

УДК 004.01

*Дужак А. О.,
студент СО «Бакалавр»,
Мартьянова Т.А. старший викладач
кафедри інформаційних технологій*

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Операційна система найбільшою мірою визначає вигляд обчислювальної системи в цілому. Незважаючи на це, користувачі, що активно використовують обчислювальну техніку, найчастіше зазнають труднощів при спробі дати визначення ОС. Частково це зумовлено тим, що ОС виконує дві по суті мало пов'язані функції: забезпечує користувачу-програмісту зручності за допомогою надання для нього розширеної машини й підвищує ефективність використання комп'ютера, раціонально керуючи його ресурсами. Операційна система – комплекс керувальних і оброблювальних програм, що виконує завдання керування ресурсами системи, і надає прикладним програмам операційне середовище для їх виконання. Дві основні функції ОС: – розширення можливостей ЕОМ; – керування її ресурсами. Операційне середовище – середовище виконання прикладних програм. Операційне середовище визначає для прикладних програм безліч команд процесора, які вони можуть використовувати, модель адресації й логічні структури адресного простору процесу, безліч системних викликів, доступних процесу і т.ін. Операційна система може підтримувати декілька різних операційних середовищ.

Використовувати більшість комп'ютерів на рівні машинної мови важко, особливо це стосується введення-виведення. Наприклад, для організації зчитування блока даних із гнучкого диска програміст може використовувати 16 різних команд, кожна з яких 24 вимагає 13 параметрів, таких як номер блока на диску, номер сектора на доріжці і т.ін. Коли виконання операції з диском завершується, контролер повертає 23 значення, що відображають наявність і типи помилок, які, мабуть, треба аналізувати. Навіть якщо не займатися реальними проблемами програмування введення-виведення, то серед програмістів найшлося б не багато бажаючих безпосередньо програмувати ці операції. Для роботи з диском програмісту-користувачу досить подавати його у вигляді деякого набору файлів, кожний з яких має ім'я. Робота з файлом полягає в його відкритті, зчитуванні або записуванні і закритті файлу. Питання чи використовувати у процесі записування вдосконалену частотну модуляцію або в якому стані перебуває двигун механізму переміщення зчитувальних головок, не повинні хвилювати користувача. Програма, яка приховує від програміста реальний стан апаратури й надає можливість простого, зручного перегляду файлів, зчитування або записування – це ОС. Так само, як ОС відділяє

програмістів від апаратури дискового нагромаджувача і надає йому простий файловий інтерфейс, ОС оброблює переривання, керує таймерами й оперативною пам'яттю, а також виконує інші низькорівневі завдання. У кожному випадку та абстрактна, уявна машина, з якою завдяки ОС тепер може працювати користувач, набагато простіша й зручніша, ніж реальна апаратура, покладена в основу цієї абстрактної машини. Отже функцією ОС є надання користувачу деякої розширеної або віртуальної машини, яку легше програмувати і з якою простіше працювати, ніж безпосередньо з апаратурою, що становить реальну машину.

Особливості алгоритмів керування ресурсами. Залежно від особливостей використаного алгоритму керування процесором ОС поділяють на багатозадачні й однозадачні, багатокористувацькі й однокористувацькі, на системи, що підтримують багатониткове оброблення і що не підтримують його, на багатопроцесорні й однопроцесорні системи. Підтримка багатозадачності. За кількістю одночасно виконуваних завдань ОС можна поділити на два класи: однозадачні (наприклад, MS-DOS) і багатозадачні (OS/2, UNIX, Windows xx та ін.).

Однозадачні ОС виконують здебільшого функцію надання користувачу віртуальної машини, роблячи більш простим і зручним процес взаємодії користувача з комп'ютером. Однозадачні ОС (рис. 1.1) розраховані на підтримку тільки одного процесу в кожний момент часу. Цей єдиний процес може мати тільки один потік. Програми можна запускати тільки послідовно – до завершення виконання процесу не можна створювати ще один процес. Рис. 1.1. Однозадачні ОС включають в себе засоби керування периферійним обладнанням, засоби керування файлами, засоби спілкування з користувачем. У ході виконання процесу завдання однозадачної ОС зводиться до підтримки системних викликів.

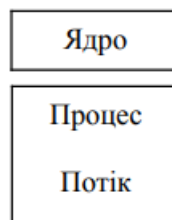


Рисунок 1.1 – Однозадачна ОС

Багатозадачні ОС підтримують одночасне існування декількох процесів, кожний з яких може мати тільки один потік (рис. 1.2). Рис. 1.2. Декілька процесів (у кожного – один потік) Багатозадачні ОС керують поділом спільно використовуваних ресурсів, таких як процесор, оперативна пам'ять, файли й зовнішнє обладнання. В них завжди відбувається перехід виконання між потоками різних процесів, для чого потрібно перемикає контекст процесу й контекст потоку. Виконуваний потік змінює ядро, перед зміною активного потоку відбувається перемикає в контекст ядра (змінюється при цьому контекст процесу або контекст потоку залежно від ОС).



Рисунок 1.2 – Багатозадачна система

Багатозадачні операційні системи з підтримкою багатопоточності. У таких ОС до одного процесу можуть належати декілька потоків виконання команд (рис. 1.3). Усі потоки одного процесу розділяють його ресурси, наприклад, адресний простір або відкриті файли, проте характеризуються власним апаратним контекстом.

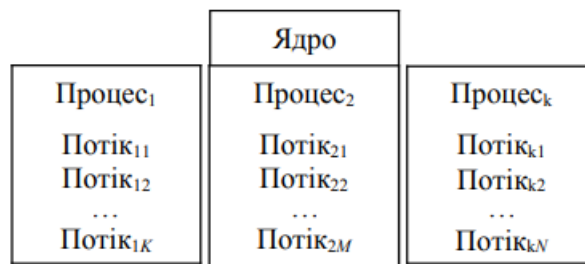


Рисунок 1.3 - . Декілька процесів (у кожного – декілька потоків)

У такій системі може відбуватися перехід виконання від одного потоку процесу до іншого потоку того ж процесу. У цьому випадку не потрібно перемикає контекст процесу, відповідно таке перемикання проводиться швидше, ніж у випадку перемикання між процесами. Залежно від керування ресурсами власником або користувачем кожного типу ресурсів може бути або процес, або потік.

Список літератури

1. Вигерс Карл. Разработка требований к программному обеспечению; [Пер. с англ.] – М: Русская Редакция, 2004. – 576 с.
2. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. – М: Лори, 2002. – 263 с.
3. Мацяшек Л. А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML. – М.: Вильямс, 2002.