

1 Què són i per a què serveixen

Una **xarxa informàtica** la constitueixen dos o més equips connectats entre ells per tal de compartir recursos. Aquests recursos que es comparteixen els podem agrupar en dos grans grups:

- a) Informació
 - Programes
 - Documents
 - Dades
- b) Dispositius
 - Impressores
 - Discs
 - Accés a xarxa
 - ...



He fet servir la paraula “equips” ja que avui dia dins una xarxa hi pot haver:

- Ordinador
- Impressores
- Mòbils
- Consoles de videojoc
- Tauletes
- Centres Multimèdia
- ...

2 Com són

Les xarxes d'ordinadors les podem classificar atenent a diferents criteris.

2.1 Segons la propietat de les connexions /extensió



Entenem per “propietat de les connexions” qui és el responsable de l'equipament que posa en comunicació els diferents equips. Ja sigui per cable o de forma inalàmbrica.

- a) **LAN** (*Local Area Network*, Xarxes d'Àrea Local). Els ordinadors estan relativament a prop i, per tant, els cables són propietat de que té la xarxa. Es pot resseguir la xarxa seguint el cablejat. Solen estar en oficines, edificis, el nostre institut o entre edificis propers.
- b) **WAN** (*Wide Area Network*, Xarxes d'Àrea Amplia). Quan els ordinadors estan molt distanciat a vegades no surt rentable unir-los amb un cable propi. Per això es solen utilitzar **xarxes de comunicació** d'altres proveïdors.

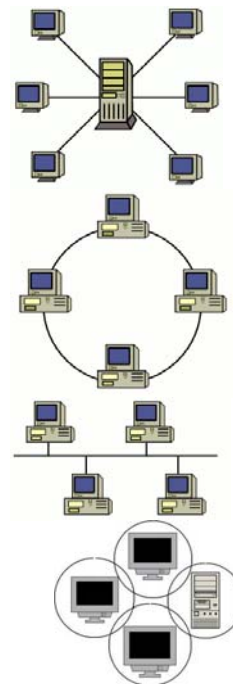


2.2 Segons la categoria dels ordinadors

- Xarxa jeràrquica.** Dins la xarxa hi ha un dels ordinadors que gestiona els recursos compartits. Aquest s'anomena el **servidor** de la xarxa i sol ser molt més potent que la resta d'equips. Es sol utilitzar en sistemes on es vulgui garantir la seguretat de la xarxa. La resta d'equips que es connecten al servidor s'anomenen **clients**.
- Xarxa entre iguals.** Tots els ordinadors res relacionen al mateix nivell. Tots poden posar recursos a disposició de la xarxa i utilitzar-ne. Solen ser molt habituals en àmbits domèstics.

2.3 Segons la connexió entre ells

- En estrella.** Tots els ordinadors es connecten al mateix punt. S'ha d'utilitzar molt cablejat, però en cas de fallida només afecta a l'equip en qüestió.
- En anell.** Els ordinadors estan connectats un amb l'altre. Minimitza el cablejat però la fallida d'un equip pot fer caure la xarxa.
- En bus.** Tots els ordinadors es connecten al mateix cable.
- Cel·lular.** Està formada per una sèrie de "bombolles". Seria el cas de les xarxes inalàmbriques.



Exercicis

- Atenent a les classificacions vistes descriu
 - la xarxa de l'institut.
 - la de casa teva (si n'hi ha).

3 Dispositius i elements per construir-les

Per fer una xarxa local necessitarem tot una sèrie d'elements, tant de maquinari com de programari. Anem a descriure'ls breument.

3.1 Targeta de xarxa



És un dispositiu que conté tots els circuits necessaris per establir la connexió entre el nostre ordinador i altres equips. Les més típiques es solen connectar a les ranures d'expansió de la placa mare de l'ordinador, però també n'hi ha d'altres que ja venen muntades sobre la mateixa placa mare, o bé que ho poden fer a través del port USB.

Cada targeta té un nombre únic que les identifica. Aquest nombre s'anomena MAC (*Media Access Control*). Es tracta d'un codi de 6 bytes.

La connectivitat d'aquestes targetes a la xarxa pot ser per cable (hi ha un endoll RJ45) o bé inalàmbrica (hi haurà una antena).

3.2 Cablejat

Els cables són els medi per on es transmet la informació. Aquesta pot viatjar en forma d'impulsos elèctrics o bé el forma de llum.

- Parell trenat.** És el més habitual. És un cable de fil de coure format per quatre parells de fils. Aquests parells estan entursillats sobre si mateixos per tal d'evitar interferències. El senyal es va atenuant amb la distància, per això és important respectar les llargades recomanades pel fabricant. Per connectar aquests cables s'utilitza un connector anomenat RJ-45. Té una velocitat de transmissió de 100 Mb/s fins a 10 Gb/s depenent de la categoria.
- Fibra òptica.** Aquests tipus de cables aconseguixen grans velocitats. Però són difícils de mantenir en cas de trencaments. Es solen utilitzar per interconnectar xarxes. Té una velocitat de transmissió 10 Tb/s.



Exercicis

- Totes les targetes de xarxa tenen un nombre únic que les identifica (MAC). Quantes targetes hi pot haver? Com ho pots saber?
- Describeu la diferència entre un connector d'un cable de xarxa (RJ45) i un de telèfon (RJ15). Observa els de ca teva.
- Anota el codi de la teva targeta de xarxa (MAC).

Indicació:

En Windows, obre l'interpret de comandes i utilitza la comanda "ipconfig" amb el modificador "/all". Apareixerà amb el nom "Adreça física".

En linux, obre l'interpret de comandes i utilitza la comanda "ifconfig". Apareixerà amb el nom "HWaddr".

En Mac-OS s'ha d'utilitzar el paquet iproute2 i la comanda "ip link list" (crec).

3.3 Elements d'interconnexió



Si tenim dos ordinadors, es pot fer una petita xarxa connectant les dues targetes de xarxa amb un cable directament. Només s'ha de tenir en compte que ha de ser un cable creuat, és a dir que hi ha un dels connectors té els parells canviats de lloc.

Si volem fer una xarxa més grans necessitam uns dispositius que permetin acumular els connectors i repartir la informació. Segons com es fa aquest repartiment n'hi ha de diferents tipus:

- Concentrador o hub.** Rep les dades i les retransmet a tots els equips connectats. Cada un agafa les seves.
- Commutador o switch.** Reb les dades i les envia al seu propietari. Aquest sistema evita l'enviament de dades inútils que feia l'anterior.
- Encaminador o router.** Permet connectar diferents xarxes. Pot rebre dades d'una xarxa i enviar-la a una altra. Per exemple entre la xarxa de l'Institut i Internet.
- Passarel·la o gateway.** Permet connectar xarxes que tinguin diferents protocols.
- Pont.** Serveix per a dividir xarxes grans en parts més petites.
- Repetidor.** Serveix per a que el senyal de xarxa pugui arribar més lluny.
- Punt d'accés.** Té la mateixa funció que un hub però per a xarxes inalàmbriques.
- Servidor d'impressió.** Permet que puguem imprimir a una determinada impressora des de qualsevol equip de la xarxa.

Com en el cas de les targetes de xarxa aquests dispositius poden ser per cable (tendran tantes boques com dispositius es puguin connectar), inalàmbriques (disposaran d'una, o més antenes) o ambdós alhora.

Exercicis

5. Fes un esquema de la xarxa de ca teva (si en tens).
6. (opcional) Fes un esquema de com et penses que és la xarxa de l'institut.

3.4 Protocols

Els elements que hem descrit fins ara són elements de maquinari. Una vegada els tinguem tots tindrem un "camí" entre un ordinador i els altres. Ara només ens resta que la informació que hi circularà sigui comprensible i útil a tots els equips.

Un protocol és un conjunt de normes que ha de complir la comunicació (tant d'establiment, de transmissió, d'acabament). Hi ha un gran nombre d'aquests protocols. Cadascun d'ells per necessitats específiques. Els tractarem a la propera fitxa.

Exercicis

7. Explica, amb les teves paraules, la diferència entre un swich i un hub.
8. A casa, amb la connexió a Internet, el proveïdor d'accés hi va posar un aparell. De quin es tracta? Argumenta la resposta?
9. Utilitza la comanda que pertoca, observa per on passen els paquets. Anota per quantes màquines passa en els següents casos:
 - a) www.xtec.cat
 - b) www.iessantanyi.cat
 - c) www.nasa.gov.
 - d) 195.235.199.194

Tria de la comanda:

En Windows, tracert @-de-l'equip

En linux, traceroute @-de-l'equip

En Mac-OS, obre Aplicacions/Utilitats/Utilitat de xarxa i a la pestanya "Traceroute"

10. Si estam visualitzant una imatge que està en xarxa, calcula el temps que estarà a passar en els següents casos. Aquesta imatge és de 2,5 Mb.
 - a) Una xarxa de cable de parell trenat de 100 Mbits/s
 - b) Una xarxa de fibra òptica de 1 Gbit/s
 - c) Una xarxa wifi de 54 Mbits/s

Nota: 1 Mb = 8 Mbits (No me demaneu perquè fan servir aquesta unitat en comunicacions).