

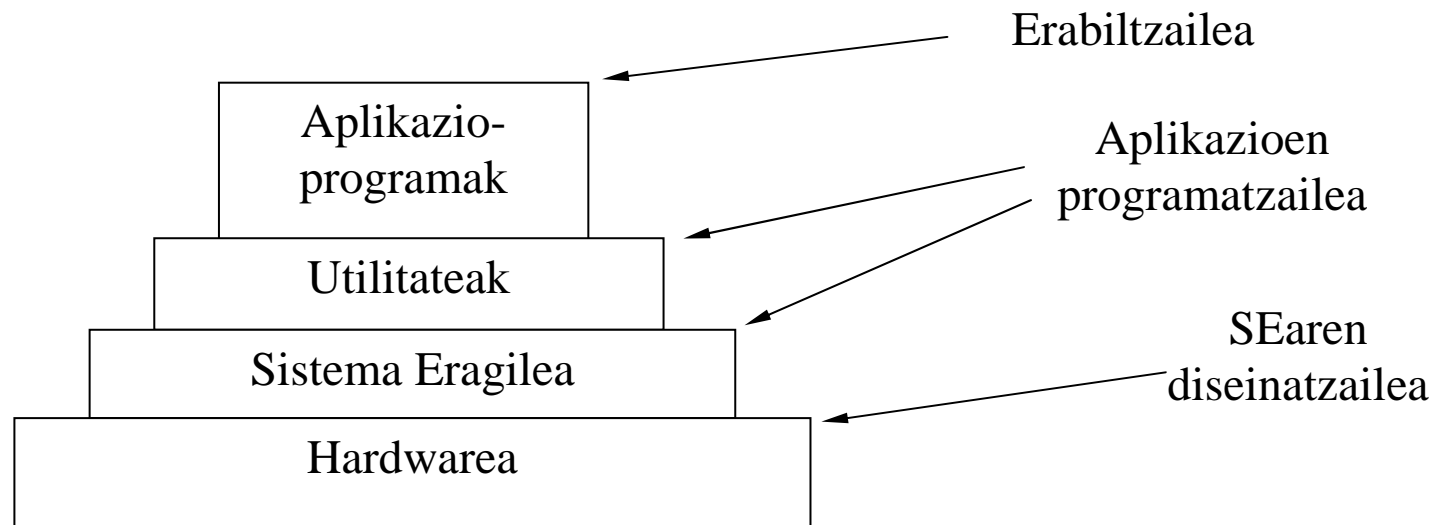
# 1. GAIA: Sistema Eragileei buruzko sarrera

## 1.1 Sarrera

- Ez dago Sistema Eragilearen definizio borobilik
- Objektiboki, SEa hardwaretik gertuen dagoen softwarea da. Helburuak:
  - Hardwarearen konplexutasunaz abstrakzioa egin
    - ⇒ Interfaze edo alegiazko makina, hw hutsa baino erabilgarriagoa
  - Sistema informatikoaren funtzionamendu zilegia ziurtatu
    - ⇒ Baliabide guztien kudeaketa orekatua (CPUa, memoria, S/I disp.)
- Zer da Sistema Eragilea? Bi ikuspuntu:
  - Erabiltzailea/programadorea: makinaren zehaztasunak alde batera utziz haren baliabideak erabiltzeko aukera eskaintzen duen errutina multzoa
    - ⇒ Ikuspuntu funtzionala (SEaren erabilera): alegiazko makina
  - SEaren diseinatzailea: baliabideak modu eraginkorren kudeatzeko makina gordinaren gainean ezarri behar den software multzoa.
    - ⇒ Ikuspuntu hau SEaren inplementazioari dagokio

## 1.2 Sistema Eragileen ikuspuntu funtzionala

- SEaren interfazearen osagaiak:
  - Sistema-deiak (SEaren primitiboak)
  - Komando-interpretatzailea: testuzkoak, grafikoak...
- Sistema-deien interfazea (alegiazko makinaren funtzioak):
  - Aplikazioen eta sistemaren arteko interfazea (dei multzoa)
  - Makinen arteko bateragarritasuna iturburu-lengoiaren mailan



## 1.3 Sistema Eragileen betebeharrak

- Zerbitzuak:

- Programen exekuzioa. Aginduak eta datuak memoria nagusian kargatu, fitxategiak eta S/I dispositiboak hasieratu, beste baliabide batzuk prestatu...
- Sarrera/Irteerako dispositiboen atzipena. Bere konplexutasuna gorde, programek irakurketa eta idazketa sinpleen terminotan lan egin dezaten
- Atzipen kontrolatua fitxategietarako. Fitxategien formatuaz eta gordetzeko moduaz arduratzen da. Aldi bereko atzipenak ere kontrolatzen ditu
- Sistema atzitzeko modua. Sistemara sartzeko eskubidea kontrolatu. Baliabide zehatzak atzitzeko eskubidea kontrolatu
- Erroreen detekzioa eta berreskurapena. Bai hardware eta bai software mailakoak. Akzioak: berriro saiatu, programa amaitu, abisatu
- Kontabilitatea. Baliabideen erabilera neurtu. Helburuak: behar berriak detektatu, eraginkortasuna hobetu, akatsak zuzendu, fakturazioa

## 1.4 Sistema Eragileen eboluzioa

- Lotekakoa edo *batch*:
  - lehen SEak: monitore programa, txartel zulatuak, operadorea. Monitoreak programak kateatzen zituen. Prozesadorea denbora gehiena geldirik, S/I-ren zain. Hau hobetzeko multiprogramazioa teknika asmatu zen
- Denbora banatuzko sistemak:
  - multiprogramazioarekin batera, 60ko hamarkadan sortua. Sistema interaktiboa, terminal ez-adimentsuak (ez CPUrik, ez memoriarik, ez diskorik), *quantum*. Helburua: erantzun-denbora ahalik eta txikien izatea
- Teleprozesua:
  - urruneko terminalak (PCak gaur egun), patentatutako protokoloa jarraituz sistemarekin lotuak: erreserba-sistemak, bankako transakzio-sistemak. Denbora errealekoak ere esaten zaie

## 1.4 Sistema Eragileen eboluzioa (jarraipena)

- Sistema pertsonalak (PCak):
  - 80. hamarkadan sortuak, hardwarearen merkatzearekin bat. Hasieran erabiltzaile bakarrekoak eta monoprogramatuak ziren (MS-DOS). Gaur egun multiprogramatuak dira, interfaze grafiko sofistikatuekin. Lan-estazioa izenez ere ezagutzen dira. Erabiltzaile = administratzaile
- Sare-sistemak:
  - ordenadoreak sareko protokolo baten bidez konektatzen dira.  
TCP/IP (publikoa) vs Novell, Appletalk (patentatuak)
  - makina bakoitzak bere SEa du
  - zerbitzariak ↔ lan-estazioak (bezeroak)
  - sare motak: lokala (*Ethernet*), hedapen zabalekoa (*Internet*)
- Sistema banatuak:
  - makina desberdineko zerbitzuak gardenki integratzen dira. Helburuak: baliabideak konpartitu, eraginkortasuna hobetu, hutsegite-tolerantzia

## 1.5 Sistema Eragileen sailkapena

- Monoprogramazioa / Multiprogramazioa:

Programen exekuzio konkurrentea  $\equiv$  prozesuak

Multiataza (*multitasking*)  $\rightarrow$  erabiltzaile bereko programak

Multiprosesua (CPU anitz)  $\rightarrow$  benetako exekuzio paraleloa

- Postu bakarrekoak / postu anitzekoak (terminalen bidez)
- Erabiltzaile bakarrekoak / erabiltzaile anitzekoak: erabiltzaileak bereiziz
- Patentatutakoak / irekiak: marka edo modelo zehatz batekin lotuta

\* Mikroordenadoretarako SEak  $\rightarrow$  miniordenadoretarako SEak  $\rightarrow$  ordenadore handietarako (*mainframe*) SEak (sailkapen zaharkitua)

\* Atseginak (*user friendly*) / Ez atseginak: interfaze grafikoak

Ordenadore batean SE bat baino gehiago elkarbizi daitezke (Adib.: Windows eta Linux PC batean). Bestalde, beste SEen emulazio-programak ere badira (adib.: *Win4Lin*, *VMWare*, *VirtualPC*)

## 1.6 Adibideak eta familiak

### 1.6.1. UNIX: familiak eta bertsioak

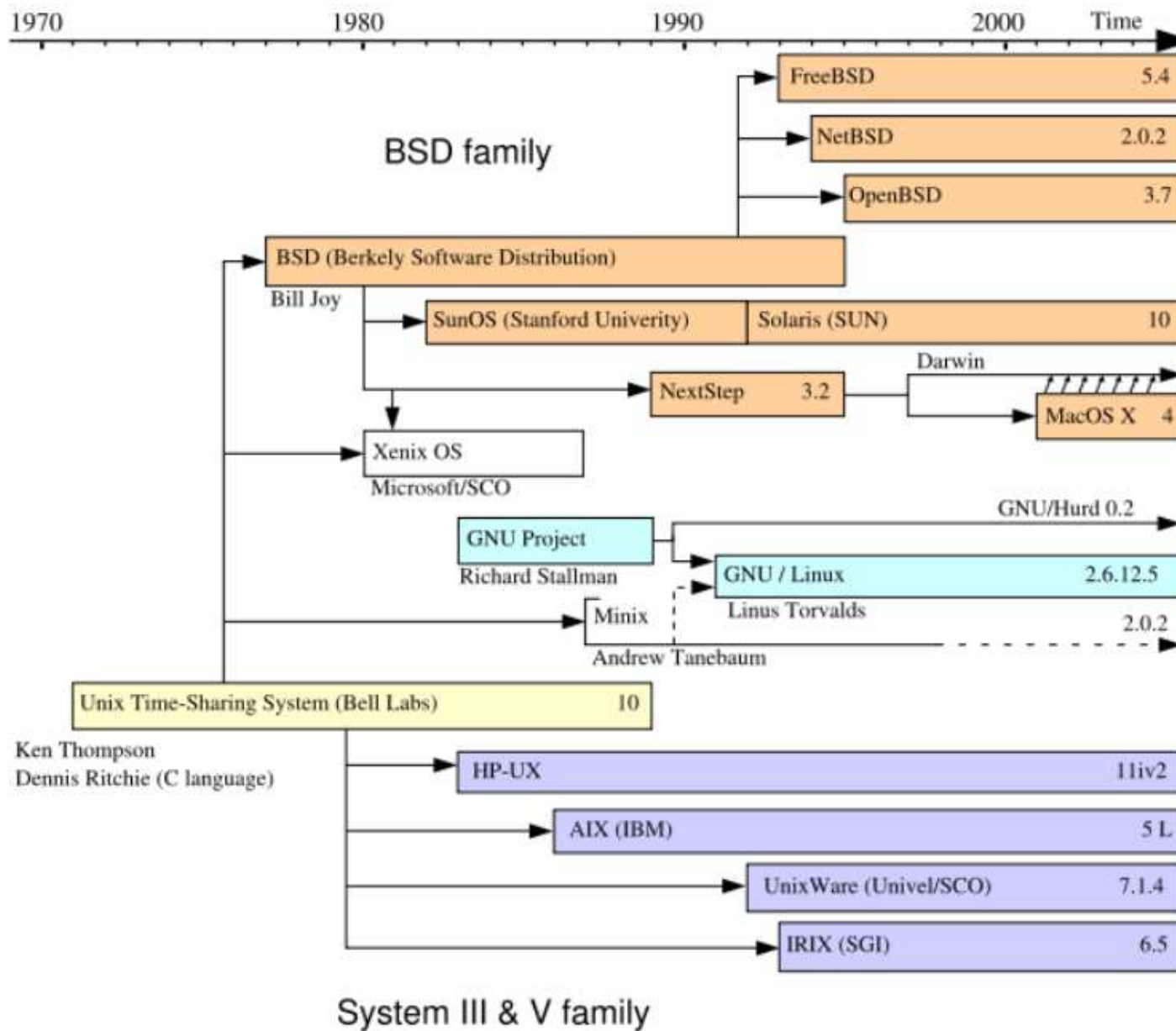
- 1970 Bell-Labs AT&T. C lengoaian idatzia. 1974an bertsio publikoa eskuragarri

- UNIX familiak:

Ultrix	–	Digital	}	System V	ATT
Xenix	–	Microsoft		BSD	Univ. Berkeley: Sun (Solaris)
AIX	–	IBM			

PCak – SCO, SantaCruz  
– Linux (RedHat, Debian, SuSe, ...): [www.linux.org](http://www.linux.org)

- Multiprogramatua, erabiltzaile anitzekoa, postu anitzekoa, irekia. Interfaze alfanumeriko (shell, C-shell, K-shell, ...) zein grafiko (Openwin, Motif, KDE, Gnome, ...). Zenbait bertsiotan multiprozesua kudeatzen da ere



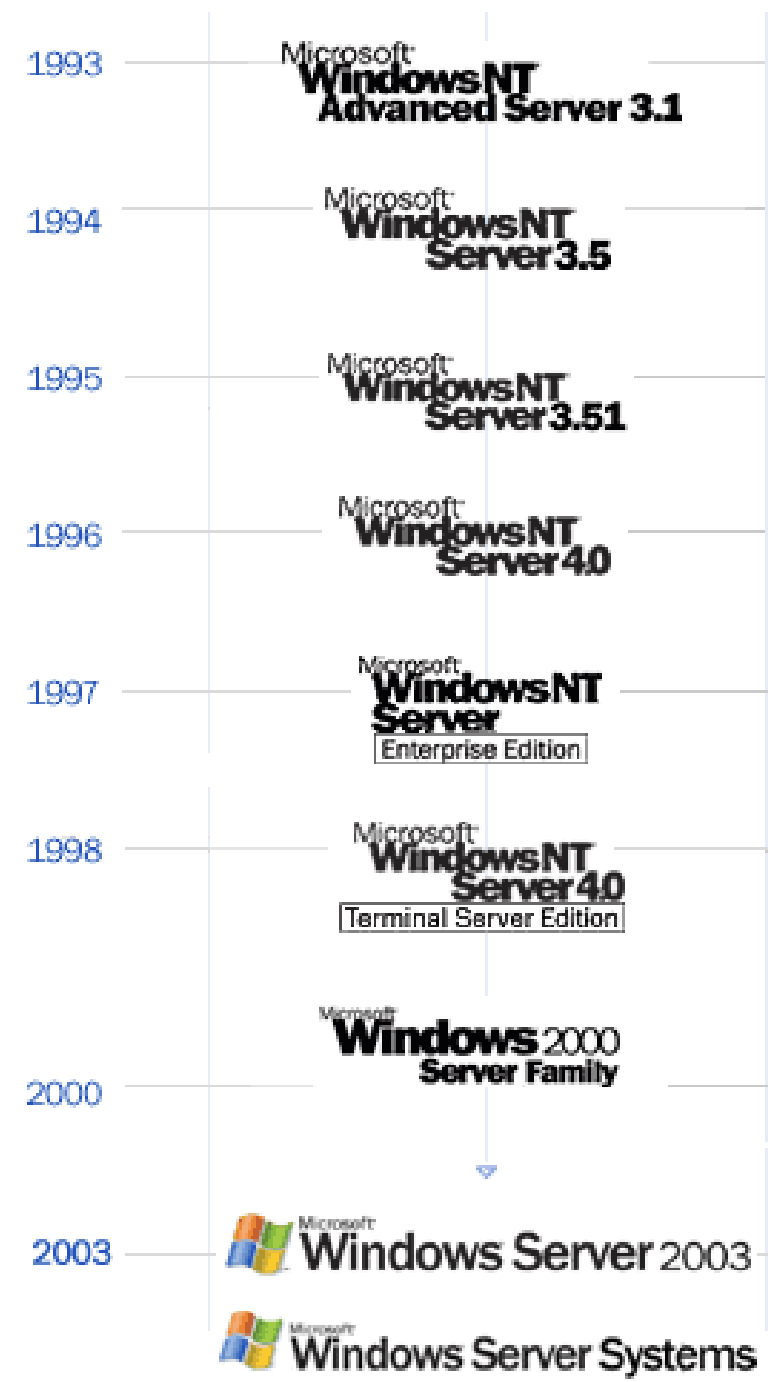
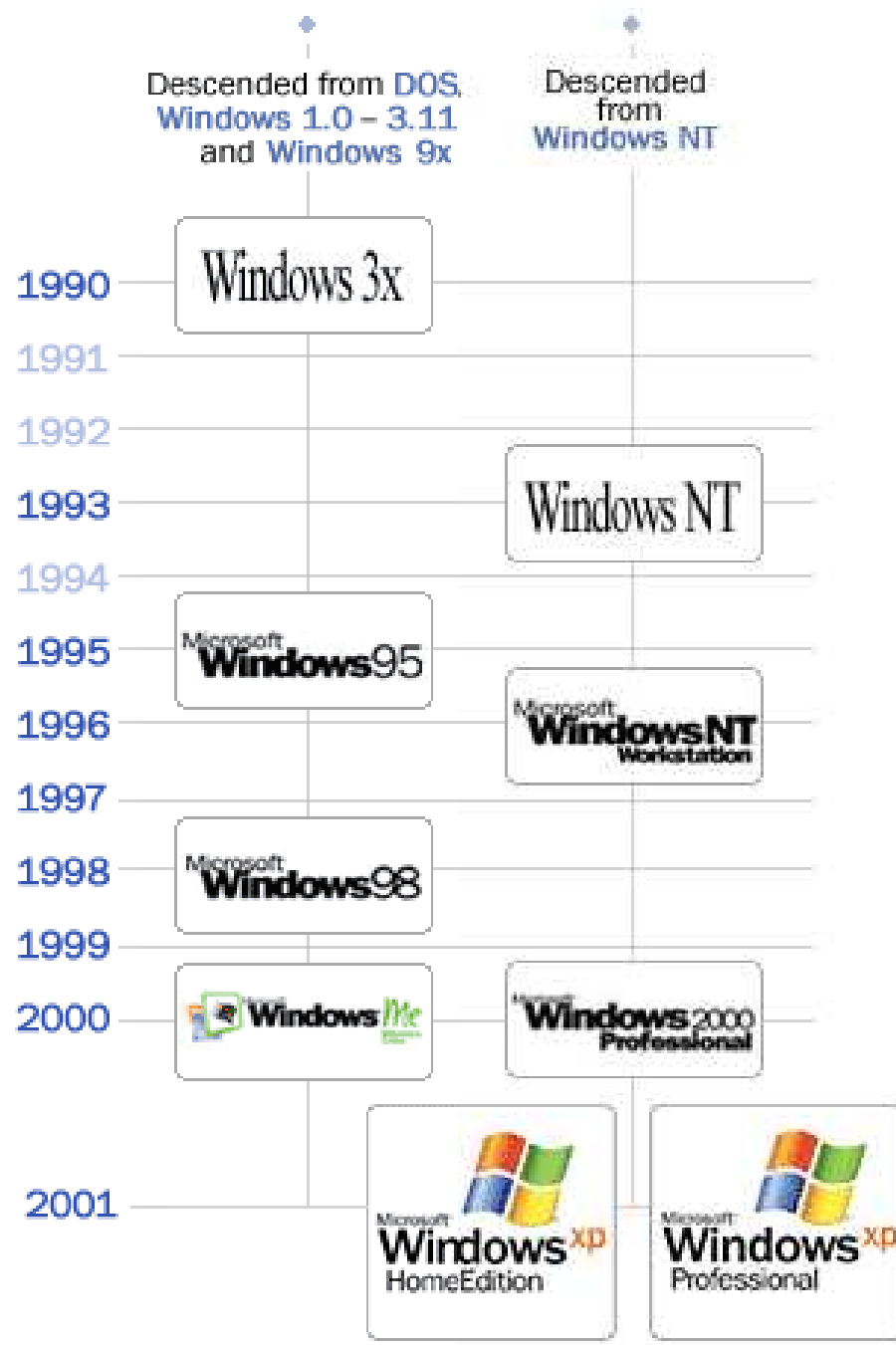


## Unix eta Linux Sistema Eragileak:

- **Unix**-ek sistema eragile erabiltzaile-anitz eta multiataza baten **kernela** diseinatzen du, aukera emanez hainbat prozesu desberdin exekutatzeko. Hau burutzen da, aurrerago ikusiko dugun moduan, exekuzio-denbora pusketatan banatuz, eta prozesu bakoitzari denbora pusketak hauek esleituz.
- **Linux** SE erabiltzaile-anitz eta multiataza da ere (Unix-etik heredatua), baina badu ezaugarri garrantzitsu bat Unix-ek ez duena: bere **kernela software librea** da, hau da, edozeinek atzitu eta alda dezake. Honekin lortzen dena zera da: erabiltzaile eta programatzaile desberdinek Linux SE hobetu dezakete, SE eraginkorrago eta erosoago bat lortuz. Hau izan zen *Linus Torvald* sortzailearen ametsa, gaur egun lortu dena.

## 1.6.2. Microsoft: MS-DOS, Windows, Windows95/98/ME, WindowsNT/2000, WindowsXP

- 1980an IBM. Microsoft-ekin kontratua (1981an) → MS-DOS
  - MS-DOS 1.0 (12 KB): Bateragarritasuna CP/M-rekin, disko-tartea esleitzeko algoritmo hobea, azkarragoa  
Diskete bakoitzeko katalogo bakar bat, 64 fitxategi gehienez
  - MS-DOS 2.0: (1983an, PC/XT) Disko gogorra, hierarkian antolatutako katalogoak, Sarrera/Irteerako berbideratzeak (UNIX-etik hartuta)
  - 1984an (PC/AT): Intel 80286 (helbideratze tarte zabaldua, memoria babesteko mekanismoak). MS-DOS 3.0 (2.0 berdina, 36 KB)  
3.1 bertsioa: saretarako euskarria
- 
- 1990an Windows (ez da SEa): MS-DOS gainean egindako interfazea, multiataza eskaintzen zuen
  - 1995an Windows95, multiataza, memoriako babesa, 32 biteko helbideratzeak. Windows98 eta WindowsME bere egokitzapenak dira  
Windows NT (etorkizuneko apustua) → Windows 2000 → Windows XP



### 1.6.3. IBM: MVS, AS/400, VM

Ordenadore handiak. SE propioak

- MVS: ↑ konplexuena, ↑ handiena; teleprozesuko aplikazioak, datu-banku erraldoien atzipen azkarra, sistemaren segurtasuna
- VM: sistema desberdinetako garatutako aplikazioei oinarri izateko
- AS/400: MVSren ordezkaria miniordenadoreetarako
- OS/2 (Warp): mikroordenadoreetarako (PCak)

### 1.6.4. Bestelakoak: Macintosh, Digital, ....

- MacOS: interfaze grafikoa integratu zuen lehen SEa. Sistema propietarioa: Apple ordenadoreetan bakarrik instalatu daitezke ↓
- Digital-eko VMS: oso erabilia unibertsitateetan (miniordenadoreetan)
- Mach, Amoeba, Chorus: sistema eragile banatuak
- Denbora errealeko SEak: Windows XP Embedded, QNX, RTLinux...
- PDAk eta telefono mugikorrek: Pocket PC, Palm OS, Savaje, Symbian...