



Лекція №8

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРІВ



Рекомендована література

ОСНОВНА

1. Кравчук С.О., Шонін В.О. Основи комп'ютерної техніки. – Київ: Політехніка, 2005. – 344 с.
2. Наливайко Н. Я. Інформатика. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 576 с.
3. Войтюшенко Н.М., Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. Пос./ Н.М. Войтюшенко, А.І. Остапець. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.
4. Рзаєв Д.О., Шарапов О.Д., Ігнатенко В.М., Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2002. —486 с.
5. Кравчук С.О., Шонін В.О. Основи комп'ютерної техніки. Компоненти, системи, мережі: Навч.-метод. посібник – К.: Каравела, 2006. – 344 с



Рекомендована література

ДОДАТКОВА

1. Ярмуш О.В., Редько М.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посібник. - К.: Вища освіта, 2006. - 359 с.
2. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. - К.: «Академвидав», 2002. – 320 с.



ПЛАН ЛЕКЦІЇ

1. Операційні системи та їх основні функції
2. Типи ОС
3. Функції ОС
4. Поняття програмного забезпечення
5. Класифікація ПО
6. Ліцензія

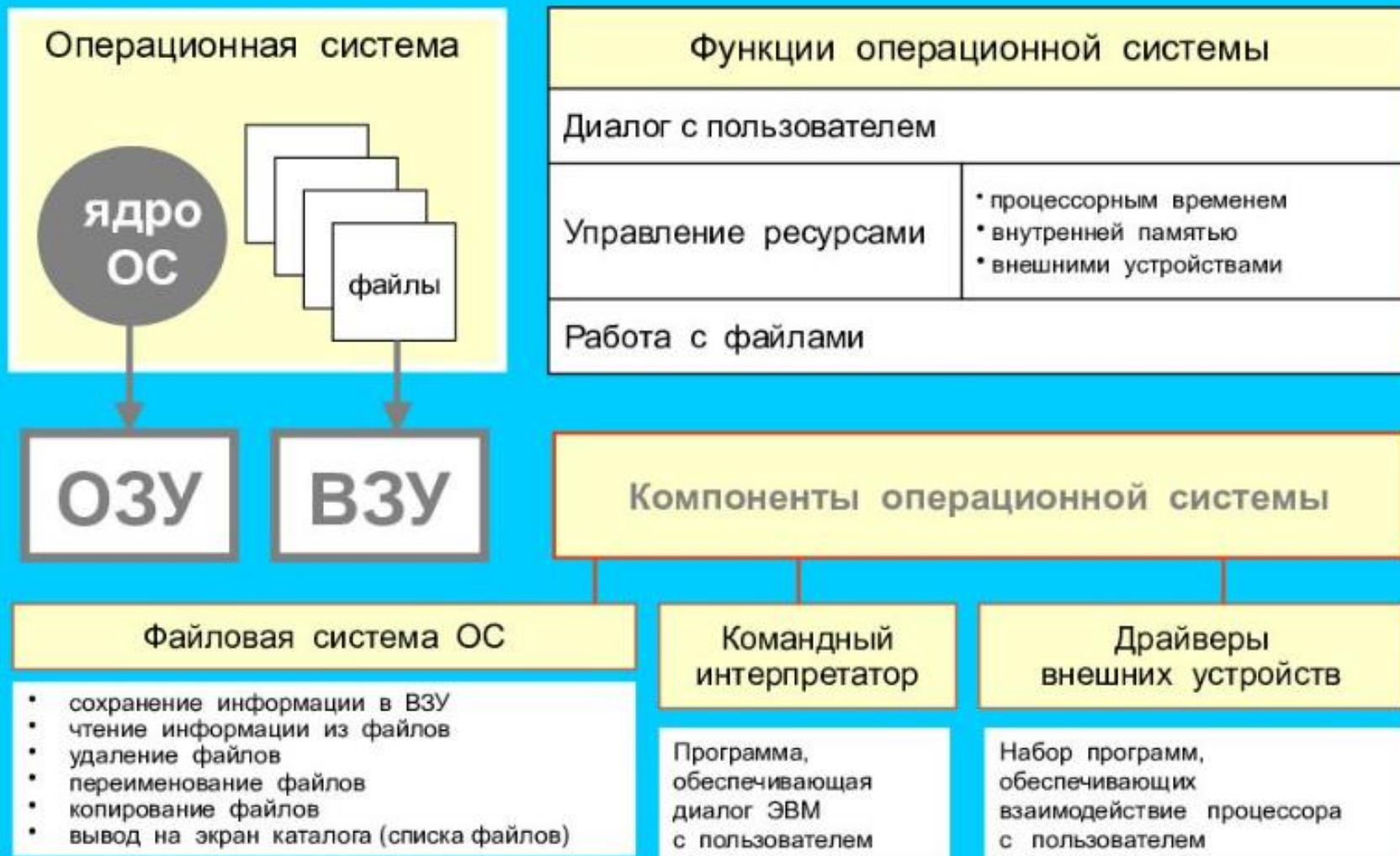


1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Операційна система (ОС) - це комплекс програм, які забезпечують можливість раціонального використання устаткування та іншого програмного забезпечення зручним для користувача чином.

Операційні системи покликані спростити управління ресурсами комп'ютера, розробку прикладного програмного забезпечення і роботу кінцевих користувачів.

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА



2. ТИПИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМИ

Типы ОС.

■ *Операционные системы классифицируются по:*

базовой технологии:

- unix-подобные;
- windows-подобные.

типу лицензии:

- проприетарные;
- открытые;
- образовательные.

типу использования ресурсов:

- сетевые;
- локальные.

*количеству
одновременно
работающих
пользователей:*

- однопользовательские;
- многопользовательские.

*количеству решаемых
задач:*

- однозадачные;
- многозадачные:
- с невытесняющей многозадачностью;
- с вытесняющей многозадачностью.

*количеству
поддерживаемых
процессоров:*

- однопроцессорные;
- многопроцессорные
- асимметричные;
- симметричные.

типу интерфейса:

- командные (текстовые);
- объектно-ориентированные (графические).

Основні функціональні завдання ОС

Операційні системи, як частина системного програмного забезпечення, виконує ряд важливих завдань:

- організація програмного інтерфейсу;
- організація програмно-апаратної взаємодії (взаємодія з апаратурою);
- організація призначеного для користувача інтерфейсу;
- організація міжмашинного взаємодії.



Операційна система як віртуальна машина

При розробці ОС широко застосовується **абстрагування**, яке є важливим методом спрощення і дозволяє сконцентруватися на взаємодії високорівневих компонентів системи, ігноруючи деталі їх реалізації. У цьому сенсі ОС являє собою інтерфейс між користувачем і комп'ютером.

Архітектура більшості комп'ютерів на рівні машинних команд дуже незручна для використання прикладними програмами.

Наприклад, робота з диском припускає знання внутрішнього пристрою його електронного компонента - контролера для введення команд обертання диска, пошуку і форматування доріжок, читання і запису секторів і т. д.

Сучасні обчислювальні комплекси можна створити ілюзію необмеженого розміру операційної пам'яті і числа процесорів.

Таким чином, операційна система представляється користувачеві **віртуальною машиною**, з якої простіше мати справу, ніж безпосередньо з обладнанням комп'ютера.

Операційна система як менеджер ресурсів

- Операційна система призначена для управління всіма частинами складної архітектури комп'ютера.

Наприклад, що станеться, якщо кілька програм, що працюють на одному комп'ютері, будуть намагатися одночасно здійснювати вивід на принтер.

- Операційна система запобігає такого роду хаусу за рахунок буферизації інформації, призначеної для друку на диску і організації черги на друк.
- Для багатокористувацьких комп'ютерів необхідність керування ресурсами та їх захисту ще більш очевидна.
- Операційна система, як менеджер ресурсів, здійснює впорядкований і контрольований розподіл процесорів, пам'яті та інших ресурсів між різними програмами.

Операційна система як постійно функціонуюче ядро

- Операційна система - це програма, що постійно працює на комп'ютері і взаємодіє з усіма прикладними програмами (резидентні програми).
- У багатьох сучасних операційних системах постійно працює на комп'ютері лише частина операційної системи, яку прийнято називати її **ядром**.





«ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»

Концепції ОС



Системні виклики

В будь-якій **операційній системі** підтримується механізм, який дозволяє призначеним для користувача програмам звертатися до послуг ядра ОС.

Системні виклики (***System calls***) - це інтерфейс між *операційною системою* і призначеною для користувача програмою.

Вони створюють, видаляють і використовують різні об'єкти, головні з яких - **процеси** і **файли**.

Призначена для користувача програма запитує сервіс у *операційної системи*, 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*.

Мета таких бібліотек – зробити **системний виклик** схожим на звичайний **виклик** підпрограми.



Концепції ОС

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**.

У цьому режимі працює код ядра **операційної системи**. Причому виконується він в адресному просторі і в контексті викликала його завдання. Таким чином, **ядро операційної системи** має повний доступ до пам'яті користувальницької програми, і при **системному виклику** досить передати адреси однієї або декількох областей пам'яті з параметрами **виклику** і **адреси** однієї або декількох областей пам'яті для результатів **виклику**.

У більшості **операційних систем** **системний виклик** здійснюється командою програмного **переривання** (INT). Таким чином, програмне **переривання** - це синхронна подія.

ПЕРЕРИВАННЯ

- **Переривання (*hardware interrupt*)** - це подія, яка генерується зовнішнім (по відношенню до процесора) пристроєм. За допомогою апаратних переривань апаратура або інформує центральний процесор про те, що сталося якась подія, що вимагає негайної реакції (наприклад, користувач натиснув клавішу), або повідомляє про завершення асинхронної операції введення-виведення (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.
- Кожен тип апаратних переривань має власний номер, що однозначно визначає джерело переривання.
- **Апаратне переривання** - це *асинхронна подія*, Тобто воно виникає незалежно від того, який код виконується процесором в даний момент. Обробка апаратного переривання не повинна враховувати, який процес є поточним.

ВИНЯТКОВІ СИТУАЦІЇ

- Виняткова ситуація (exception) - подія, що виникає в результаті спроби виконання програмою команди, яка з 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 сторінці пам'яті.
- Виняткові ситуації, як і системні виклики, є синхронними подіями, що виникають в контексті поточної задачі.
- Виняткові ситуації можна розділити на *виправні* і *невиправні*:
 - До **виправних** відносяться такі виняткові ситуації, як відсутність потрібної інформації в оперативній пам'яті. Після усунення причини виправної виняткової ситуації програма може виконуватися далі. Виникнення в процесі роботи операційної системи виправних виняткових ситуацій вважається нормальним явищем.
 - **Невиправні** виняткові ситуації найчастіше виникають в результаті помилок в програмах (наприклад, розподіл на нуль). Зазвичай 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 перебувати всередині файлу. Зазвичай під файлом розуміють іменовану частину простору на носії інформації.
- Головна задача **файлової системи** (File system) - приховування особливостей введення-виведення і можливість дати програмісту просту абстрактну модель файлів, незалежних від пристроїв.
- Для читання, створення, видалення, записи, відкриття і закриття файлів також є велика категорія системних викликів (створення, видалення, відкриття, закриття, читання і т.д.).
- Користувачам добре знайомі такі пов'язані з організацією файлової системи поняття, як каталог, поточний каталог, кореневий каталог, шлях. Для маніпулювання цими об'єктами в операційній системі є системні виклики.

- поняття **процесу** характеризує деяку сукупність набору виконуються команд, асоційованих з ним ресурсів (виділена для виконання пам'ять або адресний простір, стеки, використовувані файли і пристрої введення-виведення і т. д.) і поточного моменту його виконання (значення регістрів, програмного лічильника, стан стека і значення змінних), що знаходиться під управлінням операційної системи.
- не існує взаємно-однозначної відповідності між *процесами* програмами, що обробляються обчислювальними системами. Навіть в разі обробки тільки однієї програми в рамках одного *процесу* не можна вважати, що *процес* є просто динамічний опис коду виконуваного файлу, даних і виділених для них ресурсів.
- *процес* знаходиться під управлінням операційної системи, тому в ньому може виконуватися частина коду її ядра, як у випадках, спеціально запланованих авторами програми (наприклад, при використанні системних викликів), так і в непередбачених ситуаціях (наприклад, при обробці зовнішніх переривань).



3. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

ОСНОВНІ ФУНКЦІЙ КЛАСИЧНОЇ ОС

Шість основних функцій, які виконують класичні операційні системи:

- Планування завдань і використання процесора.
- Забезпечення програм засобами комунікації і синхронізації.
- Управління пам'яттю.
- Управління файлової системою.
- Управління введенням-виведенням.
- Забезпечення безпеки

Кожна з наведених функцій зазвичай реалізована у вигляді підсистеми, що є структурним компонентом ОС.



КЛАСИФІКАЦІЯ ОС

Реалізація багатозадачності

За кількістю одночасно виконуваних завдань операційні системи можна розділити на два класи:

- багатозадачні (Unix, OS / 2, Windows);
- однозадачні (наприклад, MS-DOS).

Багатозадачна ОС, вирішуючи проблеми розподілу ресурсів і конкуренції, повністю реалізує мультипрограмний режим.

Багатозадачність, що втілює в собі ідею поділу часу, називається витісняє (preemptive). Кожній програмі виділяється квант процесорного часу, після закінчення якого керування передається іншій програмі. Кажуть, що перша програма буде витіснена. У режимі, що витісняє працюють призначені для користувача програми більшості комерційних ОС.

По наведених прикладах можна судити про приблизність класифікації. Так, в ОС MS-DOS можна організувати запуск дочірньої завдання і наявність в пам'яті двох і більше завдань одночасно. Однак ця ОС традиційно вважається однозадачною, головним чином через відсутність захисних механізмів і комунікаційних можливостей.



КЛАСИФІКАЦІЯ ОС

Підтримка розрахованого на багато користувачів режиму

За кількістю одночасно працюючих користувачів ОС можна розділити на:

- однопользовательские (MS-DOS, Windows 3.x);
- розраховані на багато користувачів (Windows 2000, XP, Unix).

Найбільш істотна відмінність між цими ОС полягає в наявності у багатокористувацьких системах механізмів захисту персональних даних кожного користувача.

КЛАСИФІКАЦІЯ ОС

Многопроцессорна обробка.

Аж до недавнього часу обчислювальні системи мали один центральний процесор. В результаті вимог до підвищення продуктивності з'явилися багатопроцесорні системи, що складаються з двох і більше процесорів загального призначення, які здійснюють паралельне виконання команд.

- Підтримка багатопроцесування є важливою властивістю ОС і приводить до ускладнення всіх алгоритмів керування ресурсами. Многопроцессорная обробка реалізована в таких ОС, як Linux, Solaris, Windows NT, і ряді інших.
- Багатопроцесорні ОС поділяють на симетричні і асиметричні.
 - В **симетричних ОС** на кожному процесорі функціонує одне і те ж ядро, і завдання може бути виконана на будь-якому процесорі, тобто обробка повністю децентралізована. При цьому кожному з процесорів доступна вся пам'ять.

В **асиметричних ОС** процесори нерівноправні. Зазвичай існує головний процесор (master) і підлеглі (slave), завантаження і характер роботи яких визначає головний процесор.



КЛАСИФІКАЦІЯ ОС

Системи реального часу

Вони використовуються для управління різними технічними об'єктами або технологічними процесами. Такі системи характеризуються гранично допустимим часом реакції на зовнішню подію, протягом якого повинна бути виконана програма, що керує об'єктом. Система повинна обробляти дані швидше, ніж вони можуть надходити, причому від декількох джерел одночасно.

Такі жорсткі обмеження позначаються на архітектурі систем реального часу, наприклад, в них може бути відсутнім віртуальна пам'ять, підтримка якої дає непередбачувані затримки у виконанні програм.



4 ПОНЯТТЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Програмне забезпечення (Допустимо також вимова забезпечення) (ПО) - програма або безліч програм, що використовуються для управління комп'ютером (ISO/IEC 26514: 2008).

Інші визначення з міжнародних стандартів:

Сукупність програм системи обробки інформації і програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм (ГОСТ 19781-90);

Усе або частина програм, процедур, правил і відповідної документації системи обробки інформації (ISO / IEC 2382-1: 1993);

Комп'ютерні програми, процедури і, можливо, відповідна документація і дані, що відносяться до функціонування комп'ютерної системи (IEEE Std 829-2008).



Індустрія програмного забезпечення ділиться на три основні сектори:

- *розробка програмного забезпечення на замовлення;*
- *програмне забезпечення для корпоративного споживача;*
- *програмне забезпечення для масового споживача.*



5 КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Програма для обчислювальної машини – це «впорядкована послідовність команд, що підлягає обробці».

Обчислювальна машина, де певним чином закодовані команди програми зберігаються в пам'яті, відома під **назвою обчислювальної машини з програмою, що зберігається в пам'яті**.



Підходи до класифікації ПО досить докладно формалізовані в міжнародному стандарті ISO / IEC 12182. Зокрема, перша версія стандарту передбачала 16 критеріїв класифікації програмних засобів:

1. по режиму експлуатації;
2. за масштабом;
3. по стабільності;
4. по функції;
5. на вимогу захисту;
6. на вимогу надійності;
7. за необхідними принцип роботи даного продукту;
8. по вихідній мові;
9. з прикладної області;
10. по обчислювальній системі і середовищі;
11. по класу користувача;
12. на вимогу до обчислювальних ресурсів;
13. з критичності;
14. по готовності;
15. за поданням даних;
16. по використанню програмних даних.

Прикладами класів функції ПС є:

- обробка ділових повідомлень;
- компіляція;
- наукові обчислення;
- обробка текстів;
- медичні системи;
- системи управління.

Прикладами класів прикладної області є:

- наука;
- побутові пристрої;
- обладнання;
- апаратура управління процесом;
- підприємництво;
- система організації мережі.

Прикладами класів масштабу ПС є:

- малий;
- середній;
- великий.

Прикладами класів критичності є:

- Національна безпека;
- людське життя;
- соціальний хаос або паніка;
- організаційна безпеку;
- приватна власність;
- секретність.

Прикладами класів користувача є:

- початківець;
- середній;
- фахівець (експерт);
- звичайний;
- випадковий;
- інша система програмного забезпечення;
- технічні засоби.

Прикладами класів стабільності є:

- постійне внесення змін;
- дискретне внесення змін;
- малоймовірне внесення змін.

За сектору індустрії програмне забезпечення ділиться на три категорії:

- програмне забезпечення, що розробляється на замовлення;
- програмне забезпечення для великих корпорацій і організацій;
- програмне забезпечення для масового споживача.

За ступенем переносимості програми ділять на:

- платформозавісіміе;
- кросплатформені.

За способом розповсюдження і використання програми ділять на

- невірні (закриті);
- відкриті;
- вільні.

По призначенню програми ділять на:

- **Системні**

Системне програмне забезпечення - комплекс програм, які забезпечують управління компонентами комп'ютерної системи, такими як процесор, оперативна пам'ять, пристрої введення-виведення, мережеве обладнання, Виступаючи як «міжшарового інтерфейс», з одного боку якого апаратура, а з іншого - додатки користувача.

Системне програмування - створення системного програмного забезпечення.

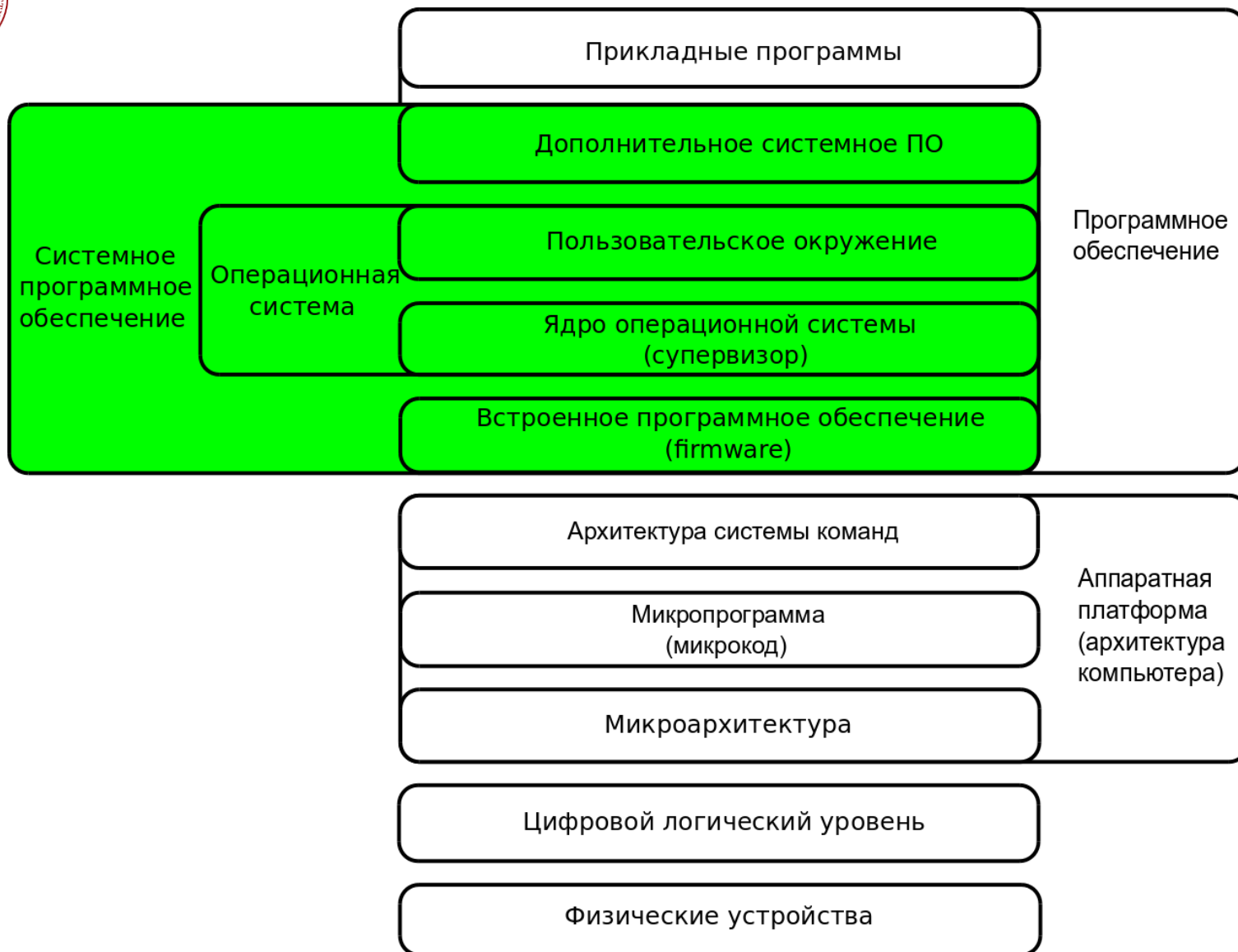


Рисунок – Системне програмне забезпечення

ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ ПРОГРАМИ ДІЛЯТЬ НА:

- **Прикладні**

Прикладна програма, або додаток, - програма, призначена для виконання певних завдань і розрахована на безпосередню взаємодію з користувачем. У більшості операційних систем прикладні програми не можуть звертатися до ресурсів комп'ютера безпосередньо, а взаємодіють з обладнанням і іншими програмами за допомогою операційної системи.

До прикладного програмного забезпечення відносяться **комп'ютерні програми**, написані для користувачів або самими користувачами для завдання комп'ютера конкретної роботи.

Класифікація за типом

□ програмне забезпечення загального призначення

- **Текстовий редактор** - самостійна комп'ютерна програма або компонент програмного комплексу (наприклад, редактор вихідного коду інтегрованого середовища розробки або вікно введення в браузері), призначена для створення і зміни текстових даних в загальному і текстових файлів зокрема
- **Текстовий процесор** - комп'ютерна програма, яка використовується для написання і модифікації документів, компонування макета тексту і попереднього перегляду документів в тому вигляді, в якому вони будуть надруковані (властивість, відоме як WYSIWYG).
- **Системи комп'ютерної верстки.** Настільна видавнича система (HIS) - комплект обладнання для підготовки оригінал-макету видання, Готового для передачі в друкарню.
- **Графічний редактор** - програма (Або пакет програм), що дозволяє створювати, переглядати, обробляти і редагувати цифрові зображення (малюнки, картинки, фотографії) на комп'ютері.



□ програмне забезпечення загального призначення

- Система управління базами даних, Скор. СУБД (англ. Database Management System, скор. DBMS) - сукупність програмних і лінгвістичних засобів загального або спеціального призначення, що забезпечують управління створенням і використанням баз даних.
- **Електронна таблиця** - комп'ютерна програма, Що дозволяє проводити обчислення з даними, Представленими у вигляді двовимірних масивів, що імітують паперові таблиці. Деякі програми організовують дані в «листи», пропонуючи, таким чином, третій вимір.
- **Веб-браузери**, браузер, або веб-оглядач (від англ. web browser) - прикладне програмне забезпечення для перегляду сторінок, змісту веб-документів, комп'ютерних файлів і їх каталогів; управління веб-додатками; а також для вирішення інших завдань.

□ програмне забезпечення розважального призначення

- медіаплеєри
- комп'ютерні ігри

□ програмне забезпечення спеціального призначення

- **експертна система** (ЕС, англ. expert system) - комп'ютерна система, здатна частково замінити фахівця-експерта у вирішенні проблемної ситуації.
- **транслятор** - програма або технічний засіб, що виконує трансляцію програми. **Трансляція програми** - перетворення програми, представленої на одному з мов програмування, в програму на іншій мові.
- **мультимедіа-додатки** (медіаплеєри, програми для створення і редагування відео, звучу, text-to-speech та ін.)
- **гіпертекстові системи** (електронні словники, енциклопедії, довідкові системи). **Гіпертекст** (англ. hypertext) - термін, що позначає систему з текстових сторінок, що мають перехресні посилання.
- **Система управління вмістом** (англ. Content management system, CMS, система управління контентом) - інформаційна система або комп'ютерна програма, яка використовується для забезпечення і організації спільного процесу створення, редагування і управління вмістом, інакше - контентом (від англ. content).

□ професійне програмне забезпечення

- **САПР** - системи автоматизованого проектування
- **АРМ** - **автоматизоване робоче місце** - програмно-технічний комплекс АС, призначений для автоматизації діяльності певного виду. При розробці АРМ для управління технологічним обладнанням як правило використовують SCADA-системи.
- **АСУ** - автоматизована система управління - комплекс апаратних і програмних засобів, а також персоналу, Призначений для управління різними процесами в рамках технологічного процесу, Виробництва, підприємства.
- **АСУ ТП** - автоматизована система управління технологічним процесом (АСУ ТП) - група рішень технічних і програмних засобів, Призначених для автоматизації управління технологічним обладнанням на промислових підприємствах. Може мати зв'язок з більш загальною автоматизованою системою управління підприємством (АСУП).
- **АСНІД** - автоматизована система наукових досліджень - система автоматизації наукових досліджень і САЕ (система автоматизації експерименту) - це програмно-апаратний комплекс на базі засобів обчислювальної техніки, призначений для проведення наукових досліджень або комплексних випробувань зразків нової техніки на основі отримання і використання моделей досліджуваних об'єктів, явищ і процесів.

□ професійне програмне забезпечення

- **геоінформаційна система** - (Географічна інформаційна система, ГІС) - система збору, зберігання, аналізу та графічної візуалізації просторових (Географічних) даних і пов'язаної з ними інформації про необхідні об'єктах.
- **білінгові системи - білінг в електрозв'язку** - комплекс процесів і рішень на підприємствах зв'язку, Відповідальних за збір інформації про використання телекомунікаційних послуг, їх тарифікацію, виставлення рахунків абонентам, обробку платежів.
- **Business intelligence** (Скорочено **BI**) - позначення комп'ютерних методів та інструментів для організацій, що забезпечують переклад транзакційної ділової інформації в членочітаемую форму, придатну для бізнес-аналізу, А також кошти для масової роботи з такою обробленою інформацією.
- **DMS** (Document Management System) - Система управління документами/Система автоматизації документообігу (Системи електронного документообігу)
- **ERP**-системи - системи планування ресурсів підприємства
- **EAM**-системи - системи управління основними фондами підприємства
- **MRM**-системи - системи управління маркетинговими ресурсами
- **АБС**-системи - автоматизовані банківські системи
- **ДБО** - системи дистанційного банківського обслуговування



Класифікація за сферою застосування

1. **Прикладне програмне забезпечення** підприємств і організацій. Наприклад, фінансове управління, система відносин зі споживачами, мережа поставок. До цього типу належить також відомче ПО підприємств малого бізнесу, а також ПО окремих підрозділів усередині великого підприємства. (Приклади: керування транспортними витратами, служба ІТ-підтримки)
2. **Програмне забезпечення**, що забезпечує доступ користувача до пристроїв комп'ютера.
3. **Програмне забезпечення інфраструктури підприємства**. Забезпечує загальні можливості для підтримки ПЗ підприємств.
4. **Програмне забезпечення інформаційного працівника**. Обслуговує потреби індивідуальних користувачів у створенні та управлінні інформацією.
5. **Програмне забезпечення для доступу до контенту**. Використовується для доступу до тих чи інших програм або ресурсів без їх редагування (проте може і включати функцію редагування).

Класифікація за сферою застосування

6. **Освітнє програмне забезпечення** за змістом близько до ПО для медіа та розваг, проте на відміну від нього має чіткі вимоги по тестуванню знань користувача і відстеження прогресу у вивченні того чи іншого матеріалу. Багато освітні програми включають функції спільного користування та багатостороннього співробітництва.
7. **Імітаційне програмне забезпечення.** Використовується для симуляції фізичних або абстрактних систем з метою наукових досліджень, навчання або розваги.
8. **Інструментальні програмні засоби** в області медіа. Забезпечують потреби користувачів, які виробляють друковані або електронні медіаресурси для інших споживачів, на комерційній чи освітньої основі. Це програми поліграфічної обробки, верстки, Обробки мультимедіа, редактори HTML, Редактори цифрової анімації, цифрового звуку і т. П.
9. **Прикладні програми для проектування і конструювання.** Використовуються при розробці апаратного і програмного забезпечення. Охоплюють автоматизоване проектування (системи автоматизованого проектування - САПР), автоматизовану інженерію (computer aided engineering - CAE), редагування та компіляція мов програмування, програми інтегрованого середовища розробки (Integrated Development Environments - IDE).

Системне програмне забезпечення - комплекс програм, які забезпечують управління компонентами комп'ютерної системи, такими як процесор, оперативна пам'ять, пристрої введення-виведення, мережеве обладнання.

На відміну від прикладного програмного забезпечення, системне *не вирішує конкретні практичні завдання*, а лише *забезпечує роботу інших програм*, надаючи їм сервісні функції, абстрагуються деталі апаратної і мікропрограмногореалізації обчислювальної системи, управляє апаратними ресурсами обчислювальної системи.

Прикладне програмне забезпечення - програма, призначена для виконання *певних користувальницьких завдань* і розрахована на безпосередню взаємодію з користувачем.



6 ЛІЦЕНЗІЯ НА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Ліцензія на програмне забезпечення (ПЗ) - це правовий інструмент, який визначає використання і поширення програмного_забезпечення, захищеного авторським_правом. Як правило, ліцензія на програмне забезпечення дозволяє одержувачеві використовувати одну або кілька копій програми, причому без ліцензії таке використання розглядалося б в рамках закону як порушення авторських прав видавця.

Ліцензії на програмне забезпечення в цілому діляться на дві великі групи: *невільні* (власницькі, вони ж *пропрієтарні*; і *напіввільні*) і ліцензії *вільного* і *відкритого* ПЗ.

Проприетарне програмне забезпечення

Основною характеристикою **проприетарних ліцензій** є те, що видавець ПЗ в ліцензії дає дозвіл її одержувачу використовувати одну або кілька копій програми, але при цьому сам залишається правовласником всіх цих копій.

Найбільш значним наслідком застосування проприетарної ліцензії є те, що кінцевий користувач зобов'язаний прийняти її, оскільки згідно із законом власником ПЗ є не він, а видавець програми. У разі відмови прийняти ліцензію користувач взагалі не може працювати з програмою.

Вільне і відкрите програмне забезпечення

Вільні і відкриті ліцензії не залишають права на конкретну копію програми її видавцеві, а передають найважливіші з них (складові 4 свободи за визначенням фонду СПО, або потрапляють під інше визначення вільного або відкритого ПЗ) кінцевого користувача, який і стає власником.

Прикладом вільної ліцензії є GNU General Public License (GPL), яка дає користувачеві право самому поширювати ПЗ під цією ліцензією, брати участь в його зворотної розробки або змінювати іншими способами. Проте перераховані права зобов'язують користувача ПЗ під GPL підкорятися певним правилам: **наприклад**, будь-які зміни програми, зроблені користувачем і поширені далі, повинні супроводжуватися вихідним кодом цих змін.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ