

UNIX bevezető

kiegészítő fóliák az előadáshoz

Mészáros Tamás

<http://home.mit.bme.hu/~meszaros/>

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Mészáros Tamás

mestertanár



Elérhetőségek

Iroda: 1117 Budapest, Magyar tudósok krt. 2. I. ép. IE437

Tel.: +36 1 463-2899

Fax: +36 1 463-4112

Email: meszaros (*) mit * bme * hu

Személyes honlap: <http://home.mit.bme.hu/~meszaros/>

Bemutakozás

Oktatóként, kutatóként, és nem utolsó sorban alkotó mérnökként dolgozom a tanszéken.

Oktatási munkám az informatikus képzésekre koncentrál, az alapképzésben és az intelligens rendszerek szakirányok oktatásában veszek részt.

Kutatási területeim: intelligens rendszerek és webes technológiák, valamint ezek alkalmazásai az információ szolgáltatásban és beszerzésben. 2007 óta alapvetően ember-gép interfészekkel, azon belül is elsősorban kontrollált természetes nyelvű felhasználói felületekkel foglalkozom.

Mérnökként időnként részt veszek informatikai rendszerek tervezésében és megvalósításában; élvezhetem a programozói és rendszerépítői *alkotó* munkát is.



[Europass CV](#)

Oktatás

Tanszékünkön oktatott tantárgyai:

- [Az XML és alkalmazásai](#) (szak468)
- [Intelligens rendszerek II. \(üzleti informatika\) laboratórium](#) (vimia430)
- [Kooperáció és intelligencia](#) (vimim135)
- [Mérés laboratórium 4.](#) (vimia315)
- [Operációs rendszerek](#) (vimia219)
- [UNIX rendszerek a gyakorlatban](#) (vimia85)
- [XML-alapú rendszerintegráció üzleti rendszerekben](#) (vimia84)

Aktuális témakiírásai:

- [Agy-számítógép interfész \(BCI\)](#)
- [Autóirányítás neuroheadset segítségével](#)
- [Közlekedés modellezése többágens-rendszerrel](#)
- [Mozgásképtelen betegek részére egyszerű szövegbevitel megvalósítása neuroheadset segítségével](#)
- [Természetes nyelvű felhasználói felületek](#)
- [Természetes nyelvű felület Androidon](#)
- [Tudásbevitel kontrollált természetes nyelven](#)

Kutatás

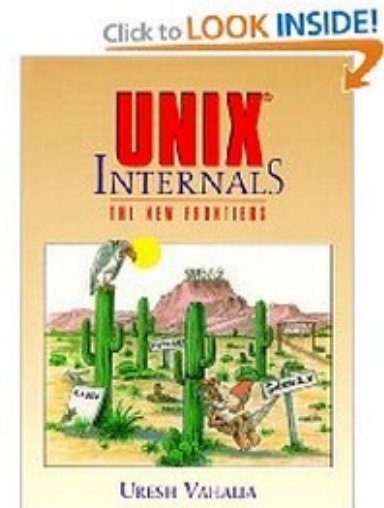
Kutatócsoport: [Intelligens rendszerek](#) › [Intelligens Rendszerek Kutatócsoport](#)

UNIX segédanyagok

Az [előadásfóliák](#) támpontot adhatnak a felkészüléshez, de csak azokból nem lehet megtanulni az anyagot.

A UNIX rész törzsanyaga olvasmányos formában megtalálható az [Operációs rendszerek mérnöki megközelítésben](#) c. könyvben, azonban az eléggé elavult, nem tartalmazza az új részeket. Emellett hasznos (és részletesebb) olvasmány az alapokat tárgyaló [UNIX Internals](#) c. könyv Uresh Vahalia gondozásában. Ez sem friss, de az alapokat érthetően és igen részletesen tárgyalja.

Kapcsolódó érdekességek a UNIX részeket oktató Mészáros Tamás [weblapján](#) találhatóak.



A [Magyar UNIX Portál](#) (Hungarian **UNIX** Portal - [HUP](#)) minden UNIX iránt érdeklődő számára ajánlott webhely.

UNIX virtuális gép - Try this at home

Mindenki számára javasolt, hogy az előadásokon látott demonstrációkat otthon is megismételje, kipróbáljon élőben egy UNIX rendszert.

A Mérés Labor 4 tárgyban további gyakorlatot szerezhhetnek majd a hallgatók. Az ottani feladatok megoldásához is szükséges lesz a UNIX alapszintű felhasználói ismerete.

A virtuális gépet Vmware Player segítségével futtathatjuk, de más virtualizációs eszköz használata is lehetséges.

Sokféle UNIX változat kész virtuális gépe [letölthető innen](#). Az előadásokon a CentOS (Redhat) Linux virtuális gépét használjuk.

Tematika

- A mai előadáson...
 - bevezető, egy kis történet, piaci részesedés, trendek
 - felépítés, UNIX rendszergazdai és felhasználói szemmel
- Később az elméleti tananyaghoz kapcsolódó UNIX részek...
 - folyamatok adatai és kezelésük
 - kommunikáció
 - virtuális és elosztott fájlrendszerek
 - adminisztráció
- Otthoni gyakorlatok virtuális gépen
 - **Próbáld ki otthon is!**
- Fakultatív feladatok – „*mindent szabad, ami örömet okoz*”
 - valamely kapcsolódó technológia kipróbálása, bemutatása

Az otthoni gyakorlatok UNIX rendszere

- Mindenki számára javasolt néhány egyszerűbb feladat megoldása
 - Az előadások során bemutatott demók megisméltése, vizsgálata
 - A megismert parancsok otthoni kipróbálása biztosan fájdalommentes
 - Az előadásokon kisebb házi feladatokat is szoktam adni. Ezeket nem kérem számon, de ha valaki elakad a megoldásukban, segítek.
- A gyakorlatok környezetének otthoni kialakítása
 - Virtualizációs környezetben a legegyszerűbb
 - Vmware Player (ingyenes, www.vmware.com/player) (más is lehet)
- A virtuális gép elkészítése
 - CentOS (RedHat klón) alatt történt a demók kidolgozása
 - Készen letölthető az internetről (lásd tárgy segédanyagok)
 - Magunk is egyszerűen elkészíthetjük
 - Más rendszer alatt is működhetnek a demók, de nem garantált (van, ami biztosan nem fog, de ez nem baj).

Mit tanulhatok az otthoni gyakorlatokon?

- Ismerkedés a UNIX működésével, grafikus felületeivel
- Adminisztráció (telepítés utáni beállítások, jellemző feladatok)
- Rendszerbeállítás, alkalmazások telepítése

01-software-repos.setup	24-quota.setup	<u>76-owncloud.setup</u>
02-basic.setup	25-autofs.setup	77-horde-webmail.setup
03-bash.setup	27-nfs.setup	79-maillist.setup
04-time.setup	<u>28-samba_cifs.setup</u>	81-dns-server.setup
<u>05-security.setup</u>	29-inotify.setup	82-dhcp-server.setup
06-logging.setup	<u>31-database.setup</u>	85-shibboleth.setup
10-authentication.setup	43-bacula.setup	91-monitoring.setup
11-ssh-login.setup	52-smtp.setup	95-kernel-tuning.setup
15-ldap-server.setup	<u>55-dovecot.setup</u>	97-vmguest.setup
16-antivirus.setup	61-swdevel.setup	98-update.setup
21-storage.setup	<u>71-webserver.setup</u>	99-firewall.setup
23-iscsi.setup	73-php.setup	

Tematika (folytatás)

- Mérés labor 4 Linux feladat: alapvető üzemeltetői ismeretek
 - telepítés utáni beállítások
 - alapvető felhasználó és rendszergazda parancsok
 - szoftvertelepítés és rendszerfrissítés
 - felhasználók és biztonság
 - naplózás és nyomkövetés
- UNIX fakultatív tárgy, ősszel
 - „UNIX internals”
 - elméleti és gyakorlati (ipari) ismeretek első kézből
 - sok gyakorlati tapasztalat hazai alkalmazói környezetből
 - részletesen végignézzük egy korszerű UNIX belső világát

Mottó helyett

- Vannak, ...
 - akik megvalósítanak dolgokat
 - akik figyelik, ahogy a dolgok megtörténnek, amit mások alkotnak
 - akik csodálkoznak, hogy mi a manó történt

Forrás: *„There are three types of people in this world: those who make things happen, those who watch things happen and those who wonder what happened.”*

- Mary Kay Ash

Miért beszélünk róla?

- > 40 év fejlesztési tapasztalat
 - több száz hardver platform (eleinte minden gép egyedi)
 - hardver-szoftver együttes fejlődés
 - számos mai technológia bölcsője
- nyílt (szabadon tanulmányozható) forráskód
 - (nem csak a Linux)
- sokrétű fejlesztés – sokrétű alkalmazás
 - a telefonoktól a több száz processzoros szerverekig
- eleinte egyszerű („small is beautiful”)
 - (mások: vegyél új hardvert, ha nem fut a szoftverünk)
 - egyszerű, ma is használatos alapelvek, elgondolások

A UNIX története – a kezdetek





The Accelerated Strategic Computing Initiative Program includes participants from Los Alamos National Laboratory, Lawrence Livermore National Laboratory, and Sandia National Laboratories.

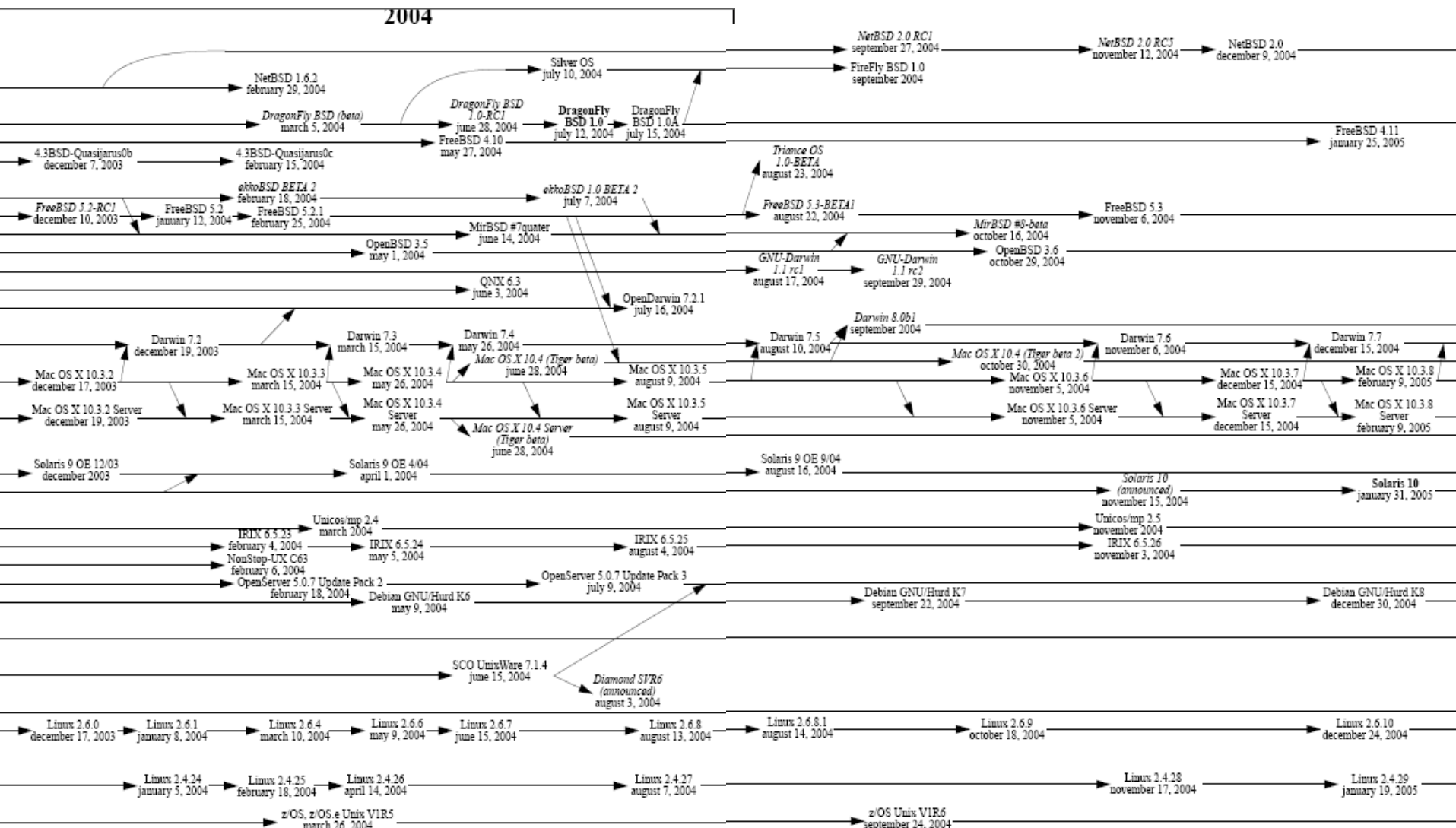
LALP-98-127



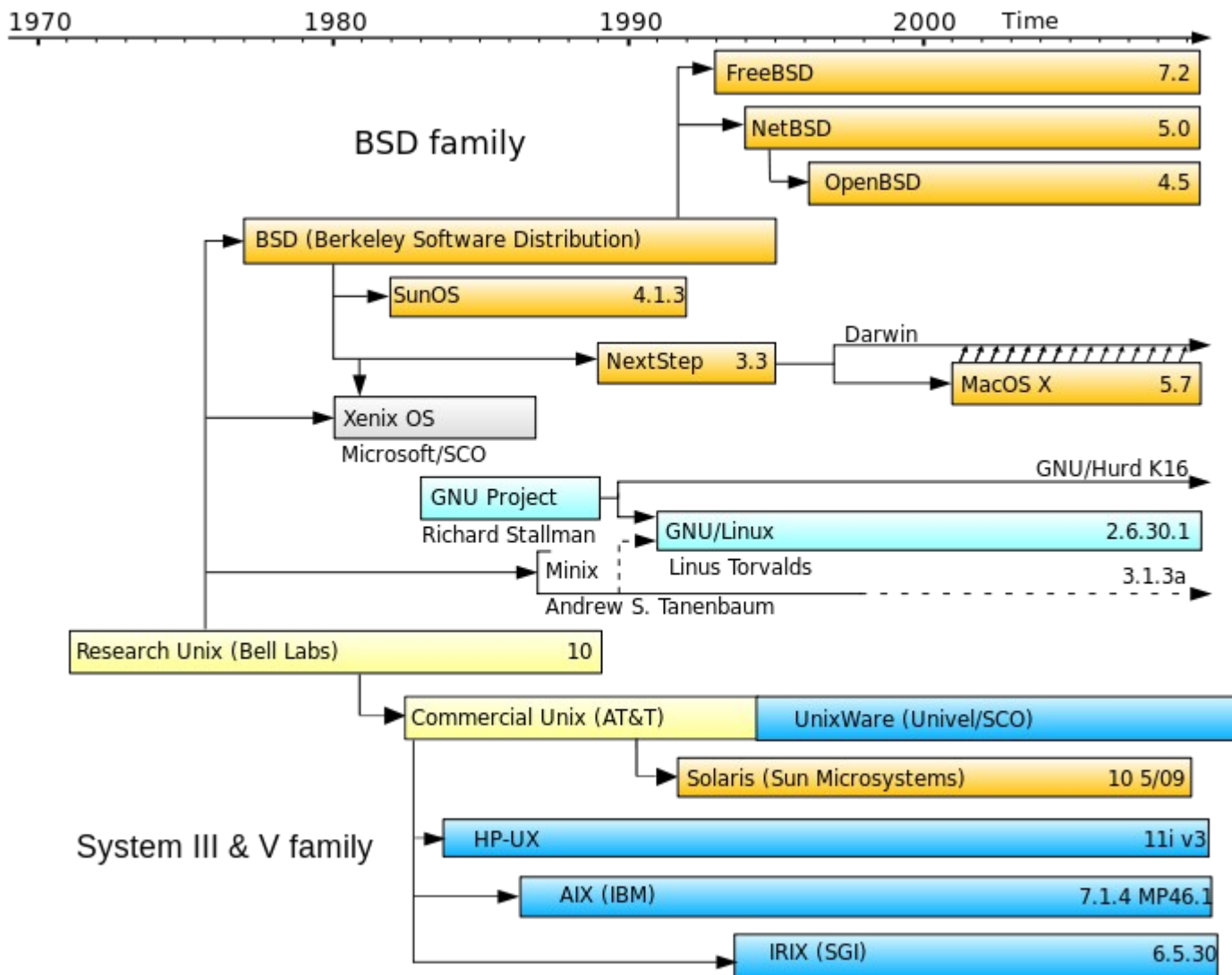
A UNIX története – hozzávalók

- AT&T Bell Lab, 1969, Ken Thompson, Dennis Ritchie
 - Space Travel játék, drága gépidő, elfekvő PDP-7
 - Lassú futtatórendszer, de gyors játékot akartak
 - Nem volt jó programozási nyelv sem
 - Készítettek egy operációs rendszert (UNIX) és egy programozási nyelvet (C)
 - A UNIX nevet Brian Kernighan ajánlotta
- USA trösztellenes törvény (AT&T)
 - nem kezdhetett új üzletágba, emiatt viszonylag olcsó akadémiai licencek
- Sokféle egyedi hardver
- Óriási érdeklődés a forráskódú UNIX (és a C nyelv) iránt
 - 1976-77: Ken Thompson előadása a California-Berkeley egyetemen
- Bővebben: `unix_history_talk.mp4` (videó a weblapomon)

A UNIX családfa



Forrás: <http://www.levenez.com/unix/> (2005)



A UNIX családfa és a szabványosítás

- Szabvány: *de jure* és *de facto*
 - de jure: formális testület által formális módon elfogadott specifikáció
 - (de facto: meghatározó súlyú piaci szereplő terméke)
 - részletesen lásd: nyílt rendszerek (open systems)
- System V
 - AT&T változat: Sun Solaris, SCO, ...
- BSD
 - Berkeley változat: SunOS, OpenBSD, FreeBSD, ...
- Szabványosítás
 - IEEE POSIX
 - Linux Standards Base (LSB)
 - AT&T SVID (pl. SVR4)
 - Open Group: X/Open, Unix95, Unix98, ...

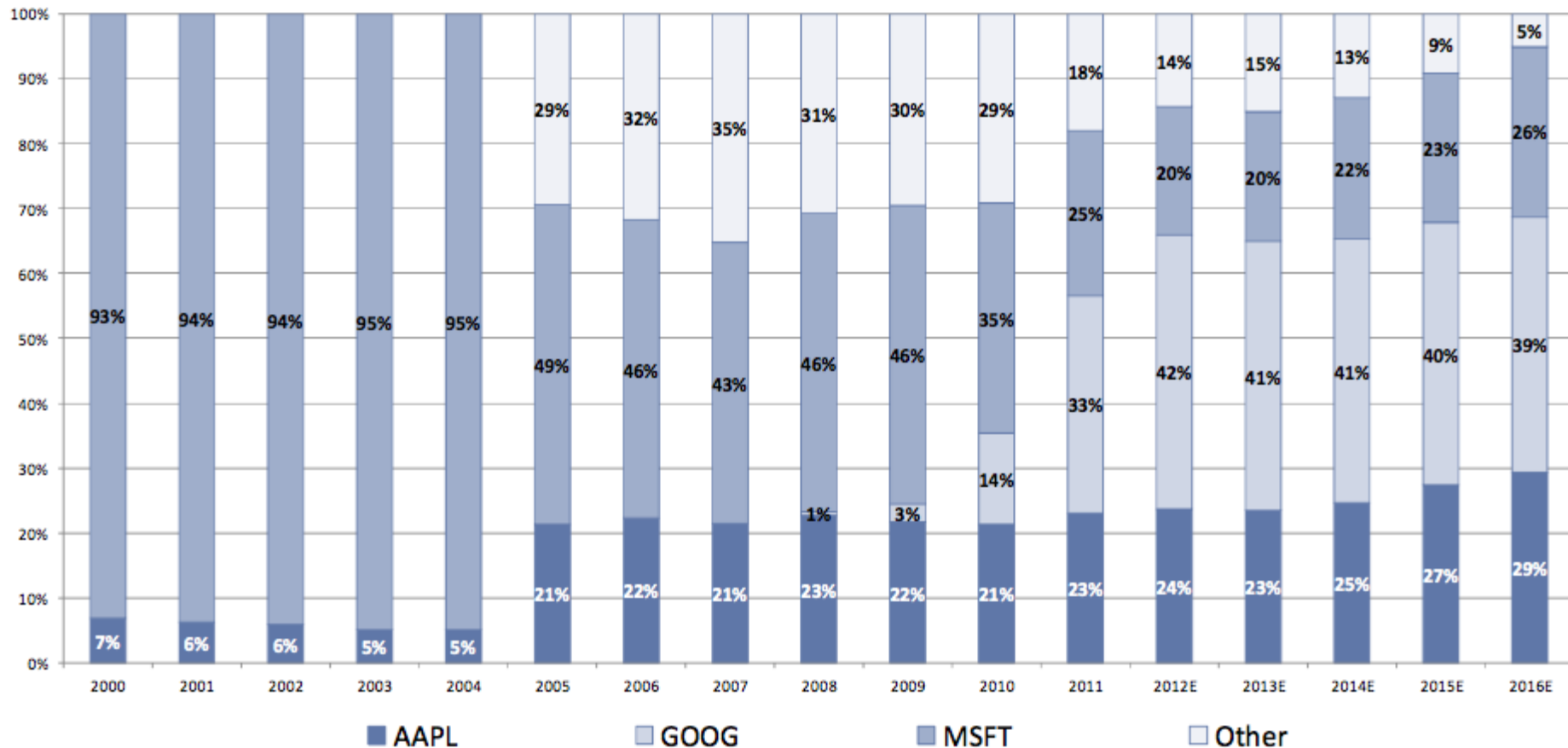
A UNIX piaci részesedése ma...

- A PC – telefon/tablet váltás átrendezi az operációs rendszerek piacát
 - PC platform:
Windows 92%, Mac OSX 6,4%, Linux 1,6% (2012.01)
(Pár éve: Windows 94%, Max 5%, Linux 1%)
 - PC + Okostelefon + tablet:
Windows 20%, OSX/iOS 24%, Android 42% (2012.12.)
Lásd következő fólia!
- Szerver platformon jelentős tényező (nem friss adatok)
 - UNIX variánsok 40%, ezen belül a Linux nő, a többi UNIX eltűnőben
 - Windows 50%, stagnál-csökken
- (+beágyazott rendszerek, ipari berendezések, stb.)

Kliens platformok piaci részesedése

Exhibit 1: Vendor share of consumer compute, 2000-2016E

Shift from single-vendor dominance (MSFT) to multiple vendors (AAPL, GOOG, MSFT, Other)



Source: IDC, Goldman Sachs Research.

Jelentősebb UNIX disztribúciók

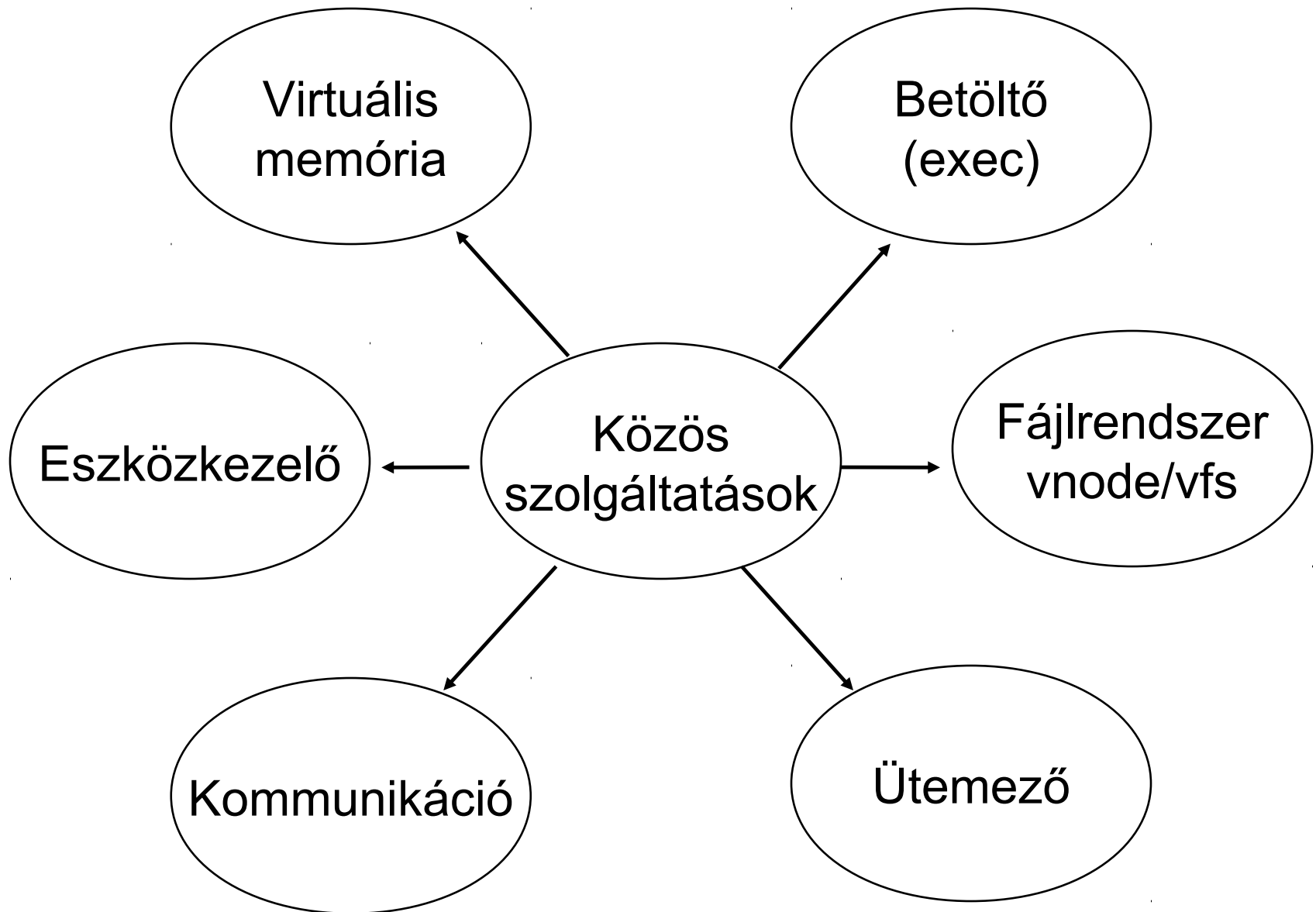
- Naprakész katalógus:
 - <http://distrowatch.com/>
 - <http://distrowatch.com/dwres.php?resource=major>
- Szerverek üzemeltetésére...
 - RedHat Enterprise Linux és klónjai (CentOS, Scientific Linux)
 - SUSE Linux Enterprise Server / openSUSE (Novell)
 - Ubuntu Server
 - OpenBSD és testvérei (FreeBSD, NetBSD, ...)
 - Oracle (Sun) Solaris és változatai (OpenSolaris)
 - IBM AIX, HP-UX
 - ...
- Klienseken...
 - Ubuntu (Kubuntu, Edubuntu, Mythbuntu, ...)
 - Debian
 - Fedora (RHEL „homokozó”)
 - SUSE Linux Enterprise Desktop / openSUSE (Novell)
 - ...

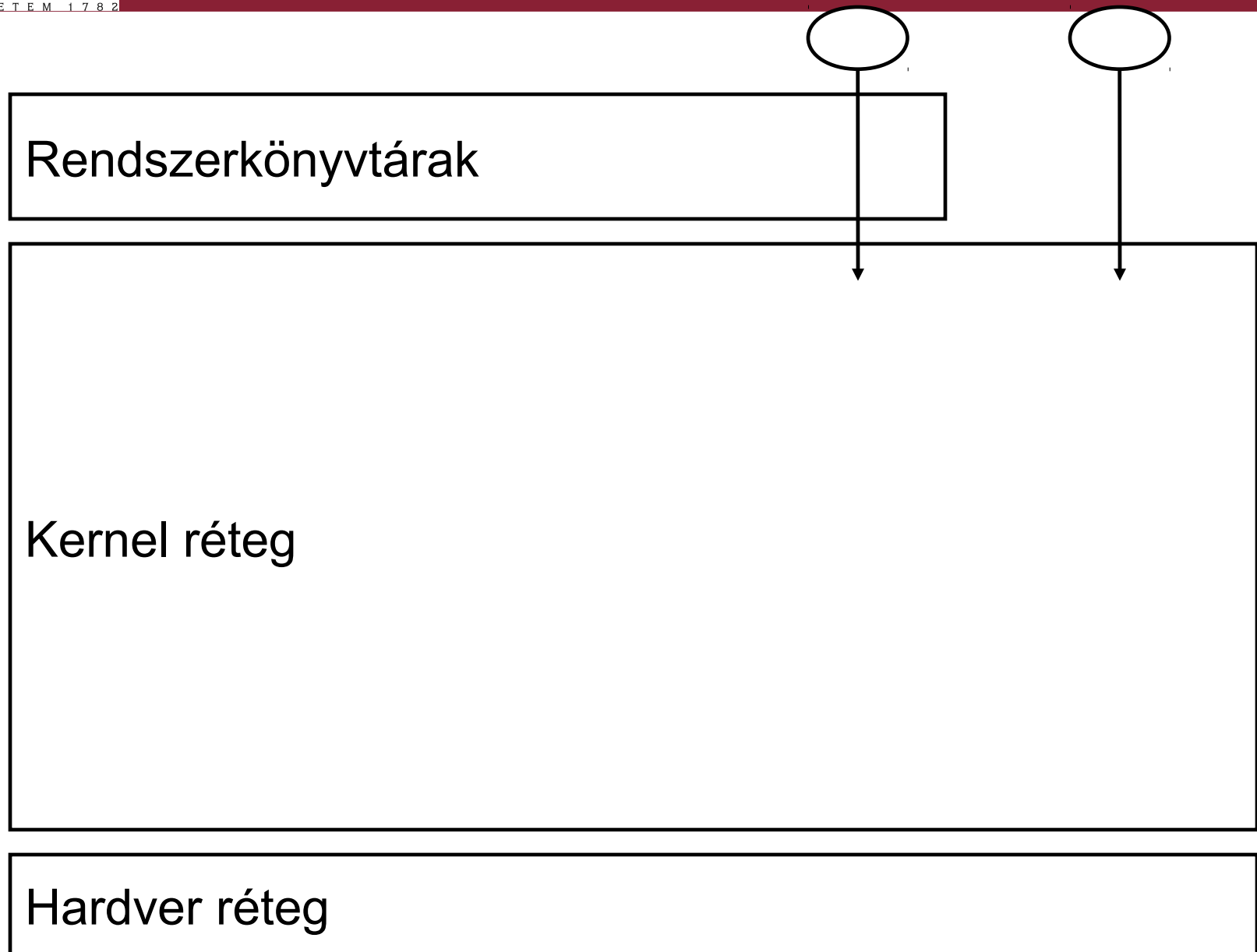
A UNIX kernel

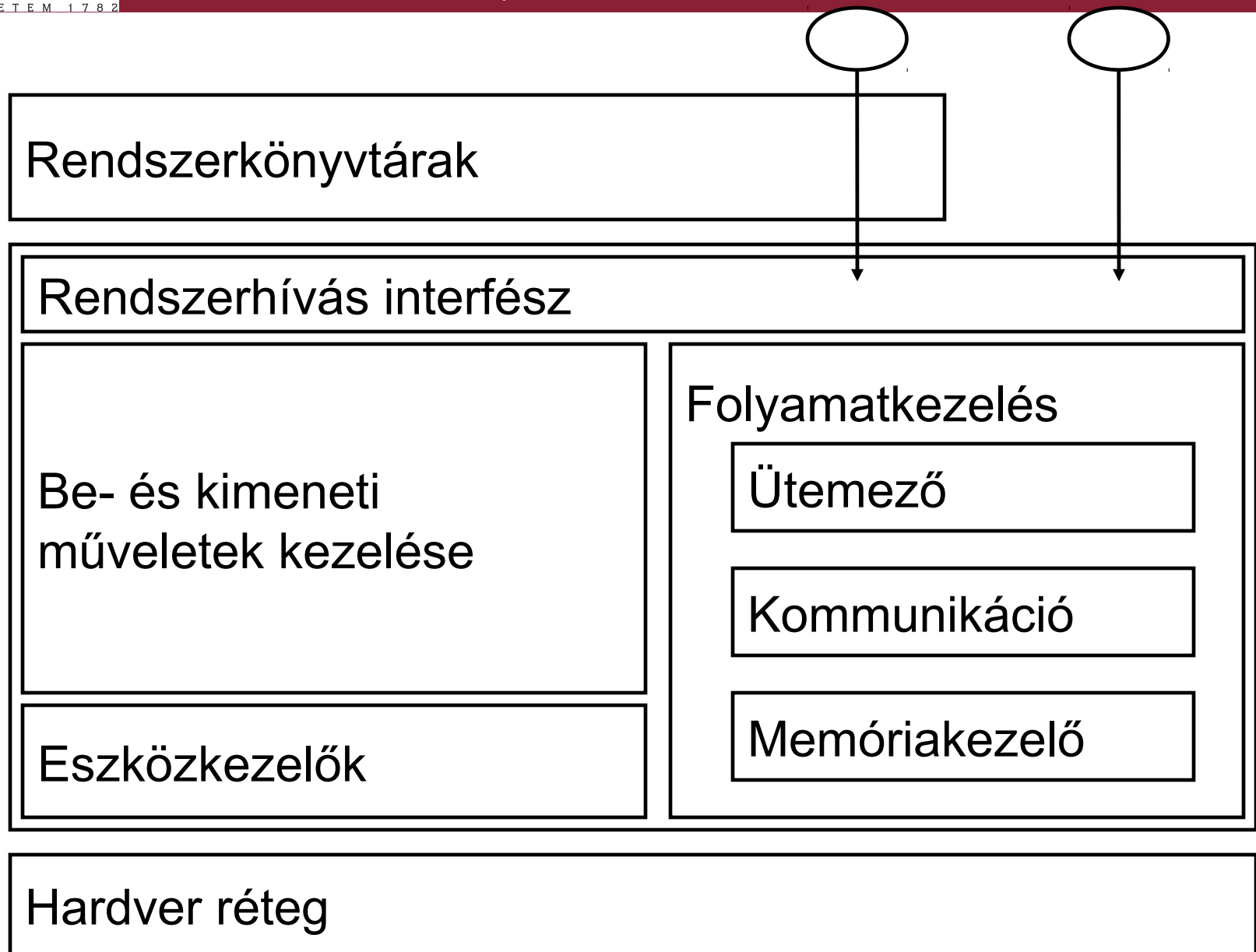
- Mekkora egy mai UNIX kernel?
 - Linux 3.1: 37 ezer fájl, 14 millió programsor
- Linux kernel 3D vizualizáció – demó videó
 - <http://www.pabr.org/kernel3d/kernel3d.html>
 - <http://blog.mit.bme.hu/meszaros/node/164>
- További hasznos olvasmányok, érdekes videók:
 - <http://www.jukie.net/bart/blog/linux-kernel-walkthroughs>
 - http://en.wikiversity.org/wiki/Reading_the_Linux_Kernel_Sources

A kernel felépítési koncepciója

- Réteges
 - interfészek, szabványok, nyílt rendszer
- Moduláris
 - változó struktúra, bővíthető, dinamikus, újrahasznosítás
- Mikrokernel
 - sok kis kernel folyamat + üzenetküldési infrastruktúra
- Monolitikus kernel
 - egy nagy folyamat, belső függvényhívások
- A UNIX felépítése: moduláris monolitikus réteges







A UNIX adminisztrátori szemmel

- Karakteres és grafikus konfigurációs felületek (az előbbi preferált)
- Felhasználó azonosítás és hozzáférés-szabályozás
 - alap: jogosultsági hármasság: tulajdonos – csoport – mások
 - haladó: selinux, RBAC (pontosan hangolható szerepek és jogosultságok)
- Naplózás, monitorozás és számlázás (kezdetekben \$\$\$\$)
- Eszközkezelés
 - sokféle hardver platform (nem csak PC) és periféria támogatása
- Hálózati szolgáltatások
 - hálózati fájlrendszerek, terheléselosztás, ...
- Vállalati szolgáltatások, virtualizáció, klaszterezés, stb.

A UNIX felhasználói szemmel

- Grafikus és karakteres felhasználói felület (utóbbi látványos)
 - teljes virtuális terminál akár hálózati kapcsolaton át is
 - több párhuzamos felhasználói felület egyenrangú kiszolgálása
- Könyvtárrendszer
- Beépített parancsok (karakteres felületen)
 - tájékozódás: man, info, who (am I) és w
 - fájlműveletek: ls, cp, mv, more és less, vi, zip, tar
 - folyamatkezelés: ps, kill, at, nice, >, >>, <, &
- Telepített alkalmazások
 - hálózat: web, email, chat, ...
 - szövegszerkesztés (magyarul is)
 - programfejlesztés

Demók

1. házi feladat (minden HF fakultatív)

- Telepítse virtuális gépekre az alábbi Linux változatokat!
 - **CentOS 6** (RedHat Enterprise Linux klón, **későbbi feladatokhoz kell**)
 - **Ubuntu 12.10** (az egyik legnépszerűbb desktop Linux változat)
 - **Ubuntu 12.10 Gnome Remix** (ugyanaz más grafikus felülettel)
(letöltési linkek a tárgy weblapján)
- Hasonlítsa össze a három grafikus felületet!
 - CentOS: **Gnome2** („klasszikus” Linux felület)
 - Ubuntu: **Unity** (Gnome3 variáns, az Ubuntu saját változata)
 - Ubuntu Gnome Remix: **Gnome3 + Gnome Shell** (a Gnome új változata)
- Szerver vonalon: <http://blog.mit.bme.hu/meszaros/rhsetup>
- Desktop vonalon: <http://blog.mit.bme.hu/meszaros/gnome3>

Összefoglalás

- A UNIX egy változatos világ:
 - sokféle célra, igen különböző hardver platformokon
 - a „mindennapos” használattól a szerverfarmokig
- Az alapelvek, mozgatórugók egyszerűek
 - hordozhatóság, kompatibilitás, együttműködés, nyitottság
- A félév során
 - megismerkedhetünk a kezelésével (GUI, CMD)
 - bepillantást nyerünk pár részletébe (folyamat- és fájlkezelés, IPC, ...)
 - ízelítőt kapunk az üzemeltetéséből (szerverek)
- Otthoni gyakorlatok virtualizált környezetben
 - minden feladat fakultatív, de hasznos kiegészítője a tananyagnak
 - nem tilos saját célra beüzemelni egy UNIX változatot

(Szünetre) Mikor ér véget a világ?

- Mikor lesz a világvége a UNIX időszámítása szerint?

A pontos időt 32 bites előjeles egész számként reprezentálja.

A másodpercek számlalása 1970. január 1-én indult. Itt tart most:

<http://www.coolepochcountdown.com/>

2038. január 19. 3 óra 14 perc 7 másodperckor (32 bites gépeken) átfordul negatív tartományba.

64 bites gépeken „kicsit” messzebb van ez a határ:
292 277 026 596. december 4.

<http://www.youtube.com/watch?v=QJQ691PTKsA>

http://en.wikipedia.org/wiki/Year_2038_problem