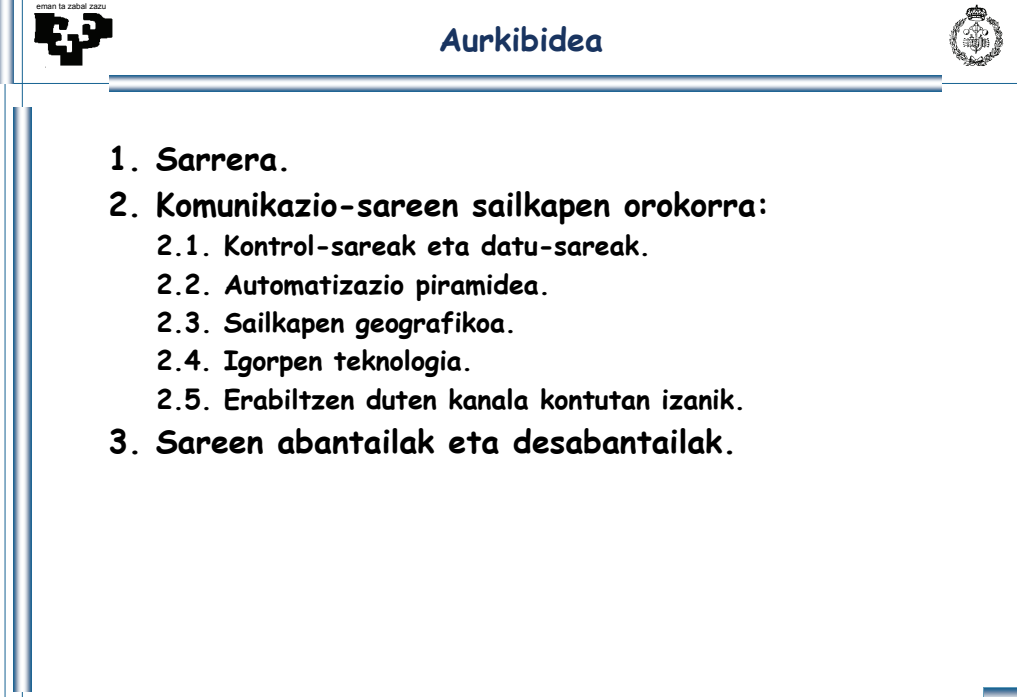


emari ta zabal zazu

Industri Ingeniaritza Teknikorako Unibertsitate-eskola
Sistemen Ingeniaritza eta Automatika Saila
Industria Informatika II

6. gaia
Komunikazio-sareei buruzko sarrera




emari ta zabal zazu

Aurkibidea


- 1. Sarrera.**
- 2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra:**
 - 2.1. Kontrol-sareak eta datu-sareak.
 - 2.2. Automatizazio piramidea.
 - 2.3. Sailkapen geografikoa.
 - 2.4. Igorpen teknologia.
 - 2.5. Erabiltzen duten kanala kontutan izanik.
- 3. Sareen abantailak eta desabantailak.**

2

eman ta zabal zazu




1. Sarrera




- ⇒ Industrian kontrol banatuaren garapena komunikazioaren garapenarekin bat dator. Beharrezkoa da gaur egun tresna inteligenteak kontrola eta gainbegiraketa egiteko.
- ⇒ 70. hamarkadararte aldagai bakoitzaren kontrola, kontrol analogiko bat eginez lortzen zen. Ondorioz kontrol-panel handiak behar ziren aldagai asko zeudelako. Era berean, prozesuaren gainbegiratzea oso zaila gertatzen zen.
- ⇒ 70. hamarkadatik aurrera ordenadoreak sartu ziren prozesuen kontrolerako. Hasieran zaintzeko (alarmak) erabiltzen ziren baina geroago kontrolerako ere bai. Arazo bakarra ordenadoreak akats bat agertzen bazuen kontrol guztia galtzen zela.

3

eman ta zabal zazu



1. Sarrera



- ⇒ Mikroprozesagailuen, mikrokontroladoreen eta PLC-en garapenak kontrol banatua sortu du. Eskema honetan, PLC edo mikrokontroladore batek sistemaren lazo bat edo gehiago kontrolatzen ditu eta maila berdineko eta goi mailako elementuekin komunikatzen da. Ondorioz goiko mailako elementu bat txarto badabil ez du zertan eragina izan behar PLCaren funtzionamenduan.
- ⇒ Aldi berean ekoizpena hobetzen duten sensore adimentsuen eta elementu programagarrien (CNC, PLC, Errobotak) agerpena, urruneko kontrola eta programazioa dakar.
- ⇒ Enpresaren ikuspegitik, komunikazioaren beharra ez da bakarrik ekoizpenean agertzen, baizik eta beste sail guztietan, sistemaren kontrol oso bat ahalbidetuz.

4

eman la zabal zazu

2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

- ⇒ Automatizazio-piramidean non dauden ikusita:
 - ⇒ Gestio-sarea } Datu-sarea
 - ⇒ Zelula-sarea } Kontrol-sarea
 - ⇒ Lantegi-sarea
- ⇒ Geografikoki edo tamaina aldetik:
 - ⇒ Nazioarteko sareak
 - ⇒ Ingurune zabaleko sareak (WAN: *Wide Area Network*)
 - ⇒ Ingurune metropolitarrako sareak (MAN: *Metropolitan Area Network*)
 - ⇒ Ingurune hurbileko sareak (LAN: *Local Area Network*)
 - ⇒ Ingurune pertsonaleko sareak (PAN: *Personal Area Network*)
- ⇒ Erabiltzen duten kanala kontutan izanda:
 - ⇒ Komunikazio-sare pribatuak
 - ⇒ Sare publikoak

5

eman la zabal zazu

2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

- ⇒ Topologiaren aldetik:
 - ⇒ Izarra
 - ⇒ Eraztuna
 - ⇒ Busa
 - ⇒ Zuhaitza
- ⇒ Nodoen arteko harremanen aldetik:
 - ⇒ Bezero/zerbitzari
 - ⇒ Berdinen artekoa (P2P: *Peer-to-peer*)
 - ⇒ Ekoizle/Konsumitzaile
- ⇒ Komunikazio-kanalera sartzeko metodoaren arabera:
 - ⇒ Ethernet
 - ⇒ Token-Ring
 - ⇒ Token-Bus
- ⇒ Beste batzuk:
 - ⇒ RDSI, RTC, Telex, Iberpac, Internet, ADSL, etabar.

6

eman la zabal zazu

2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

2.1. Kontrol-sareak eta datu-sareak

⇒ Automatizazio piramidearen inplementazioa CIMaren (Computer Integrated Manufacturing) agerpena dakar. Arazorik nagusiena, **piramidearen beheko elementuen arteko komunikazioan** agertzen da.

⇒ Piramide eskema honetan komunikazio maila desberdinak agertzen dira:

- Dispositiboen maila:
 - Datu kopuru handia
 - Denbora erreala
 - Ziklikoki.
- Goi mailakoa:
 - Datu kopuru txikiagoa.
 - Ez azkarra.
 - Komunikazioan oso zehatza

7

eman la zabal zazu


2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

2.1. Kontrol-sareak eta datu-sareak

Orokorrean, datu-sareak datu-pakete handien garraiorako zuzenduak daude, karga gutxiak, eta banda-zabalera handia datu kantitatea azkar igortzeko.


Kontrol-sareak pakete txiki askoren trafikoa kontrolatu behar du. Pakete hauek, sareko estazio askotara igortzen dira.

8



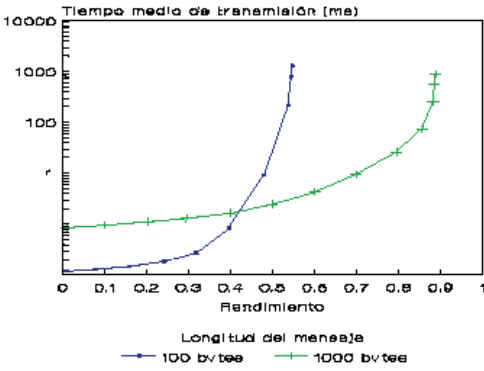
2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

2.1. Kontrol-sareak eta datu-sareak



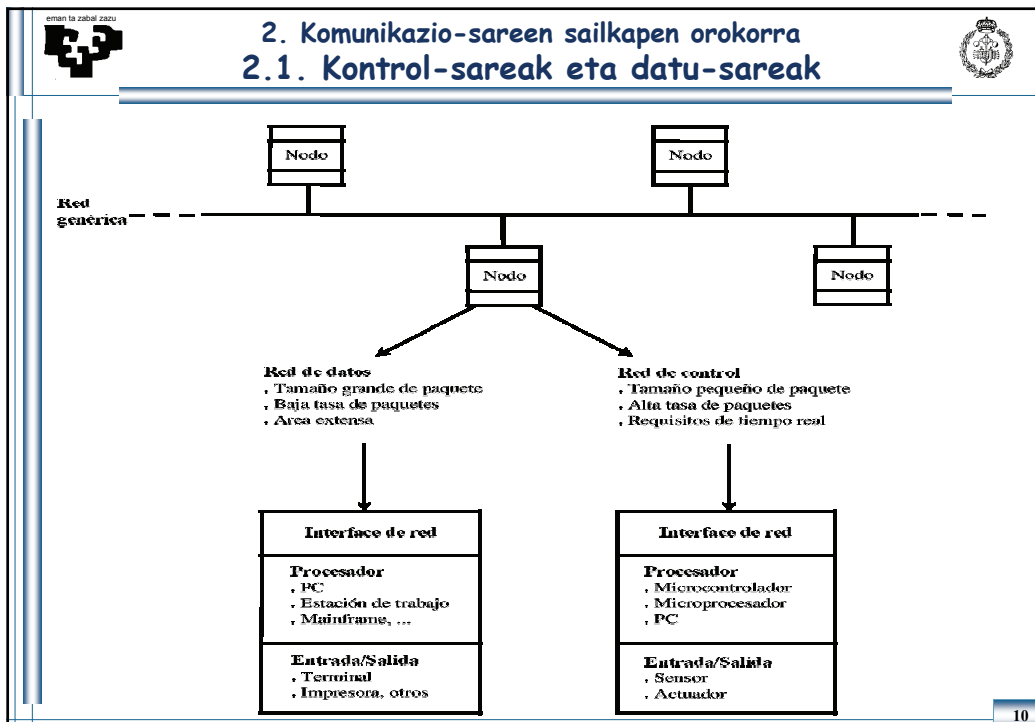
- ⇒ Automatizazio piramidearen maila bakoitzean informazioa desberdina da eta horregatik beharrezkoa agertzen da sare mota desberdinak inplementatzea. Komunikazio industrialeko sare baten ezaugarri nagusienak: **malgutasuna eta denbora errealeko funtzionamendua.**
- ⇒ Horregatik beharrezkoa da sare hauen artean elkarkonektatzeko mekanismoak sortzea.


Ethernet sarea adibidez, ahalmen handia (%90-95) dauka mezuak luzeak eta tartekatuak direnean. Oster, Ethernet-sare batek igorri dezakeen mezu kantitatea gutxitzen da, mezuen tamaina txikia denean.



Rendimiento	100 bytes (ms)	1000 bytes (ms)
0.1	~10	~10
0.2	~15	~15
0.3	~25	~20
0.4	~40	~25
0.5	~80	~30
0.6	~150	~40
0.7	~300	~50
0.8	~600	~70
0.9	~1200	~100


9





2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra


2.2. Automatizazio piramidea



Automatizazio piramidean non dauden kokatuta ikusita, sailkatu daitezke:


- > **Gestio-sarea:**
 - ☞ Konputagailu handiak
 - ☞ Fitxeroak, planifikazioa
 - ☞ Ez da egin behar denbora errealean
 - ☞ Malgutasuna eskatzen du.
- > **Zelula-sarea:**
 - ☞ Programak transferitzen ditu (minutukoak) baina baita ere alarmak eta sinkronizazio gertakariak (segundukoak).
 - ☞ Informazio kopuru handia ekipo askotara bidali behar du
- > **Lantegi-sareak:**
 - ☞ Sensoreak, kontroladoreak, eragingailuak.
 - ☞ Irakurtzen dena bitak dira.
 - ☞ Denbora erreala (msg).

11



2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

2.3. Sailkapen geografikoa

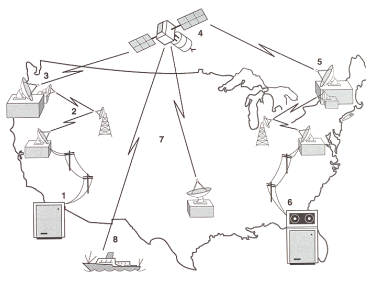


Ingurune zabaleko sareak (WAN)

Oso urruti dauden ordenadoreekin, kanale publiko edo pribatuak erabiliz, informazioa trukatzeko erabiltzen dira.

Ezaugarri nagusiak:

- ✓ LANetan baino errore kantitate handiagoa eta beraz protokoloak pakete akatsdunak konpondu behar dituzte.
- ✓ Igorpen abiadura txikia, komunikazio kanalak erdibanatzen direlako.
- ✓ Sare hauek gaur egun gero eta arinago hobetzen ari dira (telefono mugikorrek, sateliteen bidezko komunikazioa, mikrouhinak etabar).
- ✓ Adibide bat : **INTERNET.**




12

eman la zabal zazu

2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

2.3. Sailkapen geografikoa



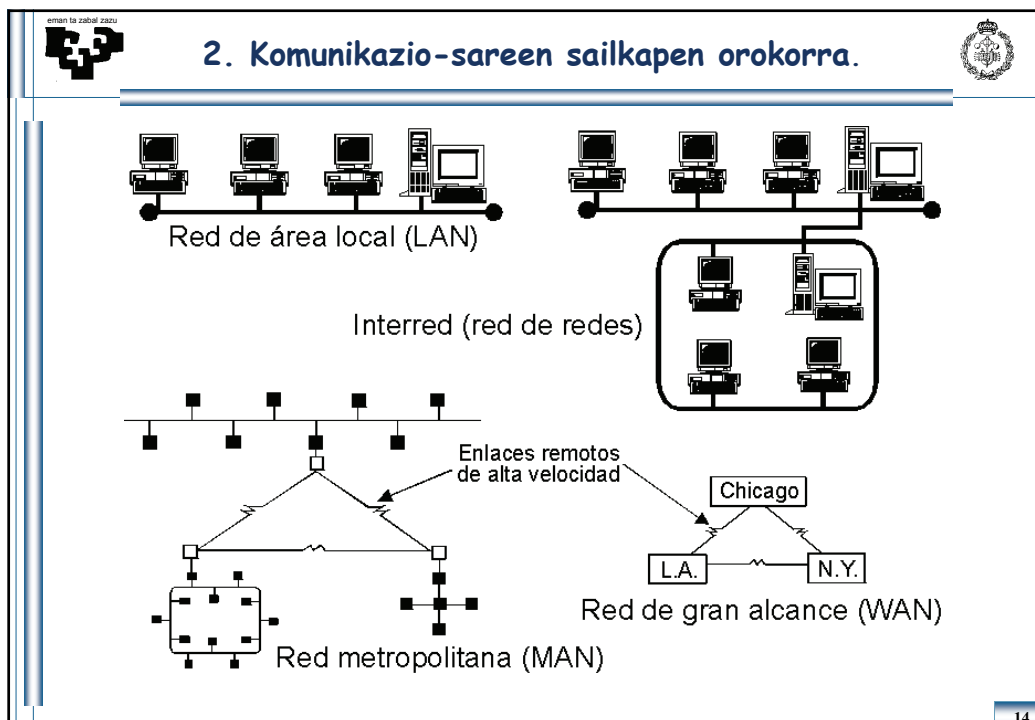
Ingurune metropolitarrako sareak (MAN)


- Hiri bateko bezeroei zuzendutako sarea da (50 kilometrorarte).
- Igorpen abiadura 1 eta 200 Mbps tartean dago eta zerbitzu bateratu bat eskaintzen dute (ahotsa, irudia eta denbora errealeko datuak).
- MAN sareek transmisibide fidagarriak erabiltzen dituzte: fibra edo zuntz optikoa, koaxial kablea eta kotxeko irrati-telefonoak.

Ingurune hurbileko sareak (LAN)

- **Kilometroko** distantzietan erabiltzen dira.
- Bulego bateko edo ekoizpen-planta bateko ekipoa konektatzeko erabiltzen dira. **Intranet** bezala ezagutzen da baita ere.
- Ezaugarri nagusienak:
 - Igorpen abiadura handiak (10 Mbits/s ingurukoak)
 - Errore kopurua txikia, konexioa egiteko osagaiak (zuntz optikoa) kalitate handikoak direlako.
 - **Industri sare** gehienak erabiltzen dute.


13





2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

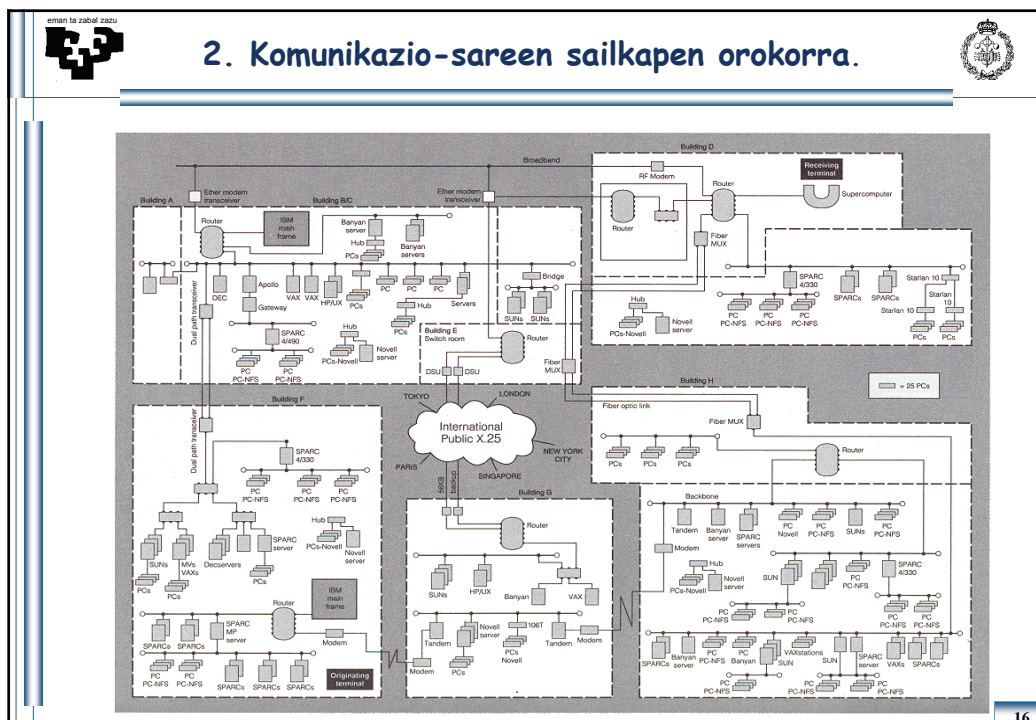
2.3. Sailkapen geografikoa




Ingurune pertsonaleko sareak (PAN)

- ⇒ Ordenadore sare bat da, normalean pertsona bakarrarena.
- ⇒ Sarea txikia da, metrotakoa.
- ⇒ Sare honetara, ordenagailuak, internet, telefono mugikorrak, PDA, inprimagailua, bideo kamara, musika ekipoa eta abar konektatu ditzakegu.
- ⇒ Sare hauen transmisiobidea irrati-uhinak diranean:
 - ❖ Hari gabeko sarea ahalbidetzen dute.
 - ❖ Ekipoen arteko sinkronizazioa ahalbidetzen dute.
- ⇒ Hari gabeko ingurune pertsonaleko sarea sortzeko, ekipoei hurrengo protokolo bat jasan behar dute:
 - ❖ Bluetooth
 - ❖ ZigBee
 - ❖ Ultra-wide band

15






emari ta zabal zazu

2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra


2.4. Igorpen teknologikoa



Irrati edo sateliteen bidezko DIFUSIO-SAREAK (BROADCAST)

- WANekiko desberdintasuna komunikazioa egiteko kanalaren erabilera da. Broadcast sareek kanal bakarra erabiltzen dute eta bezero guztiak berari konektatuta daude; ondorioz, bezero guztiek kanal horretatik bidalitako edozein informazio jasotzen dute.
- Gaur egun, erabiltzen direnak dira:
 - ☞ Lekuko Irratia, ehundaka kmko zabalera duena.
 - ☞ Satelite bidezko igorpen-kanalak, distantzi luzeetarako erabiliak.
- Akatsak: komunikazioetan zaratak agertzen dira eta honek erroreak sortzen ditu, datuak ez daude gordeta.
- Lehenengo broadcast sarea, Hawaiko Unibertsitatean eraiki zen: Aloha sarea. Ingurune hurbileko irrati sarea zuen transmisiobidea.


17



emari ta zabal zazu

2. Komunikazio-sareen sailkapen orokorra

2.5. Erabiltzen duten kanala kontutan izanik



Komunikazio sareen sailkapena, erabiltzen duten kanala aztertuz:

- KOMUNIKAZIO SARE PRIBATUAK: Enpresa bereko ekipoak lotzen dituzte. Horregatik komunikazio sare hauetatik soilik enpresaren datuak doaz.
- SARE PUBLIKOAK: Telefono enpresak erabiltzen dituzten sareetan oinarritzen dira. Aipatzekoak dira: Sare telefoniko konmutatua (RTC), zerbitzu bateratuen sare digitala (RDSI), IBERPAC, Infovia, EUSKALTEL... etabar.

18



3. Komunikazio sareen abantailak eta desabantailak



⇒ Abantailak:

- Kable bidez ezartzeko erraztasunagatik, bulegoetan eta ekoizpen plantetan osagaien banaketa ahalbidetzen dute.
- Baliabideak era egokian erdibanatzen dute (inprimagailua, datuak jasotzeko sistemak etabar).
- Prozesadoreen artean kontrola eta/edo kalkukuak banatzea ahalbidetzen dute.
- Datuen igorpenean zehaztasun handia daukate, erroreak detektatuz eta konponduz bezeroa konturatu barik.
- Sareek, denbora epe laburretan, informazio bitarreko kantitate handiak daramatzate (fitxeroak, makinentzako kontrol programak).

⇒ Desabantailak:

- Kostua handiagoa da puntuz puntukoa baino.
- Sare asko ez dira bateragarriak euren artean, Ethernetean oinarritutakoak salbu.
- Informazioa ez dago ondo zainduta, bezeroren batek aldatu dezake edo irakurri.