

Operatsioonisüsteemid

Intelligentne arvutikasutus

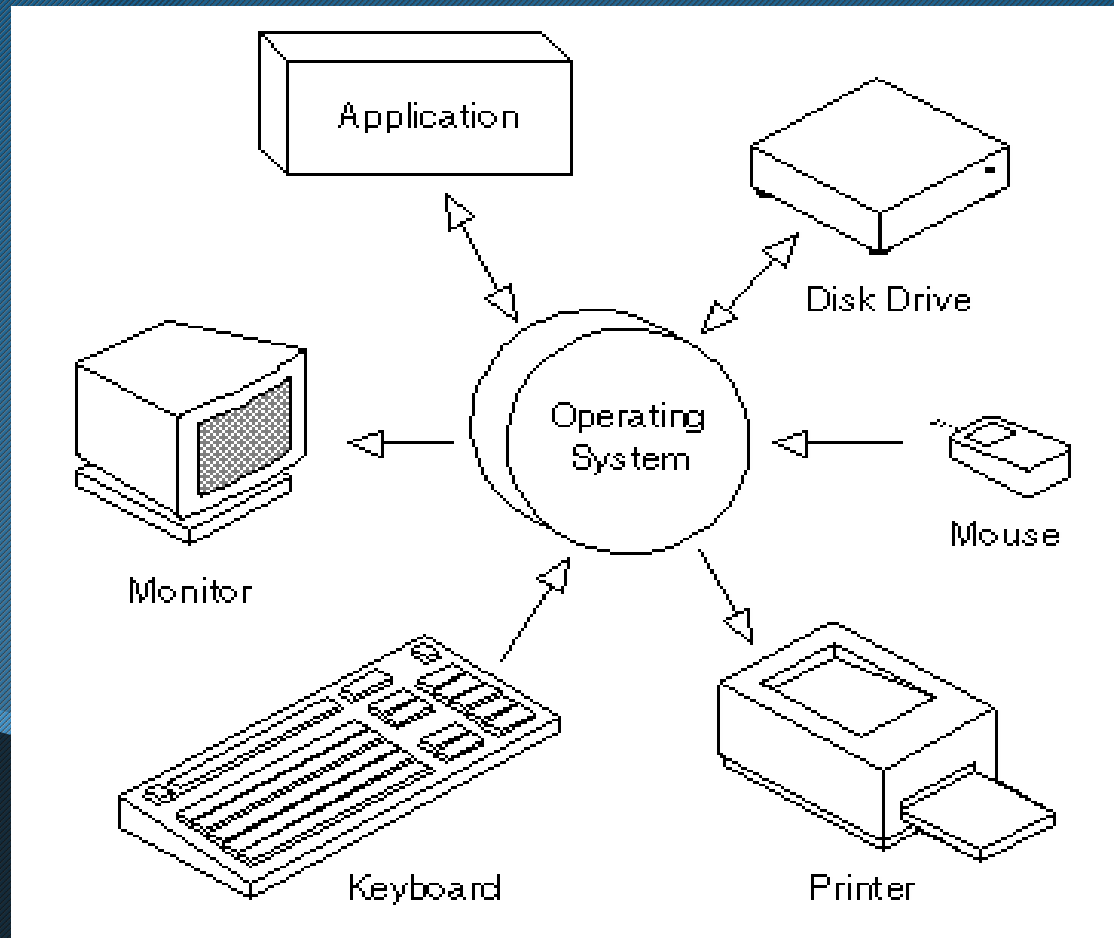
IFI6070

Tanel Toova

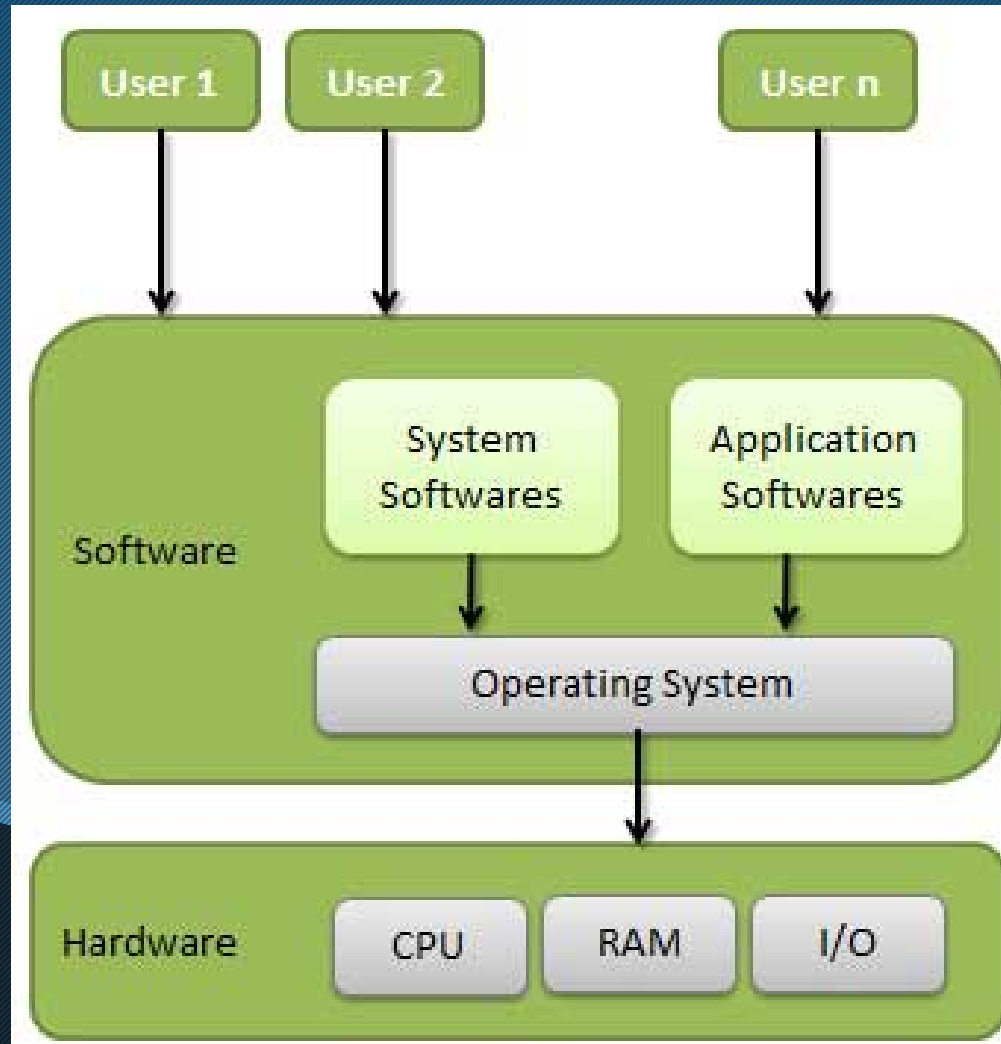
Operatsioonisüsteemi mõiste

- "Tarkvara, mis juhib programmide täitmist, nt Windows" – ÕS 2006
- "Operatsioonisüsteem on tarkvara, mis töötab arvutisüsteemidel hallates riistvara ja pakkudes ühiseid teenuseid rakendustarkvara efektiivseks tööks." - Wikipedia
- "Tarkvara, mis kontrollib riistvararessursside jagamist ja kasutust" - Wiktionary

Operatsioonisüsteem (joonis 1)



Operatsioonisüsteem (joonis 2)



Kust me võime operatsioonisüsteeme leida?

- Personaalarvuti
- Serverarvuti
- Mobiiltelefon
- Meediakeskus
- Jne.

Operatsioonisüsteemide tüüpe

- Batch Operating System
- RTOS – Real Time Operating System
- Single-user, single task (DOS, Palm OS)
- Single-user, multi-tasking (Windows 7/8)
- Multiuser/Network OS (UNIX-like)

Operatsioonisüsteemi põhiülesanded

- **Protsessihaldus** – protsessoriaja jagamine rakendustarkvara vahel.
- **Mäluhaldus** – operatiivmälu jagamine protsesside vahel.
- **Failihaldus** – andmete salvestusloogika andmekandjatele.
- **Protsesside ja seadmete vaheline kommunikatsioon ning I/O (input/output)** – andmete (signaalide) vahendamine riistvaraseadmete (ning kasutaja) vahel.

Protsessihaldus (1)

- Iga protsessi kohta on olemas PCB (Windows) või Process Descriptor (UNIX-like)
 - Protsessi UID
 - Protsessi staatus
 - Protsessi olek
 - Ressursikasutus

Protsessihaldus (2)

- **Protsessi loomine** – mõne teise protsessi poolt, kasutaja algatusel, arvutisüsteemi käivitamisel
- **Protsessi lõpetamine** – normaalne lõppemine, veasituatsioon, operatsioonisüsteemipoolne lõpetamine, kasutajapoolne lõpetamine
- Kahe olekuga protsessihaldusmudel
 - **Running ja Not Running**
- Kolme olekuga protsessihaldusmudel
 - **Running, Ready, Blocked**
- Viie olekuga protsessihaldusmudel
 - **Running, Ready, Blocked, Ready Suspended, Blocked Suspended**

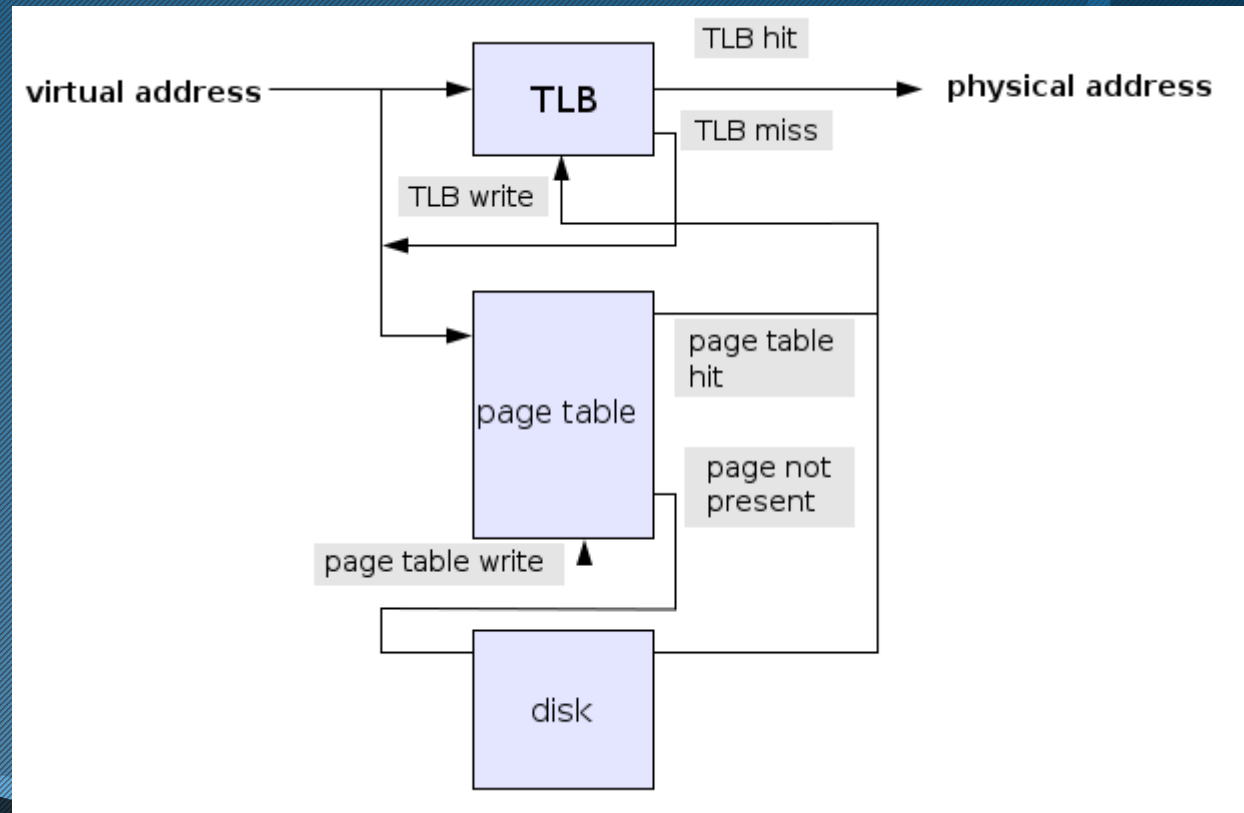
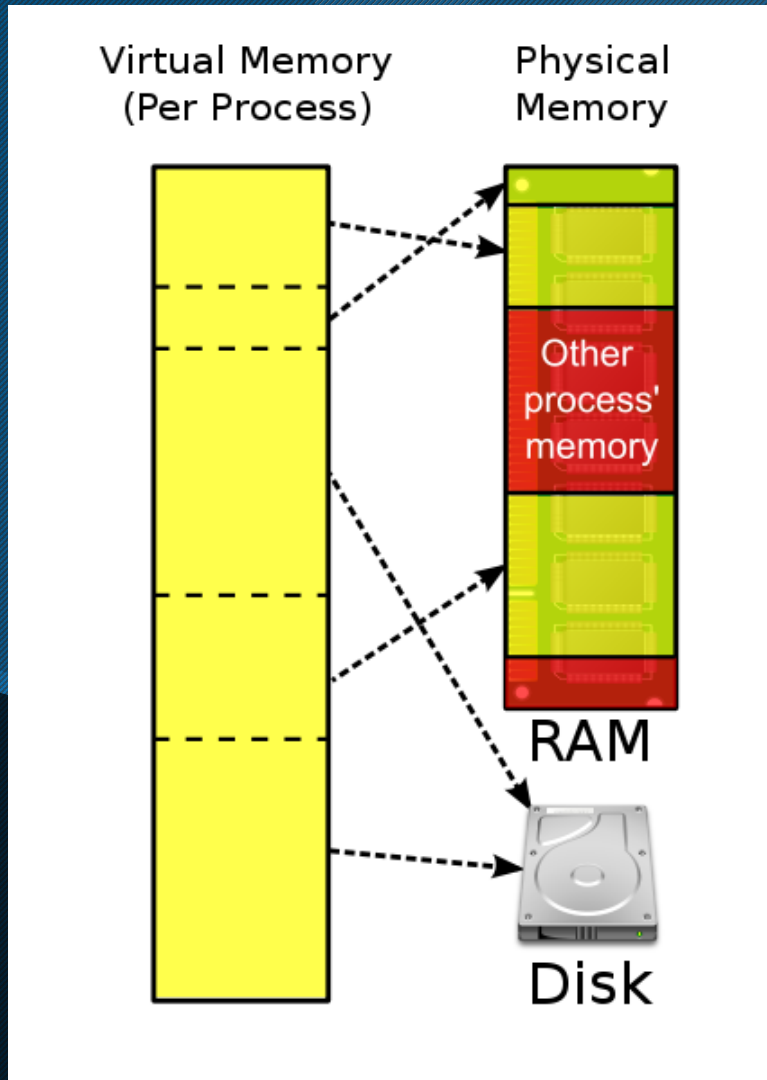
Protsessihaldus (3)

- **Multitasking (multitegumtöötlus)** - Arvuti selline töö, kus kaht või enamat tegumit (programmi) täidetakse samaaegselt või vaheldumisi. Samas tähenduses kasutatakse ka terminit multitöötlus, kuigi multitöötlus eeldab vahel enam kui ühe keskprotsessori kasutamist.
- Multitegumtöö korral käib ümberlülitumine ühe programmi täitmiselt teisele nii kiiresti, et jääb mulje, nagu täidetakse kõiki programme korraga.
- On olemas kaht liiki multitegumtööd – **tõrjuv (eelistusega)** ja **mittetõrjuv (võrdõiguslik)**. Esimese puhul eraldab keskprotsessor igale programmile kindlaid ajaintervalle, teise puhul juhib iga programm ise keskprotsessorit nii kaua, kui ta seda vajab. Kui programm keskprotsessorit parajasti ei vaja, siis võib ta lubada mõnel teisel programmil seda ajutiselt kasutada .

Mäluhaldus

- **Saalimine** – protsesside mäluosade vahetamine muutmälu ja salvestusseadmete vahel eesmärgiga kasutatavat mälumahtu suurendada.
 - **Swapping** – protsessi terve mäluosa saalimine
 - **Paging** – protsessi poolt kasutatava mäluosa saalimine lehekülgede kaupa.
- **Mäluosa kaitse** – protsessi mäluosa kaitsmine teiste protsesside eest
- **Mäluosa jagamine** – teatavatel juhtudel võivad protsessid siiski omada ühist mäluosa
- **Mälu paigutus** – vastavalt saalimisele ja mäluosa kaitsele ning jagamisele mälus hoitavate andmete liigutamine muutmälu ja salvestusseadmete vahel.

Mäluhaldus (joonis)



Failisüsteem

- Meetod failide ja neis sisalduvate andmete organiseerimiseks salvestusseadmetes.
 - Lame vs. Hierarhiline failisüsteem
- Failisüsteeme võib jaotada salvestusseadmete tüüpide kaupa.
 - Kõvaketta failisüsteemid, lindi failisüsteemid jne.
- Tuntumad kõvakettafailisüsteemid:
 - ext4, FAT32, NTFS, HFS, ReiserFS

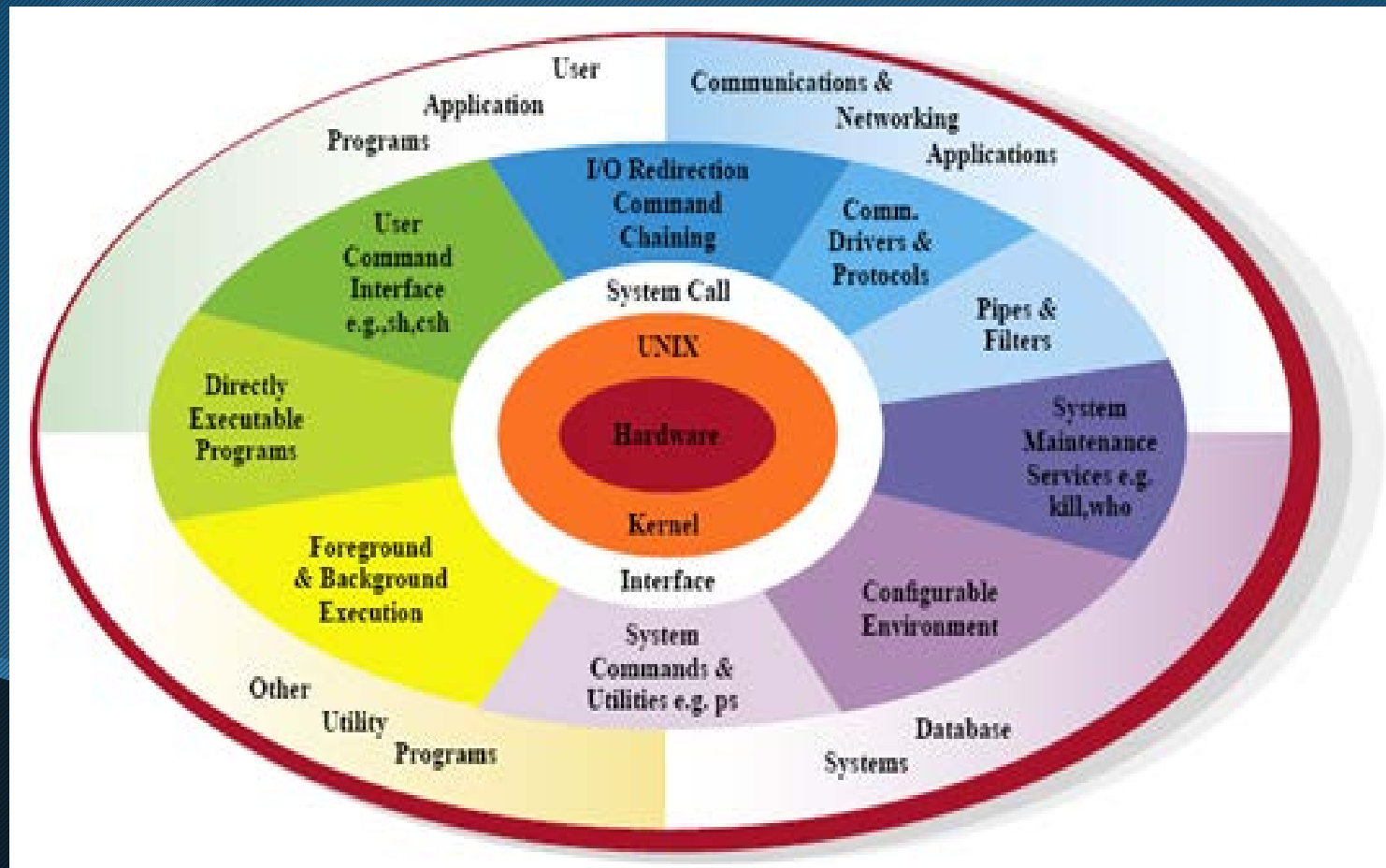
Failisüsteemide omadused (näide)

	Max partitsiooni suurus	Max faili suurus	Max failide arv	Muud omadused	Op süsteem
ext4	1 EB (10 astmes 18 baiti)	16 TB (10 astmes 12 baiti)	4 miljardit	POSIX failiõigused	Linux
FAT32	2 TB	4 GB	268 miljonit		Windows
NTFS	256 TB	16 TB	4 miljardit	ACL failiõigused; pakkimine; Krüpteerimine;	Windows, Linux, MacOS
HFS+	8 EB	8EB	4 miljardit	POSIX failiõigused; ACL failiõigused; Pakkimine	MacOS

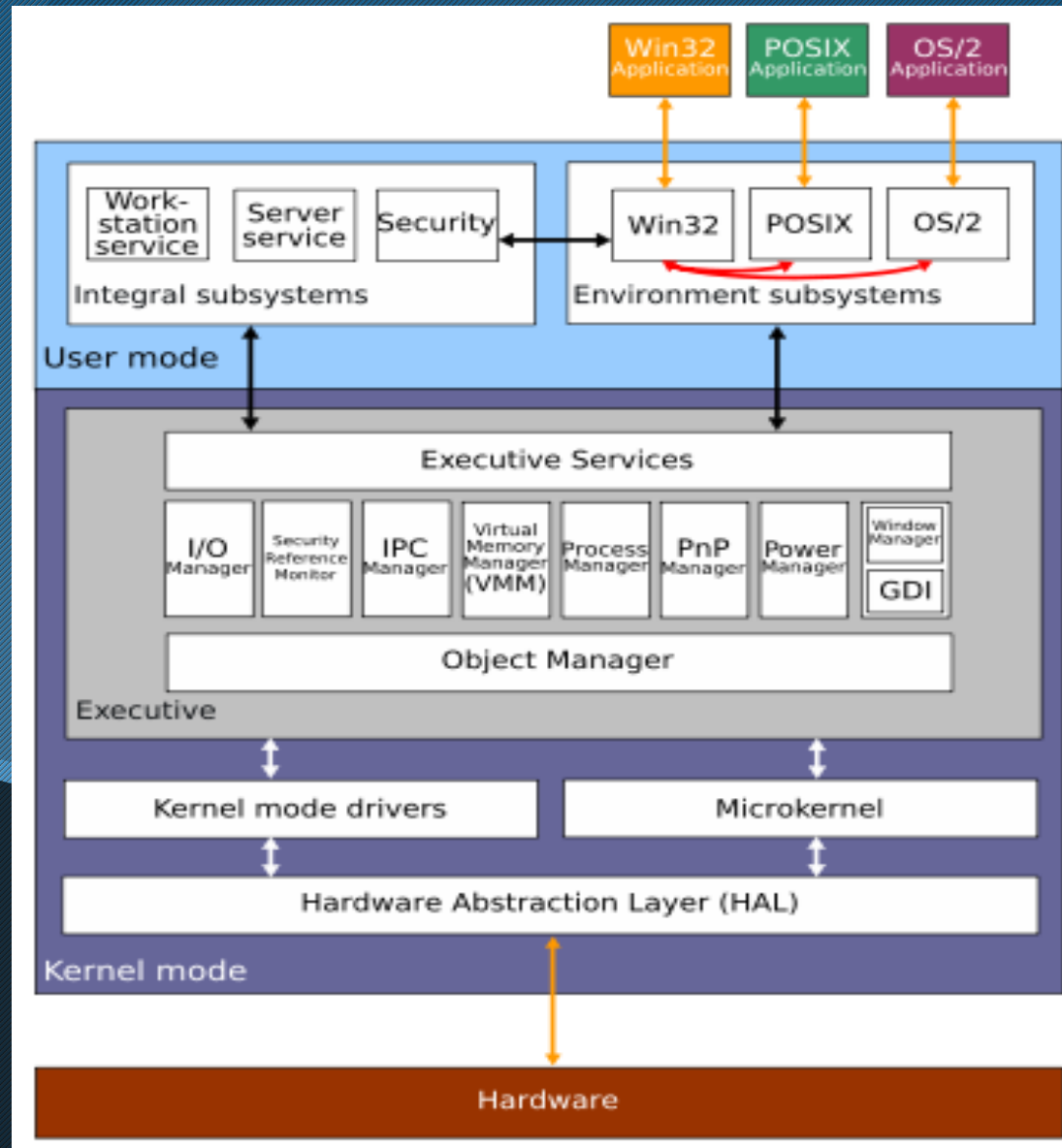
Protsesside ja seadmete vaheline kommunikatsioon ja I/O

- **Driver:** tarkvara, mis võimaldab protsessidel (programmidel) suhelda riistvaraseadmetega.
- **I/O kitsamalt:** andmevahetus arvutisüsteemi ja kasutaja või välise süsteemi vahel.
 - Perspektiivi küsimus
- **I/O laiemalt:** igasugune andmevahetus arvutisüsteemi sees (seadmete vahel).
 - Seadmetevahelised liidesed

Näide operatsioonisüsteemi arhitektuurist (UNIX-like)



Näide operatsioonisüsteemi arhitektuurist (Windows NT)



Operatsioonisüsteemi laadimine

- BIOS – Basic Input/Output System
 - Bootable Device (0xAA55)
 - Boot sector
 - MBR – Master Boot Record (512 baiti))
 - Active partition (0x80)
 - VBR – Volume Boot Record
 - Boot code

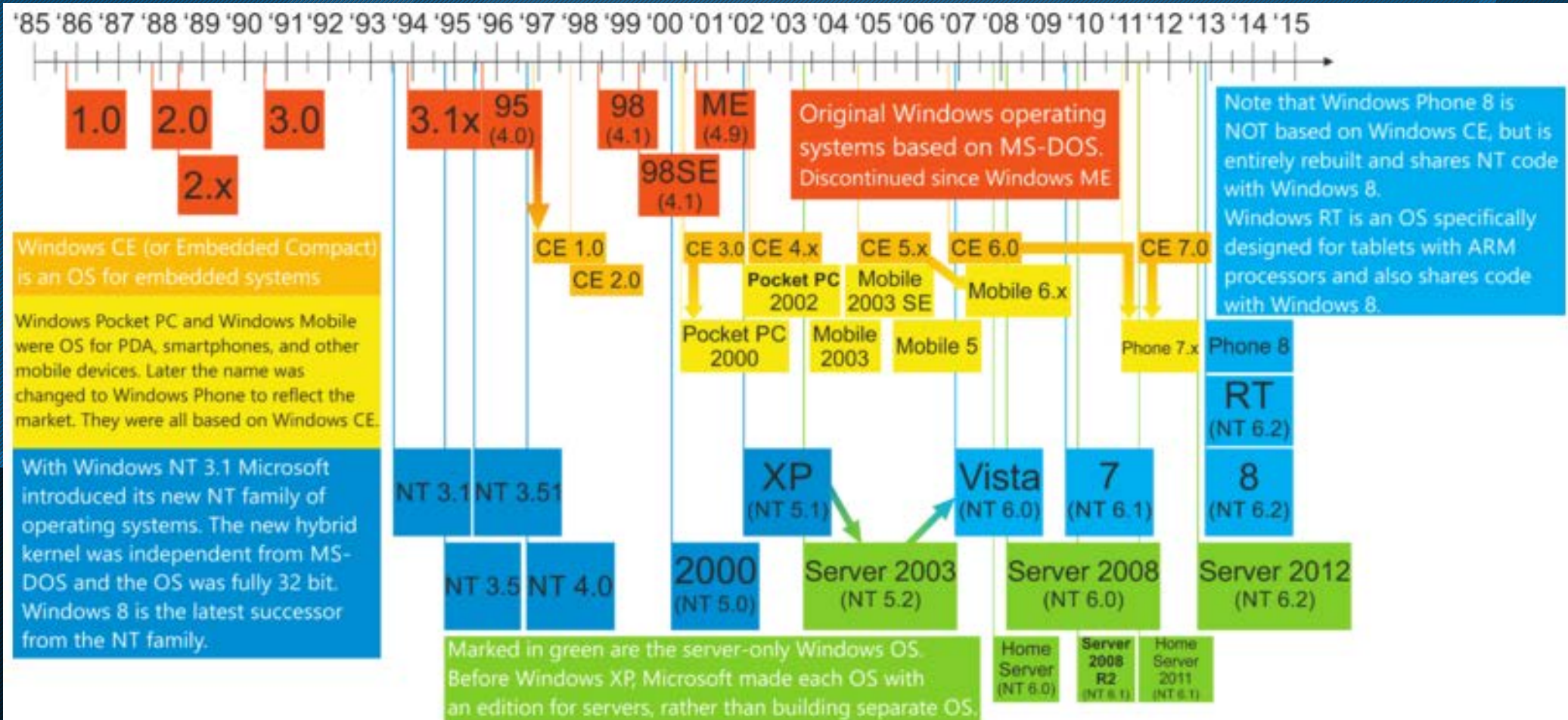
- Operatsioonisüsteem

- Süsteemi tuum
- Draiverid
- Teenused
- Kasutajaliides

Levinumad operatsioonisüsteemid

- Windows
 - Windows 8
 - Windows 7
 - Windows XP
- Linux
 - Ubuntu
 - RedHat
- Mac OS
 - Mac OS X
 - Mac OS 9

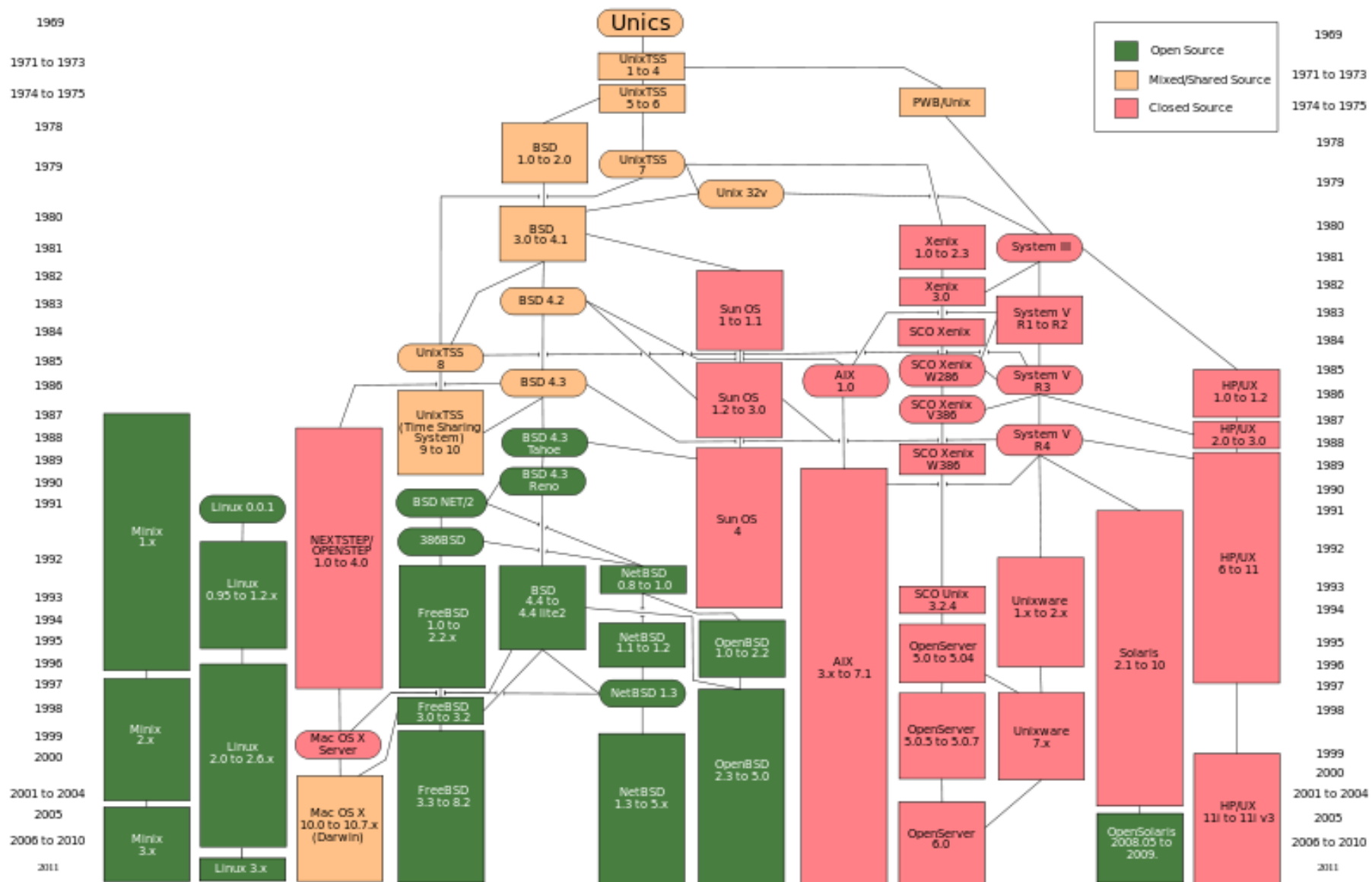
MS Windows'i operatsioonisüsteemid



Explanation of arrows: I. Windows CE is based on code from Windows 95. II. Windows Pocket PC 2000 is based on Windows CE 3.0. III. Windows Mobile 6.x is based on Windows CE 5.x, rather than CE 6.0. IV. Windows Phone 7 is based on code from both Windows CE 6.0 and CE 7.0. V. Windows Vista was built on code from Windows Server 2003, rather than Windows XP.

UNIX-laadised operatsioonisüsteemid

(1)

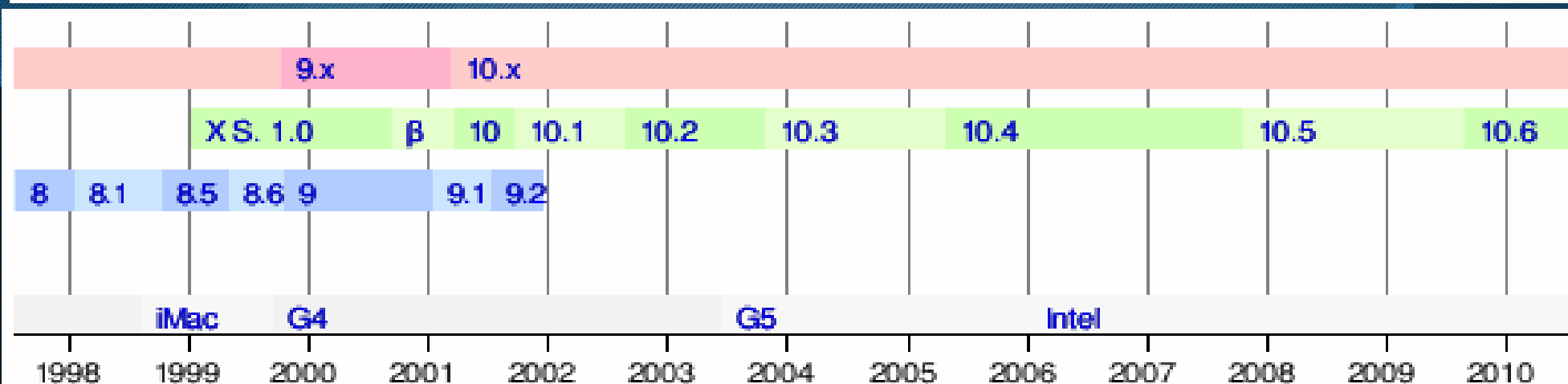
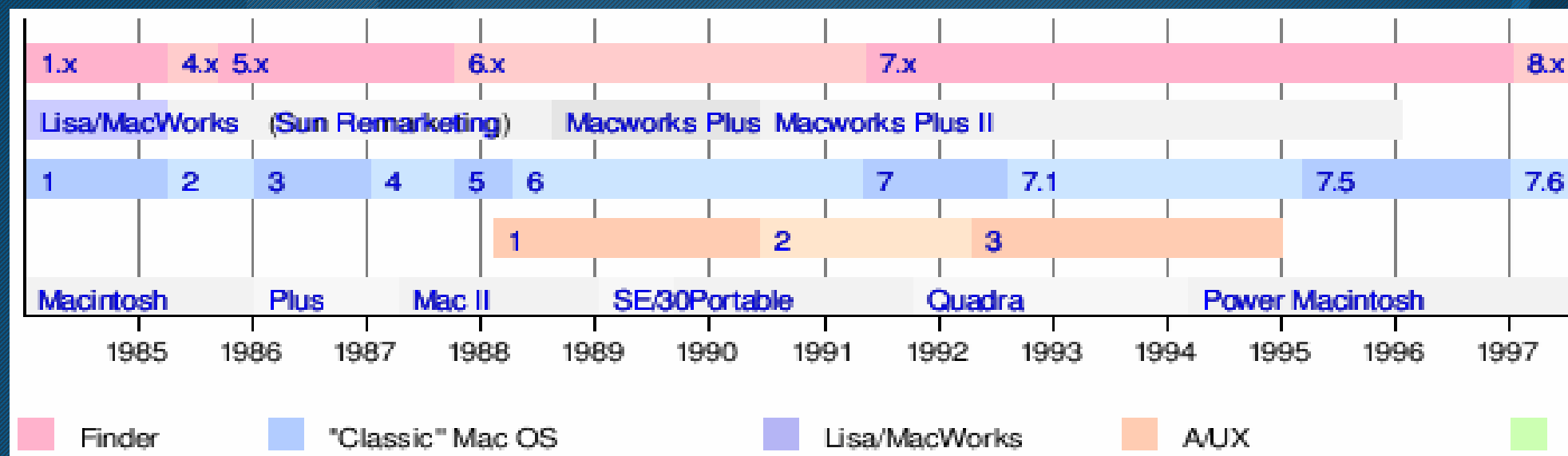


Linux operatsioonisüsteemid

(2)

- Ubuntu (Kubuntu, Eubuntu, Xubuntu)
- RedHat Enterprise Linux
- CentOS
- Debian
- Gentoo
- Damn Small Linux
- Puppy Linux

Mac OS operatsioonisüsteemid



Mac OS X Representative Macintosh models

Mac OS vs. Linux vs. Windows

- Rumal ja tüütu vaidlus !!!
- Reaalselt arvestatavad tegurid:
 - Kasutamisharjumused
 - Hind
 - Olemasolev tarkvara
 - Ühilduvus

Vastus on igaühe jaoks erinev !

Virtuaalmasin (1)

- Virutaalmasin on füüsilise arvuti tarkvaraline realisatsioon.
- Virutaalmasina komponentidel ei ole üks-ühele seost riistvarakomponentidega, millel virtuaalmasin jookseb.
- **Protsessi virtuaalmasin** – ühe protsessi jaoks mõeldud virtuaalmasin.
- **Süsteemi virtuaalmasin** – emuleerib tervet arvutisüsteemi, võimaldab käivitada operatsioonisüsteeme

Virtuaalmasin (2)

- **Hüperviisor** (hypervisor) – tarkvara, mis võimaldab virtuaalmasina tööd ja haldamist.
 - Võib töötada nii operatsioonisüsteemi sees (**hosted Virtual Machine**) kui otse riistvaral (**native Virtual Machine**)
- Virtuaalmasina plussid
 - Mitu operatsioonisüsteemi korraga ühes masinas
 - Virtualiseerida saab reaalsest erinevat riistvara
 - Varundus, tõrkekindlus, operatsioonisüsteemide kolimine.

Virtuaalmasin (3)

- Levinumad hüperviisorid:
 - Oracel VirtualBox
 - Hyper-V server
 - Vmware Workstation
 - KVM
- Pikk võrdlustabel:
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_platform_virtual_machines

Kust operatsioonisüsteeme saab?

- Poest :)
- Linux operatsioonisüsteeme saab iga distributsiooni kodulehelt.
- [10 levinumat Linuxi distributsiooni](#)
- DreamSpark-iga liitunud saavad Windows'i operatsioonisüsteeme tooteprogrammi kodulehelt.

Võimalikud essee teemad

- Operatsioonisüsteemide kasutajaliideste evolutsioon – mis järgmiseks?

Kodune ülesanne

- Installeeri endale sobiv hüperviisor ning loo virtuaalmasin mõne operatsioonisüsteemi paigaldamiseks
- Paigalda vabalt valitud operatsioonisüsteem – aga soovituslikult selline, mida sa varem paigaldanud pole.
- Kirjelda tehtud tegevusi samm-sammult oma blogis, illustreeri neid ekraanipildistustega. Avalda arvamust installatsiooniprotsessi lihtsuse/keerukuse kohta.
- Kirjelda virtuaalmasinale paigaldatud operatsioonisüsteemi tavakasutaja seisukohalt – esmamulje jne.
- Kui tekib probleeme, siis kirjelda neidki – tähtis on protsess mitte lõpptulemus.

Täna kuulamast!

Küsimused?