

Competències digitals bàsiques

Breu introducció a la informàtica

Què és la informàtica?

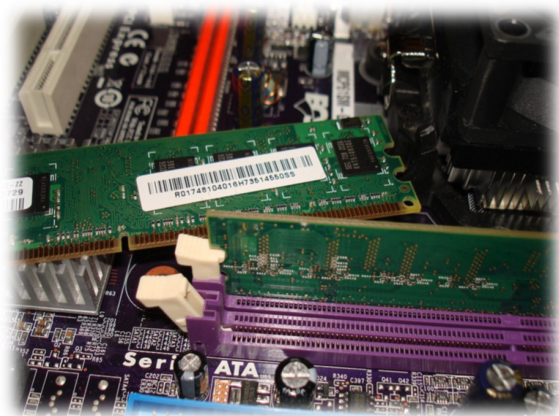
La informàtica és la ciència que estudia el tractament automàtic de la informació utilitzant dispositius electrònics i sistemes computacionals. En el que avui en dia coneixem com a informàtica hi influeixen moltes de les tècniques i de les màquines que les persones han desenvolupat durant la història per donar suport i potenciar les seves capacitats de memòria, de pensament i de comunicació. D'entre aquestes màquines cal destacar l'ordinador.

En la informàtica hi convergeixen els fonaments de les ciències de la computació, la programació i les metodologies pel desenvolupament de programari. S'entén per informàtica la unió sinèrgica del còmput i de les comunicacions.

La informàtica s'utilitza en múltiples tasques, per exemple en l'elaboració de documents, en el control de processos i robots industrials, en telecomunicacions i vigilància, en el desenvolupament de jocs, etc.

Conceptes bàsics: maquinari i programari

El **maquinari** (hardware) d'un ordinador és el conjunt de les seves parts físiques. Es classifica principalment per situació (central o perifèric) i funció (entrada, sortida, entrada-sortida o emmagatzematge). Es considera l'element central del maquinari d'un ordinador la placa mare (motherboard), que és un circuit imprès sobre el qual es connecten la resta de dispositius o la unitat central de processament (CPU), que és el microprocessador principal que es troba muntat sobre un sòcol a la placa mare. La resta de circuits impresos són targetes (com ara la targeta de xarxa, o la targeta gràfica). A més dels components electrònics del maquinari central també hi ha elements electromecànics com el disc dur, la gravadora de CD o de DVD, la font d'alimentació, etc. Situat a l'exterior de la caixa hi ha els perifèrics d'entrada (teclat, ratolí, webcam, escàner, etc.) i sortida (impressora, monitor, altaveus, etc.).



El **programari** (software) és el conjunt dels programes informàtics, procediments i documentació que fan alguna tasca en un ordinador. Comprèn el conjunt sistemàtic dels programes d'execució i dels programes informàtics que serveixen per a aplicacions determinades. El terme inclou aplicacions com els processadors de text, programari de sistema com el sistema operatiu, que fa d'interfície entre el maquinari i les aplicacions, i finalment el programari intermediari, que controla i coordina sistemes distribuïts.

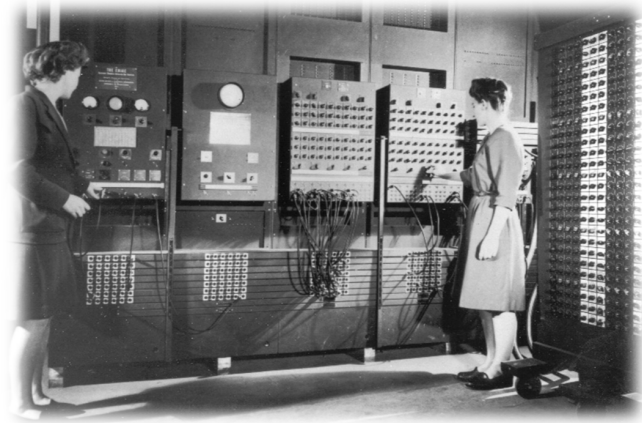
Moltes vegades, el terme és usat per contraposició a maquinari. S'usa programari per a descriure la part lògica d'un sistema informàtic i maquinari, per a descriure la part física.



Evolució de la informàtica: passat, present i futur

Passat

Els primers aparells que més s'assemblen als ordinadors actuals són de meitat del segle XX (1940-1945), encara que el concepte de computador ja existia prèviament (àbac, calculadores mecàniques). És una màquina electrònica que rep i processa dades per a convertir-los en informació útil. Un ordinador és una col·lecció de circuits integrats i altres components relacionats que pot executar amb exactitud, rapidesa i d'acord amb el que li indiqui un usuari



o automàticament un altre programa, una gran varietat de seqüències o rutines d'instruccions que són ordenades, organitzades i sistematitzades en funció d'una àmplia gamma d'aplicacions pràctiques i precisament determinades. Aquest procés s'ha denominat amb el nom de programació i al qui ho realitza se li diu programador. Els primers ordinadors electrònics eren de la mida d'una cambra gran, i consumien l'energia equivalent a la de centenars d'ordinadors personals actuals.

1975. Al gener la revista Popular Electronics fa el llançament de l'Altair 8800, el primer computador personal reconegut com a tal. Tenia una CPU Intel de 8 bits i 256 bytes de

memòria RAM. L'usuari interaccionava per mitjà d'interruptors muntats al davant de l'equip, i uns díodes lluminosos servien per llegir la sortida de dades en forma binària. Costava 400 dòlars, i el monitor i el teclat calia comprar-los separatament.

1976. Fundació d'Apple. Surt al mercat una espècie de computadora, l'Apple I, basada simplement en una placa mare que integrava la UCP, el mòdul de la memòria RAM i un monitor alfanumèric primitiu, tot fixat en una capsa de fusta, que Steve Wozniak i Steve Jobs havien dissenyat al dormitori de l'últim i apariat al seu garatge. El presentaren al Homebrew Computer Club. Costava 666,66 dòlars. Se'n fabricaren uns 200.



3

1980. A l'octubre, IBM va començar a buscar un sistema operatiu per a la seva nova computadora personal que llançaria al mercat, cosa de la qual es van assabentar Bill Gates i el seu amic Paul Allen, autors del llenguatge de programació Microsoft BASIC, basat en el ja existent llenguatge BASIC. Ells van comprar els drets de QDOS (Quick and Dirty Operating System), i el van negociar amb IBM com Microsoft DOS.

1985. Microsoft presenta el sistema operatiu Windows, demostrant que els ordinadors compatibles amb IBM podien utilitzar també un entorn gràfic, igual que el que ja utilitzaven els ordinadors Mac d'Apple Computer.

Present

Els ordinadors moderns estan basats en circuits integrats minúsculs i són molt més potents (milions de vegades més) que abans, mentre que ocupen molt menys espai. Fins i tot poden ser de la mida d'un rellotge de polsera i alimentats per una pila. Els ordinadors personals són avui dia la icona de la societat de la informació i és en això pensa la majoria de gent en sentir la paraula ordinador, si bé avui dia la forma més comuna d'ordinadors són els ordinadors encastats. Aquests ordinadors són petits i simples, i normalment són usats per a controlar altres dispositius: des d'avions de combat, robots industrials o càmeres digitals fins a joguines infantils.



La **virtualització** és un mecanisme que permet compartir una màquina física per executar diverses màquines virtuals que consisteixen en sistemes operatius. Aquestes màquines virtuals comparteixen els recursos lliures de CPU, memòria, disc i connexió de xarxa que d'altra manera estarien sense aprofitar esperant només puntes de treball.



Aquest sistema permet poder executar aquestes màquines virtualitzades amb independència del maquinari que tinguin per sota. No cal reinstal·lar ni migrar un sistema per moure una màquina virtual.

La informàtica en **núvol** (cloud computing) és una forma de computació que té els seus fonaments a Internet i que mitjançant la qual, els recursos compartits, programari i informació, es proporcionen a ordinadors i d'altres dispositius a la carta com a serveis. Es tracta d'un canvi de paradigma després del pas de mainframe a client-servidor que el van precedir en la dècada de 1980. Els detalls són transparents pels usuaris que ja no tenen necessitat de tenir coneixements tècnics, ni control sobre la infraestructura de tecnologia "en el núvol" que els dona suport. La informàtica en núvol descriu un nou suplement, consum i model de prestació de serveis de TIC basats en Internet, i que generalment implica el subministrament dinàmicament escalable i molts cops virtualitzat dels recursos com a servei a través d'Internet. És un subproducte i conseqüència de la facilitat d'accés als llocs remots de computació que ofereix Internet.



4

Futur

La **intel·ligència artificial** (IA) és una part de la informàtica, dedicada al desenvolupament d'algorismes que permet a una màquina (habitualment un computador) prendre decisions intel·ligents o, si més no, comportar-se com si tingués una intel·ligència semblant a la humana.



Determinar si un ordinador realment es comporta de manera intel·ligent és complex. Hi ha moltes definicions de què és exactament la intel·ligència artificial. La més estesa és la de John McCarthy (1995), que afirma que "*és fer que una màquina es comporti d'una manera que seria considerada intel·ligent en un humà.*" Andreas Kaplan i Michael Haenlein defineixen la intel·ligència artificial com "*la capacitat que té un sistema per interpretar dades externes correctament, aprendre d'aquestes dades, i fer servir els coneixements adquirits per completar tasques i assolir objectius específics mitjançant una adaptació flexible.*"

Les **dades massives** o **Big Data** és el nom que reben els conjunts de dades, els procediments i les aplicacions informàtiques, que, pel seu volum, la seva naturalesa diversa i la velocitat a què han de ser processades, ultrapassen la capacitat dels sistemes informàtics habituals. Aquest processament de dades massives s'utilitza per tal de detectar patrons dins seu, podent fer així prediccions vàlides per a la presa de decisions.

La disciplina dedicada a les dades massives s'emmarca dins de les TIC (tecnologies de la informació i la comunicació). Aquesta disciplina s'ocupa de totes les activitats relacionades amb els sistemes que gestionen grans conjunts de dades. Les dificultats més habituals en

aquests casos se centren en la captura, l'emmagatzematge, la cerca, la compartició, l'anàlisi, i la seva visualització. La tendència de manipular ingents quantitats de dades es deu a la necessitat, en molts casos, d'incloure aquesta informació per a la creació d'informes estadístics i models predictius emprats en diversos camps, com per exemple de les anàlisis de negoci, publicitat, les dades de malalties infeccioses, l'espionatge i el seguiment de la població o la lluita contra el crim organitzat.

La **Internet de les coses** (Internet of Things o IoT) es refereix, en termes d'informàtica, a una xarxa d'objectes de la vida quotidiana interconnectats.

El concepte és molt senzill però la seva aplicació és complicada. Si tots els llibres, samarretes, llaunes o parts d'una motocicleta estiguessin equipats amb dispositius d'identificació minúsculs, la vida rutinària en el nostre planeta patiria una transformació. Desapareixerien els objectes perduts, perquè nosaltres sabríem concretament el que es consumeix a l'altra banda de la Terra. Al mateix torn, els robatoris s'extingirien, ja que coneixeríem el lloc on es troba el producte en qualsevol moment.



5

Si tots els objectes quotidians, des del iogurt fins a un helicòpter, estiguessin equipats amb etiquetes de ràdio, podrien ser identificats i gestionats per equips de la mateixa manera que si ho fossin per éssers humans.

La Internet de les coses podria codificar de 50 a 100.000 milions d'objectes i seguir el moviment d'aquests. Cada ésser humà es troba envoltat de 1.000 a 5.000 objectes.

Hi ha estimacions de 200 mil milions de dispositius connectats en un futur pròxim. El valor del mercat es projecta a 80 mil milions de dòlars.

Un **ordinador quàntic** és un dispositiu de càlcul que fa ús dels fenòmens específics de la mecànica quàntica, tals com la superposició i l'entrellaçament, per executar operacions sobre dades. Els ordinadors quàntics aprofiten la capacitat dels sistemes quàntics d'estar en dos estats simultàniament. En comptes de fer servir bits que tenen el valor 0 o 1, fan servir qubits (bits quàntics) que tenen una superposició dels dos valors. Processant simultàniament aquestes dades, un ordinador quàntic podria resultar exponencialment més ràpid que un de clàssic. Els ordinadors quàntics de suficient capacitat seran capaços de resoldre càlculs de complexitat intractable per a un ordinador convencional

La **computació quàntica** és un paradigma de computació diferent del de la computació clàssica. Es basa en l'ús de qubits en lloc de bits, i dóna lloc a noves portes lògiques que fan

possibles nous algorismes. Una mateixa tasca pot tenir diferent complexitat en computació clàssica i en computació quàntica, el que ha donat lloc a una gran expectació, ja que alguns problemes intractables passen a ser tractables.

Tipus de dispositius informàtics

Un ordinador és una màquina electrònica que rep i processa dades per a convertir-les en informació útil. Està formada per un conjunt de circuits integrats i d'altres components relacionats que pot executar amb exactitud, rapidesa i d'acord amb les instruccions que rep per part d'un usuari o d'un programa. Els ordinadors són aparells digitals en tant que es basen en l'àlgebra de Boole i el sistema binari. La principal característica que el diferencia d'altres màquines similars és que és una màquina de propòsit general, és a dir, que pot realitzar diverses tasques segons les possibilitats del llenguatge de programació i el hardware. El model en què es basen els ordinadors actuals utilitza la memòria principal per emmagatzemar dades i instruccions alhora, característica que els permet executar programes diferents, sent per tant una màquina de propòsit general. Això els diferencia d'altres aparells com les calculadores no programables.

Tipus d'ordinadors

- Supercomputador, són els ordinadors amb més capacitat de càlcul i per tant els més cars, més voluminosos i escassos.
- Ordinador central, també anomenat mainframe: acostumen a formar part d'una xarxa amb altres ordinadors centrals, miniordinadors o microordinadors. A les empreses punteres, serveixen per a realitzar els càlculs que empren major memòria. Aquests càlculs acostumen a ser sol·licitats des de microordinadors pels usuaris de la xarxa.
- Miniordinador: Tots els usuaris es connecten al miniordinador. En desús, per la popularització de les xarxes i l'augment de capacitat dels microordinadors.
- Ordinador personal, categoria en què estan inclosos l'ordinador de sobretaula i l'ordinador portàtil.
- Microordinador un tipus d'ordinador personal enfocat al mercat domèstic. Eren els ordinadors més barats, més petits i més populars. També coneguts com a home computer, s'endollaven directament a la televisió.
- Microcontrolador, ordinador de poca potència i baix consum integrat en un sol xip, usat per rentadores, torrades, rellotges, etc.
- Estació de treball (workstation), similars que els PC però amb més potència. Per a professionals que usen aplicacions intensives com CAD, renderització 3D, etc.
- Telèfon mòbil, PDA i smartphome.
- Tauletes (Tablet PC)

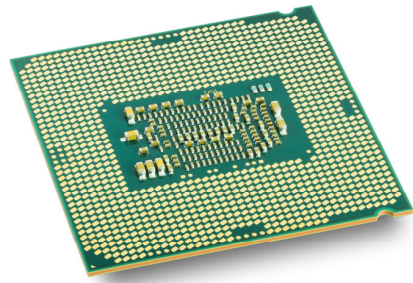
L'ordinador: components i perifèrics

Components bàsics de l'ordinador

CPU, placa base i memòries

CPU

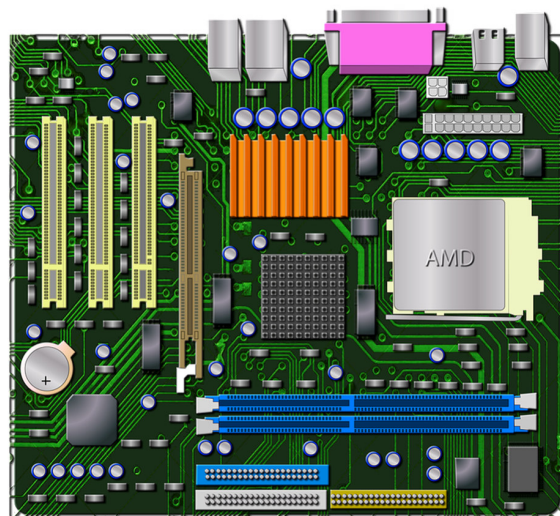
La **unitat central de processament** o CPU (Central Processing Unit), o simplement el processador o microprocessador, és el component de l'ordinador i d'altres dispositius programables, que interpreta les instruccions contingudes en els programes i processa les dades. Proporcionen les característiques fonamentals de l'ordinador digital (la programabilitat) i són un dels components necessaris trobats a les computadores de qualsevol temps, junt amb l'emmagatzemament primari i els dispositius d'entrada/sortida. Es coneix com a microprocessador la CPU que és manufacturada amb circuits integrats. Des de mitjans dels anys 1970, els microprocessadors d'un sol xip han reemplaçat gairebé totalment tots els tipus de CPU, i avui en dia, el terme "CPU" és aplicat usualment a tots els microprocessadors.



Està constituïda per dues unitats funcionals: la unitat aritmeticològica, i la unitat de control.

Placa base

La **placa mare** (motherboard) o placa base és la targeta de circuits impresos central a l'ordinador que conté el microprocessador, la memòria RAM del sistema, circuits electrònics de suport, la ROM i ranures especials (slots) que permeten la connexió de targetes adaptadores addicionals. Aquestes targetes solen realitzar funcions de control de perifèrics, com monitors, impressores, unitats de disc, etc. Avui la majoria de plaques mare porten integrades la targeta gràfica, de so i de xarxa.



Memòria

La **memòria** és l'espai d'entrada/sortida que permet emmagatzemar informació en un ordinador o en dispositius electrònics en general. És un dels elements del maquinari bàsic d'un ordinador.

Actualment, quan es parla de memòria a seques ens referim a la memòria d'accés aleatori (RAM), un tipus de memòria basada en els semiconductors caracteritzada per un accés ràpid però d'emmagatzemament temporal. Igualment, quan parlem d'emmagatzemament normalment ens referim a dispositius d'emmagatzemament massiu, dispositius més lents que la memòria d'accés aleatori però d'una naturalesa més permanent.



8

Segons el tipus d'ús:

- Primària o principal: accés ràpid però emmagatzemament temporal, mitjançant elements electrònics semiconductors (xips) memòria d'accés aleatori (RAM).
- Secundària: accés més lent que el primari però de naturalesa permanent (sense necessitat d'alimentació). La que hi ha als discs d'emmagatzemament massiu (disc dur, discs òptics, etc.).

Unitats d'emmagatzematge

Disquet

Un disc flexible o disquet (floppy disk) és un dispositiu d'emmagatzemament de dades format per una peça circular de material magnètic que permet la gravació i la lectura de dades. És fi, flexible i tancat en una caixa fina quadrada o rectangular de plàstic. Durant la dècada del 2000, han estat majoritàriament substituïts per discs òptics i pels dispositius de memòria flash. Han existit tres mides principals de disquets per a PC: 8 polzades, 5 ¼ polzades, 3½ polzades.



Els disquets es llegeixen i s'escriuen mitjançant un dispositiu anomenat disquetera (o FDD, Floppy Disk Drive). La disquetera és el dispositiu o unitat lectora/gravadora de disquets, i ajuda a introduir-lo per guardar la informació. Aquest tipus de dispositiu d'emmagatzematge és vulnerable a la brutícia i els camps magnètics externs, per la qual cosa, en molts casos, deixa de funcionar.

Disc dur

Un disc dur (Hard Disk Drive o HDD) és un dispositiu d'emmagatzemament no volàtil. S'hi guarden grans quantitats de dades digitals en la superfície magnetitzada dels diversos discs que conté, els quals giren a gran velocitat. Forma part del maquinari de la majoria dels ordinadors actuals. Dins els diferents tipus de memòries és classificat com a memòria secundària. L'adjectiu "dur" se'ls hi aplica en contrast amb el floppy disk o disc flexible, anteriors als discs durs. El 1956 els discs durs foren introduïts per primer cop



al mercat de la mà d'IBM. Originalment foren desenvolupats per a ordinadors de propòsit general. Les característiques principals d'un disc dur són: la seva capacitat d'emmagatzematge, actualment des d'uns quants gigabytes (GB) a diversos terabytes (TB); la velocitat de transferència (throughput, en MB/s); i el temps d'accés (en mili segons), que alhora ve condicionat per la velocitat de rotació (rpm o rotacions per minut).

9

Disc òptic

Un disc compacte o CD és un disc òptic utilitzat per a l'emmagatzematge de dades. Va ser originàriament creat per a emmagatzemar àudio, però posteriorment va ser usat per a emmagatzemar dades. El disc compacte va ser desenvolupat per Sony i Philips el 1980. El 1982 es va iniciar la seva producció en massa i va anar desplaçant progressivament el disc de vinil com a suport d'àudio. Posteriorment també va desplaçar els disquets d'ordinador com a suport per a la distribució de programari. L'aparició de les gravadores de CD el va convertir en una eina d'allò més útil en el món de la informàtica, per a fer còpies de seguretat i per a transportar arxius. Posteriorment aparegué el DVD, amb més capacitat gràcies a la densitat més gran de dades i a la possibilitat d'escriure fins a dues capes en la mateixa cara del disc. A inicis del 2007 aparegueren els primers aparells de Blu-Ray (fins a 50 GB de capacitat en doble capa) i HD-DVD (30 GB) al mercat, amb encara més capacitat d'emmagatzematge. Darrerament els CD han caigut en desús havent estat substituïts per les memòries USB (pendrives) i l'emmagatzematge al núvol.



Disc magnetoòptic

Un disc magnetoòptic és un tipus de disc òptic capaç d'escriure i reescriure les dades sobre si. Igual que un CD-RW, pot ser utilitzat tant per emmagatzemar dades informàtiques com pistes d'àudio. La gravació magnetoòptica és un sistema combinat que grava la informació de forma magnètica sota la incidència d'un raig làser, i la reproduïx per mitjans òptics.

No és possible alterar el contingut dels discos magnetoòptics per mitjans únicament magnètics, el que els fa resistents a aquest tipus de camps, a diferència dels disquets. Els fabricants d'aquest tipus de suports asseguren que són capaços d'emmagatzemar dades durant 30 anys sense distorsions ni pèrdues. Un exemple de disc magnetoòptic és el Minidisc.



10

Les unitats de gravació de discs magneto-òptics verifiquen la informació després d'escriure, de la mateixa manera que la disquetera, reintenten l'operació en cas de falla o informen el sistema operatiu si no pot efectuar-se. Això provoca una demora en l'escriptura tres vegades superior a la lectura, però fa que els discs siguin summament segurs, a diferència dels CD-R o DVD-R en què les dades són escrits sense cap verificació.

El seu ús principal és com a sistema de còpia de seguretat de ràpida disponibilitat i com a unitat NAS (Network Attached Storage) per a emmagatzemar dades que solen canviar poc i on majoritàriament s'afegeixen nous fitxers, com una base de dades documental o les digitalitzacions de catàlegs, llibres, diaris i documents.

Memòria flash

La memòria flash, és una classe de memòria EEPROM que permet esborrar posicions de memòria amb una operació programable. Amb unes altres paraules, és un xip de memòria que manté el seu contingut sense tensió d'alimentació. És molt utilitzat en càmeres digitals, ordinadors personals portàtils, telèfons, reproductors de música, videoconsoles, i altres aplicacions electròniques. Tenen una gran capacitat de regravabilitat, emmagatzematge, mida petita, i compleix els requisits de medi ambient.



La memòria USB (llapis de memòria o pendrive) és un petit dispositiu de memòria flash que es pot connectar directament a un port USB. Permet desar-hi tota mena de fitxers (imatges,

fotos, música, pel·lícules, programes, etc.) i fer-los servir en un ordinador, reproductor de música, de vídeo, etc.

La capacitat de magatzematge dels pendrive ha anat augmentant amb el temps, des de 32 MB dels primers models comercials fins a molts GigaBytes com tenen els d'avui dia, que poden contenir centenars de CD o desenes de DVD. Són dispositius molt corrents perquè no els cal cap instal·lació prèvia i són compatibles amb tots els sistemes operatius. Podem dir que els pendrive són com ara discs durs externs amb una capacitat ja comparable amb els de gamma baixa i s'utilitzen normalment per a guardar-hi arxius personals, programes i fins i tot sistemes operatius.

Unitat d'estat sòlid

Una unitat d'estat sòlid (SSD, solid state drive) és un dispositiu d'emmagatzematge persistent de dades que utilitza memòria no volàtil com la flash, o memòria volàtil com l'SDRAM, per a emmagatzemar dades, en lloc dels plats giratoris que es troben als discs durs convencionals. Encara que tècnicament no són "discs", molts cops es tradueix erròniament al català la D de SSD com disc encara que la paraula correcta és drive, que es tradueix com a dispositiu o unitat.



Una unitat d'estat sòlid és un dispositiu d'emmagatzematge persistent de dades, format per components electrònics d'estat sòlid. Sol utilitzar-se en ordinadors com a alternativa més ràpida al disc dur, sobretot per al sistema operatiu i àrea de memòria d'intercanvi. També és àmpliament utilitzat en portàtils, a causa del seu pes menor respecte a discs durs i la seva immunitat a vibracions, cops i sacsejades gràcies a l'absència d'elements mòbils o mecànics.

A diferència del disc dur, no conté parts mòbils o mecàniques, i la seva memòria està formada per RAM o flash.

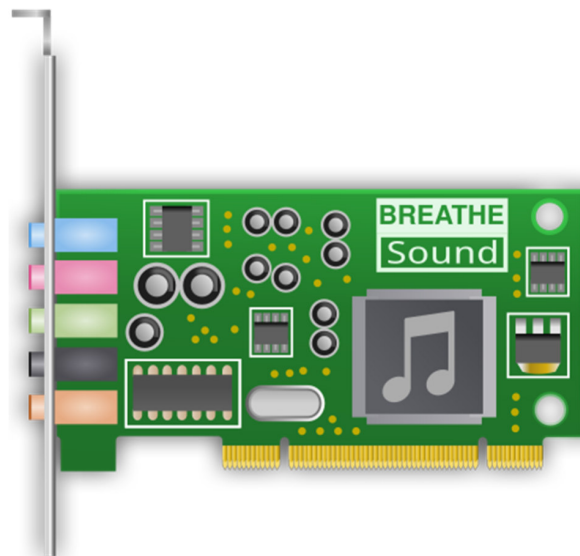
Targetes gràfiques i de so

Una **targeta gràfica**, targeta de vídeo, placa de vídeo, targeta acceleradora de gràfics o adaptador de pantalla és una targeta d'expansió per a un ordinador, encarregada de processar les dades provinents de la unitat central de processament i transformar-les en informació comprensible i representable en un dispositiu de sortida, com un monitor o televisor. La targeta gràfica és un element habitual en quasi tots els ordinadors degut a les poques prestacions que ofereixen els adaptadors gràfics integrats a la placa base. Les més comunes són les disponibles per als ordinadors compatibles amb l'IBM PC, a causa de la seva enorme popularitat, però d'altres arquitectures també fan ús d'aquest tipus de dispositius. És habitual que s'utilitzi el mateix terme tant a les habituals targetes dedicades i separades com a les GPU integrades en la placa base.



12

La **targeta de so** és un dispositiu de maquinari, intern o extern, que permet l'entrada i la sortida d'àudio a un ordinador. Els seus ports permeten, així, la connexió de micròfons, auriculars o altaveus. Una targeta de so permet quatre funcions bàsiques: la reproducció d'arxius d'àudio (provinents de la memòria interna o d'una memòria externa), la possibilitat d'enregistrar so procedent d'una font externa, la síntesi de sons (o generació de sons partint de certa informació, MIDI) i el processament d'arxius de so.



Tipus de connexions

L'**USB** es va dissenyar per a estandarditzar la connexió entre els ordinadors i els seus perifèrics, com per exemple: teclat, ratolí, càmera digital, impressora, reproductor multimèdia, disc dur i placa de xarxa, tant per comunicar-los com per proporcionar corrent elèctric als perifèrics. També ha esdevingut comú en altres dispositius com telèfons intel·ligents, organitzadors personals i consoles de videojocs. L'USB ha substituït una gran varietat d'interfícies anteriors, com



el **port sèrie** (COM), el **port paral·lel** (LPT), el **PS2**, així com l'alimentador elèctric extern de molts dispositius portàtils.

Perifèrics

Ratolí, teclat i monitor

Perifèrics d'entrada/sortida

És la manera que té l'ordinador d'enviar i rebre informació del món exterior.

Els perifèrics d'entrada típics d'un ordinador personal són el teclat, el ratolí, la palanca de control (joystick), l'escàner, el micròfon o la càmera web. I de sortida el monitor, els altaveus o la impressora. També les xarxes informàtiques són d'entrada/sortida.

També es considera entrada/sortida la memòria secundària, categoria de la qual formen part tota una sèrie de dispositius d'emmagatzematge com els disquets, discs durs, CD (disc compacte), DVD, memòries flash.

El **ratolí** és un perifèric de l'ordinador, generalment fabricat en material plàstic, que podem considerar, al mateix temps, com a un dispositiu d'entrada de dades i de control, depenent del programari que gestiona en cada moment.

Sol estar dotat de dos o tres botons de pulsació que permeten activar fent-hi clic diverses accions depenent del botó premut (esquerre, central, dret) i de l'àrea en el que es troba el punter. Actualment la majoria de ratolins tenen una roda central que substitueix al tercer botó, això permet més comoditat en l'ús d'algunes aplicacions (com per exemple, els processadors de text o les finestres dels navegadors d'Internet) en integrar accions relacionades amb el moviment ascendent i descendent del contingut de la pantalla.

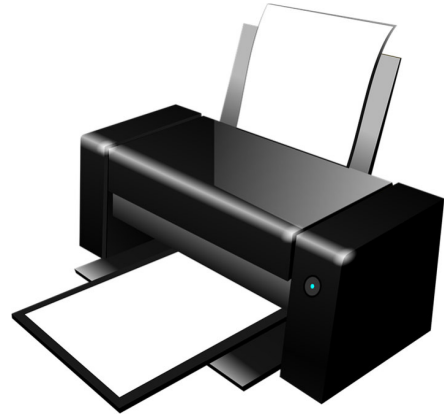
Un **teclat** de computadora és un perifèric, físic o virtual (per exemple teclats de pantalla o teclats tàctils), utilitzats per a la introducció d'ordres i dades en una computadora. Té el seu origen en els teletips i les màquines d'escriure elèctriques, que es van utilitzar com a teclats dels primers ordinadors i dispositius d'emmagatzematge (gravadores de cinta de paper i targetes perforades).

El **monitor** és un perifèric de l'ordinador, consistent en una pantalla que mostra l'activitat que duu a terme la computadora a la que està connectada. Habitualment, s'utilitza per visualitzar el procés d'introducció de dades a través del ratolí o del teclat i el processament que en fa l'ordinador, segons les pautes marcades pel sistema operatiu i els programes que hi hagi instal·lats. La tecnologia usada per a fabricar monitors evoluciona constantment. Els primers eren monocroms, i després es fabricaren amb pantalla de color, utilitzant la tecnologia CRT. A

més, van créixer en mida de pantalla mentre reduïen la curvatura d'aquesta. Actualment s'han imposant els monitors plans, amb tecnologia TFT, que pesen menys i ocupen menys espai.

Impressores

Una impressora és un perifèric d'una computadora que ens permet produir una còpia permanent de textos o gràfics de documents guardats en format electrònic, imprimint en paper les dades en medis físics, utilitzant **carrets de tinta** o tecnologia **làser**.



14

Impressores tèrmiques

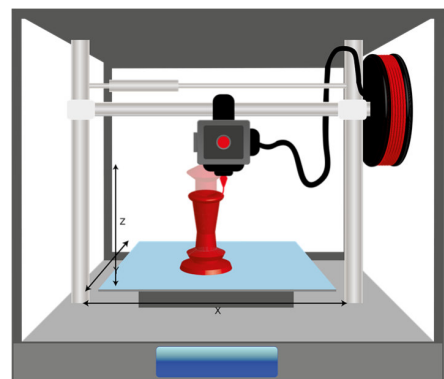
Una impressora tèrmica obté la imatge mitjançant l'escalfament de paper sensible a la calor. Aquest és un sistema molt emprat en terminals de venda, caixers automàtics, per imprimir tiquets o rebuts, o per crear etiquetes.

Tenen l'avantatge de no requerir més manteniment que la substitució del rotlle de paper. És una tasca senzilla i ràpida, el que permet emprar aquestes impressores sense necessitat de tenir coneixements especialitzats. El principal inconvenient que tenen és el curt període de vida de les impressions, que passades poques setmanes es deterioren fins a quedar il·legibles perquè desapareix l'imprès.



Impressores 3D

Una impressora 3D és una màquina que serveix per produir representacions 3D físiques de models creats per ordinador, mitjançant una tècnica anomenada fabricació additiva. Sorgeixen amb la necessitat de crear prototips d'una manera més ràpida i econòmica del que es feia fins llavors, a partir d'arxius de disseny assistit per computador (CAD). Un dels principals avantatges que té la impressió 3D respecte a altres mètodes de fabricació, és que elimina moltes de les restriccions de disseny que aquestes altres tenen; com per exemple la possibilitat de desemmotllament en les peces fabricades per injecció de polímers. Tot i que en un primer moment la tecnologia



s'utilitzava bàsicament per a la fabricació de prototips i maquetes per sectors com l'arquitectura i el disseny industrial, actualment, gràcies a la reducció dels costos i l'increment dels materials i tecnologies disponibles, la impressió 3D està incrementant la seva presència no només en l'àmbit industrial, sinó també domèstic, formatiu i de la restauració.

Altres perifèrics

Un **escàner** és un dispositiu que explora un espai o una imatge, i els tradueix en senyals elèctrics per al seu processament. També el podem definir com un digitalitzador d'imatge, que transforma una imatge analògica en una digital.

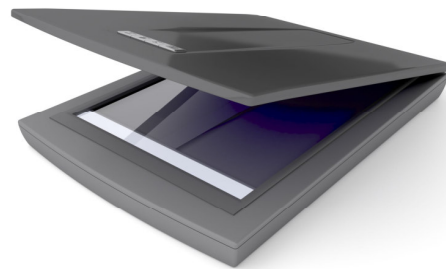
Per a digitalitzar una imatge s'ha de transformar primer en senyal elèctric i, posteriorment aquest senyal elèctric s'ha de transformar en senyal digital perquè sigui reconeguda per un ordinador.

Bàsicament un escàner consisteix en una font de llum, una sèrie de lents i dispositius òptics, un dispositiu sensor i un motor que desplaça el conjunt en l'exploració de l'original. El sensor constitueix el veritable "ull" de l'escàner i conté una sèrie d'elements semiconductors que responen amb un senyal elèctric major o menor en funció del nivell de lluminositat que reben.

El Reconeixement Òptic de Caràcters (OCR) és una aplicació de la intel·ligència artificial que consisteix a identificar automàticament símbols o caràcters, que pertanyen a un determinat alfabet, a partir de l'escaneig d'una imatge per emmagatzemar-ho en forma de dades amb les quals podrem interaccionar amb un programa d'edició de text o similars.

Altres perifèrics són:

- la palanca de control (joystick)
- el micròfon
- la càmera web (web cam)
- els altaveus



Sistemes operatius i gestió de documents

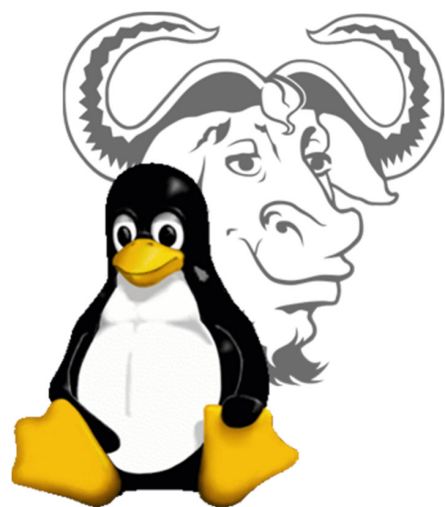
Sistemes operatius

El sistema operatiu és el conjunt dels diferents programes que controlen el funcionament d'un ordinador. Les seves funcions, entre d'altres, consisteixen a gestionar les transferències d'informació internes, procurar la comunicació de l'ordinador amb els operadors, controlar l'execució dels programes amb la detecció dels errors, encadenar automàticament les feines, optimitzar els recursos (memòria, unitat aritmètica, etc.), carregar i descarregar automàticament els programes en funció de l'espai de memòria i dels diferents perifèrics.

El sistema operatiu és el programari responsable de gestionar els recursos en un terminal (ja sigui un ordinador personal, un telèfon mòbil, etc.). El sistema operatiu actua com a amfitrió dels diversos programes d'aplicació que normalment corren sobre una màquina. Una de les principals funcions és gestionar els detalls de l'operació del maquinari, de manera que els diversos programes no se n'hagin d'ocupar, alleugerint i fent més fàcil així el procés de programació d'aquestes aplicacions. La gran majoria d'ordinadors, des de telèfons mòbil, ordinadors personals, videoconsoles fins a supercomputadors, usen algun tipus de sistema operatiu.

Els sistemes operatius ofereixen diversos serveis als programes d'aplicació i als usuaris. Les aplicacions poden accedir a aquests serveis a través d'API (interfície de programació d'aplicacions) o a través de crides de sistema. En sistemes mòbils i d'escriptori, la GUI (interfície gràfica d'usuari) acostuma a formar part del sistema operatiu, mentre que en sistemes més grans i multiusuari, la GUI s'implementa com un programa a part del sistema operatiu. Per a les funcions del maquinari com d'entrada i sortida i l'assignació de memòria, el sistema operatiu actua com a intermediari entre els programes d'aplicació i el maquinari de l'equip.

Alguns dels sistemes operatius més comuns són Microsoft Windows, GNU/Linux, Mac OS X. Microsoft Windows és el que té amb diferència més quota de



mercat en els segments d'ordinadors de sobretaula i portàtils; Microsoft Windows és una família de sistemes operatius propietaris més utilitzat en els ordinadors personals i és el més habitual dels sistemes operatius per a ordinadors personals, amb un 90% de la quota de mercat. Per altra banda, en el segment de servidors i sistemes encastats, l'ús està dividit entre diversos sistemes operatius sent GNU/Linux el més utilitzat.



Gestió de documents en Windows

Estructura de carpetes

En informàtica, un **directori** és una agrupació d'arxius de dades, atenent al seu contingut, al seu propòsit o a qualsevol criteri que decideixi l'usuari. Tècnicament el directori emmagatzema informació sobre els arxius que conté: com els atributs dels arxius o on es troben físicament en el dispositiu d'emmagatzematge.

Dins l'entorn gràfic dels sistemes operatius moderns, el directori es denomina metafòricament **carpeta** i de fet es representa amb una icona amb aquesta figura. Aquesta imatge s'associa amb l'ambient administratiu de qualsevol oficina, on la carpeta de cartó emmagatzema les fulles de paper (representant els arxius de dades) d'un expedient.

Les operacions habituals que podem fer amb les carpetes són: crear, obrir, moure, anomenar, copiar, comprimir i esborrar.



Gestió d'arxius

Un **fitxer** és una entitat lògica composta per una seqüència de bytes, guardada per un sistema de fitxers situada a la memòria d'emmagatzematge d'un ordinador. Els fitxers són agrupats en directoris i són identificats per un nom. El nom forma l'única identificació en relació als altres fitxers del mateix directori. Per poder emmagatzemar els fitxers s'utilitzen diferents formats. Cada format de fitxer té unes peculiaritats pròpies producte dels paràmetres propis del còdec digital que utilitzin i de la compressió.

En informàtica, un format de fitxer és una manera particular de codificar informació per al seu emmagatzemament dins d'un arxiu informàtic. Es tracta d'una convenció, que de vegades ha seguit un procés d'estandardització, que s'utilitza per representar un text, una pàgina, una imatge, un so, un programa, etc. En el cas d'un contingut multimèdia, també rep el nom de contenidor multimèdia.

Com que un disc, o qualsevol altre tipus de dispositiu d'emmagatzemament informàtic, només pot emmagatzemar bits, l'ordinador ha de tenir alguna manera de convertir la informació en zeros i uns i viceversa. Hi ha diferents tipus de format d'arxiu segons la informació que hom vol guardar. Tanmateix, dins de cada tipus de format, com ara els documents resultants dels processadors de text, hi poden haver diferents formats d'arxiu i sovint competeixen entre si.

Quan un format de fitxer és capaç d'emmagatzemar la informació de manera que pot ser recuperada íntegrament, es parla de formats "sense pèrdua", ja que les dades emmagatzemades són un reflex fidel de les dades originals. Però també existeixen formats "amb pèrdua" que són capaços de comprimir les dades de manera més eficaç a canvi d'una certa pèrdua de qualitat respecte a les dades originals.

Les operacions habituals que podem fer amb els fitxers són: crear, obrir, moure, anomenar, copia, comprimir, descomprimir (si escau), desar i esborrar.

Configuració i manteniment del sistema operatiu

La instal·lació, configuració i manteniment del sistema operatiu són tasques que corresponen a un administrador de sistemes, que és una persona dedicada al bon funcionament d'un sistema informàtic i/o xarxa. En les empreses, els administradors de sistemes poden ser membres d'un departament de tecnologia de la informació (IT).

En el cas concret de Windows, l'administrador de sistemes configurarà quins usuaris poden tenir accés a l'ordinador, serà el responsable de fer que tots els perifèrics funcionin correctament, instal·larà el programari, desfragmentarà les unitats de disc, instal·larà programari de seguretat (antivirus, tallafocs i antiespies), configurarà els recursos compartits, farà còpies de seguretat dels arxius i, en cas necessari, restaurarà el sistema o el reinstal·larà.

Aplicacions

Programari de seguretat (antivirus, tallafocs, antiespies, etc.)

Un antivirus és un programa informàtic utilitzat per a prevenir, detectar i eliminar virus informàtics maliciosos. La majoria d'aquests programes també estan capacitats per a detectar altres amenaces com eines d'intrusió, enregistradors de teclats, troians, cucs, dialers i programari espia.

Un tallafoc (firewall) és un element de maquinari o programari utilitzat en una xarxa d'equips informàtics per controlar les comunicacions, permetent-les o prohibint-les segons les polítiques de xarxa que hagi definit l'organització responsable de la xarxa. La seva manera de funcionar és indicada per la recomanació RFC 2979, que defineix les característiques de comportament i requeriments d'interoperabilitat. La ubicació habitual d'un tallafoc és el punt de connexió de la xarxa interna de l'organització amb la xarxa exterior, que normalment és Internet; d'aquesta manera es protegeix la xarxa interna d'intents d'accés no autoritzats des d'Internet, que puguin aprofitar vulnerabilitats dels sistemes de la xarxa interna.

Els programari antiespies tracta d'evitar que en el ordinador entrin programes espia o spyware. Els programes espia recopilen informació sobre una persona o una organització sense que aquesta ho sàpiga. Un programa espia pot recol·lectar molts tipus diferents d'informació d'un usuari. Els més benignes poden intentar seguir el rastre dels diferents tipus de llocs web que l'usuari visita i enviar la informació a una agència de publicitat. Les versions més malicioses poden intentar desar el que l'usuari mecanografia per mirar d'interceptar claus o nombres de targetes de crèdit.

En paraules senzilles, són programes espia aquells que vigilen el que les persones fan amb el seu ordinador amb el fi de robar dades personals i enviar-les a una altra persona a través d'Internet. Poden tenir accés al contingut i adreces del correu electrònic, a les claus d'accés, al



contingut de tota mena de documents creats o descarregats, a adreces IP o DNS, al telèfon, al país, a les pàgines que es visita, quanta estona s'hi està en cada una d'aquestes i cada quant s'hi torna.

Programari d'ofimàtica (processador de textos, full de càlcul, presentacions i bases de dades)

El programari d'ofimàtica és l'usat per crear, col·leccionar, emmagatzemar, manipular i transmetre digitalment la informació necessària en una oficina per realitzar tasques i assolir objectius bàsics. Les activitats bàsiques d'un sistema ofimàtic comprenen l'emmagatzematge de dades en brut, la seva transferència electrònica i la gestió d'informació electrònica relativa al negoci. L'ofimàtica ajuda a optimitzar o automatitzar els procediments existents.



20



Aquests programes es poden distribuir en un conjunt, que forma el paquet ofimàtic (suite d'ofimàtica), o bé individualment. Els programes d'un mateix paquet ofimàtic permeten la interacció mútuament com un sistema operatiu i normalment presenten una interfície similar.

Tot i que hi pot haver una gran quantitat de tipus de programes en un paquet ofimàtic, la majoria incorporen un processador de textos i un full de càlcul. Normalment també un sistema gestor de base de dades, un programa de presentacions i editors de gràfics; i excepcionalment poden incloure una agenda, un navegador web, un editor web o un client de correu electrònic.

Actualment el paquet ofimàtic més emprat és **Microsoft Office**, del gegant Microsoft. No és compatible amb gaires formats de fitxers, i els que utilitza són tancats (format propietari); això provoca que els altres paquets ofimàtics es vegin obligats a ser compatibles amb els formats de Microsoft Office.

Els altres paquets ofimàtics importants són **Apache OpenOffice.org** que és de codi obert i **LibreOffice** que és programari lliure.



Programari multimèdia

Multimèdia és un sistema que utilitza més d'un mitjà de comunicació al mateix temps en la presentació de la informació, com el text, la imatge, l'animació, el vídeo o el so. Podem qualificar de multimèdia, a més a més, els mitjans, electrònics o d'altra mena, que permetin presentar i emmagatzemar contingut multimèdia. El concepte de multimèdia interactiu fa referència a quan l'usuari té control sobre la presentació del contingut, és a dir, llibertat d'escollir què vol veure i quan ho vol veure. La presentació lineal, en canvi, obliga l'usuari a visualitzar els continguts de manera preestablerta. Quan s'utilitza el terme en l'àmbit de la informàtica, es refereix a l'ús del programari i maquinari per emmagatzemar i presentar continguts, generalment combinant text, imatges fixes, so i vídeo. Aquestes darreres aplicacions tecnològiques són les que realment han fet popular aquest terme.

La multimèdia és una combinació de:



Text



Àudio



Imatges fixes



Animació



Vídeo



Interactivitat

El sistema multimèdia gaudeix d'una sèrie d'avantatges respecte altres mitjans informatius:

- Millora les interfícies basades en només text.
- Manté l'atenció i l'interès de l'usuari.
- Millora la retenció de la informació presentada. Ajuda a millorar la capacitat de comprensió i aprenentatge del beneficiari.
- La informació es mostra de forma completa i impactant, degut al desenvolupament dels diversos mitjans de comunicació, en suport digital.
- Es pot accedir a la informació les 24 hores del dia.
- Es redueixen considerablement els costos de les actualitzacions gràcies al baix cost del suport digital i a la seva flexibilitat.
- La informació és fàcilment actualitzable.
- La informació es personalitza en funció de les característiques i necessitats de l'usuari final.
- Gràcies a la interactivitat, el receptor participa activament en el procés multimèdia, tenint el control d'aquest en tot moment.
- Possibilitat d'escollir entre diverses llengües en un mateix suport.
- Té una gran capacitat d'emmagatzematge.
- Les imatges i el so tenen qualitat digital.
- La possibilitat de crear aplicacions en suports multiplataforma, ens permet arribar al major nombre d'usuaris potencials, independentment de la plataforma utilitzada.

Altres aplicacions

Programari de sistema: El seu objectiu és desvincular adequadament a l'usuari i al programador dels detalls de la computadora en particular que s'usi, aïllant-lo especialment del processament referit a les característiques internes de memòria, discs, ports i dispositius de comunicacions, impressores, pantalles, teclats, etc. El programari de sistema li procura a l'usuari i programador adequades interfícies d'alt nivell, eines i utilitats de suport que permeten el seu manteniment.

Programari de programació: És el conjunt d'eines que permeten al programador desenvolupar programes informàtics, usant diferents alternatives i llenguatges de programació, d'una manera pràctica.

Programari d'aplicació: És aquell que permet als usuaris dur a terme una o diverses tasques específiques, en qualsevol camp d'activitat susceptible de ser automatitzat o assistit, amb especial èmfasi en els negocis. Les aplicacions són programes que executa un usuari amb una funció concreta; calculadora, processador de textos, gestors de fulls de càlcul, videojocs, missatgeria...

Internet

Internet és una xarxa pública i global d'ordinadors que estan interconnectats mitjançant el protocol i que comuniquen mitjançant la commutació de paquets.

És la unió de milions de subxarxes domèstiques, acadèmiques, comercials i governamentals; és per això que a vegades se l'anomena «la xarxa de xarxes». Qualsevol conjunt de xarxes interconnectades serà una Internet, però d'Internet en majúscules només n'hi ha una. Sobre aquesta xarxa hi corren un conjunt de serveis als quals tothom pot accedir des de qualsevol part del món, mitjançant un dispositiu electrònic, com per exemple un ordinador, un telèfon mòbil o bé consoles.

Un dels serveis que utilitza Internet com a mitjà de transmissió i que ha tingut més èxit és la World Wide Web, fins al punt que és habitual la confusió entre els dos conceptes. La WWW és un conjunt de protocols que permet, de forma senzilla, la consulta remota d'arxius d'hipertext; i fou un desenvolupament posterior a Internet. Altres serveis també molt populars són l'enviament de correu electrònic, la transmissió d'arxius, les converses en línia, la missatgeria instantània i presencial, la transmissió de contingut i comunicació multimèdia-telefonía (VoIP), televisió (IPTV), els butlletins electrònics, l'accés remot a altres dispositius, i molts altres protocols que no segueixen un estàndard sinó que són privats, com per exemple els que puguin usar els jocs en línia.



Connexió a la Internet

Les connexions a la Internet més habituals a dia d'avui són l'**ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line), la **fibra òptica** que és un filament flexible de secció circular fet d'un tipus de vidre o plàstic capaç de transportar feixos de llum en el seu interior, i les connexions **4G** que és la quarta generació de la tecnologia Long Term Evolution (LTE) en la telefonía mòbil. La tecnologia 4G està basada completament en un protocol IP. Aquesta tecnologia pot ser utilitzada per mòdems sense fil, mòbils intel·ligents i altres dispositius mòbils. La principal diferència amb les generacions predecessores és la capacitat per proveir velocitats d'accés majors de 100Mbit/s en moviment i 1Gbit/s en repòs, tot i mantenir una qualitat de servei de punta a punta d'alta seguretat que permet en condicions ideals oferir serveis de qualsevol classe en qualsevol moment, en qualsevol lloc. Pel temps de reacció més curt, permet igualment connectar els sensors de la Internet de les coses, que han de reaccionar en temps real. La velocitat real depèn de les condicions locals de cobertura i del nombre de persones connectades en un mateix moment.



Navegadors

Un navegador web és un programa informàtic que permet a l'usuari recuperar i reproduir documents d'hipertext des de servidors web situats a qualsevol lloc del món. Els navegadors permeten mostrar gràfics, seqüències de vídeo, sons, animacions i programes diversos a més de text i enllaços.

La funció bàsica d'un navegador web és mostrar documents de text, segurament amb recursos multimèdia incrustats. Els documents poden estar ubicats a l'ordinador de l'usuari, però també poden ser a qualsevol altre dispositiu que hi estigui connectat. Aquests documents (pàgines web), tenen textos d'ancoratge (hipervincles) que enllacen una porció de text o una imatge amb un altre document.



24

Correu electrònic

El correu electrònic (email) es refereix al sistema que permet redactar, enviar i rebre missatges o cartes utilitzant sistemes de comunicació electrònica. També s'hi poden adjuntar documents electrònics o altres fitxers. Avui en dia, la majoria de sistemes de correu electrònic utilitzen Internet per bé que també és possible el seu ús a través de la xarxa local. El correu electrònic és un dels serveis més populars d'Internet. En comparació amb el correu ordinari, té l'avantatge de ser més barat i alhora més ràpid. La majoria del correu electrònic es transmet a servidors que treballen amb el protocol SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Pot ser de caràcter privat, empresarial o institucional.



Una adreça de correu electrònic té la forma: usuari@domini.exemple, és l'origen i/o la destinació de missatges enviats per correu electrònic. La part abans del signe @ és la part local de la direcció, habitualment el nom d'usuari del destinatari, i la part a la dreta del signe @ és el nom de domini.

Un missatge de correu electrònic consta de dos components principals:

- La capçalera (header) que conté de forma estructurada la informació dels següents camps:
 - From (de): L'adreça d'email, i opcionalment el nom de l'emissor.
 - To (a): L'adreça o adreces del/s receptor/s.

- Subject (assumpte): Un resum del contingut del missatge.
- Date (Data): data i hora del missatge.

Altres camps freqüents són:

- Cc (Carbon copy): Còpia de carbó.
 - Bcc (Blind Carbon Copy) o Cco: Còpia de carbó oculta.
 - Content-Type: Informació de com s'ha de mostrar el missatge, normalment de tipus MIME.
 - Reply-To: L'adreça que s'hauria d'usar per contestar al remitent.
- El cos (body) del missatge en si com a text no estructurat. De vegades conté la signatura al final.

Un client de correu electrònic és un programari d'ordinador utilitzat per llegir i enviar correus electrònics. És un programari que es connecta al servidor de correu on disposa d'un compte per, d'aquesta manera, descarregar els missatges a l'ordinador client. Una característica important d'aquests clients, és que es poden configurar per a molts servidors de correu electrònic diferents.



A més dels clients de correu electrònic també hi ha programes de correu electrònics basats en la web, anomenats webmail o correu web.

El **Mozilla Thunderbird** és un client de correu lliure i gratuït, d'execució ràpida i que consumeix menys recursos que altres alternatives, basat en el codi desenvolupat dins el projecte Mozilla.



El programa té gran quantitat d'opcions de personalització i incorpora les característiques més útils que pot necessitar un client de correu avui en dia: filtres de missatges, gestió del correu brossa amb autoaprenentatge, etc. Tot això juntament amb les opcions a les quals podem estar més habituats, com ara la cerca de missatges o una llibreta d'adreces personal.

Serveis d'emmagatzematge en el núvol

L'emmagatzematge en núvol és un model d'emmagatzematge basat en xarxes, on les dades estan allotjades en espais d'emmagatzematge virtuals i en general estan allotjats per tercers. Les companyies d'allotjament operen enormes centre de processament de dades, i els usuaris que requereixen que els seus fitxers siguin allotjats compren, lloguen o tenen un accés gratuït a la capacitat d'emmagatzematge que requereixen. Els operadors dels centres de dades virtualitzen els recursos d'acord als requeriments del



client, mentre que els clients per ells mateixos administren l'emmagatzematge i funcionament de fitxers, dades o aplicacions. Físicament els recursos poden estar repartits en múltiples servidors.



Aplicacions de comunicació

Dins de les aplicacions de comunicació hem de considerar qualsevol aplicació que permeti la comunicació entre dues persones, ja sigui de manera síncrona o asíncrona.

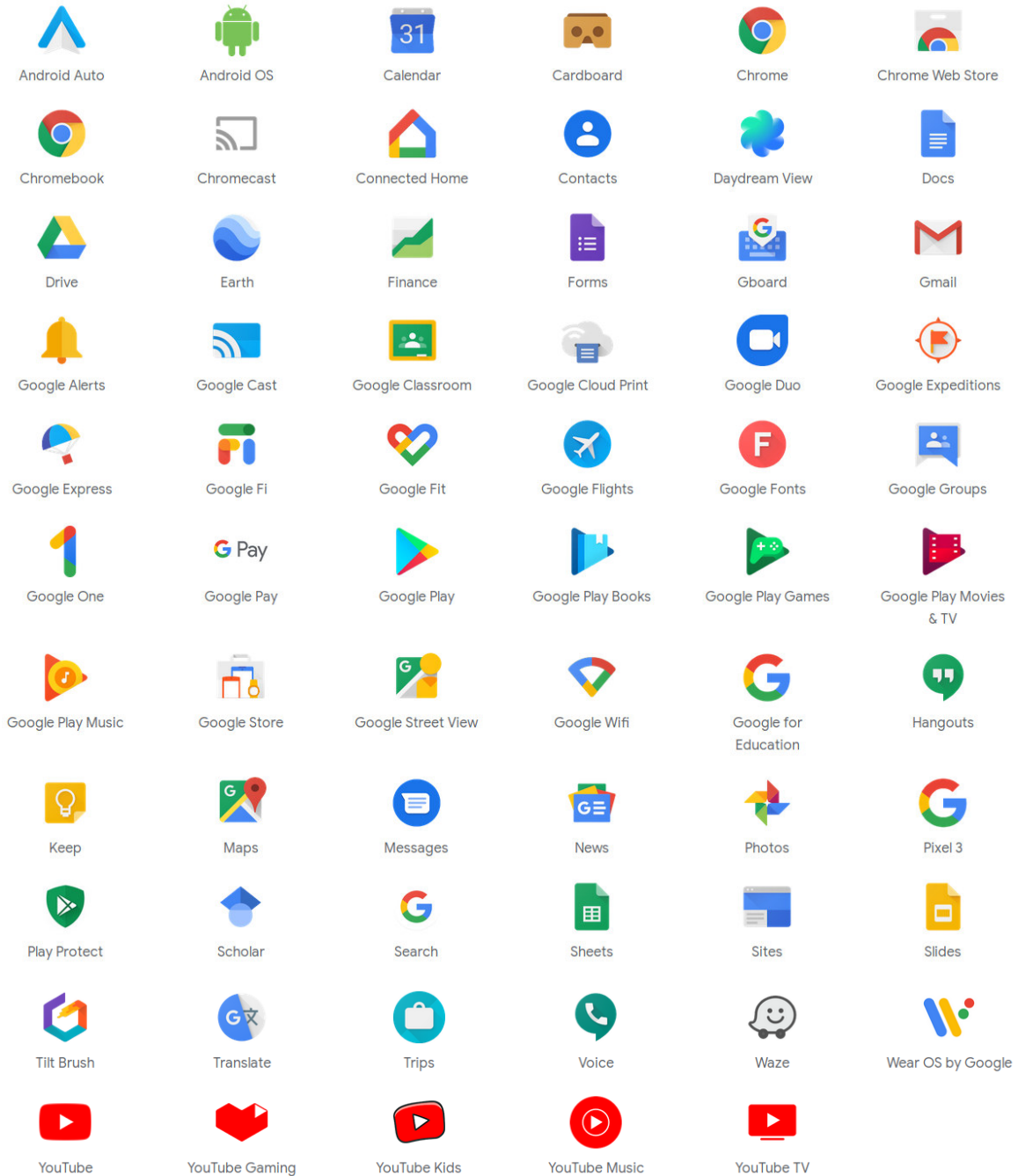
Són de manera síncrona (que té lloc en completa correspondència temporal amb altre procés o amb la causa que el produeix) entre altres: les videoconferències, els xats o la veu IP.

Són de manera asíncrona: el correu electrònic o la missatgeria instantània.

26



L'univers Google



Breu introducció a la informàtica 1

 Què és la informàtica?..... 1

 Conceptes bàsics: maquinari i programari 1

 Evolució de la informàtica: passat, present i futur 2

 Tipus de dispositius informàtics 6

L'ordinador: components i perifèrics..... 7

 Components bàsics de l'ordinador 7

 Perifèrics..... 13

Sistemes operatius i gestió de documents..... 16

 Sistemes operatius 16

 Gestió de documents en Windows..... 17

Aplicacions..... 19

 Programari de seguretat (antivirus, tallafocs, antiespies, etc.) 19

 Programari d'ofimàtica (processador de textos, full de càlcul, presentacions i bases de dades)..... 20

 Programari multimèdia 21

 Altres aplicacions..... 22

Internet..... 23

 Connexió a la Internet 23

 Navegadors..... 24

 Correu electrònic..... 24

 Serveis d'emmagatzematge en el núvol 25

 Aplicacions de comunicació..... 26

 L'univers Google 27

COMPETÈNCIES DIGITALS BÀSIQUES – Ramon López, maig de 2019. Pàg. 28 / 28

Font: Viquipèdia <https://ca.wikipedia.org>

Font i llicència de les imatges: Totes les imatges d'aquet document han estat trobades a Google amb el dret d'utilització "etiquetades per a la reutilització".

Aquest document es lliura sota llicència

Creative Commons Reconeixement – CompartirIgual 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ca>

