



# CHAPTER 15:

# Operációs rendszerek: Áttekintés

---

**The Architecture of Computer Hardware,  
Systems Software & Networking:  
An Information Technology Approach**

**4th Edition, Irv Englander**

**John Wiley and Sons ©2010**

**Fordította és kiegészítette: Végh János**

PowerPoint slides authored by Wilson Wong, Bentley University

PowerPoint slides for the 3<sup>rd</sup> edition were co-authored with Lynne Senne,  
Bentley College



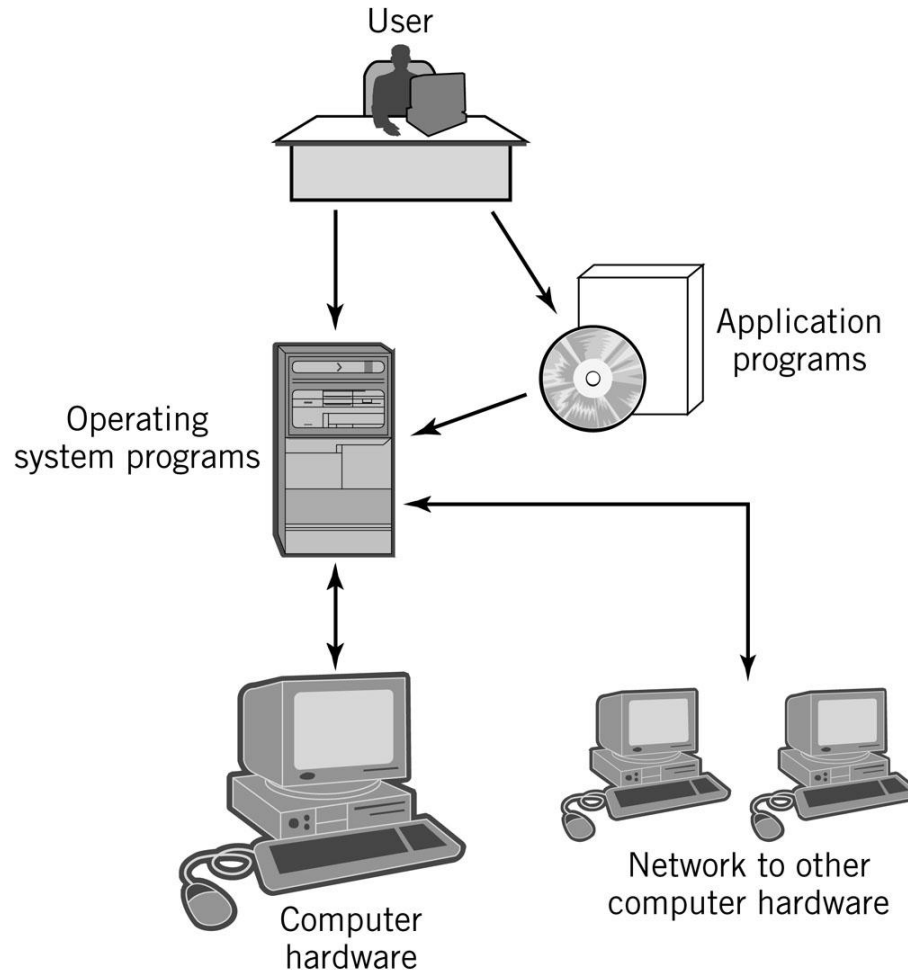
# Operációs rendszer nélkül...

---

- A program utasításokat a memóriába kézzel kell betölteni
- Az I/O rutinokat kivéve, nincs felhasználói interfész a végrehajtott programhoz
- A rendszer tétlen állapotban vár felhasználói bevitelre
- Nincs lehetőség fájlok tárolására, elővételére, manipulálására
- Nem tudunk perifériákat kezelni
- Egyszerre egy program futhat; a számítógép megáll az egyes programok végén



# Integrált számítógépes környezet





# Az operációs rendszer fogalma

---

“Számítógépes programok olyan összessége, amely integrálja a számítógép hardver erőforrásait és azokat olyan módon teszi elérhetővé a felhasználó és/vagy a felhasználói programok számára, hogy a felhasználó produktívabb, hatékonyabb módon tudja használni számítógépét.”



# Operációs rendszer – Alapszolgáltatások

---

- A felhasználótól utasításokat és kéréseket fogad el, és azokra megfelelő válaszokat ad
- Kezel, betölt és végrehajt programokat
- Kezeli a számítógép hardver erőforrásait (hálózati interfész és egyéb külső eszközök)
  
- Megj: Maga az operációs rendszer programok százaiból vagy ezreiből áll, amelyek mindegyike meghatározott funkciókat lát el.



# Konkurrens műveletek

---

- Multitasking (multiprogramming)
  - Konkurrens végrehajtást használunk több program egyidejű végrehajtásának szimulálására, bár csak egyetlen CPUt használunk
  - Többfelhasználós rendszerek támogatása
- Multiprocessing
  - Több program valódi egyidejű végrehajtása több CPU vagy egy CPU több magja használatával



# Operációs rendszer – További szolgáltatások

- Interfészt nyújt a felhasználók és a felhasználói programok számára
- Kezeli a fájlokat, támogató szolgáltatásokat nyújt
- I/O támogatást biztosít
- Lehetővé teszi a számítógép elindítását
  - Indítóprogramot (Bootstrap) vagy kezdeti programot tölt be
- Kezeli az összes program megszakítást
- Hálózati szolgáltatásokat nyújt
- Lehetővé teszi olyan erőforrások lefoglalását, mint memória, CPU idő, I/O eszközök
- Biztonsági és védelmi funkciókat lát el
- Adminisztrálja a rendszert



# Az operációs rendszer komponensei

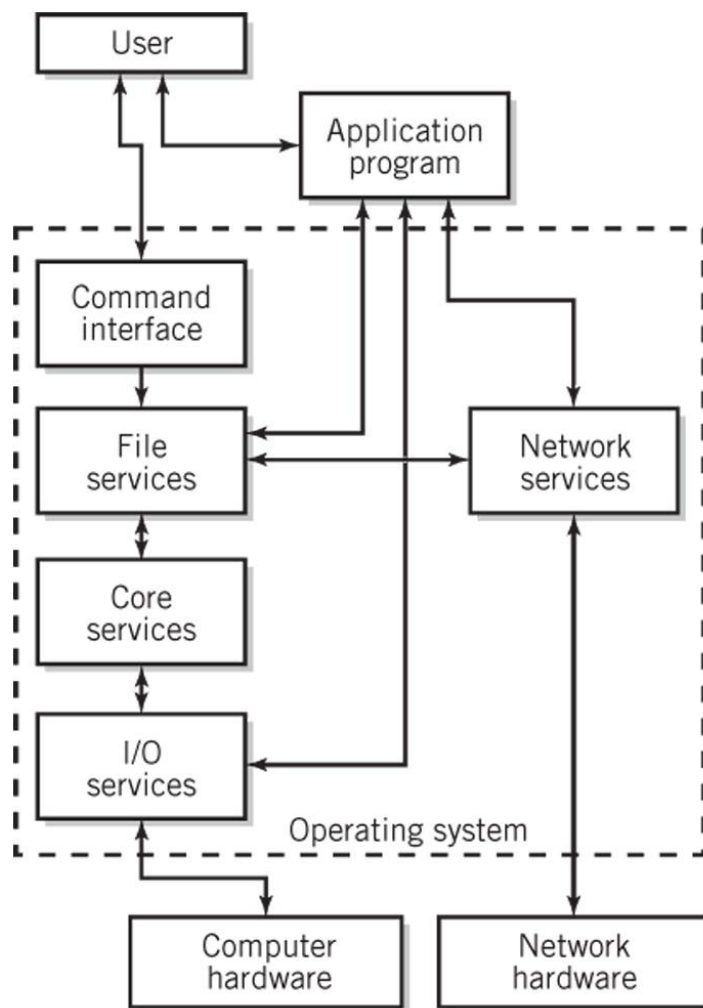
---

- Memóriában maradó
  - Mindig a memóriában található
  - Kernelnek (magnak) nevezik
  - Olyan lényeges szolgáltatásokat nyújt, amelyeket az operációs rendszer más részei és/vagy alkalmazások igényelnek
  - Általában felelős a memória, folyamatok és szálak, másodlagos tároló kezeléséért
- Nem memóriában maradó
  - Ritkábban használt programok
  - Segédprogramok
  - Utasítások
- Betöltő program





# Az operációs rendszer szolgáltatásainak egyszerűsített diagramja





# Az általános célú számítási rendszerek kategóriái

---

- Egy felhasználó, egyetlen folyamat (lényegében kihalt)
- Egy felhasználó , több folyamat
- Mainframes
- Hálózati kiszolgálók
- Elosztott rendszerek
- Valós idejű rendszerek
- Mobil eszközök operációs rendszerei
- Beágyazott rendszerek



# Az operációs rendszerek aktivitási skálája

- Interaktív
  - „beszélgetős” rendszernek is nevezik
- Kötegelte feldolgozású
  - A felhasználó programjait (**jobs**) beküldi feldolgozásra
  - Kevés interaktivitás, vagy egyáltalán nincs
  - Eseményvezérelt
    - Megszakítások vagy szolgáltatási kérések



# A hardver és az operációs rendszer

---

- Egy hardver platform több több operációs rendszert is támogathat
- Egy operációs rendszer több platformon is működhet
- Egy több platformon is működő operációs rendszer
  - Biztosítja a programok és fájlok hordozhatóságát
  - Az ismert interfészek alapján hatékony felhasználói munkát tesz lehetővé
  - C++ vagy Java szerű rendszerprogramozási nyelven implementálják, nem assembly nyelven



# Szolgáltatások és lehetőségek

---

- Utasítás végrehajtó
- Fájl kezelő rendszer
- I/O vezérlő rendszer
- Folyamat vezérlés a folyamatok közötti kommunikáció
- Memória kezelés
- Ütemező rendszer
- Másodlagos tároló kezelése
- Hálózat kezelése, kommunikáció támogatása, kommunikációs interfészek
- Rendszer védelmi és biztonsági funkciók
- Rendszer adminisztráció



# Felhasználói interfész és utasítás végrehajtás

- Felhasználói interfész típusok
  - CLI - Command Line Interface (parancssoros)
  - GUI - Graphical User Interface (grafikus)
- Shell
  - Felhasználói interfész és utasítás végrehajtó; a kernelre épül
  - UNIX/Linux: C, Bourne, bash és Korn shell
- Utasítás nyelvek
  - IBM Mainframes – JCL
  - MS Windows – .BAT files, Windows Powershell
  - UNIX/Linux – shell szkriptek



# Fájl kezelés

- Fájl – a tárolás logikai egysége
- A rendszer által nyújtott alapvető szolgáltatások
  - Könyvtárszerkezet minden I/O eszközre
  - Segédprogramok a fájlok másolására, manipulálására, tárolására
  - Hozzáférési információ tárolása a rendszerben levő fájlokról
  - Biztonsági mechanizmus a hozzáférés ellenőrzésére
- További fájl kezelő tulajdonságok
  - Biztonsági másolat készítés, vész-visszaállítás
  - Fájl tömörítés
  - Naplózás
  - Transzparens hálózati fájlkezelés
  - Egyéb ellenőrzések



# I/O szolgáltatások

---

- Kezdeti konfigurálás
  - Az IBM PC számítógépek BIOS-t (basic input/output system) használnak
- Hálózati eszközmeghajtók, amelyek megszakításokkal, és más technikákkal kezelik a ki/bevitelt
- Plug and play





# Folyamat kezelés

---

- A folyamat egy végrehajtható program program
- Üzenetek küldése folyamatok között
  - Példa: UNIX vagy Windows alatt a csővezeték (pipe) átmeneti kapcsolatot hoz létre két program vagy utasítás között
- Szál
  - Egy folyamat egyedileg végrehajtható része
  - Ugyanazon folyamat más szálaival közösen használja a memóriát és az egyéb erőforrásokat



# Memória kezelés

---

- Nyomon követi a memória használatát
  - Azonosítja a memóriába töltött programokat
  - A programok által használt tárterület méretét
  - A még felhasználható tárterületet
  - Megakadályozza, hogy a programok a számukra lefoglalt tárterületen kívüli rész is elérjenek
- Kezeli a várakozó programok sorát
- Tárterületet foglal a betöltendő programoknak
- A futás fefejezése után visszaveszi a programnak kiutalt tárterületet
- Általában virtuális tárolást használ



# Ütemezés

- Magas szintű ütemezés
  - Prioritás alapú sorokba rendezi és esetlegesen végrehajtja a folyamatokat
- Dispatching - futtatás

Aktuálisan kiválasztja, melyik folyamat mikor fusson

  - Nonpreemptive: a program önként visszaadja a vezérlést
  - Preemptive: órajeles megszakítást használ a multitasking megvalósítására
- Context switching – állapot átkapcsolás
  - A kijelölt folyamatnak adja át a vezérlést
- Végrehajtás: CPU vs. I/O bound



# Multitasking megvalósítása

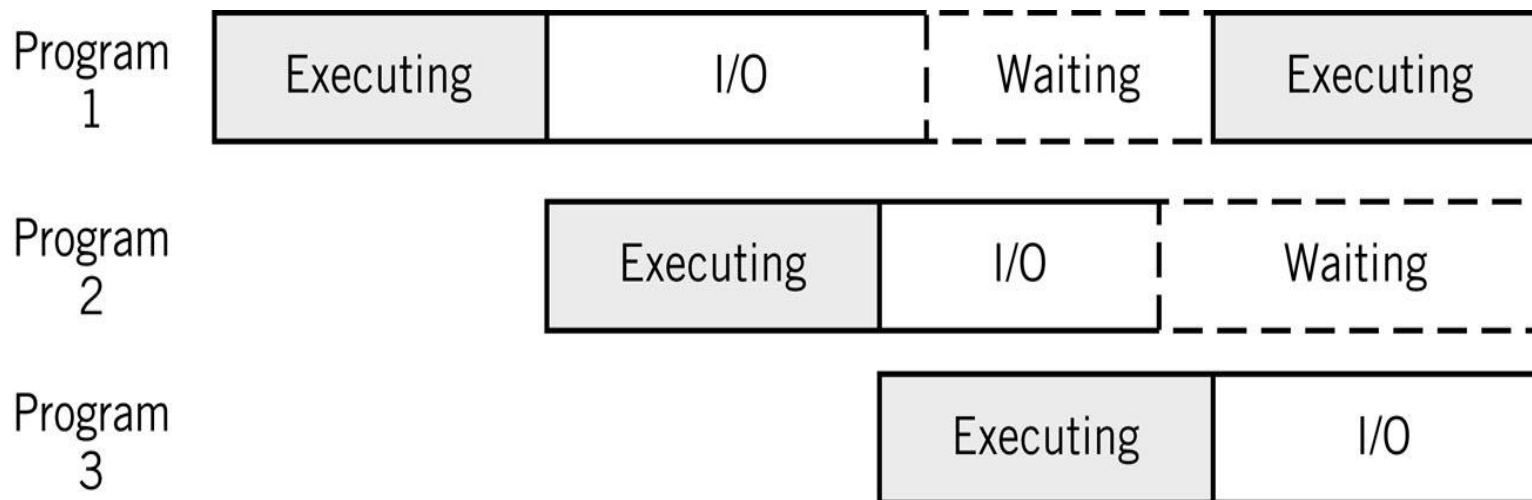
---

- Amíg egyik program I/O műveletre várakozik, a másik program utasításokat hajtathat végre a CPU-val
- Time-slicing – idő szeletelés
  - A CPU gyorsan átkapcsol különböző programok között
- Dispatcher
  - Működésbe lép I/O művelet vagy órajel megszakítás esetén
  - Kiválasztja a következő futtatandó feladatot



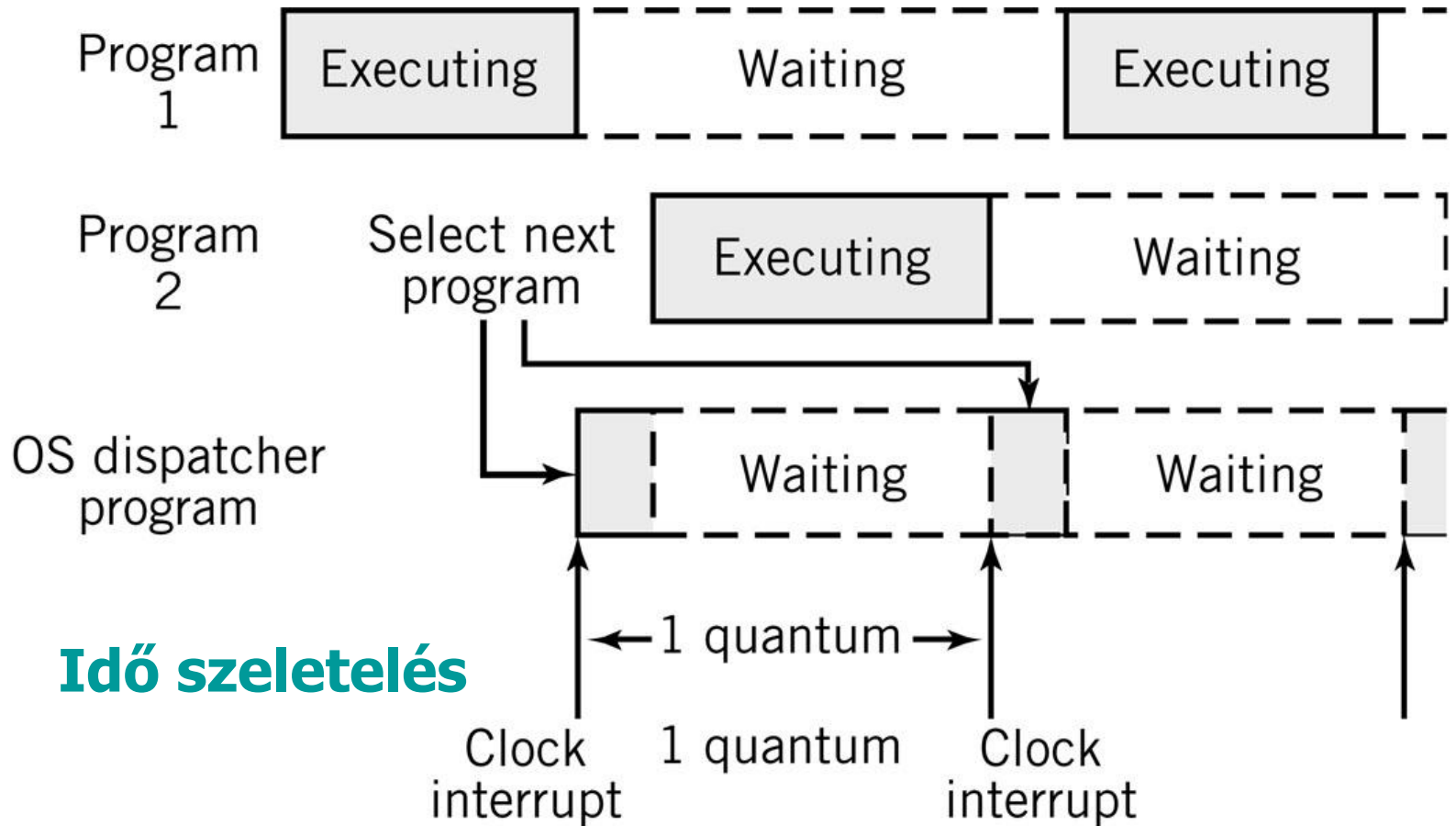
# A CPU közös használata I/O műveletek alatt

- Az I/O műveletek egy tipikus programvégrehajtás esetén nagy arányt képviselnek





# Időosztás megvalósítása a CPU-val





# Másodlagos tároló és a biztonság

---

- Másodlagos tároló kezelése
  - Hatékony diszk használatot tesz lehetővé az I/O műveletek vezérlésével
  - Hardver és szoftver kombinációja
- Biztonsági és védelmi funkciók
  - Megvédi az operációs rendszert a felhasználótól
  - Megvédi a felhasználókat egymástól
  - Meggátolja az illetéktelen hozzáférést
  - Meggátolja legális felhasználók illegális műveleteit



# Hálózati és kommunikációs szolgáltatások

- TCP-IP protocol készlet
  - Távoli számítógépekkel kapcsolatteremtés
  - Csomagokat küld más rendszereknek
  - Más rendszereken levő fájlokat, I/O eszközöket és programokat ér el
  - Támogatja az elosztott végrehajtást
- Hálózati alkalmazások
  - Email, remote login, Web services, streaming multimedia, voice over IP telephony, VPN
- Kommunikációs szolgáltatások
  - Interfész a kommunikációs szoftver és az op. rsz. hálózati I/O vezérlője között





# Rendszer adminisztráció támogatás

- Rendszer konfiguráció és csoport kezelés
- Felhasználók hozzáadása és törlése
- Felhasználói jogok kezelése
- Rendszer biztonság
- Fájl rendszerek kezelése
- Hálózat adminisztráció
- Biztonsági másolat
- Szoftver üzembe állítás és frissítés
- OS rendszer generálás, foltozás, és frissítés
- A rendszer finomhangolása és optimalizálása
- A működés felügyelete
- Elveszett adatok visszaállítása



# Rendszer segédprogram példák

- IBM z/OS
  - sysgen: újra konfigurálás új berendezés beállítására
  - Workload Manager: rendszer erőforrások optimalizálása
- Unix/Linux
  - superuser: olyan rendszeradminisztrátor, aki figyelmen kívül hagyhatja a beépített korlátozásokat és biztonsági előírásokat
  - adduser: felhasználói hozzáférés adminisztrálása
  - mount/umount: fájl rendszerek elérhetővé tétele
  - fsck: fájl rendszer vizsgálata és javítása
  - ufsdump/ufsrestore: create and restore backups
- Windows
  - Control panel



# Tipikus rendszer állapotjelentés

**GNOME System Monitor**

File View Settings Windows Help

Processes (all) Memory Usage (resident) Filesystems (free)

**Resident Sizes of Processes**

```
X : 18592k
artsd : 4096k
bash ( 2) : 3156k
gimp : 13860k
gtop : 4776k
httpd ( 2) : 11632k
in.identd ( 4) : 2976k
kde : 1240k
kdeinit (12) : 103060k
kdesud : 3824k
kdm ( 2) : 2128k
klogd : 1124k
knotify : 8116k
ksmserver : 5852k
ksnapshot : 10364k
medusa-idled : 2176k
mingetty ( 6) : 3024k
```

lin CPU: 5.75% user, 2.30% system 6:13pm, up 1:17 Loadavg: 0.10, 0.33, 0.48

PID	User	Pri	Size	Resident	Stat	CPU	MEM	Time	Cmd
856	root	17	26720	18592	S	2.6	7.2	1.18m	/usr/X11R6/bin/X
1914	iengland	15	4776	4776	R	1.6	1.8	16.35s	gtop
1239	iengland	9	9328	9324	S	0.0	3.6	8.85s	kdeinit: kwin -sessi
1	root	9	208	208	S	0.0	0.0	4.56s	init [5]
1250	iengland	9	13108	13104	S	0.0	5.1	4.03s	kdeinit: kicker
1229	iengland	9	4096	4096	S	0.0	1.6	3.01s	/opt/kde2/bin/artsd
2011	iengland	9	10364	10364	S	0.0	4.0	2.75s	ksnapshot
1244	iengland	9	10464	10464	S	0.0	4.0	1.65s	kdeinit: kdesktop
1102	iengland	9	2176	2176	S	0.0	0.8	1.58s	/opt/gnome/bin/medus
2020	iengland	9	13860	13860	S	0.0	5.4	1.36s	gimp
1906	iengland	9	9288	9284	S	0.0	3.6	0.83s	kdeinit: konsole -ic
1071	root	9	5804	5804	S	0.0	2.2	0.50s	/usr/sbin/httpd
1257	iengland	9	9408	9404	S	0.0	3.6	0.49s	kdeinit: konsole -se

**Konsole <2>**

```
iengland@linuxsys:~$ vnstat
procs      memory  swap      io      system
r  b  w  swpd  free  buff  cache  si  so  bi  bo  in  cs  us  sy
1  0  0    0  5524 31016 63100  0  0  82  530 205 462  6  2
iengland@linuxsys:~$ ksnapshot
[4] 2011
```

**xload**

linuxsys



# OR konfiguráció típusok

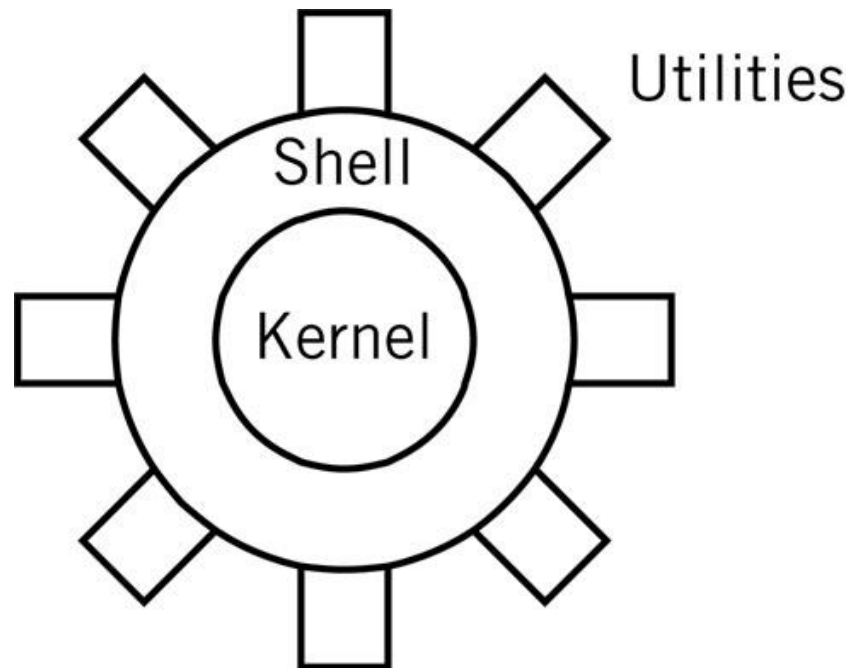
---

- Három tipikus konfiguráció
  1. Monolithic configuration
    - Unix/Linux
  2. Hierarchical (layered) configuration
    - Multics
    - Windows 2000 és későbbi változatok (approximately hierarchical)
  3. Microkernel
    - Macintosh OS X



# Monolitikus Kernel

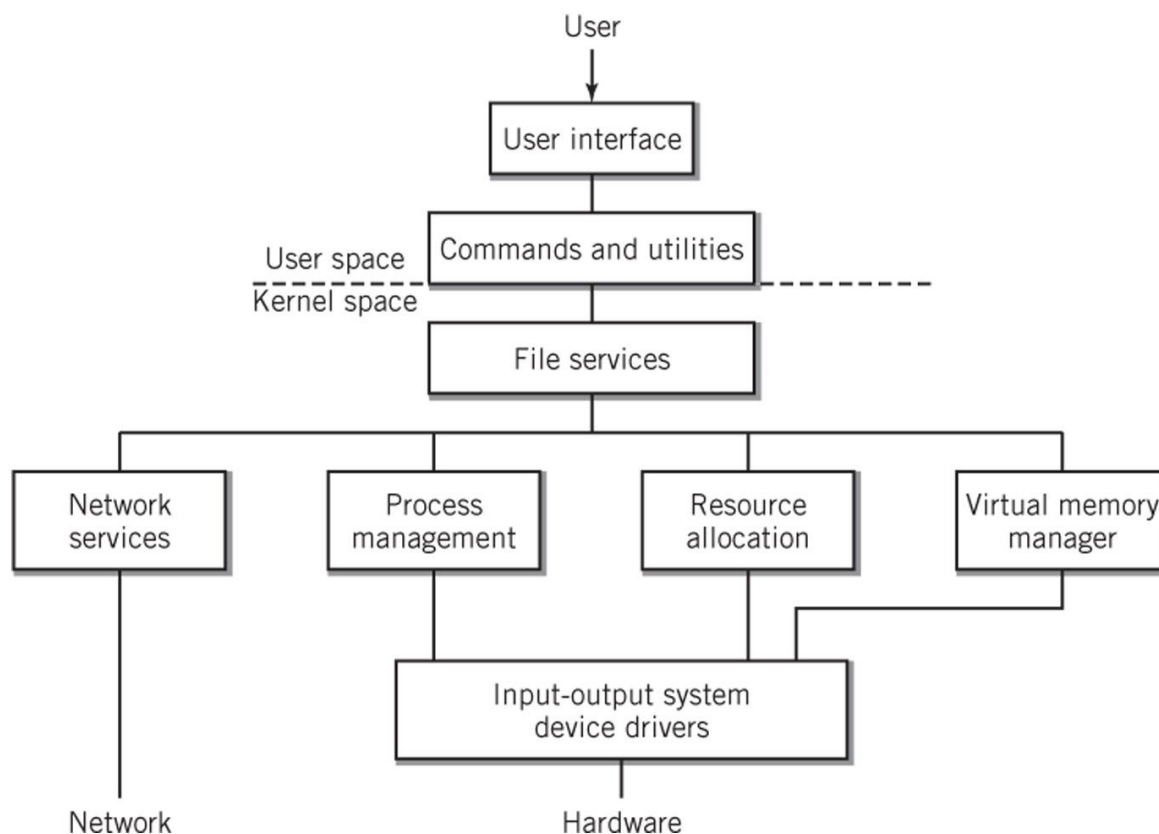
- Hátrány: a stabilitását és integritását óvatosan kell kezelni
- Példák: UNIX, Linux





# Hierarchikus OR modell

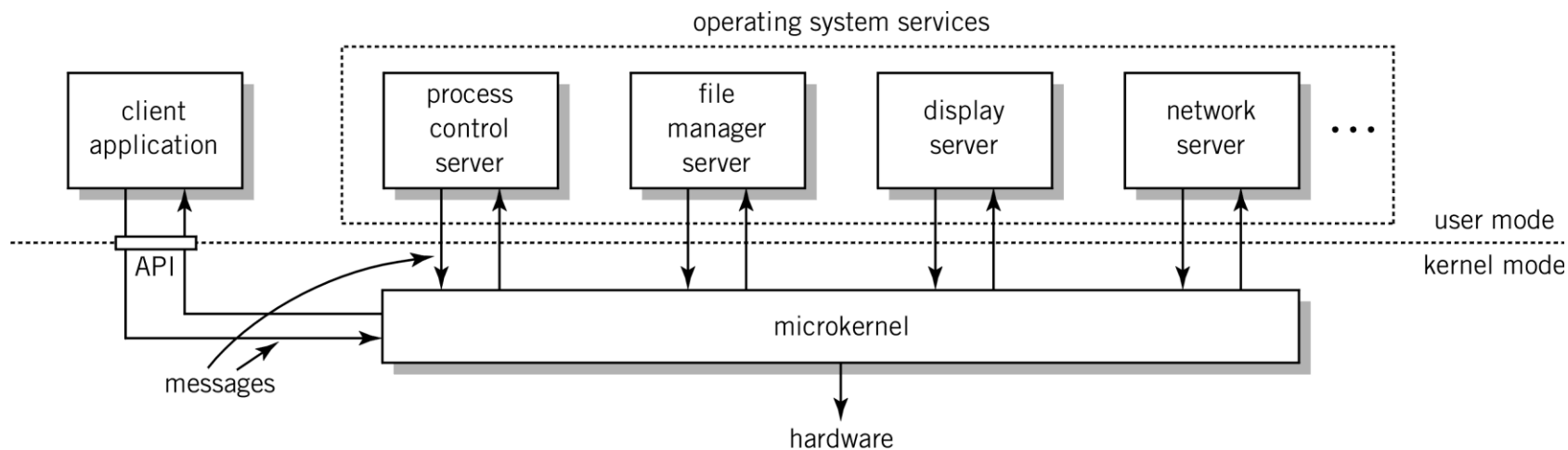
- Mindegyik réteg független a többitől
- A kéréseket a közvetlenül alatta levő rétegnek továbbítja





# Microkernel

- A lényeges szolgáltatások minimuma
- Kliens-szerver ugyanazon a rendszeren belül
  - A kliens kiszolgálja a mikrokernel kéréseit, a mikrokernel az üzenetet a megfelelő szerverhez továbbítja





# Az operációs rendszerek 8 típusa

1. Single user, single tasking (kihalt)
2. Single-user systems and workstations
  - Ma ez a domináns
  - Macintosh OSX, versions of Windows, Linux and Sun Solaris
3. Mainframe systems
  - Nagy számítási feladatokra
  - Kiterjedt I/O műveletvégzés nagy számú tranzakció támogatására
  - Kötegelt adatfeldolgozási műveletek támogatása
  - Többprocesszoros egységek fűrtjeiből áll
4. Hálózati kiszolgálók
  - A szerverhez kapcsolódó kliensek támogatására fókuszál
  - Javított biztonság, nagy megbízhatóság, biztonsági





# Az operációs rendszerek 8 típusa

## 5. Mobil operációs rendszerek

- Marok eszközök (PDA, okos telefon) számára készült
- Egy felhasználós, több feladatos rendszer, amit korlátoz a memória használat, a tárterületet, a CPU sebessége, az elektromos teljesítmény
- Speciális billentyűzet kezelés

## 6. Valós idejű rendszerek

- Legalább egy folyamat közvetlenül eléri az operációs rendszert
- Olyan több-programos rendszer, ahol a valós idejű programok megszakítása magasabb prioritású
- Példák
  - Air controller systems, rocket propulsion control systems, car brakes



# Az operációs rendszerek 8 típusa

---

## 7. Beágyazott rendszerek

- Olyan speciális rendszer, amelyik egy bizonyos berendezést vezérel, pl. gépkocsi vagy mikrosütő
- A szoftver általában ROMban van
- A megadott alkalmazáshoz tervezett valós idejű rendszer
- Példa: General Motors Delphi system

## 8. Elosztott rendszerek

- A felhasználói teljesítmény fürtökbe vagy hálózatba kapcsolt számítógépek között oszlik el
- Példa: Distributed Computing Environment (DCE)



# Copyright 2010 John Wiley & Sons

---

All rights reserved. Reproduction or translation of this work beyond that permitted in section 117 of the 1976 United States Copyright Act without express permission of the copyright owner is unlawful. Request for further information should be addressed to the Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc. The purchaser may make back-up copies for his/her own use only and not for distribution or resale. The Publisher assumes no responsibility for errors, omissions, or damages caused by the use of these programs or from the use of the information contained herein.”