

Operációs rendszerek összefoglaló



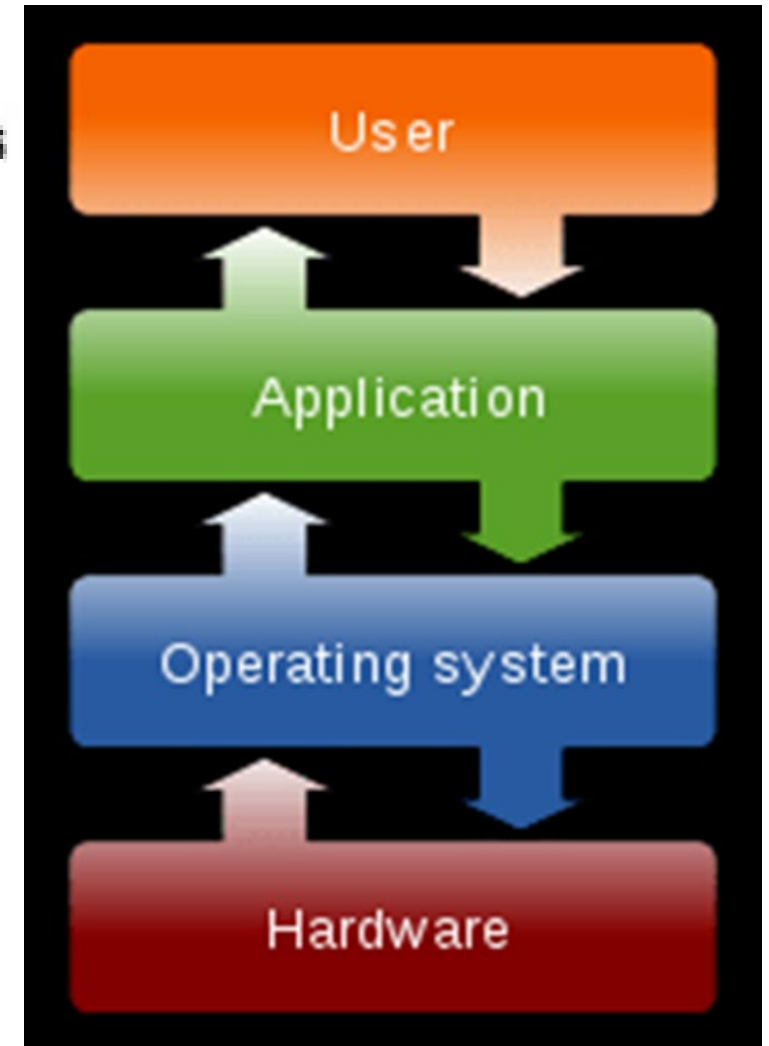
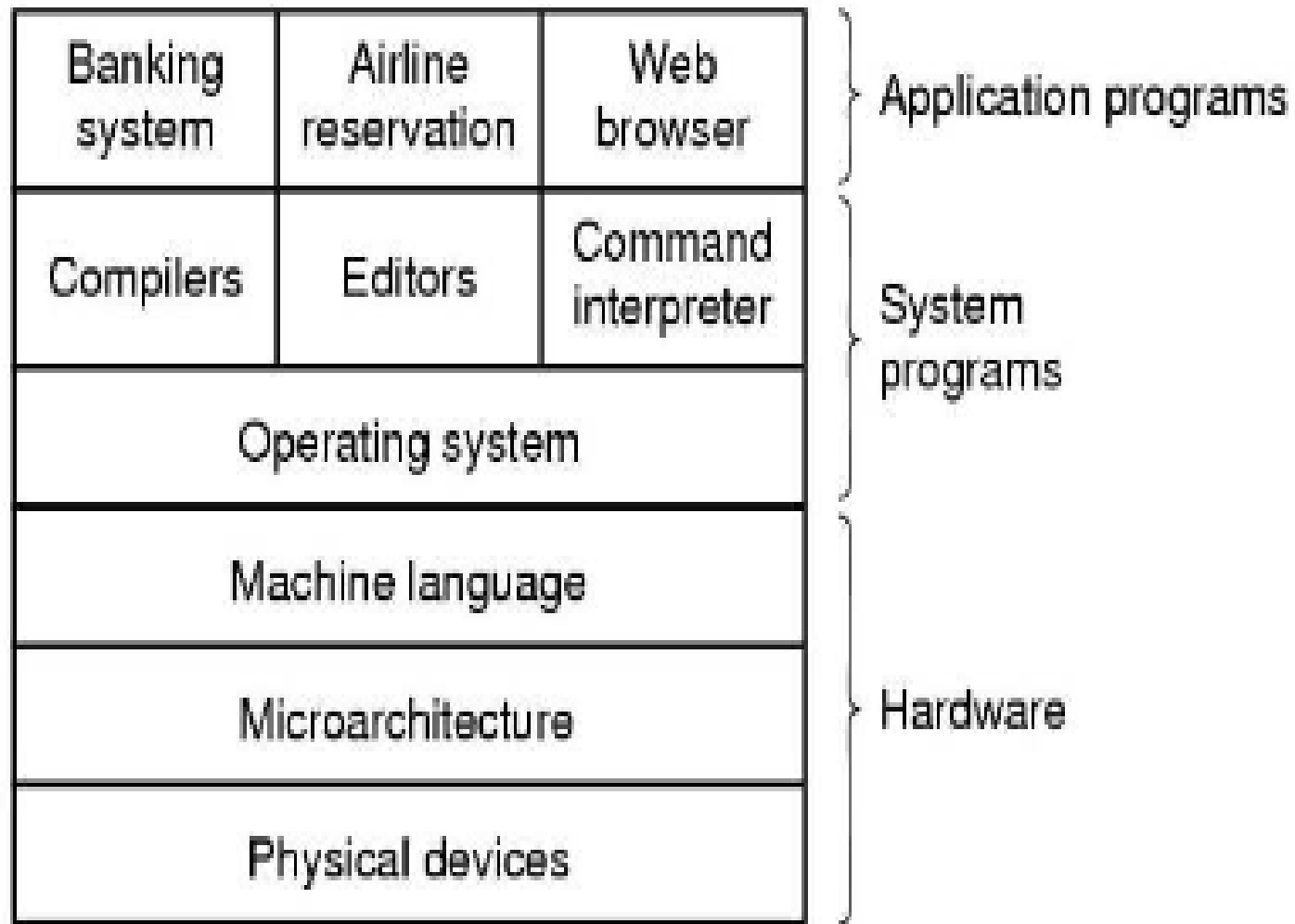
Linux alapok tantárgyhoz

Tibi V 2019

OS

- **Operációs rendszernek** (röviden OS- az angol operating system alapján) nevezzük az informatikában az informatikai eszközök azt az alapprogramját, mely közvetlenül kezeli a hardvert, és egy egységes környezetet biztosít a számítógépen futtatandó alkalmazások számára és tartja a kapcsolatot a felhasználóval.
- **ISO nemzetközi szabványosítási szervezet definíciója:** az operációs rendszer „olyan programrendszer, amely a számítógépes rendszerben a programok végrehajtását vezérli, így például ütemezi a programok végrehajtását, elosztja az erőforrásokat, biztosítja a felhasználó és a számítógépes rendszer közötti kommunikációt

Az operációs rendszer helye szoftveres architektúrában



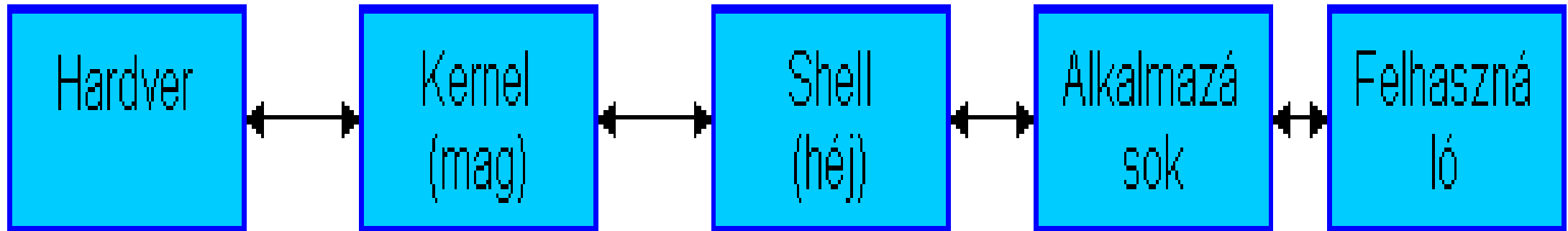
Az operációs rendszer feladatai

- A készenléti ellenőrzés
- A tárkezelés
- I/O műveletek periféria kezelés,
- Folyamat (process) kezelés
- A memóriamenedzselés,
- Hibák figyelése, kijelzése, kezelése, naplózás
- Adatvédelem, hozzáférési jogosultság ellenőrzése
- Energiatakarékossági (green, PM = Power Management) funkciók ellátása
- komponensek hozzáadásának, eltávolításának kezelése
- Hálózati kommunikáció kezelése
- Kapcsolat tartás a felhasználóval
- Parancsok értelmezése

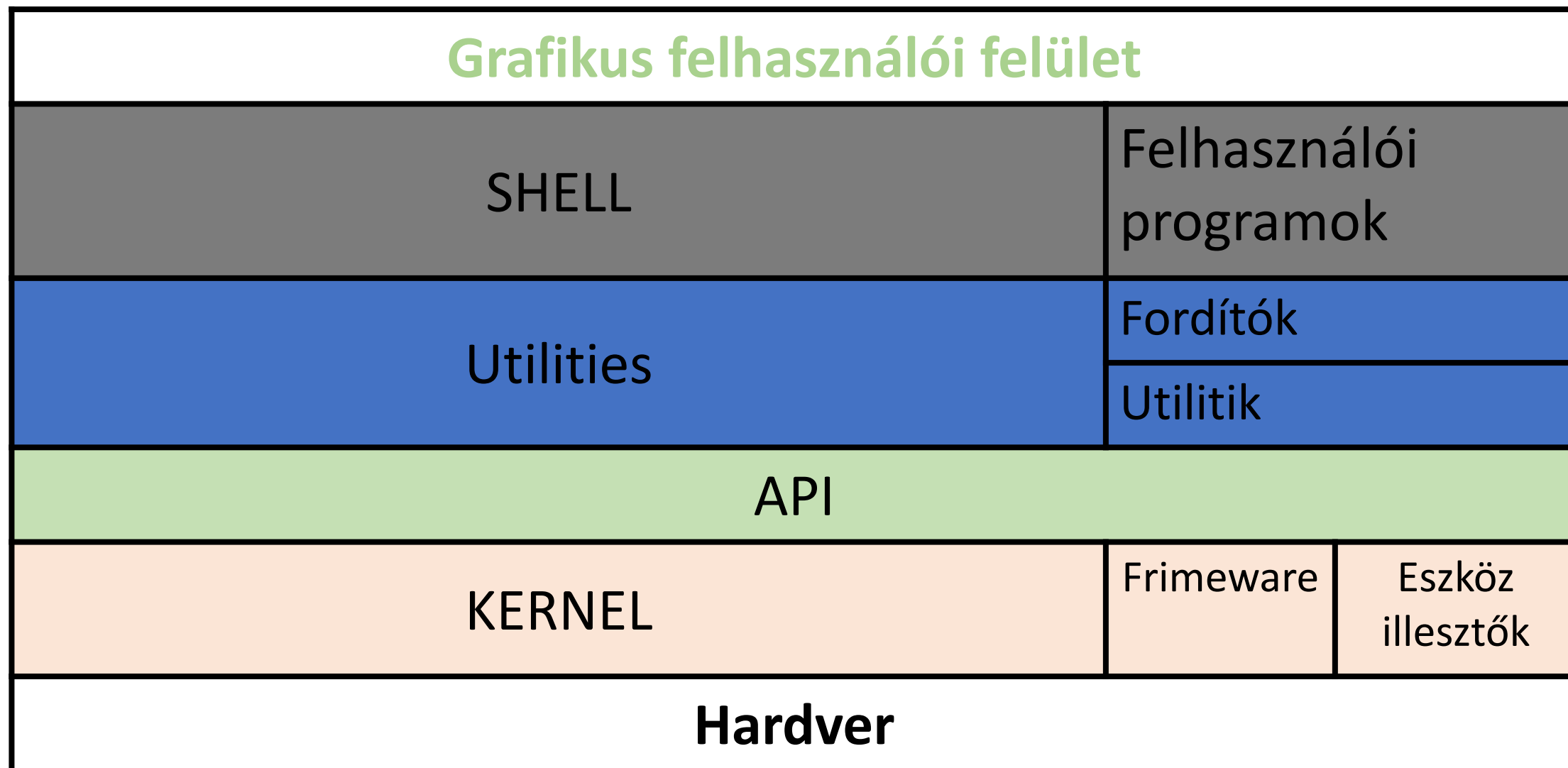
Az OS részei

- Rendszermag - Kernel
- Alkalmazói programozási interfész - API (Application Programming Interface)
- Szervizprogramok - Utility-k
- Rendszerhéj – Shell (benne? vagy felette? a felhasználói programokkal)
- GUI (ha van)

Egyszerűsített ábra:



Operációsrendszer rétegei részletesebben



Kernel - rendszermag

- **A rendszermag** (angolul kernel): az operációs rendszer alapja (magja), amely felelős a hardver erőforrásainak kezeléséért.
- A rendszermag nem „látható” program, hanem a háttérben futó, a legalapvetőbb feladatokat ellátó program

A kerneleknek négy fő kategóriáját különböztethetjük meg (eltekintve azon program környezetektől, melyek kernel nélkül futnak):

- a monolitikus kernel
- a mikrokernelek
- hibrid vagy módosított kernelek,
- az exokernelek (vagy rendszer rutinkönyvtárak).

A rendszermag futása közben a processzor privilegizált állapotban van

Kernel - rendszermag feladatai

Alapvető vezérlés biztosítása a hardware felett a firmware és eszközszoftverek segítségével

- Erőforrások kezelése folyamatok között
- Memória kezelés
- Meghajtókon lévő tárhely kezelése, fájl rendszer biztosítás
- I/O rendszerek kezelése
- Hálózat kezelés
- Hiba kezelés
- Biztonság és biztonságosság

Ne történjen szándékos károkozás.

Ne történjen véletlen meghibásodás.

Monolitikus kernelek

- A monolitikus kernel, a számítógépes operációs rendszerek között, az egyetlen nagy programból álló rendszermag, nem pedig különálló, egymással különböző interfészeken keresztül kommunikáló programok összessége, mint napjaink mikrokerneli. **A Linux rendszer magja monolitikus felépítésű.**

Mikrokernel

- A mikrokernel azáltal, hogy az általuk nyújtott funkciók nagy részét felhasználói szintre (*userspace*) helyezték egy plusz absztrakciós szintet biztosítanak. **Ennek előnye**, hogy a felhasználói szinten futó programrészek hibáinak vagy működési zavarainak esetén azok nem veszélyeztetik magának a rendszermagnak a működését, és így a rendszer stabilitása nagy mértékben nő. **Hátránya azonban**, hogy – mint minden új absztrakciós szint bevezetésének – ezzel csökken a rendszer teljesítménye, és így esetleg egyes kritikus feladatokat (nagyon gyors és pontos elérést igénylő hardware elemek kezelését) nem tudja hatékonyan megoldani. PL MAC OSX

Hibrid kernelek

- A hibrid kernelek alapjában véve olyan mikrokernelek, amelyekben néhány „nem létfontosságú” kódrészletet átmozgattak a felhasználói szintről (userspace) a kernel szintre (kernel space) azért, hogy az kevesebb erőforrást használva, gyorsabban fusson. PL : Windows
- Néhányan összetévesztik a „hibrid kerneleket” az olyan monolitikus kernelekkel, amelyek indulásuk után modulokat képesek betölteni.

Exokernelek

- Az exokernelek radikálisan új megközelítést jelentenek, és az eredmény egy nagyon kis méretű rendszermag. Gyakorlatilag a programozó tudja eldönteni, hogy a kernel mely részeit kívánja alkalmazni, és így a lehető legpontosabban szabályozhatja a hardware hozzáférések módját, és nem alkalmaz olyan rendszermag–részeket, melyekre nincs szüksége.

Alkalmazói programozási interfész (API – Application Programming Interface)

- Az **API** egy illesztési felület a rendszermag és az alkalmazási alrendszer között.
- A Shell közvetlenül nem kezelheti a hardvert ezért az API réteg függvényeivel kérheti azt az úgynevezett rendszerhívás segítségével
- Az API-t a rendszerhéj és a szervizprogramok is használják.

Szervizprogramok - Utility

- A szervizprogramok adminisztratív, információs, üzemeltetési feladatokat végeznek mely az OS működésével kapcsolatosak.
- PL fájl kezelő, vírusírtók, karbantartó programok, eszközkezelő, stb.

Shell - rendszerháj

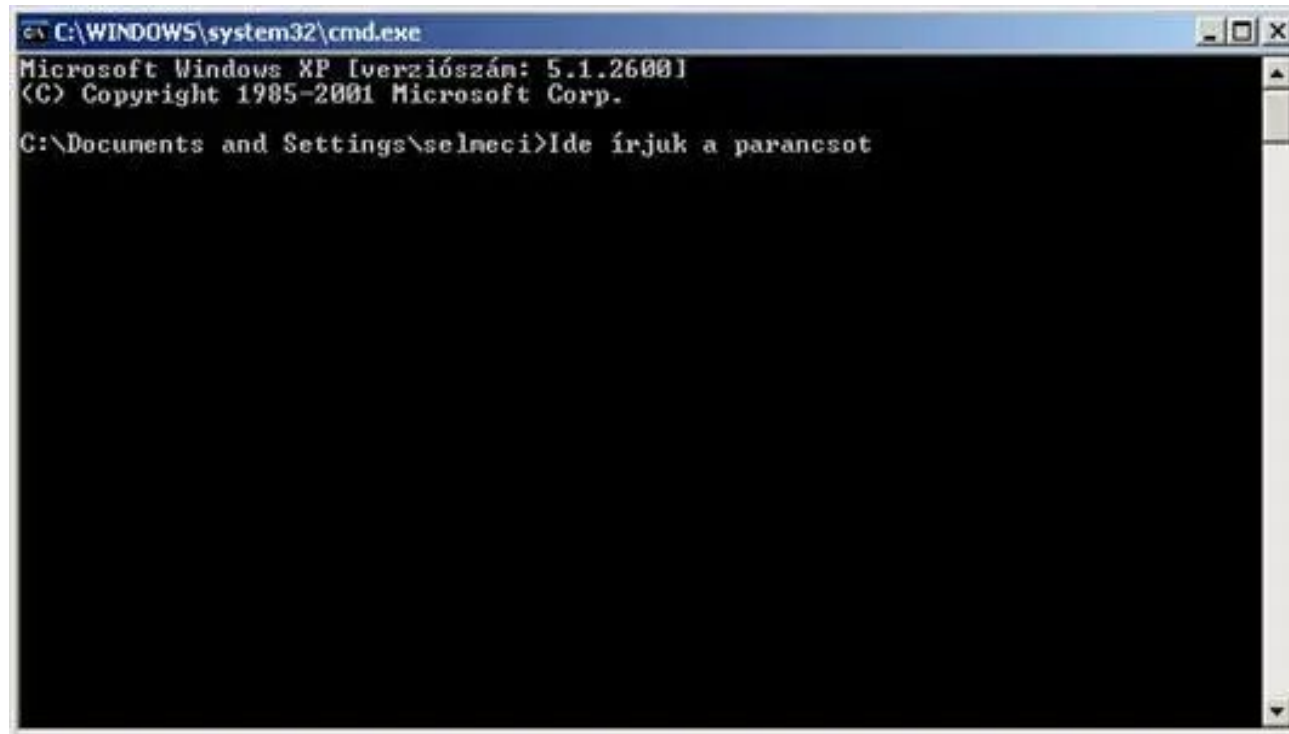
- Az operációs rendszerben különféle parancs értelmezők működnek, melyeket rendszerhájnak vagy angolul **shell-nek** nevezünk. **Ez a rendszerháj az összekötő kapocs a rendszer magját képező kernel és a felhasználó között.**

Shell feladatai:

- Kapcsolattartás a felhasználóval (felhasználói felület)
- Alkalmazások futásának kezelése (indítás, futási feltételek biztosítása, leállítás)
- Felhasználói felület : Kommunikáció biztosítása a számítógép (hardware és software) és a felhasználó között. Lehet grafikus vagy szöveges felület.
- Az asztali rendszereken ezeket többnyire grafikus felületek egészítik ki. A konzolról vezérelt gépek előnye, hogy jóval kisebb erőforrásigényűek a grafikus felületeknél.
- **A grafikus felhasználói felületek (GUI) ugyanis egyrészt újabb réteget képeznek a rendszermag és a felhasználó között,** másrészt erőforrásigényük többnyire magas. Ennek következtében a konzolrólvezérelt rendszerek stabilabbak, és gyorsabbak.

Parancs soros - CLI

- Parancssor típusú CLI– parancsok begépelésével működik. Ismernünk kell az operációs rendszer utasításait és minden jelet pontosan kell gépelnünk (Pl.: DOS).
- Shell skriptek futtatása: előre skriptekben leírt parancsok futtatása



Graphics User Interface - Grafikus felhasználói felület

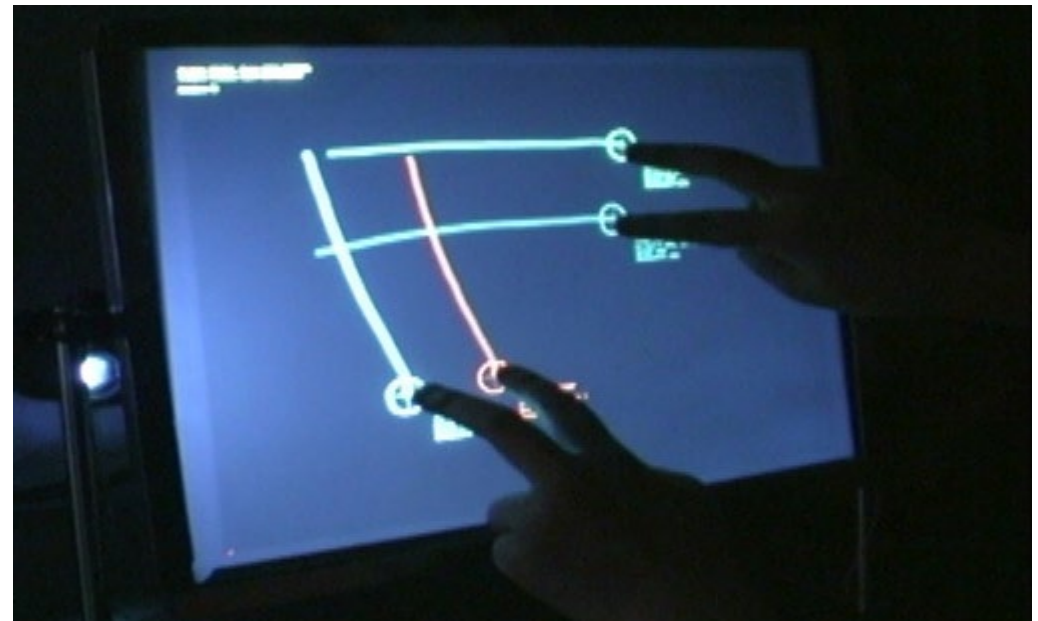
Az utasításainkat – mutató eszköz segítségével – a képernyőn látható grafikus elemek kiválasztásával adhatjuk ki. A programokat egységes felülettel jeleníti meg, így könnyen elsajátítható a használata (Pl.: Windows, GUI Linux MAC OCX IOS).

GUI (Graphics User Interface), elemei:

- WIMP – Windows, Icons, Menus, Pointing devices - Ablakok, Ikonok, Menük, Mutatók
- Ablakok: a programok ablakokban jelennek meg. Ablakelemek: címsor, kisméret gomb, teljes méret gomb, visszaállító gomb, bezárás gomb, menüsor, eszközsorok, munkaterület, gördítősávok, ablakkeret, állapotsor.
- Ikonok: szöveggel ellátott grafika amely egy objektumot képvisel.
- Műveletek: létrehozás, kiválasztás, átnevezés, megnyitás, másolás, mozgatás, törlés. A parancsikon program indítására szolgál, és kapcsolatban áll az eredeti objektummal.
- Menük: az ablakokban kiadható parancsokat tartalmazzák. Gyorsbillentyűk: parancsok billentyűkombinációi. Repülőmenü (gyorsmenü): a legfontosabb parancsok listája egy kijelölt objektumhoz kapcsolódóan.
- Mutató eszközök: rámutatás, kattintás, vonszolás, méretváltoztatás,, stb.

A multi-touch felhasználói felület

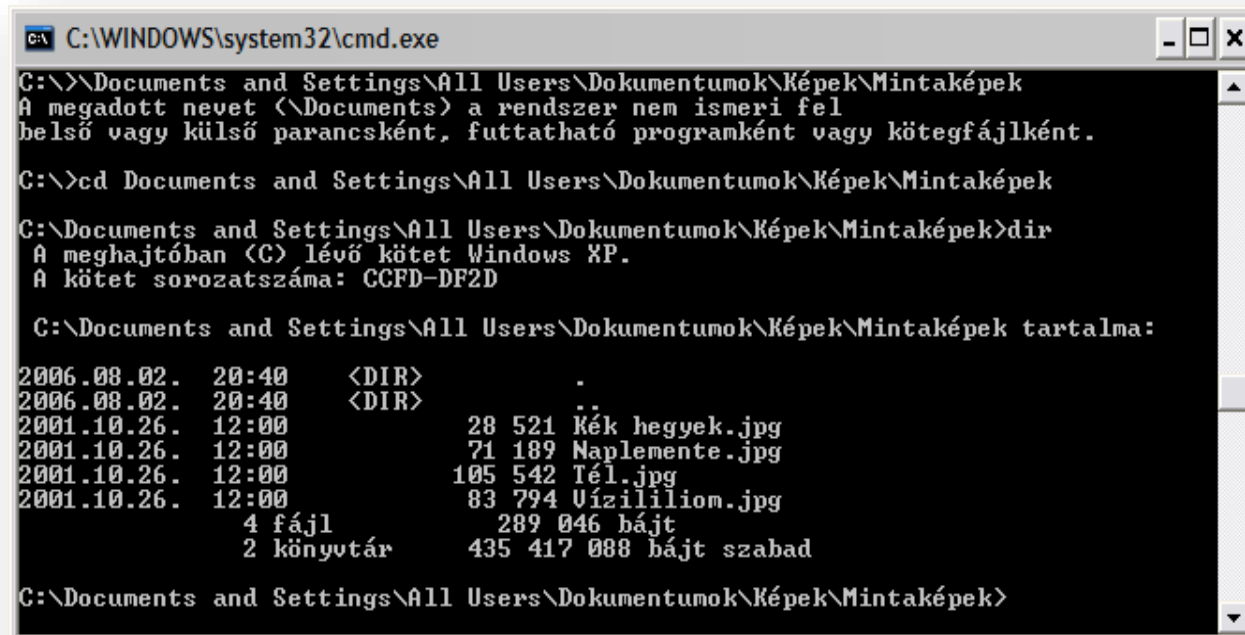
- A multi-touch kifejezés a számítástechnikában egy felületnek azt a képességét jelzi, hogy az felismer egynél vagy kettőnél több érintést a felületen. Ezt a képességet olyan funkciókra lehet használni, mint a kétujjas zoomolás vagy egyes programok elindítása, amelyekhez megelőzőleg hozzárendelték ezeket a mozdulatokat.



Az operációs rendszer fajtái

Felhasználói felület szempontjából

- Grafikus felhasználói felület (GUI=Graphic User Interface) (pl. Windows)
- Grafikus multi touch felhasználói felület
- Karakteres vagy parancssoros (CLI Command Line Interface) (pl. DOS)



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

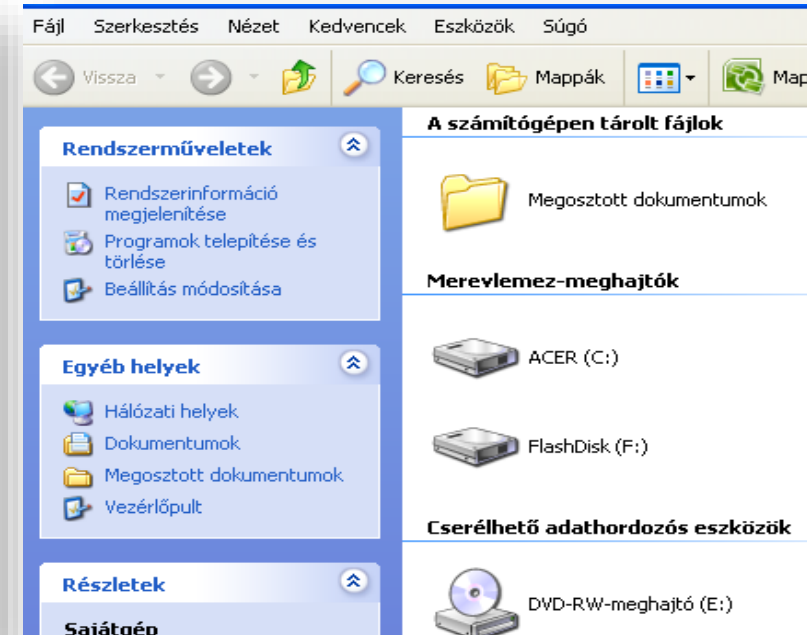
C:\>cd Documents and Settings\All Users\Dokumentumok\Képek\Mintaképek
A megadott nevet (\Documents) a rendszer nem ismeri fel
belső vagy külső parancsként, futtatható programként vagy kötegfájlként.

C:\>cd Documents and Settings\All Users\Dokumentumok\Képek\Mintaképek
C:\Documents and Settings\All Users\Dokumentumok\Képek\Mintaképek>dir
A meghajtóban (C:) lévő kötet Windows XP.
A kötet sorszámja: CCFD-DF2D

C:\Documents and Settings\All Users\Dokumentumok\Képek\Mintaképek tartalma:

2006.08.02.  20:40    <DIR>          .
2006.08.02.  20:40    <DIR>          ..
2001.10.26.  12:00           28 521 Kék hegyek.jpg
2001.10.26.  12:00           71 189 Naplemente.jpg
2001.10.26.  12:00          105 542 Tél.jpg
2001.10.26.  12:00          83 794 Uízililiom.jpg
                4 fájl           289 046 bájt
                2 könyvtár       435 417 088 bájt szabad

C:\Documents and Settings\All Users\Dokumentumok\Képek\Mintaképek>
```



Az operációs rendszerek fajtái

Az operációs rendszer alatti hardver "mérete" szerinti osztályozás szerint:

- **mikroszámítógépek** operációs rendszerei; (esetleg munkaállomások)
- **mobil** eszközök operációs rendszerei
- **kiszámítógépek** (hálózati kiszolgálók) operációs rendszerei ;
- **nagygépek** (Main Frame Computers, **Super Computers**) operációs rendszerei.

A kapcsolattartás típusa szerinti osztályozás szerint:

- kötegelte feldolgozású operációs rendszerek, vezérlőkártyás kapcsolattartással;
- interaktív operációs rendszerek.

Az operációs rendszerek fajtái

Operációs rendszerek osztályai cél szerint

Az **általános célú operációs** rendszerek több célúak: egyidejűleg használjuk azokat program-fejlesztésre, alkalmazások futtatására, adatbázisok lekérdezésére, kommunikációra stb.

A **speciális célú rendszerek** osztálya igen gazdag lehet: vannak folyamatvezérlésre beállított, vannak tranzakció feldolgozásra implementált stb. rendszerek, közös jellemzőjük, hogy egyetlen célt szolgálnak.

A típus szerinti osztályozás szerint:

- **kötegelt feldolgozású** operációs rendszerek, vezérlőkártyás kapcsolattartással;
- **interaktív** operációs rendszerek.

Az operációs rendszerek fajtái

- **Processz kezelés, időkiosztás, felhasználó szám szerinti osztályok**
- Az egy processzusos gépek működtető rendszere lehet **single tasking (egyidőben egy processz lehetséges)**, vagy **multi tasking rendszer (kvázi párhuzamosságban több processz fut)**.
- Az egyidejű felhasználók száma szerint beszélhetünk **egyfelhasználós (single user) rendsze-rekről és többfelhasználós (multi user) rendszerekről**.
- Az utóbbiak mindenképp **multi tasking vagy multi processing** rendszerek,
- A CPU időkiosztása lehet **szekvenciális** (egy processz teljes feldolgozása után kapcsol a másikra), kooperatív-event polling rendszerű, **megszakítás vezérelt** (interrupt driven), vagy **beavatkozó-megszakítás vezérelt** (preemptiv-interrupt driven).

Forráskód szerint

Zárt pl.: WINDOWS, MAC OSX, iOS

- Sok biztonsági rés
- Nagy kockázat: a programoknak hozzáférésük van a rendszerhez
- Jobb hardvertámogatás
- Drága

Nyílt forráskódú pl.: LINUX, Android

- Biztonságos felhasználó kezelés
- Stabil, egy jól bekonfigurált Linux nem fagy
- Ingyenes

32 bit vs. 64 bit architektúra

- **X86** - ez egy régebbi hardver architektúra és operációs rendszerek. A 32 bites operációs rendszereknél ez az x86 architektúra. Az architektúrát önmagában is alkalmazhatunk a régebbi rendszerekhez (egymagos processzorok és egy kis mennyiségű RAM). Windows max memória kezelés 3 GB
- **X64** - a modern operációs rendszerek és informatikai eszközökhöz. Használható új hordozható és asztali számítógépekhez (RAM nem kevesebb, mint 4 gigabájt, többmagos processzorok nagy az órajel-frekvencia). Operációs rendszer az ilyen típusú architektúra általában előtaggal x64, vagyis az úgynevezett 64-bit (bit) operációs rendszer. Windows max memória kezelés 192 GB

- **Tehát a különbség a memóriakezelés,** ugyanis egyszerre nem 32, hanem 64 bit vándorolhat a BUS-on. Ez ugye ugyan akkora órajelnél 2x adatmennyiséget jelent.
- Minden fizikai memóriának van adat- és címbusza; a memóriát úgy kell elképzelni, hogy vannak benne cellák, és minden cellának van egy egyedi címe.
- Egy 32 bites alaplapon, az azt jelenti, hogy 32 bit széles címbusszal rendelkezik, konkrétabban 32 darab (cím) vezeték köti össze a processzort a memóriával.
- A 64 bites alaplapon ez 64 darab vezetéket jelent, nyilván 32 biten 2^{32} darab címünk van, 64 biten pedig 2^{64} , azaz az utóbbi esetben sokkal több adatot lehet megcímezni - konkrétan 64 gigabyte vs. 16 exabyte (= 17179869184 gigabyte).

Hálózati operációs rendszerek

- A hálózatok felügyeletéhez, működtetéséhez szükség van megfelelő operációsrendszerre.
- A hálózati operációs rendszereknek különböző szolgáltatásaik vannak, mint a memória- és egyéb erőforrások megosztása a felhasználók között, folyamatokmenedzselése, kommunikáció megvalósítása, fájlkezelés.
- Az operációsrendszerek hierarchikus felépítése lehetővé teszi a különböző funkcióknak a megfelelő szintekhez való rendelését
- Az alacsonyabb szintek szoftverjei az egyfelhasználós funkciókat, míg a magasabb szintek szoftverei a hálózatiműködtetéssel kapcsolatos feladatokat látják el.

A hálózati operációs rendszerek biztonsági rendszerei

A korszerű hálózati operációs rendszerek mindegyike legalább négyszintűbiztonsági rendszerrel rendelkezik. Ezek a:

- bejelentkezési védelem
- jogosultságok védelmi rendszere
- attribútumok védelmi rendszere
- szerver (kiszolgáló) védelem

A hálózati operációs rendszerek funkciói

Funkció szerinti szervertípusok

- Proxyszerver
- Mailszerver
- Webszerver
- Adatbázisszerver
- Alkalmazásszerver
- Chatszerver
- FTP szerver
- Rádiószerver
- Virtualizációs szerver
- Nyomtatószerver