**1. Призначення операційних систем**

**1.1 Різновиди операційних систем (однокористувацькі, багатокористувацькі, реального часу).**

1. *Однокористувацькі операційні системи*: Як із самої назви зрозуміло, ці операційні системи призначені для використання одним користувачем у один момент часу. Вони розраховані на взаємодію з однією особою, яка виконує різні завдання на своєму пристрої. Більшість особистих комп'ютерів та ноутбуків працюють на однокористувацьких операційних системах, таких як Windows, macOS або Linux.

2. *Багатокористувацькі операційні системи*: Ці операційні системи дозволяють одночасно працювати з системою кільком користувачам. Кожен користувач має свій власний робочий простір та може виконувати свої завдання незалежно від інших. Такі системи часто використовуються на серверах, де декілька людей може одночасно працювати з ресурсами сервера або на мультикористувацьких термінальних серверах.

3. *Операційні системи реального часу*: Цей тип операційних систем призначений для систем, де відмінною особливістю є обмеження по часу на обробку даних або виконання певних операцій. Операційні системи реального часу (Real-time Operating Systems, RTOS) гарантують виконання завдань в строго визначеному часовому інтервалі. Це дуже важливо для систем, де навіть невелике затримування може призвести до серйозних проблем. Прикладами можуть бути системи керування в автомобілях, літаках, медичні пристрої, промислові контролери тощо.

Кожен з цих типів операційних систем відповідає певним потребам користувачів та використовується в різних сферах індустрії від домашніх комп'ютерів до високопродуктивних серверів та вбудованих систем.

**1.2 Основні функції операційних систем.**

1. *Керування ресурсами*: ОС керує доступом до ресурсів комп'ютера, таких як процесор, пам'ять, диски, мережа та периферійні пристрої. Вона розподіляє ресурси між різними програмами та користувачами, забезпечуючи оптимальне використання доступних можливостей.

2. *Управління процесами*: ОС керує процесами, що виконуються на комп'ютері. Вона запускає, призупиняє, відновлює та завершує процеси згідно з пріоритетами та правилами дисципліни планування.

3. *Управління пам'яттю*: ОС відповідає за керування доступом до оперативної пам'яті комп'ютера. Вона вирішує, як розподіляти та використовувати доступну пам'ять між різними програмами та процесами.

4. *Управління файловою системою*: ОС забезпечує доступ до файлів та директорій на дисках комп'ютера. Вона відповідає за створення, читання, запис та видалення файлів, а також за організацію файлової ієрархії та забезпечення безпеки даних.

5. *Управління мережею*: У випадку комп'ютерів, що працюють в мережі, ОС забезпечує підтримку мережевого з'єднання. Вона керує передачею даних через мережу, забезпечує доступ до ресурсів мережі та контролює безпеку мережевого з'єднання.

6. *Інтерфейс користувача*: ОС забезпечує інтерфейс для взаємодії користувача з комп'ютером. Це може бути графічний інтерфейс (як у Windows або macOS) або командний рядок (як у Unix або Linux).

7. *Управління безпекою*: ОС забезпечує захист комп'ютерної системи від несанкціонованого доступу, вірусів, шкідливих програм та інших загроз безпеці. Вона включає такі функції, як автентифікація користувачів, контроль доступу та антивірусний захист.

**1.3 Вимоги до операційних систем, поняття відмовостійкості.**

Вимоги до операційних систем можуть варіюватися в залежності від конкретних потреб користувачів та контексту використання. Проте, деякі загальні вимоги можна виділити:

1. *Надійність*: Операційна система повинна бути надійною, тобто працювати стабільно і без випадкових відмов. Вона повинна мінімізувати можливість помилок та відновлюватися після них.

2. *Швидкодія*: Користувачі очікують, що операційна система буде реагувати швидко на їхні дії та запити. Швидкодія є важливою як для індивідуальних користувачів, так і для підприємств та організацій.

3. *Безпека*: Операційна система повинна бути стійкою до атак ззовні та захищати дані користувачів від несанкціонованого доступу.

4. *Сумісність*: Важливо, щоб операційна система була сумісною з різними апаратними та програмними засобами. Вона повинна підтримувати різні типи пристроїв і програмного забезпечення.

5. *Легкість використання*: Операційна система повинна бути інтуїтивно зрозумілою та легкою у використанні для користувачів різних рівнів навичок.

Поняття відмовостійкості (resilience) в контексті операційних систем відноситься до їхньої здатності продовжувати працювати або відновлюватися після виникнення помилок або відмов. Відмовостійкість є важливою як для операційних систем реального часу, де навіть невелика відмова може призвести до серйозних наслідків, таких як аварія в автомобілі або медичному обладнанні, так і для звичайних операційних систем, де вона забезпечує стійкість роботи під час атак або випадкових помилок. Для досягнення відмовостійкості операційні системи можуть використовувати такі техніки, як резервне копіювання даних, реплікація систем, механізми відновлення після відмов та інші.

**2 Файлові системи**

**2.1 Основні поняття про файли і файлові системи.**

*Файлові системи* - це метод організації та зберігання даних на дисках комп'ютера, що дозволяє користувачам легко створювати, зберігати, оновлювати та видаляти файли. Основні поняття, пов'язані з файлами та файловими системами, включають такі:

1. *Файл* - це колекція даних, які зберігаються на диску комп'ютера. Файли можуть бути текстовими, зображеннями, відео, програмами або будь-якими іншими типами даних.

2. *Ім'я файлу* - це унікальна назва, яка ідентифікує файл в системі. Ім'я файлу може містити різні символи, такі як літери, цифри, пробіли та спеціальні символи.

3. *Розширення файлу* - це частина імені файлу, яка зазвичай вказує на тип вмісту файлу. Наприклад, у файлі "document.txt" розширення ".txt" вказує на текстовий файл.

4. *Шлях файлу* - це унікальний шлях до файлу в файловій системі. Він вказує на місцезнаходження файлу в ієрархії каталогів (директорій).

5. *Каталог (або директорія)* - це місце для зберігання файлів та інших каталогів в файловій системі. Він може містити набір файлів та підкаталогів.

6. *Кореневий каталог* - це найвищий рівень ієрархії каталогів в файловій системі. Він містить всі інші каталоги та файли.

7. *Індексація файлів* - це процес, за допомогою якого операційна система відстежує місцезнаходження та властивості файлів у файловій системі, щоб швидко знаходити та отримувати доступ до них.

8. *Фрагментація* - це процес, у якому файли розташовані на диску не впорядковано, що може призвести до повільної роботи системи. Файлові системи можуть використовувати різні методи для управління фрагментацією та оптимізації розташування файлів.

**2.2 Логічна та фізична організація файлів.**

Логічна та фізична організація файлів - це два аспекти, які визначають, як дані організовані та зберігаються на диску в системі. Давайте розглянемо кожен з цих аспектів:

1. *Логічна організація файлів*:

- Логічна організація файлів визначає, як дані організовані та доступні для програм та користувачів з точки зору логіки та структури.

- Включає в себе структуру каталогів (директорій), шляхи до файлів, їхні імена та розширення.

- Дозволяє користувачам легко знаходити та працювати з файлами, використовуючи логічні ідентифікатори, такі як імена та шляхи.

2. *Фізична організація файлів*:

- Фізична організація файлів визначає, як дані фактично зберігаються на диску та як вони доступні для зчитування та запису програмами.

- Включає в себе розташування файлів на фізичних секторах диска, способи організації та зберігання даних на диску (наприклад, блоки, кластери тощо).

- Дозволяє оптимізувати доступ до даних шляхом організації файлів у відповідні блоки або сектори на диску та управління фрагментацією.

Успішне функціонування файлової системи залежить від правильного поєднання логічної та фізичної організації файлів. Правильна логічна організація дозволяє користувачам зручно працювати з файлами та каталогами, тоді як ефективна фізична організація забезпечує швидкий доступ до даних та оптимізацію використання дискового простору.