

ЛЕКЦІЯ 1. ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ, ЕВОЛЮЦІЯ, ВИДИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ.

План

- 1.1 Поняття ОС та її призначення
- 1.2. Історія розвитку ОС
- 1.3. Класифікація сучасних ОС
- 1.4. Функціональні компоненти ОС
- 1.6. Основні концепції ОС

1.1. Поняття ОС та її призначення

Сукупність апаратних і програмних засобів (ПЗ) складає будь-яку комп'ютерну систему. До апаратних засобів відносяться фізичні складові ПК: процесор, пам'ять, монітор, клавіатура, дисководи, маніпулятори типу миша та різне периферійне обладнання.

До програмних засобів відносяться всі програми, які виконують функції керування апаратними засобами та вирішення різних прикладних задач.

Всі програмні засоби прийнято ділити на дві частини: *прикладні і системні*. До прикладних програмних засобів, зазвичай, відносять різноманітні банківські та інші бізнес-програми, ігри, текстові процесори і т.п. Під *системними* програмними засобами звичайно розуміють програми, які сприяють функціонуванню і розробці прикладних програм.

Операційна система (ОС) – це програмні засоби, які реалізують зв'язок між прикладними програмами і апаратними засобами комп'ютера (рис. 1.1).

Отже, ОС належить до системних програм і взаємодіє безпосередньо з апаратними засобами.

ОС забезпечує зручність використання КС, а також надійність і ефективність її роботи.

Вона спрощує роботу користувача і розробку прикладних програм, приховуючи від користувача деталі роботи з окремими пристроями.

Таким чином, операційна система представляється користувачу віртуальною машиною, з якою простіше мати справу, ніж безпосередньо з устаткуванням комп'ютера.



Рис. 1.1. Взаємодія ОС із апаратним забезпеченням і застосунками

Друга важливе завдання, яке бере на себе ОС – розподіл ресурсів таких як процесорний час, оперативна пам'ять, дисковий простір, засоби доступу до зовнішніх пристроїв.

Отже, ОС виступає як менеджер ресурсів КС. При розподілі ресурсів ОС розв'язує можливі конфлікти, запобігає несанкціонованому доступу програм до тих ресурсів, на які вони не мають прав.

Операційна система як постійно функціонуюче ядро

Нарешті, можна дати і таке визначення: *операційна система* – це програма, яка постійно працює на комп'ютері і взаємодіє з усіма прикладними програмами. Здавалося б, це цілком правильне визначення, але, як ми побачимо далі, в багатьох сучасних операційних системах постійно працює на комп'ютері лише частина операційної системи, яку прийнято називати її *ядром*.

Призначення ОС:

Головне призначення ОС — зробити використання комп'ютерної системи простішим і підвищити ефективність її роботи.

1.2. Історія розвитку ОС

Історія розвитку ОС тісно пов'язана з еволюцією обчислювальної техніки.

Період	Тип ЕОМ	ОС
1945–1955	Лампові машини.	ОС не має
1955 г.– початок 60-х	Комп'ютери на основі транзисторів.	Пакетні операційні системи
Початок 60-х – 1980 р.	Комп'ютери на основі інтегральних мікросхем.	Перші багатозадачні ОС
З 1980 р. по теперішній час	Персональні комп'ютери.	Класичні, мережні і розподілені системи

Перший період (1945–1955) - лампові машини

1. Програмування здійснювалося виключно на машинній мові.
2. Обчислювальна система виконувала одночасно тільки одну операцію (введення-виведення або власне обчислення).
3. В кінці цього періоду з'являється перше системне програмне забезпечення: в 1951–1952 рр. виникають попередники перших компіляторів з символічних мов (Fortran і ін.), а в 1954 р. Nat Rochester розробляє Асемблер для IBM-701.

Комп'ютер ENIAC став першим представником 1-го покоління комп'ютерів.

Перша обчислювальна машина в континентальній Європі була створена в Києві.

Стартовий імпульс розвитку обчислювальної техніки в СРСР дав академік Сергій Олексійович Лебедев. У жовтні 1948 р. в Києві під його керівництвом почалася розробка першої в континентальній Європі Малої електронної лічильної машини МЭСМ. Незалежно і практично одночасно з західними вченими було розроблено основні принципи побудови комп'ютера з програмою, яка зберігається в пам'яті [1].



Рис.1.2. Деталі МЭСМ – електронні лампи, опори, конденсатори

Згодом, в Києві було створено комп'ютер «Київ» на електронних лампах із пам'яттю на магнітних сердечниках.

Комп'ютер «Київ» став першою в Європі машиною з адресною мовою програмування, а також першою системою цифрової обробки зображень і моделювання примітивних інтелектуальних процесів.

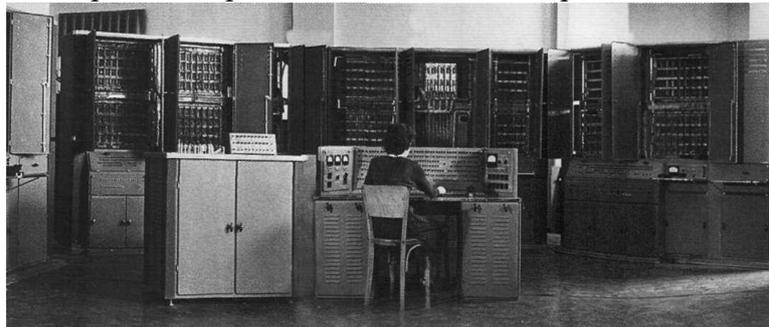


Рис. 1.3. Лампова машина «Київ»

Другий період (1955 г.– початок 60-х).

Комп'ютери на основі транзисторів. Пакетні операційні системи.

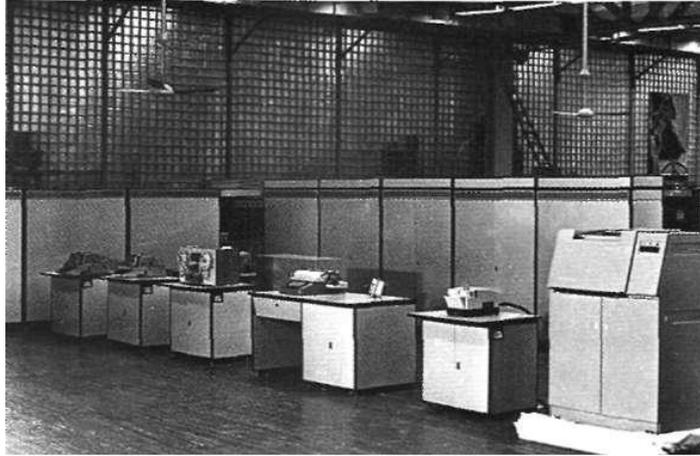


Рис. 1.4. Керуюча обчислювальна машина Днепр-2.



Рис. 1.5. Машина для інженерних розрахунків МИР-2.

На цьому комп'ютері вперше в практиці вітчизняного математичного машинобудування був реалізований діалоговий режим роботи, який використовував дисплей зі світловим пером і доступну для інженерів мову програмування Аналітик. 1969 р.

Третій період (початок 60-х – 1980 р.).

Комп'ютери на основі інтегральних мікросхем. Перші багатозадачні ОС.

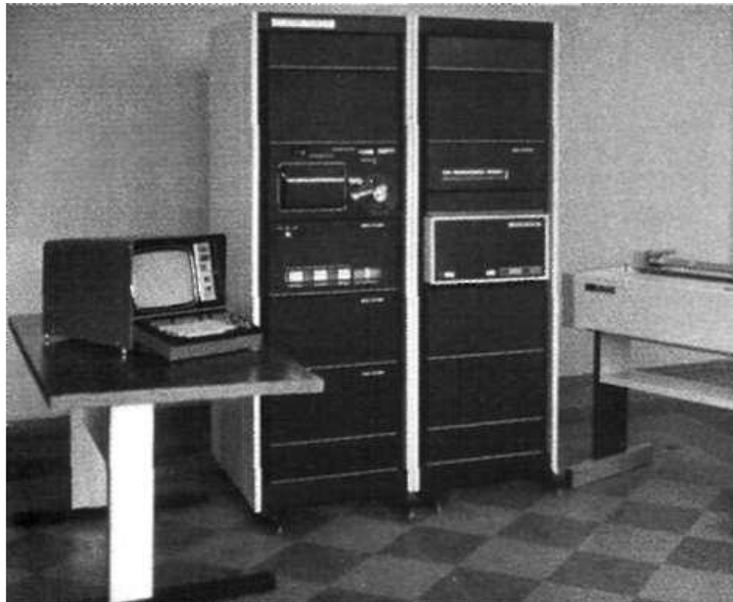


Рис. 1.6. Керуючий обчислювальний комплекс єдиної системи малих комп'ютерів СМ-4.

Підвищення ефективності використання процесорного часу досягалося за рахунок нових апаратних і програмних рішень.

1. використання магнітних дисків
2. мультипрограмування.

Мультипрограмування

1. апаратні рішення:

- Реалізація механізмів захисту
- Наявність переривань
- Розвиток паралелізму в архітектурі.

Не менше важливою в організації мультипрограмування є роль операційної системи. Вона відповідає за наступні операції.

- Організація інтерфейсу між прикладною програмою і ОС за допомогою системних викликів.
- Організація черги із завдань в пам'яті і виділення процесора одному із завдань потребувало планування використання процесора.
- Перемикання з одного завдання на інше вимагає збереження вмісту регістрів і структур даних, необхідних для виконання завдання.
- Оскільки пам'ять є обмеженим ресурсом, потрібні стратегії управління пам'яттю.
- Організація зберігання інформації на зовнішніх носіях у вигляді файлів і забезпечення доступу до конкретного файла тільки певним категоріям користувачів.
- Оскільки програмам може знадобитися виконувати санкціонований обмін даними, необхідно їх забезпечити засобами комунікації.
- Для коректного обміну даними необхідно вміти усувати конфліктні ситуації, що виникають при роботі з різними ресурсами і передбачити координацію програмами своїх дій, тобто забезпечити систему засобами синхронізації.

Логічним розширенням систем мультипрограмування стали time-sharing системи, або системи розділення часу.

В системах розділення часу користувач отримав можливість ефективно виконувати відгалуження програми в інтерактивному режимі і записувати інформацію на диск, не використовуючи перфокарти, а безпосередньо з клавіатури. Поява on-line-файлів привела до необхідності розробки розвинутих файлових систем.

В цей час вітчизняна обчислювальна техніка розвивалася в декількох напрямках:

- Випуск машин серії ЕС ЕОМ (аналоги IBM-360);
- Випуск суперкомп'ютерів (Ельбрус);
- Випуск малих машин ЕС (типу СМ, аналоги PDP-11) – попередників персональних комп'ютерів.

Четвертий період (з 1980 р. по теперішній час).

1. Персональні комп'ютери. Класичні, мережні і розподілені системи.
2. Суперкомп'ютери

Персональні комп'ютери

1. Першим мікрокомп'ютером був «Altair-8800»,
2. В 1979 році фірма IBM вирішила спробувати свої сили на ринку персональних комп'ютерів. Перш за все, у якості основного мікропроцесора комп'ютера був вибраний новітній тоді 16-розрядний мікропроцесор Intel 8088.

3. В 1981 році з'явилася перша версія операційної системи для комп'ютера IBM PC – MS DOS 1.0.

4. В червні 1991 року Microsoft випускає MS-DOS 5.0, яка має свої особливості: має поліпшені інтерфейсами меню оболонки, повноекранним редактором, утилітами на диску і можливістю зміни задач. Подальші версії MS-DOS 6.0, MS-DOS 6.21 і MS-DOS 6.22 окрім стандартного набору програм мають в своєму складі програми для резервного копіювання, антивірусну програму і інші удосконалення в операційній системі.

5. В 1992 році з'являється процесор Intel 80486DX4, який працює на збільшеній учетверо частоті зовнішньої шини, що дозволило збільшити тактову частоту процесора до 100 мгц.

Наступні основні дати розвитку операційних систем фірми Microsoft йшли одночасно з розвитком апаратної частини персонального комп'ютера.

6 квітня 1992 – вихід Windows 3.1.

27 жовтня 1992 - вихід Windows for Workgroups 3.1.

24 травня 1993 – випуск Windows NT

В 1993 році з'явилися перші процесори Pentium з частотою 60 і 66 мгц

24 серпня 1995 року на ринок виходить Windows 95.

7 червня 1998 компанія Intel презентувала процесор Celeron з тактовою частотою 300 мгц.

25 липня 1998 корпорація Microsoft випускає Windows 98 – останню версію Windows на базі старого ядра, що функціонує на фундаменті DOS.

У Windows ME, яка вийшла 14 вересня 2000 року, в стандартній конфігурації системи заблокований реальний режим MS-DOS, через що не можна користуватися програмами, що вимагають цей режим.

Подальші версії Windows для рядового користувача побудовані на базі ядра NT.

Мережні і розподілені операційні системи.

В *мережних операційних системах* користувачі можуть отримати доступ до ресурсів іншого мережного комп'ютера, тільки вони повинні знати про їх наявність і уміти це зробити. Кожна машина в мережі працює під управлінням своєї локальної операційної системи, відмінної від операційної системи автономного комп'ютера наявністю додаткових засобів (програмною підтримкою для мережних інтерфейсних пристроїв і доступу до віддалених ресурсів), але ці доповнення не міняють структуру операційної системи.

Розподілена система, навпаки, зовнішньо виглядає як звичайна автономна система. Користувач не знає і не повинен знати, де його файли зберігаються – на локальній або віддаленій машині – і де його програми виконуються. Він може взагалі не знати, чи підключений його комп'ютер до мережі. Внутрішня будова розподіленої операційної системи відрізняється від автономних систем.

Суперкомп'ютери

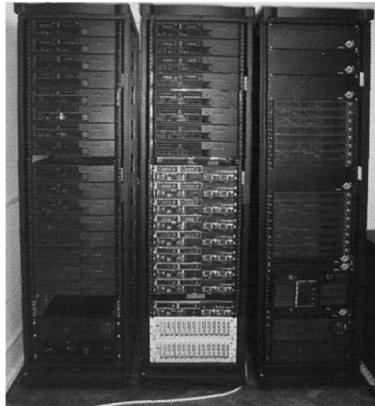


Рис. 1.7. Кластерна супер-ЕОМ. Сумарна продуктивність понад півтрильйона опер./с. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України. 2005 р.

Основні функції, які виконували операційні системи в процесі еволюції:

1. Планування завдань і використання процесора.
2. Забезпечення програм засобами комунікації і синхронізації.
3. Управління пам'яттю.
4. Управління файловою системою.
5. Управління введенням-виведенням.
6. Забезпечення безпеки.

1.3. Класифікація сучасних ОС

В залежності від області застосування можна виділити такі типи ОС:

1. ОС великих ЕОМ (мейнфреймів);
2. Серверні ОС;
3. Персональні ОС;
4. ОС реального часу;
5. Вбудовані ОС.

1. ОС великих ЕОМ (мейнфреймів). Основною характеристикою апаратного забезпечення, для якого їх розробляють, є продуктивність введення-виведення: великі ЕОМ оснащують значною кількістю периферійних пристроїв (дисків, терміналів, принтерів тощо). Такі комп'ютерні системи використовують для надійної обробки значних обсягів даних, при цьому ОС має ефективно підтримувати цю обробку (в пакетному режимі або в режимі розподілу часу). Прикладом ОС такого класу може бути OS/390 фірми ІВМ.

2. Серверні ОС. Головна характеристика таких ОС — здатність обслуговувати велику кількість запитів користувачів до спільно використовуваних ресурсів. Важливу роль для них відіграє мережна підтримка. Є спеціалізовані серверні ОС, з яких виключені елементи, не пов'язані з виконанням їхніх

основних функцій (наприклад, підтримка застосувань користувача). Нині для реалізації серверів частіше застосовують універсальні ОС (UNIX, Windows Server 200x).

3. Персональні ОС - наймасовіша категорія. Деякі ОС цієї категорії розробляють з розрахунком на непрофесійного користувача (ліній Windows 95/98/Me фірми Microsoft, яку далі називатимемо Consumer Windows), інші є спрощеними версіями універсальних ОС. Особлива увага в персональних ОС приділяється підтримці графічного інтерфейсу користувача і мультимедіа-технологій.

4. ОС реального часу. У такій системі кожна операція має бути гарантовано виконана в заданому часовому діапазоні. ОС реального часу можуть керувати польотом космічного корабля, технологічним процесом або демонстрацією відеороликів. Існують спеціалізовані ОС реального часу, такі як QNX і VxWorks.

5. Вбудовані ОС. До них належать керуючі програми для різноманітних мікропроцесорних систем, які використовують у військовій техніці, системах побутової електроніки, смарт-картах та інших пристроях. До таких систем ставлять особливі вимоги: розміщення в малому обсязі пам'яті, підтримка спеціалізованих засобів введення-виведення, можливість прошивання в постійному запам'ятовувальному пристрої. Часто вбудовані ОС розробляються під конкретний пристрій; до універсальних систем належать Embedded Linux і Windows CE.

1.4. Функціональні компоненти ОС

Операційну систему можна розглядати як сукупність функціональних компонентів, кожен з яких відповідає за реалізацію певної функції системи.

Спосіб побудови системи зі складових частин та їхній взаємозв'язок визначає архітектура операційної системи.

До основних функціональних компонентів ОС можна віднести:

1. Керування процесами й потоками
2. Керування пам'яттю
3. Керування введенням-виведенням
4. Керування файлами та файловою системою
5. Мережна підтримка
6. Безпека даних
7. Інтерфейс користувача

1.4.1. Керування процесами й потоками

Як ми вже згадували, однією з найважливіших функцій ОС є виконання прикладних програм. Код і дані прикладних програм зберігаються в комп'ютерній системі на диску в спеціальних виконуваних файлах. Після того як користувач або ОС вирішать запустити на виконання такий файл, у системі буде створено базову одиницю обчислювальної роботи, що називається процесом (process).

Можна дати таке означення: *процес* - це програма під час її виконання.

Операційна система розподіляє ресурси між процесами. До таких ресурсів належать процесорний час, пам'ять, пристрої введення-виведення, дисковий простір у вигляді файлів. При розподілі пам'яті з кожним процесом пов'язується його адресний простір - набір адрес пам'яті, до яких йому дозволено доступ. В адресному просторі зберігаються код і дані процесу. При розподілі дискового простору для кожного процесу формується список відкритих файлів, аналогічним чином розподіляють пристрої введення-виведення.

Процеси забезпечують захист ресурсів, якими вони володіють. Наприклад, до адресного простору процесу неможливо безпосередньо звернутися з інших процесів (він є захищеним), а при роботі з файлами може бути задано режим, що забороняє доступ до файла всім процесам, крім поточного.

Розподіл процесорного часу між процесами необхідний через те, що процесор виконує інструкції одну за одною (тобто в конкретний момент часу на ньому може фізично виконуватися тільки один процес), а для користувача процеси мають виглядати як послідовності інструкцій, виконувани паралельно. Щоб домогтися такого ефекту, ОС надає процесор кожному процесу на деякий короткий час, після чого перемикає процесор на інший процес; при цьому виконання процесів відновлюється з того місця, де їх було перервано. У багатопроцесорній системі процеси можуть виконуватися паралельно на різних процесорах.

Сучасні ОС крім багатозадачності можуть підтримувати багатопотоковість (multithreading), яка передбачає в рамках процесу наявність кількох послідовностей інструкцій (потоків, threads), які для користувача виконуються паралельно, подібно до самих процесів в ОС. На відміну від процесів потоки не забезпечують захисту ресурсів (наприклад, вони спільно використовують адресний простір свого процесу).

1.4.2. Керування пам'яттю

Під час виконання програмного коду процесор бере інструкції й дані з оперативної пам'яті комп'ютера. При цьому така пам'ять відображається у вигляді масиву байтів, кожен з яких має адресу.

Як уже згадувалося, основна пам'ять є одним із видів ресурсів, розподілених між процесами. ОС відповідає за виділення пам'яті під захищений адресний простір процесу і за вивільнення пам'яті після того, як виконання процесу буде завершено. Обсяг пам'яті, доступний процесу, може змінюватися в ході виконання, у цьому разі говорять про динамічний розподіл пам'яті.

ОС повинна забезпечувати можливість виконання програм, які окремо або в сукупності перевищують за обсягом доступну основну пам'ять. Для цього в ній має бути реалізована технологія віртуальної пам'яті. Така технологія дає можливість розміщувати в основній пам'яті тільки ті інструкції й дані процесу, які потрібні в поточний момент часу, при цьому вміст іншої частини адресного простору зберігається на диску.

1.4.3. Керування введенням-виведенням

Операційна система відповідає за керування пристроями введення-виведення, підключеними до комп'ютера. Підтримка таких пристроїв в ОС звичайно здійснюється на двох рівнях. До першого, нижчого, рівня належать драйвери пристроїв — програмні модулі, які керують пристроями конкретного типу з урахуванням усіх їхніх особливостей. До другого рівня належить універсальний інтерфейс введення-виведення, зручний для використання у прикладних програмах.

ОС має реалізовувати загальний інтерфейс драйверів введення-виведення, через який вони взаємодіють з іншими компонентами системи. Такий інтерфейс дає змогу спростити додавання в систему драйверів для нових пристроїв.

Сучасні ОС надають великий вибір готових драйверів для конкретних периферійних пристроїв. Що більше пристроїв підтримує ОС, то більше в неї шансів на практичне використання.

1.4.4. Керування файлами та файлові системи

Для користувачів ОС і прикладних програмістів дисковий простір надається у вигляді сукупності файлів, організованих у файлову систему.

Файл — це набір даних у файловій системі, доступ до якого здійснюється за іменем. Термін «файлова система» може вживатися для двох понять: принципу організації даних у вигляді файлів і конкретного набору даних, організованих відповідно до такого принципу. У рамках ОС може бути реалізована одночасна підтримка декількох файлових систем.

Файлові системи розглядають на логічному і фізичному рівнях. Логічний рівень визначає зовнішнє подання системи як сукупності файлів (які звичайно перебувають у каталогах), а також виконання операцій над файлами і каталогами.

1.4.5. Мережна підтримка

Мережні системи

Сучасні операційні системи пристосовані до роботи в мережі, їх називають мережними операційними системами. Засоби мережної підтримки дають ОС можливість:

- надавати локальні ресурси (дисковий простір, принтери тощо) у загальне користування через мережу, тобто функціонувати як сервер;
- звертатися до ресурсів інших комп'ютерів через мережу, тобто функціонувати як клієнт.

Реалізація функціональності сервера і клієнта базується на транспортних засобах, відповідальних за передачу даних між комп'ютерами відповідно до правил, обумовлених *мережними протоколами*.

Розподілені системи

Мережні ОС не приховують від користувача наявність мережі, мережна підтримка в них не визначає структуру системи, а збагачує її додатковими можливостями. Є також розподілені ОС, які дають змогу об'єднати ресурси декількох комп'ютерів у розподілену систему. Вона виглядає для користувача як один комп'ютер з декількома процесорами, що працюють паралельно. Розподілені та багатопроцесорні системи є двома основними категоріями ОС, які використовують декілька процесорів.

1.4.6. Безпека даних

Під безпекою даних в ОС розуміють забезпечення надійності системи (захисту даних від втрати у разі збоїв) і захист даних від несанкціонованого доступу (випадкового чи навмисного).

Для захисту від несанкціонованого доступу ОС має забезпечувати наявність засобів аутифікації користувачів (такі засоби дають змогу з'ясувати, чи є користувач тим, за кого себе видає; зазвичай для цього використовують систему паролів) та їхньої авторизації (дозволяють перевірити права користувача, що пройшов аутифікацію, на виконання певної операції).

1.4.7. Інтерфейс користувача

Розрізняють два типи засобів взаємодії користувача з ОС: командний інтерпретатор (shell) і графічний інтерфейс користувача (GUI).

Командний інтерпретатор дає змогу користувачам взаємодіяти з ОС, використовуючи спеціальну командну мову (інтерактивно або через запуск на виконання командних файлів). Команди такої мови змушують ОС виконувати певні дії (наприклад, запускати програми, працювати із файлами).

Графічний інтерфейс користувача надає йому можливість взаємодіяти з ОС, відкриваючи вікна і виконуючи команди за допомогою меню або кнопок. Підходи до реалізації графічного інтерфейсу різноманітні: наприклад, у Windows-системах засоби його підтримки вбудовані в систему, а в UNIX вони є зовнішніми для системи і спираються на стандартні засоби керування введенням-виведенням.

1.5. Основні концепції ОС

В процесі еволюції ОС виникло декілька *важливих концепцій*, які стали невід'ємною частиною теорії і практики ОС. Розглянемо коротко основні поняття.

- Системні виклики;
- Переривання;
- Виняткові ситуації;
- Файли.

Системні виклики

В будь-якій операційній системі підтримується механізм, який дозволяє призначеним для користувача програмам звертатися до послуг ядра ОС. В операційних системах найбільш відомої радянської обчислювальної машини БЭСМ-6 відповідні засоби "спілкування" з ядром називалися екстракодами, в операційних системах ІВМ вони називалися системними макрокомандами і т.д. В ОС Unix такі засоби називають **системними викликами**.

Системні виклики (system calls) – це інтерфейс між операційною системою і прикладною програмою. Вони створюють, видаляють і використовують різні об'єкти, головні з яких – *процеси і файли*. Прикладна програма запрошує сервіс в операційній системі, здійснюючи системний виклик. Є бібліотеки процедур, які завантажують машинні реєстри певними параметрами і здійснюють переривання процесора, після чого управління передається обробнику даного виклику, що входить в ядро операційної системи. Ціль таких бібліотек – зробити системний виклик схожим на звичайний виклик підпрограми.

Основна відмінність полягає в тому, що при системному виклику задача переходить в привілейований режим або режим ядра (kernel mode). Тому системні виклики іноді ще називають програмними перериваннями, на відміну від апаратних переривань, які частіше називають просто перериваннями.

В цьому режимі працює код ядра *операційної системи*, причому виконується він в адресному просторі і в контексті задачі, що викликала його. Таким чином, ядро *операційної системи* має повний доступ до пам'яті прикладної програми, і при *системному виклику* достатньо передати адреси однієї або декількох областей пам'яті з параметрами *виклику* і адреси однієї або декількох областей пам'яті для результатів *виклику*.

В більшості операційних систем системний виклик здійснюється командою програмного переривання (INT).

Переривання

Переривання (hardware interrupt) – ця подія, що генерується зовнішнім (по відношенню до процесора) пристроєм. За допомогою апаратних переривань апаратура або інформує центральний процесор про те, що відбулася яка-небудь подія, що вимагає негайної реакції (наприклад, користувач натискував клавішу), або повідомляє про завершення асинхронної операції введення-висновку (наприклад, закінчено читання даних з диска в основну пам'ять). Важливий тип апаратних переривань – переривання таймера, які генеруються періодично через фіксований проміжок часу. Переривання таймера використовуються операційною системою при плануванні процесів. Кожний тип апаратних переривань має власний номер, однозначно визначальний джерело переривання. Апаратне переривання – ця асинхронна подія, тобто воно виникає незалежно від того, який код виконується процесором в даний момент. Обробка апаратного переривання не повинна ураховувати, який процес є поточним.

Виняткові ситуації

Виняткова ситуація (exception) – подія, що виникає в результаті спроби виконання програмою команди, яка із якихось причин не може бути виконана до кінця. Прикладами таких команд можуть бути спроби доступу до ресурсу за відсутності достатніх привілеїв або звернення до відсутньої сторінки пам'яті. Виняткові ситуації, як і системні виклики, є синхронними подіями, що виникають в контексті поточної

задачі. Виняткові ситуації можна розділити на поправні і непоправні. До поправних відносяться такі виняткові ситуації, як відсутність потрібної інформації в оперативній пам'яті. Після усунення причини поправної виняткової ситуації програма може виконуватися далі. Виникнення в процесі роботи операційної системи поправних виняткових ситуацій вважається нормальним явищем. Непоправні виняткові ситуації частіше всього виникають в результаті помилок в програмах (наприклад, ділення на нуль). Звичайно в таких випадках операційна система реагує завершенням програми, що викликала виняткову ситуацію.

Файли

Файли призначені для зберігання інформації на зовнішніх носіях, тобто прийнято, що інформація, записана, наприклад, на диску, повинна знаходитися усередині файла. Звичайно під файлом розуміють іменовану частину простору на носії інформації.

Головна задача файлової системи (file system) – приховати особливості введення-виведення і дати програмісту просту абстрактну модель файлів, незалежних від пристроїв. Для читання, створення, видалення записів, відкриття і закриття файлів також є обширна категорія системних викликів

Висновки

Операційна система - це рівень програмного забезпечення, що перебуває між рівнями прикладних програм й апаратного забезпечення комп'ютера. Головне її призначення — зробити використання комп'ютерної системи простішим і підвищити ефективність її роботи.

До основних функціональних компонентів ОС належать: керування процесами, керування пам'яттю, керування введенням-виведенням, керування файлами і підтримка файлових систем, мережна підтримка, забезпечення захисту даних, реалізація інтерфейсу користувача.

Контрольні запитання та завдання

1. Які основні функції операційної системи? Чи немає між ними протиріч?
2. Наведіть кілька прикладів просторового і часового розподілу ресурсів комп'ютера. Від чого залежить вибір того чи іншого методу розподілу?
3. У чому полягає основна відмінність багатозадачних пакетних систем від систем з розподілом часу? Як можна в рамках однієї системи об'єднати можливості обох зазначених систем?
4. Чому більшість вбудованих систем розроблено як системи реального часу? Наведіть приклади вбудованих систем, для яких підтримка режиму реального часу не є обов'язковою.
5. Що спільного й у чому відмінності між мережною і розподіленою операційними системами? Яка з них складніша в реалізації і чому?
6. ОС з монолітним ядром. Особливості архітектури. Переваги і недоліки.
7. З яких основних компонентів складається ОС?
8. Системні виклики.
9. Переривання і виняткові ситуації.
10. Які основні апаратні рішення забезпечують можливість мультипрограмування?

Література до лекції 1.

1. Шеховцов В. А. Операційні системи. Підручник для ВНЗ. – К.: ВНУ, 2008. –576 с.
2. Таненбаум Э. Операционные системы– СПб: Питер. – 2002 г. – 1040 с.
3. Малиновський Б. М. Зберігати довічно. -К. :Киево-Могилянська академія. – 2007 р.