекватному стані. Має гнучко реагувати на зміни умов функціонування ОС. Управління політикою безпеки здійснюється адміністраторами системи з використанням відповідних засобів, вбудованих в ОС.

5. Криптографічні функції. Захист інформації немислима без використання криптографічних засобів захисту. Шифрування використовується в ОС при зберіганні і передачі по каналах зв'язку паролів користувачів і деяких інших даних, критичних для безпеки системи.

6. Мережеві функції. Сучасні ОС, як правило, працюють не ізольовано, а в складі локальних і / або глобальних комп'ютерних мереж. ОС комп'ютерів, що входять в одну мережу, взаємодіють між собою для вирішення різних завдань, в тому числі і завдань, що мають пряме відношення до захисту інформації.

* + здійснювати облік ресурсів;

Управління ресурсами включає рішення наступних загальних, не залежних від типу ресурсу задач: • планування ресурсу — тобто визначення, якому процесу, коли і в якій кількості (якщо ресурс може виділятися частинами) слід виділити даний ресурс; • задоволення запитів на ресурси; • відстежування стану і облік використання ресурсу — тобто підтримка оперативної інформації про те, зайнятий або вільний ресурс і яка частка ресурсу вже розподілена; • вирішення конфліктів між процесами. Для вирішення цих загальних завдань управління ресурсами різні ОС використовують різні алгоритми, особливості яких кінець кінцем і визначають облік ОС в цілому, включаючи характеристики продуктивності, область використання і навіть призначений для користувача інтерфейс. Наприклад, вживаний алгоритм управління процесором в значній мірі визначає, чи може ОС використовуватись як система розділення часу, система пакетної обробки або система реального часу.

* + здійснювати обробку командної мови

Кожна операційна система має свою командну мову, яка дозволяє користувачеві виконувати ті чи інші дії:

* звертатися до каталогу;
* виконувати розмітку зовнішніх носіїв;
* запускати програми;
* інші дії.

     Аналіз і виконання команд користувача, включаючи завантаження готових програм з файлів в оперативну пам'ять та їх запуск, здійснює командний процесор операційної системи.

     Для управління зовнішніми пристроями комп'ютера використовуються спеціальні системні програми - драйвери. Драйвери стандартних пристроїв утворюють у сукупності базову систему введення-виведення (BIOS), яка зазвичай заноситься в постійний ЗП комп'ютера.

     Сучасні операційні системи для комп'ютерів відрізняються одна від одної, перш за все орієнтацією на машини певного класу, підтримуваними ними режими обробки, що надаються сервісними можливостями..

1. **Класифікація операційної системи**. Розкласифікуйте операційні системи, що встановлені на Вашому комп’ютері за такими критеріями:
   * по кількості процесів;

Багатозадачні

* + по кількості одночасно працюючих користувачів

Багатокористувацькі

* + можливість розпаралелювання задачі;

В операційної системи є можливість розпаралелювання обчислень у рамках одного завдання.

* + підтримка багатьох процесорів.

підтримка багатопроцесорної обробки даних

1. **Класифікація ОС в залежності від hardware.**

Вкажіть на яких типах комп’ютерів можуть працювати встановлені у Вас операційні системи. До якого типу відноситься комп’ютер на якому Ви зараз працюєте?

### Переносні комп’ютери (notebook): Юнікс-подібні ОС, Windows ОС, Mac ОС

* + Міні комп’ютери: Юнікс-подібні ОС, Windows ОС, Mac ОС
  + Персональні комп’ютери: Юнікс-подібні ОС, Windows ОС, Mac ОС
  + Мейнфрейми: Юнікс-подібні ОС, Windows ОС, Mac ОС
  + Кластери (сукупність комп’ютерів): Юнікс-подібні ОС, Windows ОС, Mac ОС

1. **Класифікація ОС в залежності від побудови ядра.**

Вкажіть яким чином побудоване ядро операційних систем з якими Ви працюєте. Опишіть як  Ви досліджували операційну систему.

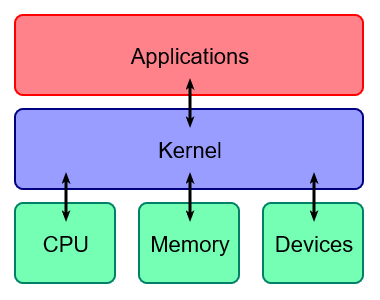
* + Одне монолітне ядро;
  + Багатоядерна (Windows);
  + Мікро ядро та сервери;
  + Розподілена організація

## Складові частини ядра операційної системи

Основне завдання ядра — управління ресурсами комп'ютера та керування їхньою доступністю іншим програмам для запуску і використання. Як правило, основними ресурсами ядра є:

* ЦП. Це — центральна частина комп'ютерної системи, відповідає за функціонування та виконання програм. Ядро бере на себе відповідальність за прийняття рішень про кількість процесорного часу, який виділяється для запущених програм.
* Оперативна пам'ять. Пам'ять використовується для зберігання команд і даних процесів. Як правило, обидва ці елементи повинні бути в пам'яті для можливості виконання програми. Одним з головних обов'язків ядра є керування ресурсами оперативної пам'яті комп'ютера. Наприклад, у сучасних операційних системах ядро надає процесам віртуальний адресний простір, що може бути розміром більшим ніж доступна оперативна пам'ять.
* Будь-які пристрої введення та виведення. (I/O), підключені до комп'ютера, такі як клавіатура, миша, дисководи, принтери, монітори тощо. Ядро виділяє можливість запиту від додатків для виконання операцій вводу/виводу відповідного пристрою і надає користувачеві зручні абстракції основних функцій пристрою.

Ключові аспекти, необхідні для управління ресурсами є визначення домену виконання ([адресного простору](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%D1%80&action=edit&redlink=1)), а також механізму захисту, який використовується для роботи з доступом до ресурсів домену. Ядра також зазвичай надають методи для синхронізації і взаємодії між процесами (так механізм міжпроцесної взаємодії або IPC). Ядро може виконувати ці функції самостійно або покладатися на деякі процеси, які запускаються ним забезпечення умов для інших процесів, хоча у цьому випадку ядро повинне надати деякі засоби IPC, щоб дозволити цим спеціальним процесам доступ до внутрішньої структури прикладних процесів. Нарешті, ядро має забезпечити запущені програми методами, які дозволяють робити запити на доступ до цих об'єктів.



1. **Файлові системи**

Що таке файлова система. Які її основні характеристики.

Файлова система – це загальна структура, яка визначає в операційній системі найменування, збереження і розміщення файлів. Різними типами файових систем являються системи FAT, FAT32 та NTFS.

Одним з основних завдань вирішуваних ОС є забезпечення довготривалого зберігання інформації на машинних носіях і забезпечення ефективного доступу до цієї інформації. В рамках операційної системи цю задачу вирішує файлова система.

У більшості сучасних ОС зберігання файлів організовано у вигляді дерева. Кожен файл має ім'я і додатковий набір атрибутів використовуваних операційною системою. Імена файлів зберігаються в спеціальних файлах званих каталоги. При обробці файлів операційна система класифікує їх на шість основних груп:

1. Просто файл
2. Каталог
3. Посилання
4. Зв'язок
5. Файл пристроїв
6. Сокет

Опишіть які файлові системи використовуються на досліджуваних системах. Що в них подібного і в чому відмінність.

Що таке файл, директорія ?. Які їх відмінності ?. Якими параметрами відрізняються файли в різних системах ?

**Файл** - це найбільш загальний тип файлів, що містить дані в деякому форматі. Для операційної системи такі файли представляються просто послідовністю байт. Вся інтерпретація вмісту файлу виконується прикладними програмами.

**Директорія (Каталог)** - це структурований набір даних що дозволяє ОС формувати логічне дерево файлової системи. Каталоги визначають місцезнаходження файлу у файловій системі, оскільки сам файл не містить інформації про це. Так само в каталозі міститься додаткова інформація по організації роботі з файлами. Роботу з даною структурою даних організовує і підтримує ОС.

Варіанти завдань: