

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, alkalmanként fejlesztőként dolgozom a tanszéken.

Alkotó mérnöknek tartom magam, mindhárom tevékenységemet ennek a szellemében végzem.

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

Kutatási területeim: elosztott intelligens rendszerek és internetes technológiák, valamint ezek alkalmazásai az információ szolgáltatásban és beszerzésben. 2007 óta alapvetően kontrollált természetes nyelvű felhasználói interfészekkel és ehhez kapcsolódó területekkel foglalkozom.

A tanszéki informatikai infrastruktúra felügyelete és üzemmentartási feladatai mellett alapvetően webes **fejlesztésekben** veszek részt.



[Europass CV](#)

Oktatás

Tanszékünkön oktatott tantárgyai:

- [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](#)
- [DocBook könyvek integrációja közösségi webportálokba](#)
- [Közlekedés modellezése többágens-rendszerrel](#)
- [Természetes nyelvű felhasználói felületek](#)
- [Természetes nyelvű felület Androidon](#)

Kutatás

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

Publikációk: [Publikációs lista a BME Publikációs Adattárban](#)

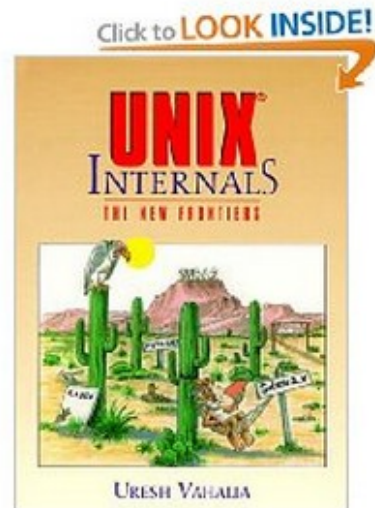
UNIX segédanyagok

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, kipróbálja élőben egy UNIX rendszert.

A Mérés Labor 4 tárgyban további gyakorlatot szerezhetnek 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...
 - áttekintés, történet, trendek
 - felépítés, UNIX rendszergazdai és felhasználói szemmel
- Később az elméleti tananyaghoz kapcsolódó UNIX részek...
 - folyamatok adatai és kezelésük
 - kommunikáció
 - virtuális és elosztott fájlrendszerek
 - (meghívott előadó: UNIX hibakeresés, Dtrace)
- Fakultatív feladatok – „*mindent szabad, ami örömet okoz*”
 - az előadáson felvetett problémák, érdekességek vizsgálata
 - új megoldások tesztelése (fájlrendszerek, ütemezők, stb.)
 - valamely kevésbé dokumentált technológia részletes bemutatása
 - Sun Fire (tanszéken) kipróbálása, terheléstesztje
 - az Android UNIX vonatkozásai

A fakultatív feladatok egyik játékszere

- Sun Fire X4600 M2 x64 szerver

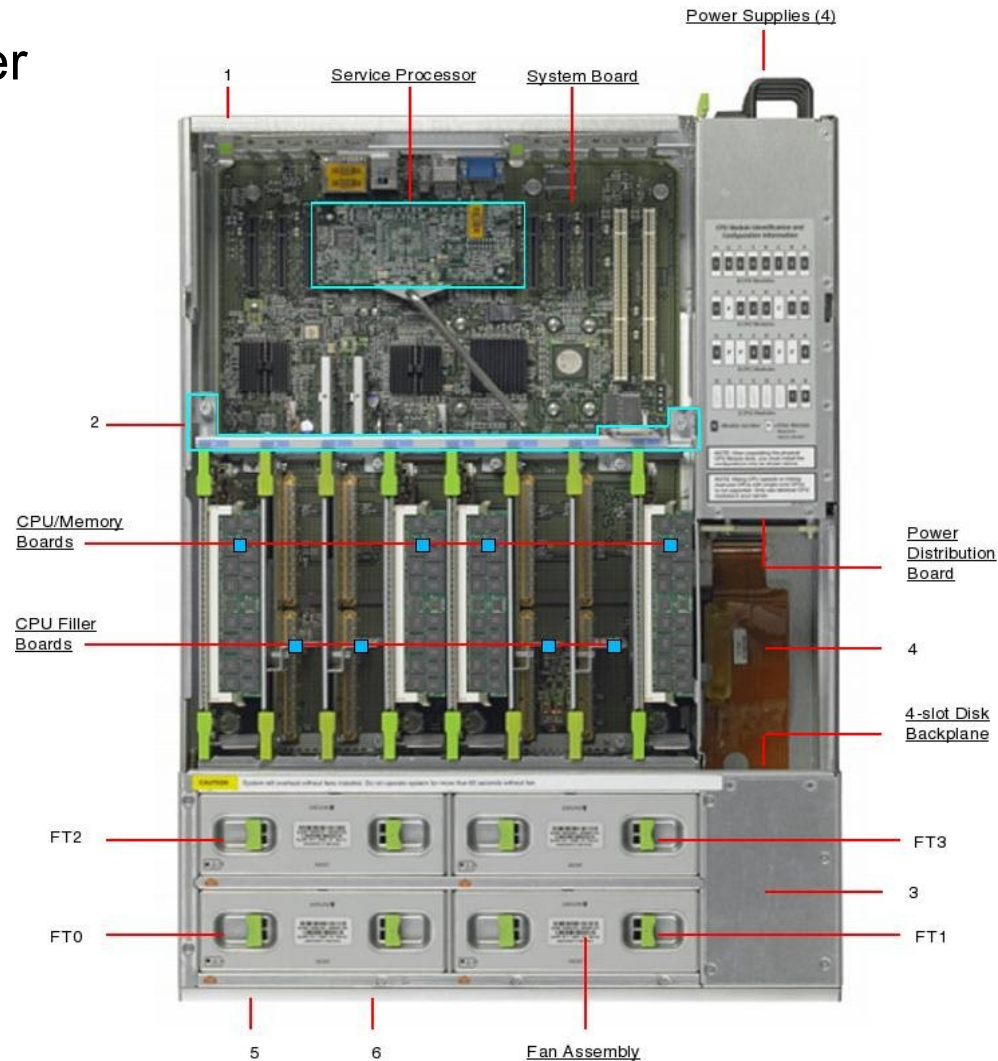
- 8 db kétmagos AMD Opteron
- 32 GB RAM
- 4 tápegység
- 4 gigabites Ethernet port
- szervizkártya
- egyéb pc komponensek

- Operációs rendszer

- Solaris 10
- RedHat Linux
- Vmware ESXi

- Feladatötletek

- teljesítményteszt
- mi indul el a bios előtt??



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

- Háromféle emberi viselkedés: 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

UNIX bevezetés (mai óra)

- Miért UNIX?
- „Ilyen emberektől jóra ne számíts”
- Történet
- Trendek
- A UNIX fejlesztési modellje
- Családfa
- Felépítés
- Felhasználói és rendszergazdai szemmel

Miért beszélünk róla?

- > 30 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 Linux)
- sokrétű fejlesztés – sokrétű alkalmazás
 - a több száz processzoros szerverektől a beágyazott rendszerekig
- 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



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 kezdetett 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)



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

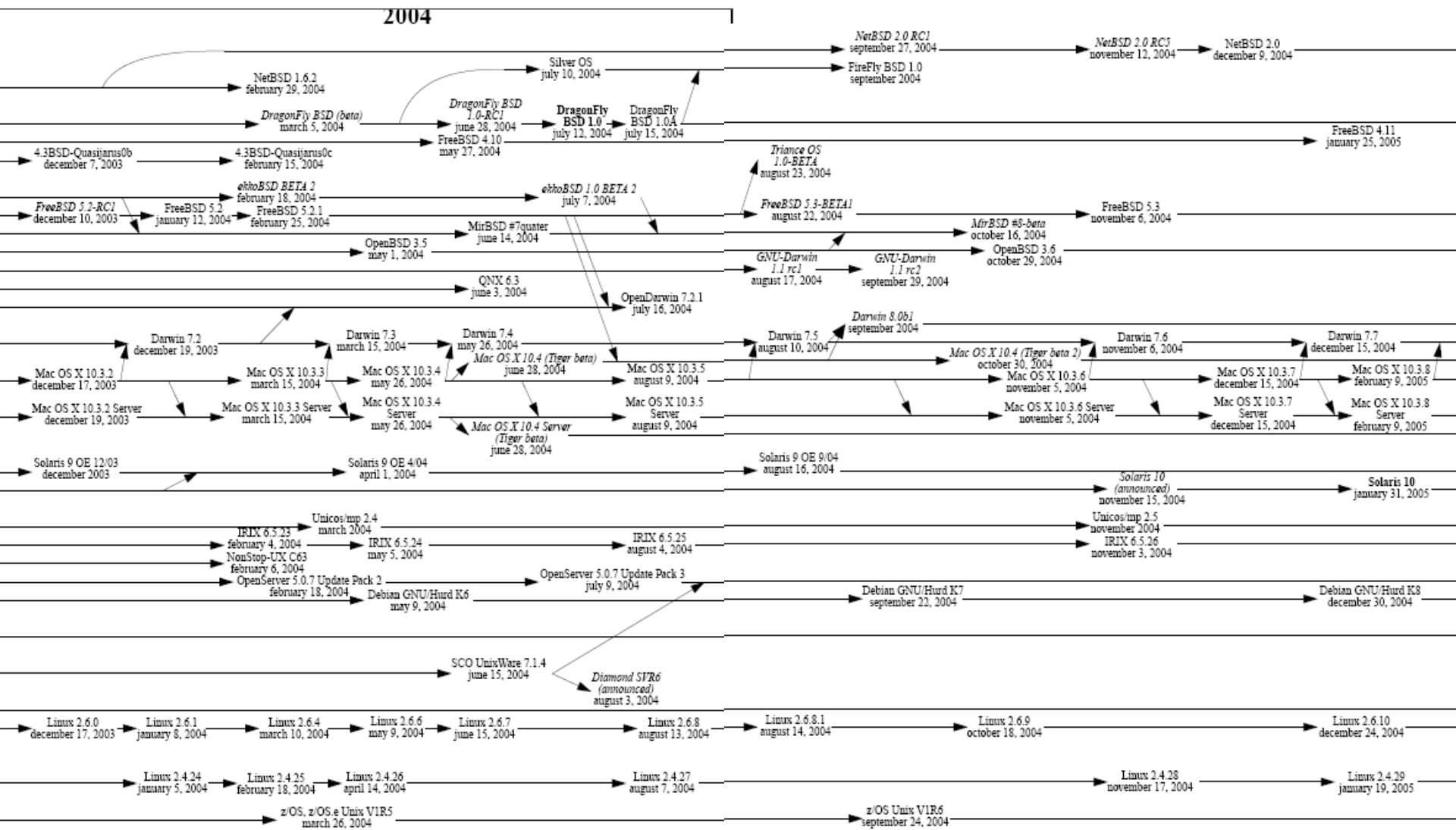
LALP-98-127



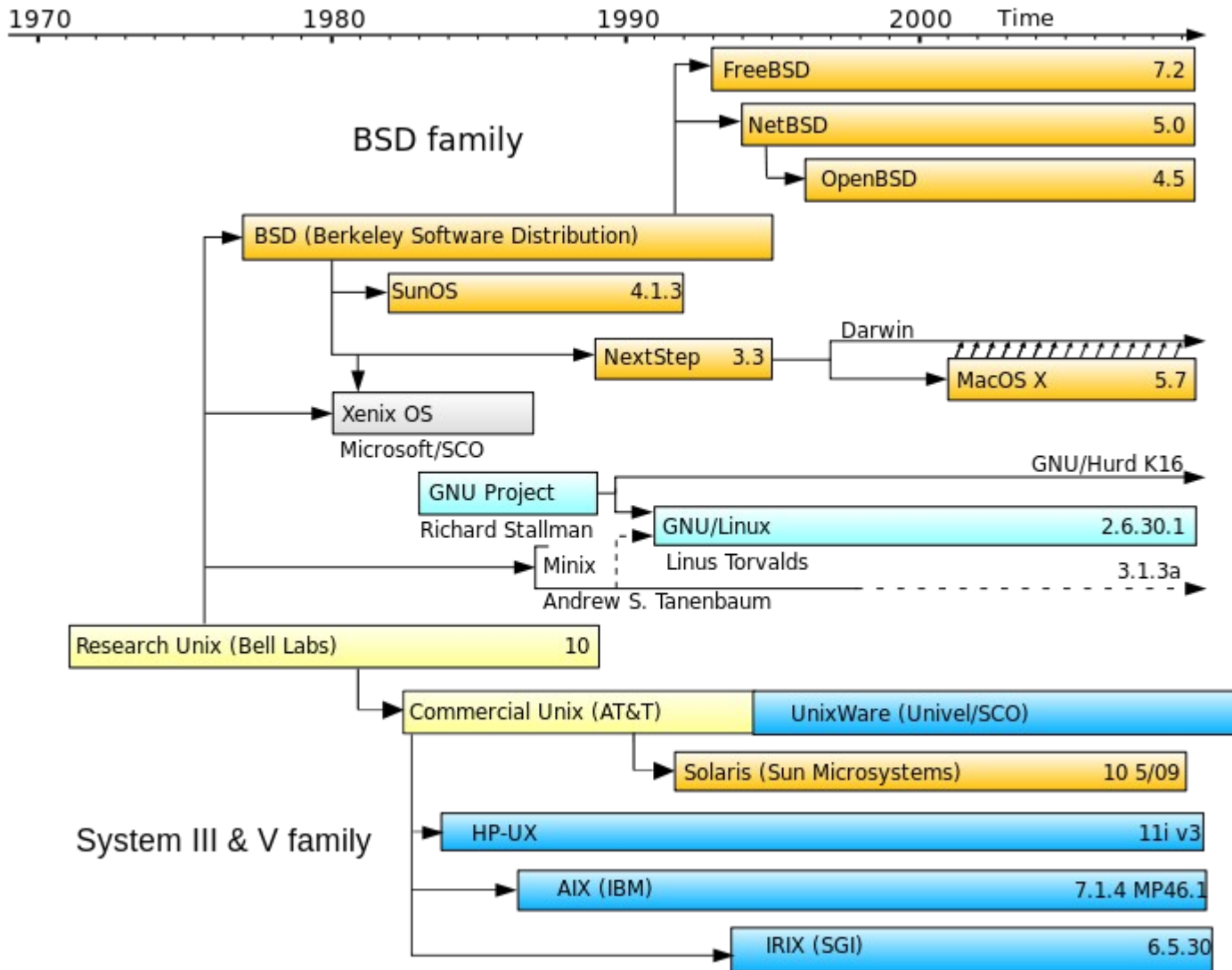
A UNIX fejlesztési modell

- Iteratív
- Forráskódú
- Több fejlesztő
- Több hardver platformon párhuzamosan
- Előnyei
 - gyorsan terjed, gyorsan fejlődik
- Hátrányai
 - inkompatibilitás, szakértelmet igényel

A UNIX családja



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



Forrás: <http://www.theopensource.com> (2011)

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
 - AT&T SVID (pl. SVR4)
 - Open Group: X/Open, Unix95, Unix98, ...
 - ... (desktop, hálózat, stb.)

A UNIX ma...

- kliens platformon elenyésző, de kitartó
 - Windows 92%, Mac 6,4%, Linux 1,6%
 - okostelefon, tablet: kicsit átrendezik a desktop piacot (Pár éve: Windows 94%, Mac 5%, Linux 1%)
- szerver platformon jelentős tényező (nem friss adatok)
 - UNIX variánsok 40%, ezen belül a Linux nő, a többi UNIX csökken
 - Windows 50%, stagnál-csökken
 - Netware eltűnő ('99-ben 40%, 2004-ben 10%, ma 0%)
- beágyazott (nem csak ipari)
 - sokféle rendszer, sokféle hardver platform
 - beágyazott Linux, RT-Linux, stb.
 - részben összemosódik a kliens platformmal (telefonok)

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)
 - Oracle (Sun) Solaris és változatai (OpenSolaris)
 - IBM AIX, HP-UX
 - SUSE Linux Enterprise Server / openSUSE (Novell)
 - Ubuntu Server
 - ...
- Klienseken...
 - Ubuntu (Kubuntu, Edubuntu, Mythbuntu, ...)
 - Debian
 - Fedora (RHEL „homokozó”)
 - SUSE Linux Enterprise Desktop / openSUSE (Novell)
 - ...

Az otthoni gyakorlatok UNIX rendszere

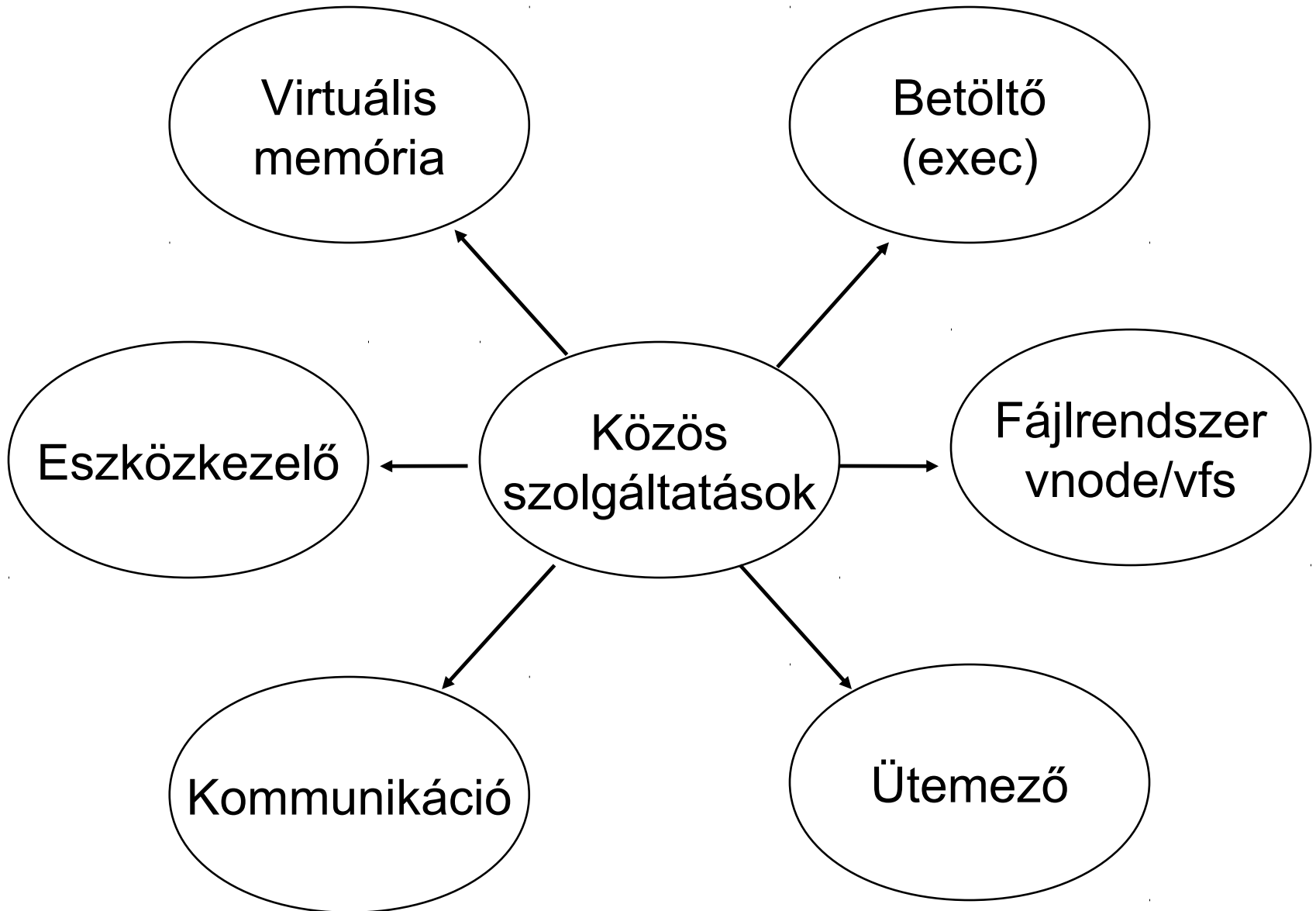
- Mindenki számára javasolt néhány egyszerűbb feladat megoldása
 - Az előadások során bemutatott demók leírásai felkerülnek a tárgy honlapjára.
 - A megismert parancsok otthoni kipróbálása fájdalommentes.
 - Az előadásokon kisebb házi feladatokat is szoktam adni. Ezeket nem kérem számon, de ha valaki 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

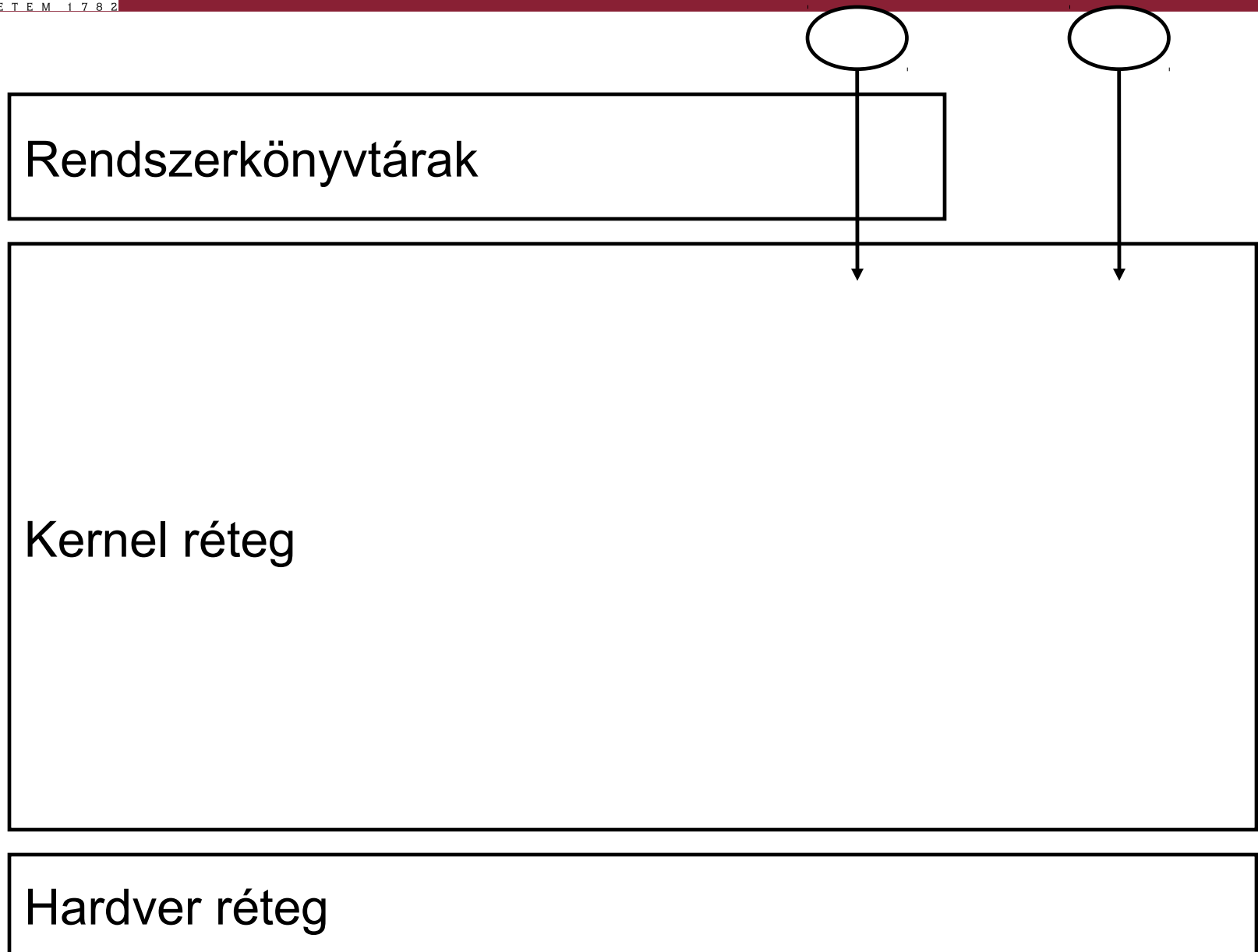
A UNIX kernel

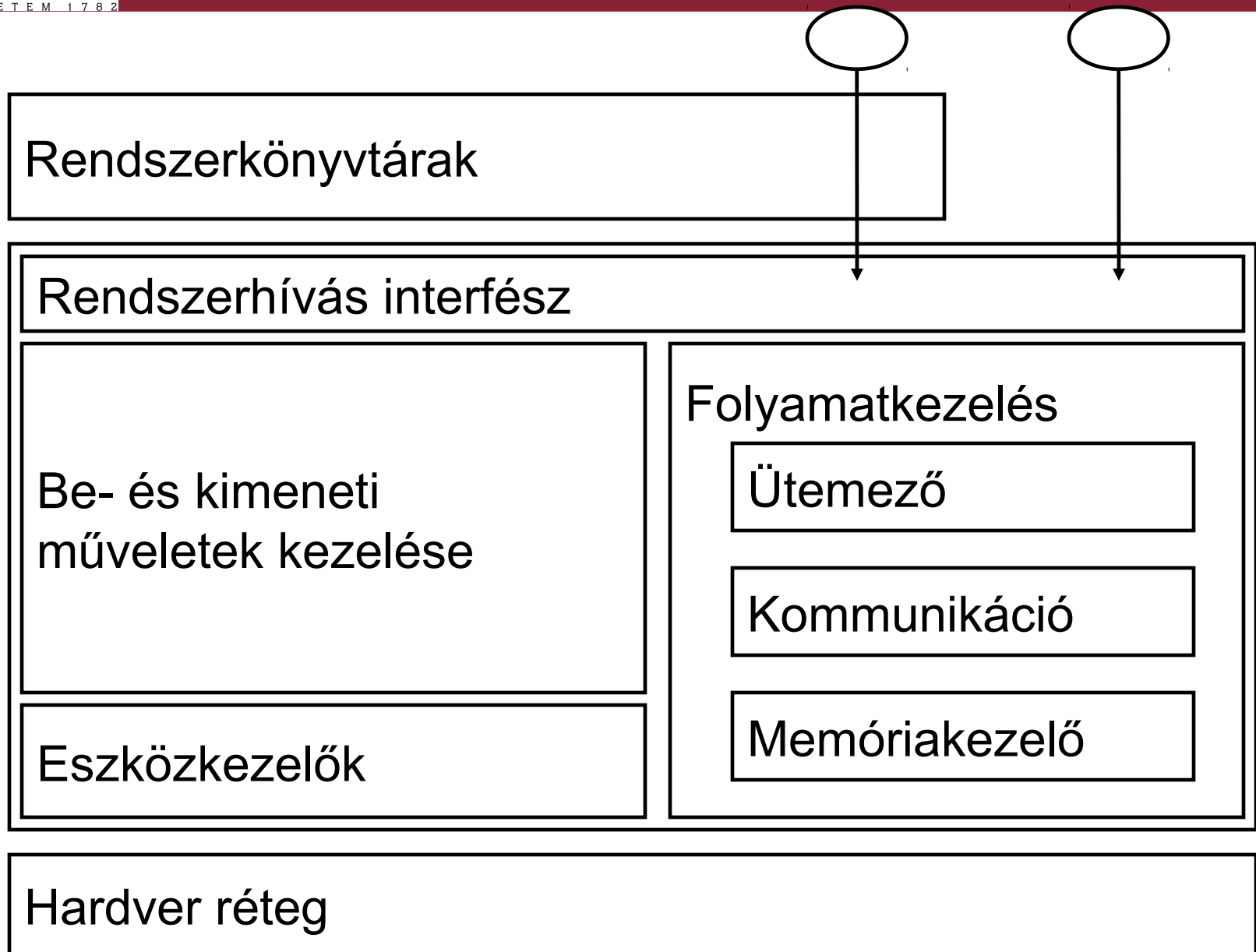
- Mekkora egy mai UNIX kernel?
 - Linux 3.1: 37 ezer fájl, 14 millió programsor
- Linux kernel 3D vizualizáció – demó videó
 - <http://www.pabr.org/kernel3d/kernel3d.html>
 - <http://blog.mit.bme.hu/meszaros/node/164>
- További hasznos olvasmányok, érdekes videók:
 - <http://www.jukie.net/bart/blog/linux-kernel-walkthroughs>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

