

Operációs rendszerek

Bevezetés

1.1

Pere László (pipas@linux.pte.hu)

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
INFORMATIKA ÉS ÁLTALÁNOS TECHNIKA TANSZÉK

Az operációs rendszer

Mi az operációs rendszer?

Az *operating system* működtető rendszert jelent.

Az operációs rendszer szerepe kettős:

- Az operációs rendszer a számítógép hardver elemeinek kezelését végzi, meghajtóprogramként működik.

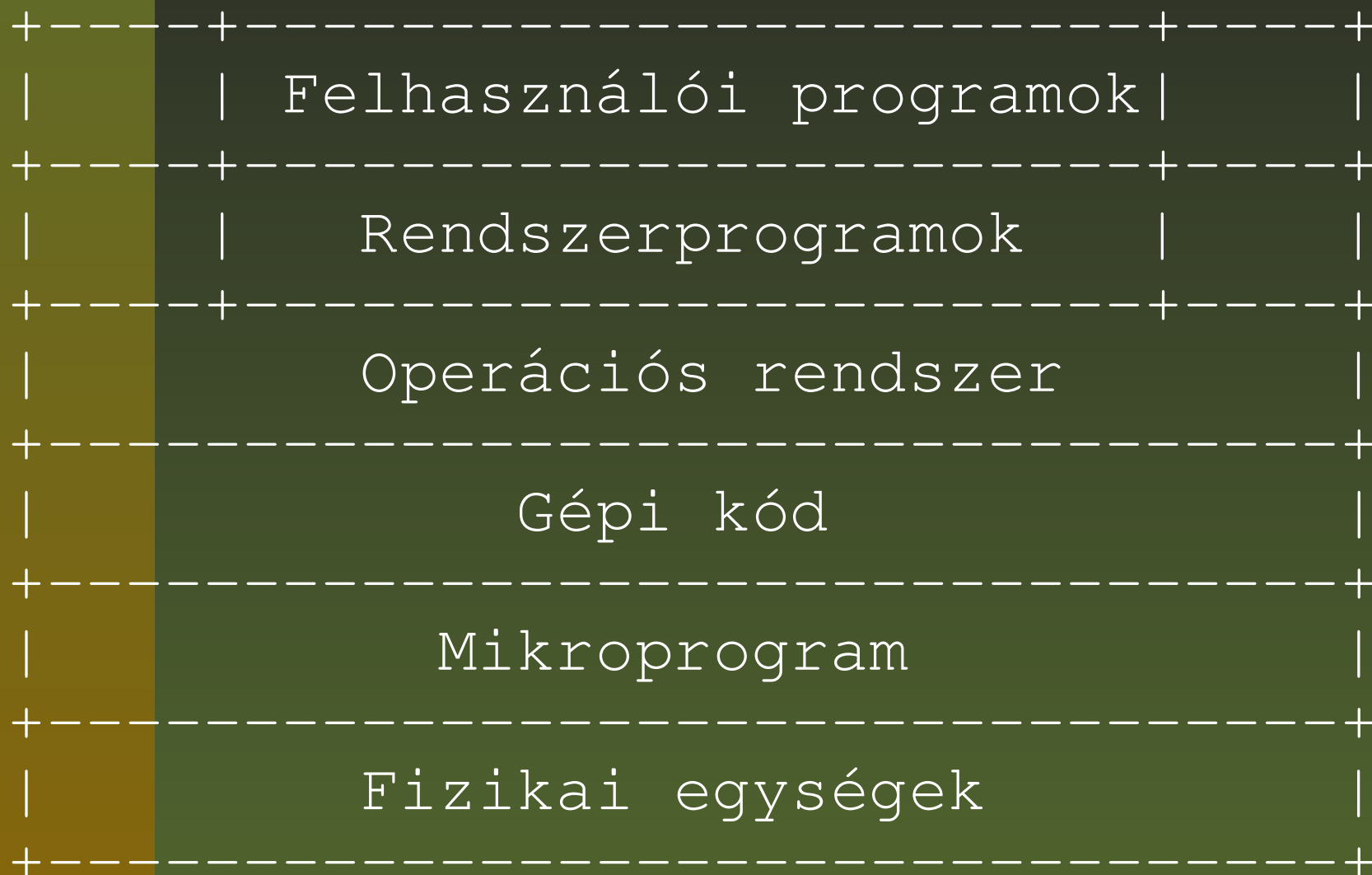
Mi az operációs rendszer?

Az *operating system* működtető rendszert jelent.

Az operációs rendszer szerepe kettős:

- Az operációs rendszer a számítógép hardver elemeinek kezelését végzi, meghajtóprogramként működik.
- Az operációs rendszer az erőforrások feladatok közti elosztását biztosítja, az eszközök megosztott használatát teszi lehetővé.

Az OS mint hardvervezérlő



Az OS mint hardvervezérlő

E szerint a szerepe szerint az operációs rendszer egy kiterjesztett, virtuális gépet valósít meg a programozó (a felette található szemantikai szint) számára.

Figyelem! Az operációs rendszer szerepe, feladata nem a felhasználó szempontjából fogalmazódik meg, hanem a programozó szempontjából, aki a felhasználói programokat és alkalmazásokat készíti.

Az OS mint erőforráskezelő

Az operációs rendszer az erőforrások kezelésével lehetővé teszi azok felhasználását. Idő és helymultiplexelést használva az erőforrásokat jobban kihasználhatóvá teszi.

Az operációs rendszer ezen feladata bonyolult elméleti problémákat vet fel.

Az operációs rendszerek története

Az OS-ek története

Miért kell megismerkednünk az operációs rendszerek történetével?

- Az operációs rendszerek történetének megismerése segít a felépítésük megismerésében.

Az operációs rendszerek története összefonódott a hardver, a technológia történetével.

Az OS-ek története

Miért kell megismerkednünk az operációs rendszerek történetével?

- Az operációs rendszerek történetének megismerése segít a felépítésük megismerésében.
- Az operációs rendszerek fejlődésének tanulmányozása segít megérteni napjaink jelenségeit, kifürkészni a jövőt.

Az operációs rendszerek története összefonódott a hardver, a technológia történetével.

Az OS-ek története

Miért kell megismerkednünk az operációs rendszerek történetével?

- Az operációs rendszerek történetének megismerése segít a felépítésük megismerésében.
- Az operációs rendszerek fejlődésének tanulmányozása segít megérteni napjaink jelenségeit, kifürkészni a jövőt.
- Ontogeny Recapitulates Phylogeny (az egyedfejlődés megismétli a fajfejlődést).

Az operációs rendszerek története összefonódott a hardver, a technológia történetével.

Első generáció (1945-55)

- Relék, elektroncsövek, egyszerű matematikai problémák.

Első generáció (1945-55)

- Relék, elektroncsövek, egyszerű matematikai problémák.
- Nincsenek programozási nyelvek (assembly sem), a program bevitele *plugboard* segítségével történik.

Első generáció (1945-55)

- Relék, elektroncsövek, egyszerű matematikai problémák.
- Nincsenek programozási nyelvek (assembly sem), a program bevitele *plugboard* segítségével történik.
- A felhasználók az erőforrás felosztását a falon található papírlappal intézik.

Első generáció (1945-55)

- Relék, elektroncsövek, egyszerű matematikai problémák.
- Nincsenek programozási nyelvek (assembly sem), a program bevitele *plugboard* segítségével történik.
- A felhasználók az erőforrás felosztását a falon található papírlappal intézik.
- Az operációs rendszer kérdése fel sem merül.

Második generáció (1955-65)

- Tranzisztorok, gyártható és eladható számítógépek (mainframe-ek), matematikai számítások (pl. parciális differenciálegyenletek). A tulajdonosok nagy vállaltok, nagyobb állami szervezetek és egyetemek.

Második generáció (1955-65)

- Tranzisztorok, gyártható és eladható számítógépek (mainframe-ek), matematikai számítások (pl. parciális differenciálegyenletek). A tulajdonosok nagy vállaltok, nagyobb állami szervezetek és egyetemek.
- Az operátor eteti a gépet FORTRAN programokkal, a legtöbb idő a járkálással telik.

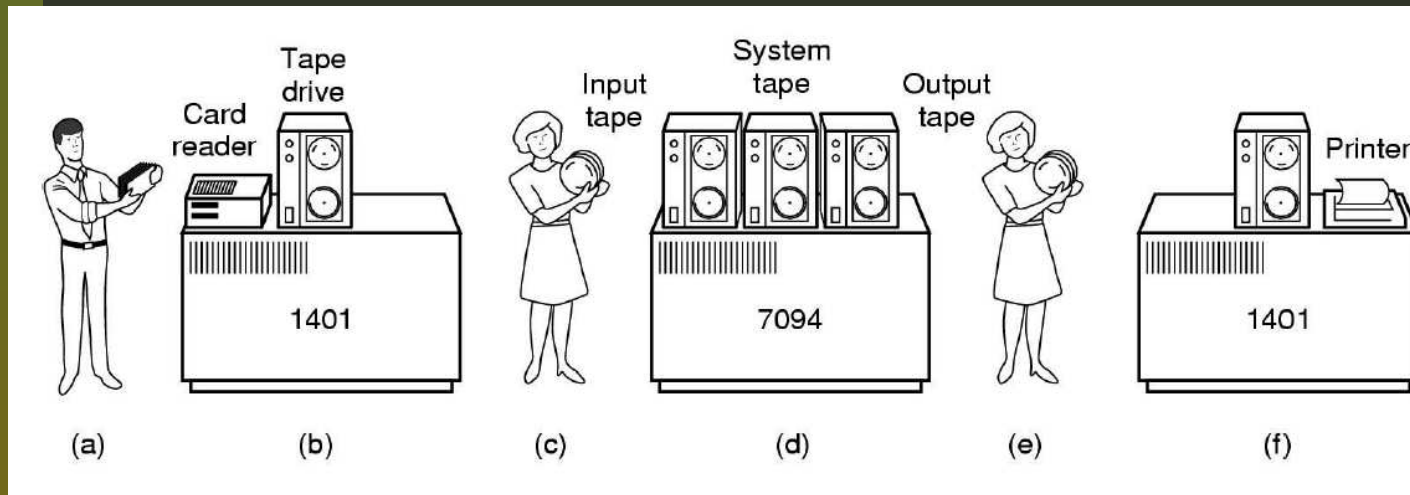
Második generáció (1955-65)

- Tranzisztorok, gyártható és eladható számítógépek (mainframe-ek), matematikai számítások (pl. parciális differenciálegyenletek). A tulajdonosok nagy vállalatok, nagyobb állami szervezetek és egyetemek.
- Az operátor eteti a gépet FORTRAN programokkal, a legtöbb idő a járkálással telik.
- Később batch rendszerek: IBM 1401 lyukaszt és nyomtat, az IBM 7094 számol.

Második generáció (1955-65)

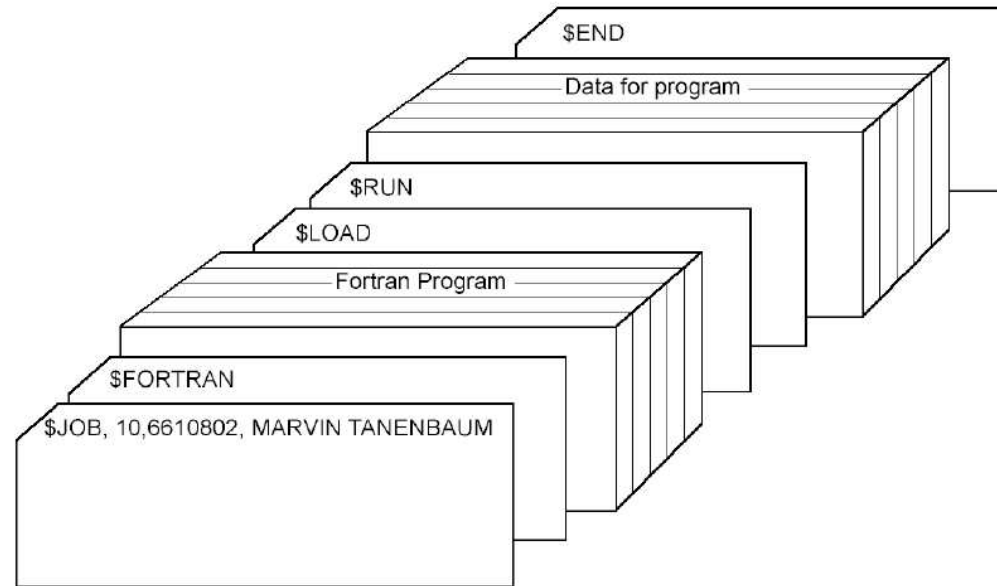
- Tranzisztorok, gyártható és eladható számítógépek (mainframe-ek), matematikai számítások (pl. parciális differenciálegyenletek). A tulajdonosok nagy vállalatok, nagyobb állami szervezetek és egyetemek.
- Az operátor eteti a gépet FORTRAN programokkal, a legtöbb idő a járkálással telik.
- Később batch rendszerek: IBM 1401 lyukaszt és nyomtat, az IBM 7094 számol.
- FMS (FORTRAN Monitoring System), IBSYS (IBM 7094-re)

Batch rendszerek



1. Ábra: *Korai batch rendszer*

Batch rendszerek



2. Ábra: *Tipikus FMS job*

Harmadik generáció (1965-80)

- Alacsony integráltsági fokú integrált áramkörök, tömeggyártás, miniszámítógépek. A tulajdonosok kisebb cégek, szervezetek is lehetnek.

Harmadik generáció (1965-80)

- Alacsony integráltsági fokú integrált áramkörök, tömeggyártás, miniszámítógépek. A tulajdonosok kisebb cégek, szervezetek is lehetnek.
- Az IBM System/360 sorozat (360, 370, 4300, 3080, 3090) kompatibilis általános célú terméksorozat, OS/360 operációs rendszerrel. Az operációs rendszer általános feladatokat lát el.

Harmadik generáció (1965-80)

- Alacsony integráltsági fokú integrált áramkörök, tömeggyártás, miniszámítógépek. A tulajdonosok kisebb cégek, szervezetek is lehetnek.
- Az IBM System/360 sorozat (360, 370, 4300, 3080, 3090) kompatibilis általános célú terméksorozat, OS/360 operációs rendszerrel. Az operációs rendszer általános feladatokat lát el.
- Az operációs rendszer hatalmas, hibákkal terhelt és bonyolult a kezelése, de sok új megoldást, módszert tartalmaz.

Harmadik generáció (1965-80)

- Új technológiák: multiprogramozás, spooling (simultaneous peripheral operation on line), timesharing...

Harmadik generáció (1965-80)

- Új technológiák: multiprogramozás, spooling (simultaneous peripheral operation on line), timesharing...
- CTSS (Compatible Time Sharing System), az első timesharing rendszer (M.I.T.) módosított 7094.

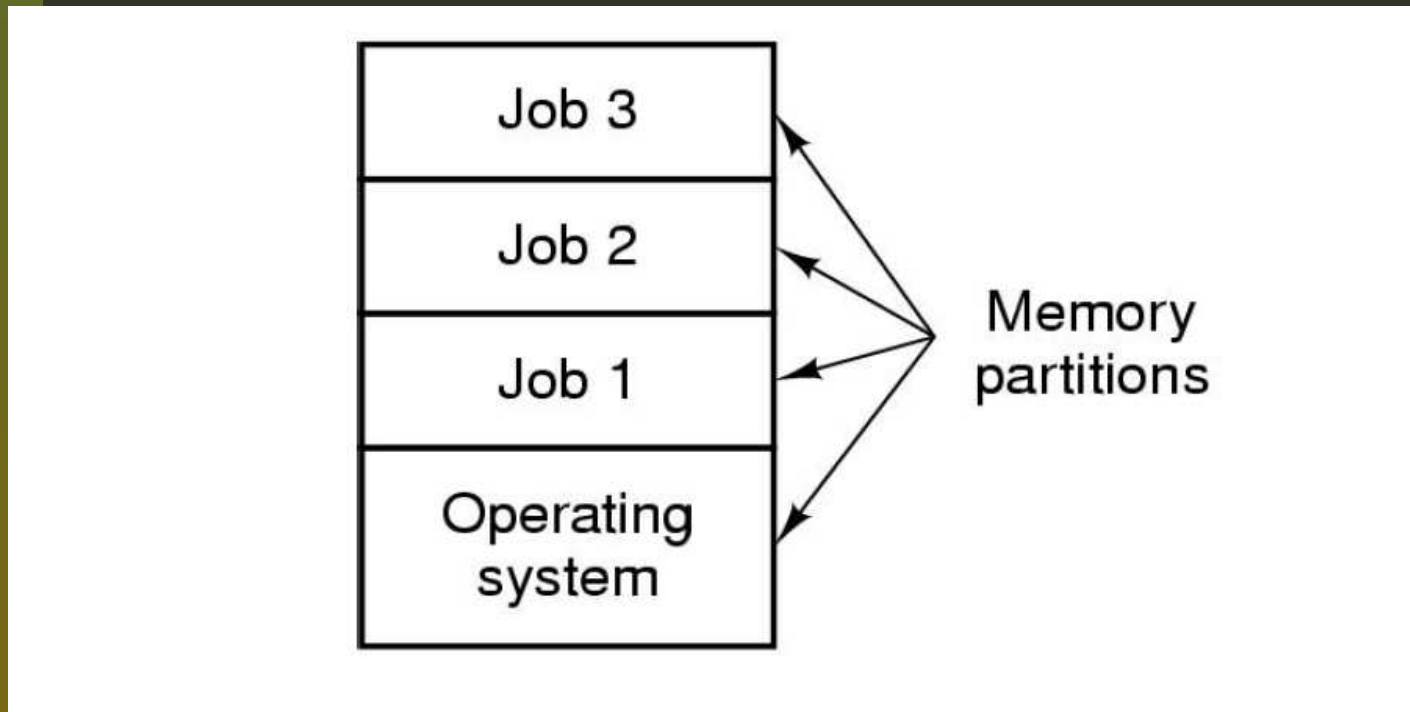
Harmadik generáció (1965-80)

- Új technológiák: multiprogramozás, spooling (simultaneous peripheral operation on line), timesharing...
- CTSS (Compatible Time Sharing System), az első timesharing rendszer (M.I.T.) módosított 7094.
- Multics (Multiplexed Information And Computing Service), mint az energiaellátás.

Harmadik generáció (1965-80)

- Új technológiák: multiprogramozás, spooling (simultaneous peripheral operation on line), timesharing...
- CTSS (Compatible Time Sharing System), az első timesharing rendszer (M.I.T.) módosított 7094.
- Multics (Multiplexed Information And Computing Service), mint az energiaellátás.
- UNIX és változatai.

Multiprogramozás



3. Ábra: *Multiprogramozás fix partíciókkal*

Negyedik generáció (1980-)

- LSI (*large scale integration*) és VLSI (*very large scale integration*) chippek megjelenése, elterjedése.

Negyedik generáció (1980-)

- LSI (*large scale integration*) és VLSI (*very large scale integration*) chippek megjelenése, elterjedése.
- Mikroszámítógépek, mikroprocesszorok, személyi számítógépek. A mikroszámítógép csak méretében kicsiny, teljesítményében megegyezik a miniszámítógépekével.

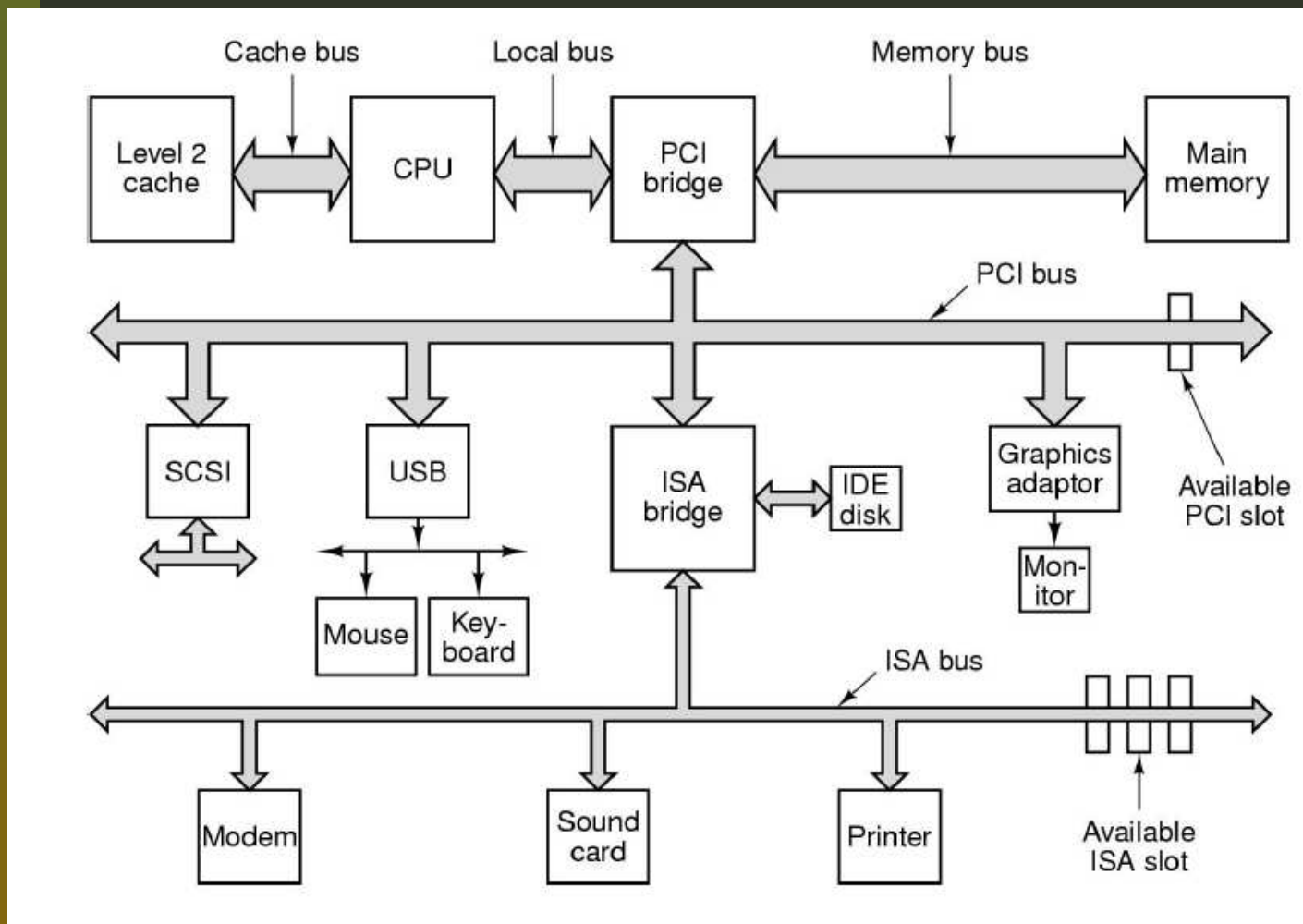
Negyedik generáció (1980-)

- LSI (*large scale integration*) és VLSI (*very large scale integration*) chippek megjelenése, elterjedése.
- Mikroszámítógépek, mikroprocesszorok, személyi számítógépek. A mikroszámítógép csak méretében kicsiny, teljesítményében megegyezik a miniszámítógépekével.
- A számítógép eljut az átagemberhez.

Negyedik generáció (1980-)

- LSI (*large scale integration*) és VLSI (*very large scale integration*) chipek megjelenése, elterjedése.
- Mikroszámítógépek, mikroprocesszorok, személyi számítógépek. A mikroszámítógép csak méretében kicsiny, teljesítményében megegyezik a miniszámítógépekével.
- A számítógép eljut az átagemberhez.
- GUI (Graphical User Interface).

Pentium architektúra



4. Ábra: *Pentium* alapú szg. vázlata

A negyedik generáció

A negyedik generáció története

1. 1974-ben az Intel elkészíti a 8080-at, az első általános célú 8 bites CPU-t. Operációs rendszert szeretne rá.

A negyedik generáció története

1. 1974-ben az Intel elkészíti a 8080-at, az első általános célú 8 bites CPU-t. Operációs szoftvert szeretne rá.
2. Garry Kildall és társai illesztenek hozzá egy 8 inches floppyt és elkészítik az első diszettel szerelt mikroszámítógépet. Elkészítik rá a CP/M-et (Control Program for Mikrocomputers).

A negyedik generáció története

1. 1974-ben az Intel elkészíti a 8080-at, az első általános célú 8 bites CPU-t. Operációs szoftvert szeretne rá.
2. Garry Kildall és társai illesztenek hozzá egy 8 inches floppyt és elkészítik az első diszket szerelt mikroszámítógépet. Elkészítik rá a CP/M-et (Control Program for Mikrocomputers).
3. Az Intel odaadja a jogokat Kildallnak, mert szerintük a lemezzel ellátott mikroszámítógépben nincs üzlet. Megalapítja a Digital Research-öt.

A negyedik generáció története

1. 1974-ben az Intel elkészíti a 8080-at, az első általános célú 8 bites CPU-t. Operációs szoftvert szeretne rá.
2. Garry Kildall és társai illesztenek hozzá egy 8 inches floppyt és elkészítik az első diszket szerelt mikroszámítógépet. Elkészítik rá a CP/M-et (Control Program for Mikrocomputers).
3. Az Intel odaadja a jogokat Kildallnak, mert szerintük a lemezzel ellátott mikroszámítógépben nincs üzlet. Megalapítja a Digital Research-öt.
4. 1977-ben a D.R. újraírja a CP/M-et más processzorokra is, 5 évig uralják a mikroszámítógépes OS-ek piacát.

A negyedik generáció története

5. Megjelenik a piacon Steve Jobs és Apple computing nevű vállalata. Számítógépet szeretnének minden állampolgár asztalára. Hardvert és szoftvert is gyártanak, kidolgozzák a személyi számítógép koncepciót.

A negyedik generáció története

5. Megjelenik a piacon Steve Jobs és Apple computing nevű vállalata. Számítógépet szeretnének minden állampolgár asztalára. Hardvert és szoftvert is gyártanak, kidolgozzák a személyi számítógép koncepciót.
6. Megjelenik a piacon William Gates és Microsoft nevű vállalata, akik új üzleti lehetőségeket látnak a hobbiszámítógépes vásárlókból. Csak szoftvert (Basic interpretert) gyártanak.

A negyedik generáció története

7. A 80-as évek elején az IBM gépet készít, megkeresi William Gates-t, hogy megvegye a BASIC interpretet. OS is kellene nekik. Ő a D.R.-t ajánlja. Kildall elszúrja, az ügyvédje még a nondisclosure agreement-et sem írja alá. Visszamennek Billhez.

A negyedik generáció története

7. A 80-as évek elején az IBM gépet készít, megkeresi William Gates-t, hogy megvegye a BASIC interpretet. OS is kellene nekik. Ő a D.R.-t ajánlja. Kildall elszúrja, az ügyvédje még a nondisclosure agreement-et sem írja alá. Visszamennek Billhez.
8. Billnek eszébe jut a Seattle Computer Products, a DOS (Disk Operating System), megveszi \$50 000-ért és liszenszeli a DOS/BASIC-et az IBM-nek. A szükséges módosítások elvégzésére felveszi Tim Paterson-t, az eredeti szerzőt.

A negyedik generáció története

7. A 80-as évek elején az IBM gépet készít, megkeresi William Gates-t, hogy megvegye a BASIC interpretet. OS is kellene nekik. Ő a D.R.-t ajánlja. Kildall elszúrja, az ügyvédje még a nondisclosure agreement-et sem írja alá. Visszamennek Billhez.
8. Billnek eszébe jut a Seattle Computer Products, a DOS (Disk Operating System), megveszi \$50 000-ért és liszenszeli a DOS/BASIC-et az IBM-nek. A szükséges módosítások elvégzésére felveszi Tim Paterson-t, az eredeti szerzőt.
9. Az IBM kihozza a 286, 386, 486 típusokat, a Microsoft egyre több elemet vesz át a UNIXból (leállnak a Xenix fejlesztésével).

A negyedik generáció története

10. Doug Engelbart (Stanford Research Institute) 60-as években kidolgozza a GUI-t.

A negyedik generáció története

10. Doug Engelbart (Stanford Research Institute) 60-as években kidolgozza a GUI-t.
11. A Xerox PARC (Palo Alto Research Center) beépíti az egyik gépükbe. A managerek letiltják, nem látnak benne fantáziát.

A negyedik generáció története

10. Doug Engelbart (Stanford Research Institute) 60-as években kidolgozza a GUI-t.
11. A Xerox PARC (Palo Alto Research Center) beépíti az egyik gépükbe. A managerek letiltják, nem látnak benne fantáziát.
12. Steve Jobs (Apple) elkéri, megépíti vele a Lisa nevű terméküket, amely túlságosan drága és kiforratlan, így elbukik.

A negyedik generáció története

10. Doug Engelbart (Stanford Research Institute) 60-as években kidolgozza a GUI-t.
11. A Xerox PARC (Palo Alto Research Center) beépíti az egyik gépükbe. A managerek letiltják, nem látnak benne fantáziát.
12. Steve Jobs (Apple) elkéri, megépíti vele a Lisa nevű terméküket, amely túlságosan drága és kiforratlan, így elbukik.
13. A következő típusok (Macintosh-I, Macintosh-II) ellenben hihetetlen sikert aratnak. Steve Jobs a legsikeresebb ember az USA-ban, megtestesíti az amerikai álmot.

A negyedik generáció története

12. William Gates felismeri, hogy az Apple rendszere azért sikeres, mert sokkal fejlettebb (ők még mindig a Seattle Comp. Prod. DOS-át foltozgatják). Kapcsolatot keres Steve Jobs-al és ellopja az új technológiát.

A negyedik generáció története

12. William Gates felismeri, hogy az Apple rendszere azért sikeres, mert sokkal fejlettebb (ők még mindig a Seattle Comp. Prod. DOS-át foltoztatják). Kapcsolatot keres Steve Jobs-al és ellopja az új technológiát.
13. A Microsoft piacra dobja a Windows 1.0 grafikus shellt, amely kísértetiesen hasonlít az Apple termékeire.

A negyedik generáció története

12. William Gates felismeri, hogy az Apple rendszere azért sikeres, mert sokkal fejlettebb (ők még mindig a Seattle Comp. Prod. DOS-át foltozgatják). Kapcsolatot keres Steve Jobs-al és ellopja az új technológiát.
13. A Microsoft piacra dobja a Windows 1.0 grafikus shellt, amely kísértetiesen hasonlít az Apple termékeire.
14. 1985-1998 közt a Microsoft ezt a grafikus héjat foltozgatja, egyre sürgetőbb az igény, a teljes újraírásra.

A negyedik generáció története

15. A Microsoft megszerzi David Cuttlert a VAX VMS csapatból és új terméket, a Windows NT-t dobja a piacra.

A negyedik generáció története

15. A Microsoft megszerzi David Cuttlert a VAX VMS csapatból és új terméket, a Windows NT-t dobja a piacra.
16. A Windows NT 5-ös verziójának új neve Windows 2000, amely hivatalosan a Windows 98 és Windows NT fejlesztési irányok egyesítése.

A negyedik generáció története

15. A Microsoft megszerzi David Cuttlert a VAX VMS csapatból és új terméket, a Windows NT-t dobja a piacra.
16. A Windows NT 5-ös verziójának új neve Windows 2000, amely hivatalosan a Windows 98 és Windows NT fejlesztési irányok egyesítése.
17. Mivel nem igazán sikeres az egyesítés, piacra dobják a Windows 98 újabb változatát Windows ME néven.

Az állatkert

Az OS-ek felosztása

A különféle feladatokra különféle számítógépeket és különféle operációs rendszereket használunk. Elemi fontosságú, hogy a operációs rendszerek következő típusait meg tudjuk különböztetni:

- mainframe
- kiszolgáló (server)
- multiprocesszoros
- személyi számítógépes (PC)
- valós idejű (real time)
- beágyazott (embedded)

Mainframe OS

A mainframe operációs rendszerek (pl. OS/390)

- Három típusú feladatkörnek kell megfelelniük egy időben:
 - batch,
 - tranzakciókezelés (transaction processing),
 - időosztás (timesharing) vagy interaktív,
- Igen nagy tömegű (arányaiban is nagyobb) I/O jellemző rájuk.

Kiszolgáló OS

A kiszolgáló operációs rendszerek (pl. UNIX változatok):

- Egyszerre több felhasználót szolgálnak ki.
- Jellemző a dedikált fájl és nyomtatókiszolgálás, de az alkalmazás kiszolgálók sem haltak ki teljesen (vékonykliens).

A kiszolgáló jellegű számítógépek és a kiszolgáló jellegű operációs rendszerek nem mindig különülnek el egyértelműen (pl. Novell Suse Linux scheduler).

Multiprocesszor OS

A multiprocesszor operációs rendszerek sok CPU kezelését teszik lehetővé (parallel computers, multicomputers, multiprocesszor, transzputer).

Ilyen feladatokra sokszor kiszolgáló operációs rendszereket használunk, esetleg módosított elemekkel (SMP).

Személyi számítógép OS

Operációs rendszerek személyi számítógépekre (mindenféle windows-ok). (A.T. ide sorolja az Apple gépeket, de azóta a MacOS X. BSD kernel alatt fut):

- Egyszerre (és egyáltalán) egyetlen felhasználót szolgálnak ki. A felhasználók nem ülhetnek át másik géphez.
- A gépeket szövegszerkesztésre, táblázatkezelésre és internet elérésre használják.
- A felhasználók nem munkacsoportokban dolgoznak.

Valós idejű OS

A valós idejű (real time) operációs rendszerek (pl. QNX) felépítésében és működésében az idő központi szerepet kap (a valós idő a környezetben megfigyelhető fizikai idő):

- Hard real time operating system esetében a dokumentációban megadott időkorlátokat mindenképpen be kell tartani.
- Soft real time rendszerek esetében eltérések megengedettek.

A multimédia rendszerek valós idejű rendszerek.

Beágyazott OS

A beágyazott (embedded) rendszerek olyan számítástechnikai eszközök, amelyeket nem számítógép céljára készített eszközökbe építenek (autó, mosógép).

Sokszor az eszközök mérete miatt soroljuk ide a vezérlő OS-t (PalmOS, Windows CE).

Kötelező irodalom

1. ANDREW S. TANENBAUM: *Modern operating systems* second edition (2001), Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, ISBN0-13-031358-0, 1–20. o.