

Maquinari i programari (introducció a la informàtica)

Noves Tecnologies Aplicades a l'Educació
Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics
Universitat d'Alacant

<http://www.dlsi.ua.es/assignatures/ntae>



Índex de continguts

- Maquinari (Hardware)
 - Visió general
 - CPU
 - Perifèrics
- Programari (Software)
 - Sistemes operatius
 - Conceptes
 - Lliurex
- Evolució històrica de la informàtica
 - Generacions
- Bibliografia

2

Introducció

- **Informàtica.** Ciència que estudia el tractament automàtic de la informació. (INFORMació i autoMÀTICA).
- **Components d'un ordinador:**
 - **Maquinari (Hardware).** Components físics que formen un ordinador.
 - **Programari (Software).** Programes que utilitzen els ordinadors.

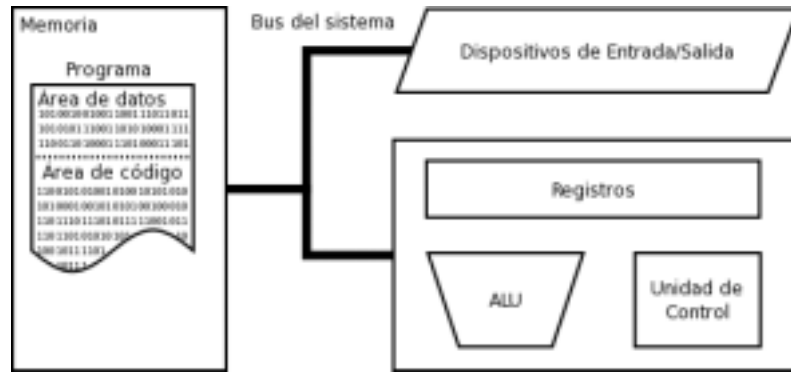
3

Maquinari (Hardware)



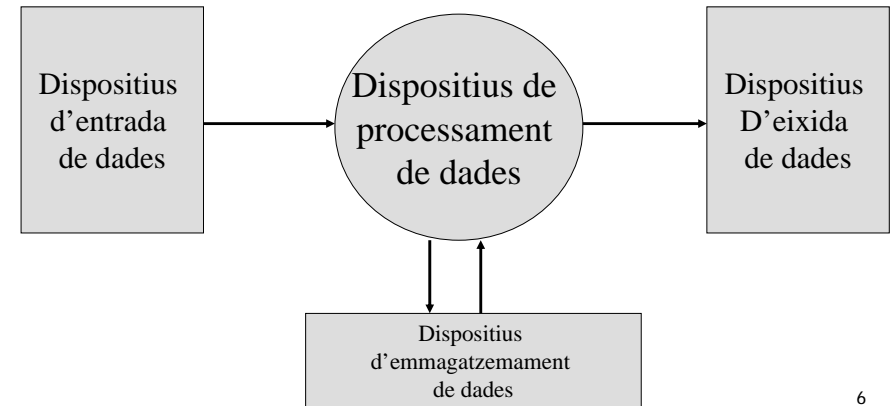
4

Diagrama de Von Neumann (original)



5

Diagrama de Von Neumann



6

Perifèrics

- Perifèrics d'entrada
 - Teclat
 - Ratolí
 - Lectors de codis i targetes
 - Pantalla tàctil
 - Scanner
 - Micròfons
 - Joystick
 - Llapis òptic

7

El teclat

- El teclat poseeix quatre zones:
 - **Teclat alfabètic:** Ocupa la part més àmplia del teclat, composta per les lletres que integren l'alfabet. És similar a una màquina d'escriure.
 - **Teclat numèric:** A la part dreta del teclat. Similar a una calculadora.
 - **Edició de pàgina:** És molt útil per a desplaçar-se en textos i editar documents.
 - **Funció:** Situat a la part superior del teclat. Les tecles de funció serveixen de dreseres per a realitzar determinades tasques dins d'aplicacions.



8

El ratolí



- Realitza quatre accions:
 - **Assenyalar**: desplaçar el ratolí sobre una superfície, per exemple moure'l per la taula. Això fa que el punter, una fletxa menuda, es moga en pantalla.
 - **Clic**: és la acció de pressionar sobre un dels botons i soltar de seguida. (És important que el ratolí no es moga quan es fa clic.)
 - **Doble clic**: acció de pressionar sobre el botó esquerre (principal) dos vegades amb una determinada velocitat.
 - **Arrossegar**: és tracta de fer clic, mantenir pressionat el botó i desplaçar o 'arrossegar' el ratolí sobre la taula.

9

Perifèrics

■ Perifèrics d'eixida

- Pantalla
- Impressora
- Plotter
- Sintetitzadors de veu

10

Pantalla

- Perifèrics d'eixida: Pantalla



11

Impressora

- Perifèrics d'eixida: impressora



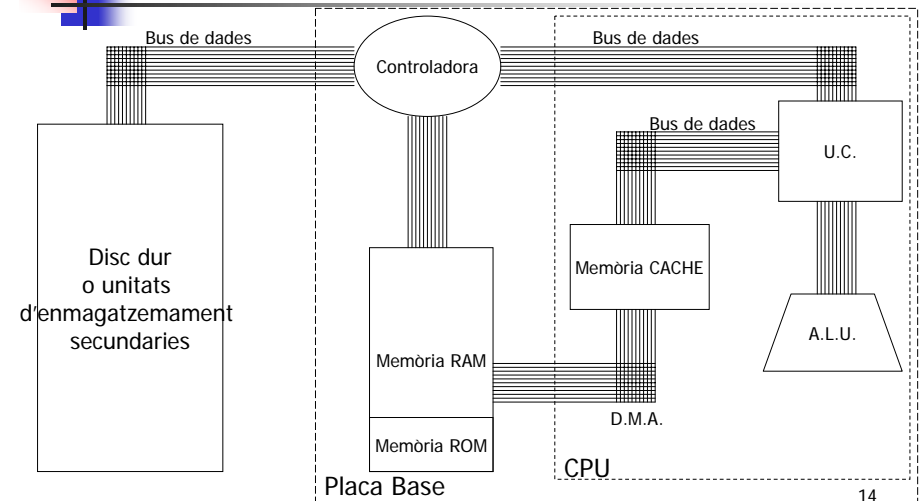
12

Maquinari

- **Arquitectura de maquinari (hardware).** Estructura bàsica d'un ordinador. Disseny de la circuiteria de la CPU.
- **PC.** ordinador personal amb característiques de monousuaris. Tecnològicament cada dia són més avançats.
- **Perifèrics.** Dispositius d'entrada/eixida de dades que complementen a la CPU per a poder comunicar-se amb els usuaris.
- **Interfície/Interfaç.** Frontera entre dos sistemes o dispositius.
 - Interfície d'usuaris: frontera o limit entre l'ordinador i els usuaris.
- **CPU:** Unitat central de procés

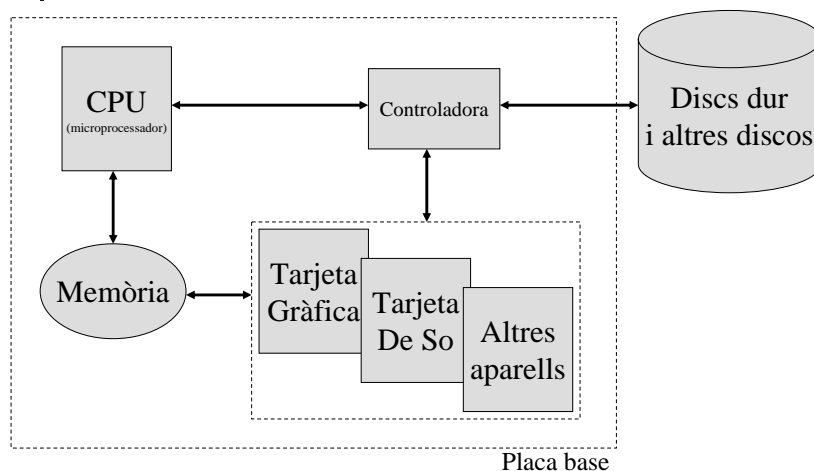
13

Estructura de la CPU



14

Estructura de la CPU II



15

Components de la CPU

- **CPU.** Unitat Central de Procés. Part principal de l'ordinador que conté la UC i la ALU.
- **ALU.** Unitat Aritmètica i Lògica. Part de la CPU que s'encarrega de realitzar les operacions aritmètiques i lògiques.
- **UC.** Unitat central, processador que interpreta i fa executar les instruccions de l'ordinador.
- **Bus.** Via interna de comunicació de dades entre els components d'una CPU, consta de diversos canals depenent de la arquitectura (32 bits, 64 bits, etc.)
- **Placa base, placa mare (motherboard).** Circuit integrat sobre el qual es connecten els altres dispositius, conte els bussos, la controladora, etc. És clau per a la velocitat del sistema.

16

Components de la CPU II

- **Controladora.** Dispositiu que s'encarrega de gestionar el trànsit de dades entre la UC i la resta dels dispositius, regula el trànsit de dades entre els diferents bussos del sistema.
- **Targeta gràfica.** Dispositiu especialitzat en processar imatges i representar-les a un monitor. CGA, EGA, VGA, SVGA
- **Targeta de so.** Perifèric capaç de processar, tractar i generar senyals sonors mitjançant un mecanisme de mostreig o sampling.
- **Acceleradora gràfica.** Targeta gràfica avançada que desenvolupa un rendiment molt elevat a l'hora de processar imatges i representar-les. Per a videojocs i aplicacions especialitzades.

17

Tipus de memòria



- **RAM.** Memòria volàtil on es pot llegir i escriure. És la Memòria interna de l'ordinador.
 - DRAM (més ràpida, Dinamic RAM), EDO-RAM (més ràpida, Extended Data Output), SDRAM, RDRAM, etc.
- **ROM.** Memòria de sols lectura, el seu contingut no es pot modificar. Es graba en el moment de la seua fabricació.
 - **PROM.** ROM Programable. Modificable una sola vegada.
 - **EPROM.** ROM Borrable i programable. Es pot modificar diverses vegades. EEPROM (Electronically EPROM)
- **Memòria Flash:** Tipus d'EEPROM. Arriba fins a 8 gigues de capacitat. Són dispositius de dimensions molt reduïdes.
 - Cada fabricant té el seu propi sistema: Flash, Microdrive, Smartmedia, MultiMediaCard, Secure Digital Card, Memory Stick, Memory Stick Pro...

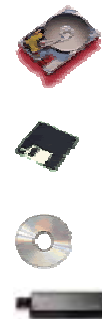
18

Unitats d'emmagatzemament

- **Disc Dur.** La principal unitat d'emmagatzemament de l'ordinador. Gran capacitat. Dispositius interns i externs. Accés directe a les dades.
- **Disc flexible.** Unitat d'emmagatzemament de capacitat baixa.
 - **Unitat de disc.** Dispositiu capaç de llegir i emmagatzemar dades als discos flexibles.
- **Cinta magnètica.** Dispositiu d'emmagatzemament massiu. Accés seqüencial.
 - **Dat, lectora de cintes.** Dispositiu que gestiona la lectura i escriptura de dades a les cintes magnètiques
- **CD-ROM.** Disc que emmagatzema i recupera les dades mitjançant un laser. Discos de sols lectura, les dades no són modificables.
 - **Lectora de CD-ROM.** Dispositiu per a poder llegir aquest tipus de disc.
 - **Grabadora de CD-ROM.** Dispositiu per a poder escriure dades a un disc CD-ROM.
- **DVD.** Digital Video Disk. Discos d'emmagatzemament de dades amb més capacitat que un CD-ROM.
 - **Lectora de DVD.** Dispositiu per a poder llegir dades des d'un disc DVD.
 - **Grabadora de DVD.** Dispositiu per a poder llegir i escriure dades a un disc DVD.

19

Unitats d'emmagatzemament



- **Emmagatzemament de dades:**
 - **Discos durs.** Re-grabables, Molt ràpids, és la unitat d'arrancament, segurs. Capacitat variable: 1 a 1000 gigues.
 - **Disquets.** Re-grabables, molt lents, no segurs. Molt econòmics, portables. Capacitat 1.44 Mbytes.
 - **CD-ROM.** Alguns re-grabables. Capacitat per a audio, ràpids, segurs, econòmics, portables. Capacidad des de 650Mbytes.
 - **DVD.** Capacitat per a audio i video, ràpids, segurs, portables. Capacitat fins a 17 Gbytes.
 - **Pen drives.** També bolis o llapiseres USB. Re-grabables, ràpids, segurs, portables. Alta capacitat: 256 megues a 8 gigues.

20

Mesura de la informació digital

- La informació digital està basada en el codi binari, on sols es poden representar dos valors: 0 i 1.
- S'anomena bit (Binary digIT) a la unitat d'informació (un únic 1 o 0).
 - **Bit.** Anglès utilitzat per a identificar la unitat mínima d'informació. Binary digit.
- Per qüestions d'arquitectura dels processadors, els bits s'agrupen de 8 en 8, formant allò que anomenem un byte
 - 1 byte = 8 bits.
 - **Byte.** Unitat mínima necessària per a emmagatzemar un caràcter. Està format per 8 bits.
- A partir d'aquí, tot es mou mitjançant potències de 2.
- 1 Kilobyte (Kb) = 2^{10} bytes = 1024 bytes.
- 1 Megabyte (Mb) = 2^{10} Kilobytes = 1024 Kilobytes.
- 1 Gigabyte (Gb) = 2^{10} Megabytes = 1024 Megabytes
- 1 Terabyte (Tb) = 2^{10} Gigabytes = 1024 Gigabytes
- Les següents unitats seran: Pentabyte, Exabyte, etc.

21

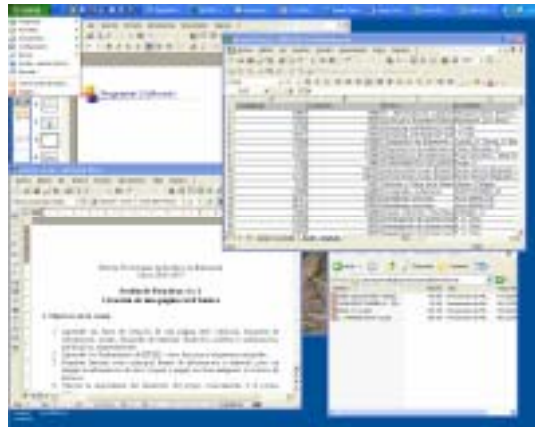
Comparativa amb les unitats d'emmagatzemament

Dispositiu	Capacitat
Disquet 3 1/2	1.44 Megabytes
CD-ROM	650, 700 Megabytes
Discos durs	1 -250 gigabytes
DVD	4 – 17 Gigabytes
Pen Drive	256 Megabytes – 8 Gigabytes
Cintes DAT	20 - 250 Gigabytes
Rack discos durs	1 - 16 Terabytes

22

Programari (Software)

- Sistemes operatius
- Aplicacions
- Conceptes
- Tipus de llicències
- Lliure



23

Sistemes operatius

- **Sistema operatiu:** és el programari, que fa d'enllaç entre l'usuari i l'ordinador. És el responsable de gestionar els recursos de la màquina (processador, memòria, disc dur i altres perifèrics).
- És un conjunt de programes destinats a permetre la comunicació de l'usuari amb un ordinador i gestionar els seus recursos de manera eficient. Comença a treballar en el moment que s'engega l'ordinador, i gestiona el maquinari des dels nivells més bàsics.
 - **Multiusuari.** Quan un ordinador pot treballar amb més d'un usuari al mateix temps.
 - **Multitasca.** Sistema capaç de dur a terme diversos treballs o processos simultàniament.

24



Sistemes operatius, exemples

- **DOS.**
 - Com a principal característica, dir que pot ser carregat des de la unitat de disc.
 - Baixes prestacions i mínims requisits.
- **WINDOWS.**
 - Sistema operatiu gràfic
 - Necessita estar instal·lat al disc dur de l'ordinador per al seu complet funcionament.
 - Moltes versions: 3.0, 3.11, 95, 98, 2000, XP
- Mac O.S.
- Unix
- Linux
- ...altres...

25



Sistemes operatius

- **Sistema de fitxers.** Sistema d'enmagatzemament de les dades i la seua forma d'organització que un sistema operatiu fa servir.
 - **Arxiu o fitxer.** Conjunt de dades enmagatzemades en una estructura bàsica del sistema de fitxers.
 - **Directori.** Estructura del sistema d'arxius que conté fitxers. Es compon d'una llista dels fitxers que esta a dins seu. També són anomenats carpetes.

26



Programari (Software)

- **Algorisme.** Llista d'instruccions que indiquen una seqüència d'operacions que proporciona la resposta a un problema determinat.
- **Llenguatge de programació.** Un llenguatge de programació és un tipus de llenguatge informàtic que s'utilitza per donar instruccions a un ordinador.
 - Cada llenguatge té una sèrie de regles sintàctiques i semàntiques estrictes que cal seguir. Aquestes regles permeten especificar amb precisió quina classe de dades treballarà el programa i quines accions cal realitzar segons cada circumstància.
- **Aplicació.** Programa informàtic o conjunt de programes informàtics dissenyats per donar solució a un problema o conjunt de problemes dels usuaris.
 - Exemple: Problema: edició de textos → Aplicació que ho soluciona: processador de textos.

27



Programari (Software)

- **Tipus de llenguatges de programació:**
- **Llenguatge de baix nivell.** Més abstractes i llunyans de la forma de pensar humana i dependents del tipus de màquina.
 - Són molt propers al codi binari utilitzat internament per un tipus d'ordinador determinat.
 - **Llenguatge màquina.** Llenguatge propi de l'ordinador en el qual es transmeteixen totes les instruccions entre els components d'ell mateix.
 - **Codi ensamblador.** Llenguatge de baix nivell proper al codi màquina.
- **Llenguatge d'alt nivell.** Més propers al llenguatge humà i independents del tipus d'ordinador.
 - Permet generar codi binari a partir de sentències independents del tipus d'ordinador i permet representar els problemes d'una forma clara i simple més propera a la forma de pensar humana.

28



Llenguatges de programació

- Principals llenguatges de programació:
- Ensamblador
- COBOL
- BASIC
- PASCAL
- ADA
- C i C++
- JAVA
- Altres

29



Tipus de programari, segons la seua forma d'ús

- **Demo.** programa en demostració, amb prestacions reduïdes. Tan sols per a donar una idea a l'usuari. Poden tenir un temps màxim d'ús.
- **Trial.** Programa en demostració, generalment amb totes les seues prestacions, però amb el seu ús limitat a un període de temps, transcorregut el qual el programa deixa de funcionar fins que es compra una llicència.
- **Shareware.** L'usuari pot fer ús del programa durant un temps o amb unes restriccions, però passat un període s'ha de comprar la aplicació. Són prou econòmics
- **Freeware.** programari (Software) gratuït sense llicències d'ús, però sense cap garantia!
- **Programari lliure.** Programari on l'usuari pot modificar el seu codi i fer-ne ús sense limitacions.
- **Programari comercial.** Programari baix llicències d'ús on l'usuari ha de pagar per fer-lo servir i a més, el programa no és modificable.

30



Programari (Software)

- **Base de dades.** Organització sistemàtica de fitxers de dades per a facilitar el seu accés, recuperació i actualització. Aquestes dades estan relacionades entre si i són tractades com a una sola entitat.
 - **DBMS o SGBD.** Sistema de Gestió de Base de dades. Motor de la base de dades. Conjunt de programes i utilitats que permeten gestionar les dades i efectuar-ne operacions de BDs.
- Les bases de dades emmagatzemen dades i permeten als seus usuaris consultar-les baix uns determinats criteris. Són aplicacions informàtiques imprescindibles en qualsevol organització actual.
- Exemples: MySQL, MS Access, ORACLE, SQL-Server, etc.

31



Virus i intrusos

- **Virus.** programa que s'autoreprodueix i autodistribueix sense permis ni control de l'usuari i de l'ordinador. Addicionalment pot arribar a efectuar operacions perjudicials al sistema que l'allotja.
 - **Troià (o cavall de troia).** Programa utilitzat per a obtenir de forma illegal contrassenyes d'accés a sistemes.
 - **Cuc (worm).** Virus que es dedica a destruir o canviar les dades del sistema infectat.
- **Hacker.** Persona que entra en sistemes i ordinadors d'altres sense permis.
- **Cracker.** Persona que se salta les proteccions dels programes per a copiar-los o modificar-los.

32



Documents electrònics

- **Document electrònic.** Fitxer que conté dades sobre el contingut (la seua informació) i la forma (atributs, paginació, decoració i disseny).
 - Els documents electrònics es poden emmagatzemar en diversos formats, cadascú d'ells amb diferents característiques, prestacions i funcionalitats.
- Per visualitzar-los necessitem un visor. Per exemple: l'Acrobat Reader és el visor per als documents en format PDF.
- Per a editar (modificar) o crear nous documents, necessitem una aplicació anomenada editor o processador de textos .
 - Cada format té el seu propi editor. Hi ha editors compatibles amb diversos formats, es a dir, són capaços de treballar amb diferents formats.
 - Per exemple: MS Word és un editor compatible amb els formats DOC i RTF, entre d'altres. Però no sap treballar amb PDFs.

33



Documents electrònics

Formats:

- **TXT**, sols text, sols contingut, no hi ha informació de forma, de disseny. Sense comprimir. Poca grandaria. Molt compatible.
- **DOC**, format natiu del processador de textos MS Word. Conté a més del text del propi document, informació sobre la forma i altres elements: imatges, gràfiques, etc. Sense comprimir.
- **RTF**, format de text enriquit, un estàndar compatible amb MS Word i altres processadors de text. Permet imatges i altres elements. Grandaria elevada.
- **PDF**, Portable document file, Format de document electrònic d'Adobe optimitzat per a impressió. Alta qualitat. Ampliament ussat al mon científic.
- **HTML**, Document orientat a la seua distribució per Internet. Permet imatges, etc. I, a més a més, enllaços a altres documents, creant hipertextos.

34



Gràfics i infografia

- **Pixel.** Unitat mínima de representació gràfica. Punt a la pantalla. (PICTure ELeMent).
- **Imatge de mapa de bits:** Imatge electrònica que es compon d'una successió de punts de color que representen el gràfic. Cada pixel du associat informació de la seua posició i del seu valor tonal o color.
- **Imatge vectorial:** Tipus d'imatge que es representa mitjançant funcions matemàtiques i punts aïllats. El càlcul d'aquestes funcions donaria com a resultat la imatge en pantalla.

35



Gràfics i infografia

- **Imatge GIF:** Graphic interchange format. Format d'imatge electrònica creat per a la seua transmissió per xarxes. El més utilitzat a Internet. Bona relació qualitat/grandaria.
- **Imatge BMP:** Imatge de mapa de bits. L'estàndar en windows. Sense comprimir, molta grandaria.
- **Imatge JPG:** Format d'imatge molt ussada a Internet, alta qualitat en poca grandaria, percentatge de compressió elevat.
- **Altres formats:** TIF, EPS, PNG, PIC, TGA, etc.

36



LliureX

- Baix la filosofia del programari lliure i darrere d'un grup de programadors voluntaris naix el sistema operatiu Linux
 - El seu impulsor original va ser: Linus Torvalds, estudiant d'informàtica finlandès
- Linux és un sistema operatiu gratuït molt potent i robust amb prestacions iguals o superiors a qualsevol altre sistema operatiu comercial.
 - Actualment hi ha moltes versions, anomenades distribucions, de Linux, totes incorporen un conjunt molt complet d'aplicacions de tota classe: ofimàtica, entreteniment, multimèdia, desenvolupament, etc.
- Les distribucions actuals més acceptades per la comunitat d'usuaris són: Debian, SUSE, Red Hat, Ubuntu, Knoppix, etc.

37



LliureX

- La flexibilitat de Linux permet que diverses entitats, empreses, etc. es puguin preparar la seua pròpia distribució del sistema operatiu.
 - Diversos governs autonòmics han desenvolupat la seua pròpia distribució: LinEx a Extremadura, Molinux a Castella-La Manxa, Guadalinux a Andalusia, etc.
- LliureX és la distribució pròpia de Linux que ha desenvolupat la Generalitat Valenciana adaptat al sistema educatiu de primària i secundària.
 - En llengua castellana i valenciana
 - Incorporant les aplicacions i sistemes més moderns i potents (entorn gràfic, versió del nucli o kernel, etc.)
 - Amb programari educatiu modern i útil
 - Incorpora diverses versions: Live CD, estació de treball, servidor, etc.

38



LliureX

- Algunes aplicacions que inclou LliureX
 - Escriptori amb Gnome
 - OpenOffice per a ofimàtica
 - Mozilla Firefox per a navegar per internet
 - Mozilla ThunderBird per a llegir el correu electrònic
 - Missatgeria instantània amb Gaim
 - GIMP2 per a infografia
 - Inkscape per a dibuix vectorial
 - Bluefish per a disseny de pàgines web
 - Totem, RhythmBox i XMMS per a reproductor multimèdia
 - Anjuta, compilador C/C++
 - MySQL, gestor de base de dades.

39

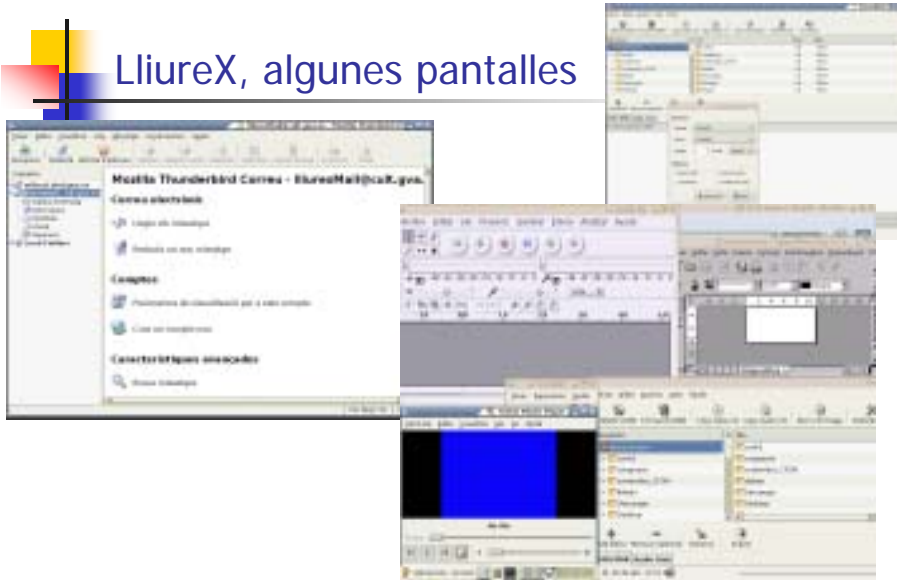


LliureX

- Aplicacions educatives de LliureX
 - TuxPaint, dibuix per a xiquets
 - Solfege, denemo, beast: programari musical (seqüenciador, partitures, etc.)
 - Clic, per dissenyar i fer activitats
 - MathWar, programari d'entrenament en Matemàtiques
 - Dr. Geo, geometria interactiva
 - Open Universe, simulador de l'espai
 - Gperiodic, la taula periòdica
 - Gnome-dictionary, diccionari
 - TuxTyping, GNU Typist, Typespeed, programes de mecanografia

40

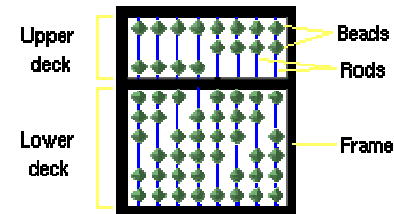
LliureX, algunes pantalles



41

Història de la Informàtica: Previ a la 1^a generació

- L'home sempre ha tingut necessitats de càlcul i de processar la informació.
- Primer van sorgir els instruments aritmètics, com a l'abàc
- 1866: origen del processament automàtic de la informació es remonta a 1866 quan Hollerit va fundar una empresa que donà lloc a IBM



42

Història de la Informàtica: Previ a la 1^a generació

- Els primers "ordinadors" van ser electromecànics (bassats en relés)
- Els laboratoris Bell van construir una màquina programable que treballava amb nombres complexos
- En 1941 es va construir el Z3 que es considera el primer ordinador
- 1944 es va construir el Mark I a la Universitat de Harvard. Va pesar 5 tones, tenia més de 750000 peces i més de 800Km de cable
- ABC: J. Atanassoff & C. Berry: automatització de càlculs de física.
 - Primer ordinador amb propòsit educatiu.

43

Història de la Informàtica: Primera generació

- La substitució dels relés pels tubs de buit va donar lloc a la Primera Generació d'ordinadors elèctrics.
- ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*, 1945) fou el primer ordinador elèctric aplicat al càlcul de trajectòries de projectils.
- Tenia 18000 tubs, pesava 30000 kg. Era 300 voltes més ràpid que el Mark I i sols va costar 400000\$ en lloc dels 5 milions de dòlars del Mark I.
- S'incorporà al projecte Von Neumann proposant que els programes es guardaren en memòria com si foren dades. Es va desenvolupar l'EDSAC (1949)

44

Història de la Informàtica: Primera generació

- ENIAC



45

Història de la Informàtica: Segona generació

- Apareix en 1958 amb la substitució dels tubs de buit pels transistors.
- Durant aquesta època es van introduir les cintes i discos magnètics, les lectores de targetes perforades i les impressores d'alta velocitat.
- Ordinadors: IBM7070 (1960) i UNIVAC 1107 (1962)
- També van aparèixer alguns llenguatges de programació com ara COBOL (1959), Algol (1960) LISP (1962) i FORTRAN (1954).

46

Història de la Informàtica: Tercera generació

- Element característic: circuit integrat
- Ordinadors: IBM 360 (1964) i IBM 370 (1970)
- Durant aquesta època va aparèixer la multiplexació i el temps compartit
- Tingué lloc la crisi del programari (software)
- Estandarització dels llenguatges
- Microordinadors PDP 11 (70's)



Història de la Informàtica: Quarta generació

- Element característic: microprocessador Intel 4040 (1971)
- Primer ordinador personal: Altair 8800 (1974)
- Desenvolupament d'interprets de BASIC
- Gran evolució de l'empresa MICROSOFT al facilitar a IBM el sistema operatiu MS-DOS per als PC.
- Altres ordinadors típics d'aquesta generació van ser el Sinclair ZX80, l'Spectrum i l'Amstrad
- Al 1981 aparegué l'IBM PC
- La microinformàtica aparegué a l'estat Espanyol al 1973 al desenvolupar-se l'ordinador personal Kentelek 8 per l'empresa Distesa



48



Història de la Informàtica: Pròxima generació

- Ordinadors capaços de realitzar grans càlculs i moviments d'informació.
- Facilment utilitzats per personal no expert en informàtica, per tant, hauràn de ser capaços d'interpretar el llenguatge natural.
- Els equips no tindran un únic processador, sino un gran nombre d'ells agrupat en tres subsistemes:
 - sistema intel.ligent,
 - mecanisme d'inferència
 - i interfaç d'usuari intel.ligent.
- Els avanços es donen en les telecomunicacions, disminució de grandaria i costos, desenvolupament de la IA i de la robotització.

49



Bibliografia

- <http://www.webopedia.com>
- <http://www.wikipedia.org>
- Vaquero, Antonio y Joyanes, Luis (1985) *Glosario de términos y siglas*, McGraw-Hill.
- Prieto, A.; Lloris, A. i Torres, J.C. (1995, 2^a ed.) *Introducción a la informática*, McGraw-Hill.
- Apuntes de *Introducción a la informática en Gestión de Administración Pública*. Universitat de Múrcia. 1998.

50