Операційна система (ОС) Linux має багаторівневу архітектуру, що складається з кількох основних компонентів, кожен із яких виконує специфічні функції. Розглянемо їх докладніше:

a) Kernel (Ядро)

Роль та значення:

Ядро є серцевиною ОС Linux і відповідає за управління всіма основними ресурсами комп'ютера, зокрема:

Керування процесами – створення, планування, припинення виконання процесів.

Керування пам’яттю – розподіл оперативної пам’яті між процесами, управління віртуальною пам’яттю.

Керування пристроями (драйверами) – взаємодія з апаратним забезпеченням через драйвери пристроїв.

Файлова система – управління файловими системами та доступом до даних на дисках.

Мережева взаємодія – підтримка мережевих стеків і комунікація між пристроями.

Ядро працює у привілейованому (kernel) режимі і є мостом між апаратним забезпеченням та програмним забезпеченням.

b) Libraries (Бібліотеки)

Роль та значення:

Бібліотеки містять набір функцій, які використовуються програмами для взаємодії з ядром і виконання базових завдань. Головні типи бібліотек у Linux:

C Standard Library (glibc, musl, uClibc) – забезпечує базові системні виклики (syscalls) і функціонал мови C.

Бібліотеки графічного інтерфейсу (GTK, Qt) – необхідні для розробки GUI-додатків.

Бібліотеки роботи з мережею (OpenSSL, libcurl) – забезпечують підтримку мережевих протоколів.

Динамічні та статичні бібліотеки:

Динамічні (.so – shared objects) – завантажуються під час виконання програми, зменшуючи її розмір.

Статичні (.a – archives) – вбудовуються безпосередньо в виконуваний файл.

Бібліотеки спрощують розробку програм, оскільки дозволяють використовувати вже реалізовані функції замість написання власного коду з нуля.

c) System utilities (Системні утиліти)

Роль та значення:

Системні утиліти – це набір команд і програм, що дозволяють користувачам і адміністраторам керувати системою. Вони діляться на кілька категорій:

Базові утиліти користувача:

ls – перегляд файлів і директорій.

cp, mv, rm – копіювання, переміщення та видалення файлів.

cat, nano, vim – перегляд і редагування текстових файлів.

Утиліти адміністрування

top, htop, ps – моніторинг процесів.

df, du – аналіз використання дискового простору.

systemctl, service – управління службами та демонами.

Мережеві утиліти:

ping, curl, wget – перевірка підключення до мережі та завантаження файлів.

netstat, ss, ip – перегляд мережевих з'єднань і конфігурацій.

Утиліти керування користувачами:

adduser, passwd, groups – керування обліковими записами користувачів.

sudo – запуск команд із підвищеними привілеями.

Системні утиліти дають змогу користувачам взаємодіяти з ОС, налаштовувати її параметри та виконувати щоденні завдання.

Висновок:

Архітектура Linux складається з кількох рівнів, де кожен компонент виконує свою ключову роль:

Ядро керує апаратними ресурсами.

Бібліотеки забезпечують функціональність для програм.

Системні утиліти дозволяють користувачам і адміністраторам керувати ОС.

Завдяки такій модульній структурі Linux є гнучкою та ефективною ОС, що використовується від вбудованих систем до суперкомп’ютерів.