



Programi: Shkenca Kompjuterike dhe Inxhinieri

Lënda: Rrjeta Kompjuterike dhe Komunikimi

Arkitektura e rrjetave Lokale LAN

Dr.Sc. Lavdim Beqiri
lavdim.beqiri@ubt-uni.net



Objektivat



Ky kapitull do të jetë hyrje dhe njoftim për rrjetat kompjuterike. Disa nga temat që do të shtjellohen janë:

- ▶ Përfitimet nga rrjetat kompjuterike
- ▶ Principet e rrjetës kompjuterike
- ▶ Llojet e rrjetave kompjuterike
- ▶ Rrjeta LAN dhe WAN
- ▶ Diagramet Fizike dhe Logjike
- ▶ Komponentet bazike të rrjetës
- ▶ Mediumet që përdoren për lidhjen e rrjetave
- ▶ Topologjitë logjike dhe fizike të rrjetave lokale LAN
- ▶ Standardet e rrjetave Ethernet
- ▶ Llogaritja e bandwidthit

Përfitimet nga rrjeta kompjuterike

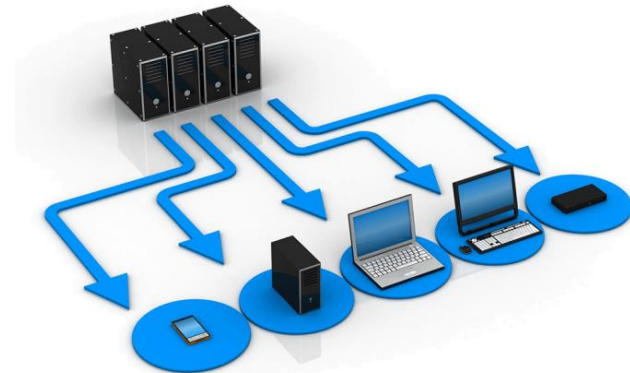
Jane disa lloje te rrjetes qe kryejne sherbime te ndryshme. Gjate dites mund te folim ne telefon, te shikojne TV, te degjojme radio, te shikojme ndonje gje ne internet, ose te luajme ndonje loje qe mund te jete ne ndonje shtet tjeter. Te gjitha keto aktivitete nvaren ne rrjetin e fuqishem dhe stabile. Rrjetat prodhojne qasje të lartë per lidhjen e personave dhe paisjet pa marr parasysh se ku gjinden ne bote. Personat e perdorin rrjeten pa e ditur se si funksionon. **Si do te ishte jeta pa internet?**

Personat mund te shkembejne informata me ndihmen e rrjetes, ne telefon, kompjuter, te shikojne tv etj.

Teknologjia komunikuese para vitit 1990, ka qene e ndare vec per ze dhe vec per kompjuter ose data. Te gjitha keto rrjeta kan kerkuar lloje te ndryshme te paisjeve qe te mund te qasemi ne internet. Telefonat, tv dhe kompjuteret perdorin teknologji te ndryshme te dedikuar per strukturen e rrjetes dhe per te komunikuar. **Por cka nese personat do te qasen ne keto sherbime ne te njejten kohe, duke e perdorur te njejten paisje?**

Teknologjite e reja e krijojne rrjeten e re qe shperndan me shume se nje sherbim ne nje paisje. Me teknologji te re mund te shperndajme ze, video dhe data sherbime neper te njejtin kanall te komunikimit ose ne te njejten strukture te rrjetes.

Produktet e reja vijne ne treg dhe mund te kene perparesi dhe kapacitet te mbulimit te informatave te rrjetes. Njerezit tani mund te shikojne video broadcast ne kompjuteret e tyre, te thrrasin ne telefon nepermjet internetit, ose te kerkojne ne internet duke e perdore televizorin.

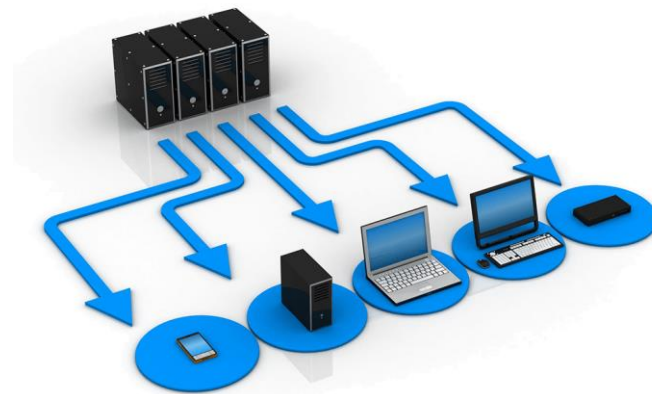


Përfitimet nga rrjeta kompjuterike



Ekzistojnë rrjeta të ndryshme. Mund të kete rrjeta të thjeshta që i lidhin vetëm dy kompjutera, deri të ato që i lidhin me miliona pajisje.

Në biznese, rrjetat e mëdha mund të përdoren për të reklamuar produktet e shitjes, produktet që dëshirojmë të porosisim, dhe komunikimi me klient. Komunikimi nëpërmjet rrjetës zakonisht është më shumë efektiv dhe më i lirë se sa format tradicionale të komunikimit, siç është email ose telefonimi në distancë të largët. Rrjetat mundësojnë komunikim të shpejt, në të njëjtën kohë ofrojnë edhe forcim, ruajtje dhe qasje në informatat në shërbimet e rrjetës.





Principet e rrjetës kompjuterike

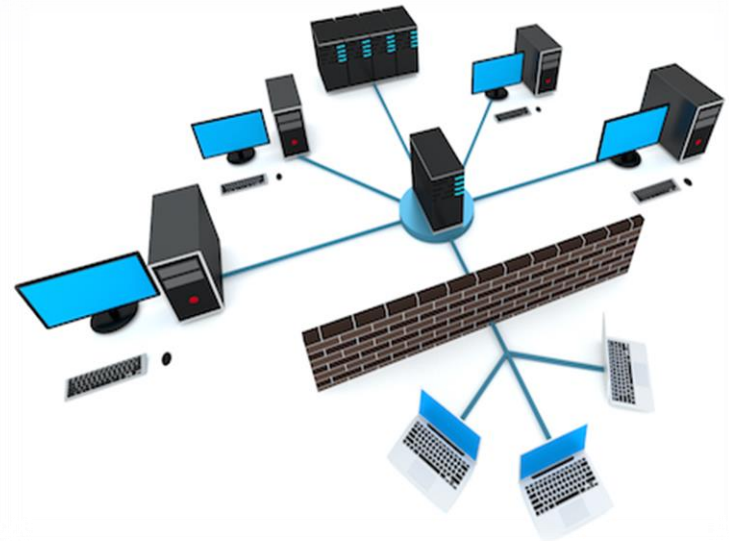
Sistemet e rrjetës janë formuar nga lidhjet. Web faqet i lejojnë personat të shikojnë faqe të ndryshme. Grup i idejave të lidhura mund të quhet rrjeta konceptuale. Lidhjet që ju i boni me shokët e juaj mund të quhen rrjeta personale.

- Personat e përdorin rrjetën çdo ditë:
 - Sistemi i arritjes së postës;
 - Sistemi i telefonisë;
 - Sistemi i transportit publik;
 - Rrjeta e kompjuterave;
 - Interneti.

Principet e rrjetës kompjuterike

Data e rrjetes se kompjuterit eshte permbledhje e hostave te lidhur ne paisjet e rrjetes. Hosti eshte secila paisje qe dergon dhe pranon informata ne rrjet. Disa pajisje mund te sherbejne edhe si host ose si pajisje periferike. Psh. shtypesi i lidhur ne kompjuter i cili eshte ne rrjet vepron si pajisje periferike. Nese printeri eshte i lidhur direkt ne paisje te rrjetes, sic eshte hub, switch ose router, atehere vepron si host.

- Shume lloje te ndryshme te paisjeve lidhen ne rrjet:
 - Kompjuteret / desktop ose llaptop
 - Serverat
 - Printerat dhe print servers
 - Skaneret
 - Telefonat e mencur
 - TV
 - Pajisjet IOT etj.



Përfitimet nga rrjetat kompjuterike

- ▶ Serveri i centralizuar
- ▶ Printeri i centralizuar
- ▶ Çmimi i ultë për licencë
- ▶ Administrimi i centralizuar





Përfitimet nga rrjetat kompjuterike

■ Centralizimi

- Nuk ka nevojë që secili person ta ketë shtypësin e vet. Te gjithë ne rrjet mund të shtypin në printerin qendror.

Rritja e mundësisë së komunikimit

- Rrjeta ofron disa vegla që mund të përdoren ndërmjet userave të rrjetës. Këto përmbajnë email, forume dhe chat. Me këto vegla, mund të komunikojë me shoket, familjet dhe kolegët.

■ Çmimi i ulët për licencë

- Licencimi i aplikacioneve mund të jetë i shtrenjtë nëse blihet për secilin kompjuter në mënyrë të ndarë. Shumë prodhues të aplikacioneve ofrojnë lincenca për rrjetë, të cilët e reduktojnë çmimin e aplikacioneve. Ky lloj i licences lejon që të paguhet një licence për një grup të pajisjeve brenda rrjetës. Por kushti është që këto pajisje të jenë të lidhura në rrjetë.

■ Administrimi i centralizuar

- E redukton numrin e personave që kanë nevojë t'i menaxhojnë pajisjet dhe datat në rrjet, duke e reduktuar kohën dhe çmimin në kompani. Përdoruesit e rrjetës nuk kanë nevojë t'i menaxhojnë datat e veta dhe pajisjet. Një administrator mund t'i kontrollojë datat, pajisjet dhe lejet (premises).

■ Shmangja e dyfishimit të shënimeve

- Serveri i menaxhon nderlidhjet e rrjetës. Serveret i ruajnë datat dhe i ndajnë me userat në rrjet. Datat koefidenciale ose sensitive mund të mbrohen dhe ndahen vetëm me userat që kanë leje për qasje.

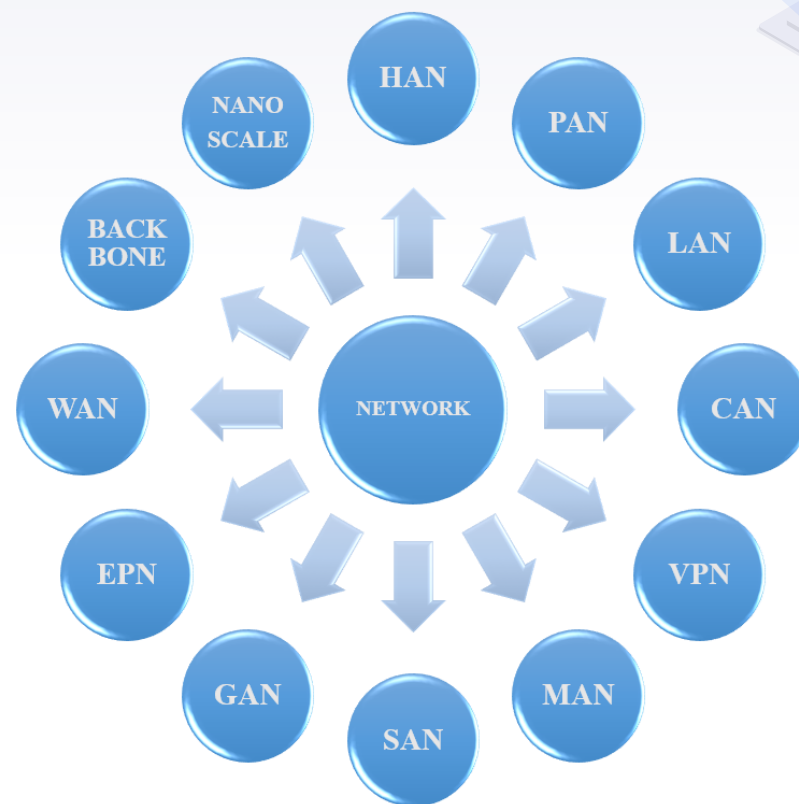
Llojet e rrjeteve – Rrjetet LAN



Rrjeta Lokale LAN (ang. Local Area Network) - është një rrjetë për transmetimin e të dhënave me shpejtësi të madhe dhe që mbulon hapësira relativisht të vogla gjeografike.

■ Komponentat e Rrjetat lokale LAN:

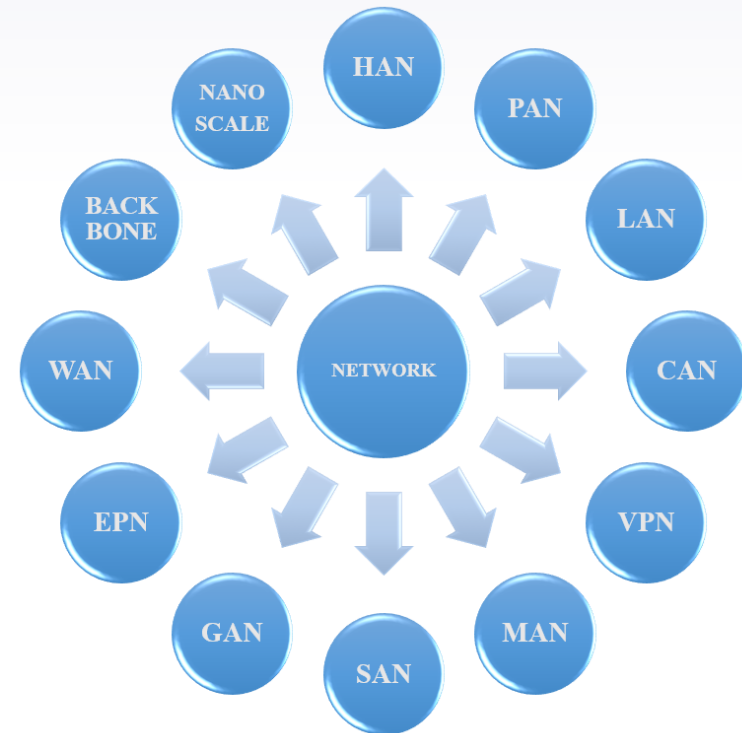
- Kompjuterët
- Kartelat e rrjetave - NIC
- Pajisjet periferike
- Mediumet të rrjetave
- Pajisjet ndryshme të rrjetave
- Disa nga teknologjitë më të përhapura të rrjetave lokale LAN:
 - Ethernet
 - Token Ring
 - FDDI



Llojet e rrjeteve – Rrjetet LAN

Data networks continue to evolve in complexity, use and design. To communicate with networks, different types of networks have emerged. Networks are identified by their specific characteristics:

- Zona ku shërben
- Si është ruajtur data
- Si menaxhohen resurset
- Si organizohet rrjeta
- Lloji i paisjes së rrjetit që përdoret
- Lloji i mediumit që përdoret për lidhjen e pajisjeve

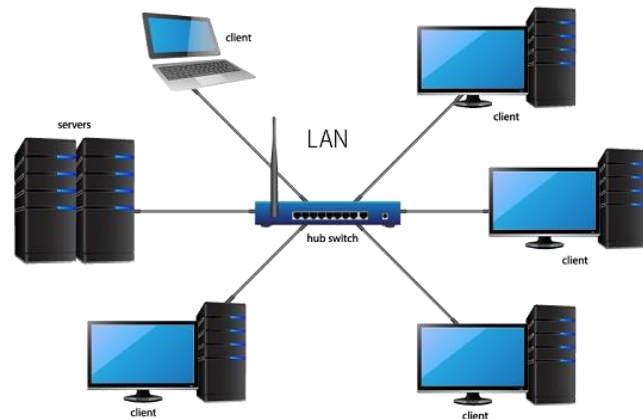


Përshkrimi i LAN



Local Area Network (LAN) i referohet një grupi të paisjeve të lidhura që është në të njëjtin kontroll administrativ. Në të kaluarën, LAN janë konsideruar si rrjetë të vogla që kanë egzistuar në një lokacion fizik. Megjithatë LAN mund të jenë të vogla dhe të vetme të instaluar në shtëpi ose në zyre të vogël, me kalimin e kohës, definicioni i LAN ka ndryshuar dhe rrjetat e ndelidhura lokale mund të përmbajne me mijëra pajisje, të instaluar në shumë ndertesa dhe lokacione.

Gjeja më e rëndësishme të mbahet në mend është që të gjitha rrjetat lokale në LAN janë nën të njëjten kontroll administrativ që i drejton politiken për sigurinë dhe kontrollimin e qasjes. Në kontekstin "Local" në rrjetë lokale Local Area Network referohet në përmbajtjen e kontrollit që fillon në lokacionin fizik afër njërit tjetrit. Pajisjet në LAN mund të jenë fizikisht afër, por nuk është e domosdoshme.





Përshkrimi i topologjive (diagrameve) të LAN

Nje rrjete i thjeshte permбан disa kompjuter. Me rritjen e rrjetes, eshte e veshtire te mbahen ne mend lokacionet e secilit komponent. Rrjetat me tela kerkojne shume kabllim dhe shume pajisje te rrjetes per te prodhuar lidhje per te gjithë hostat ne rrjet.

Kur instalohen rrjetat, krijohet nje **diagram fizike** ne menyre qe ta dijmë se ku eshte e vendosur secila pajisje ne rrejte. Diagrami fizike, gjithashtu tregon edhe kabllimin e instaluar dhe lokacionet e pajisjeve te rrjetes qe i lidhin hostat.

Si shtese, diagrami fizike, ndonjehere eshte e nevojshme ta kete nje pamje logjike te rrjetes. **Diagrami logjike** i grupon hostat duke u bazuar se si e perdorin rrjeten, pa marr parasysh se ku jane te vendosura fizikisht. Ne kete diagram paraqiten informatat logjike, si adresat logjike, aplikacionet, etj.



Topologjive (diagramet) LAN

Topologjia e Rrjetit definon formen se si nyjet dhe pajisjet fundore jane te lidhura mes vete ne nje rrjet.

Topologjia e rrjetit mund te jete:

■ Topologji Fizike

- Pershkruan si nyjet e rrjetit jane fizikisht te lidhura mes vete. Ketu perfshihet plani i kabllimit, lokacionet e nyjeve, dhe linjat nderkomunikuese.
- Topologjia fizike e nje rrjeti konsideron aftesite e pajisjeve dhe nyjeve fundore, dhe shpenzimet e asocuara me kabllimin apo qarqet telekomunikuese.

■ Topologji Logjike

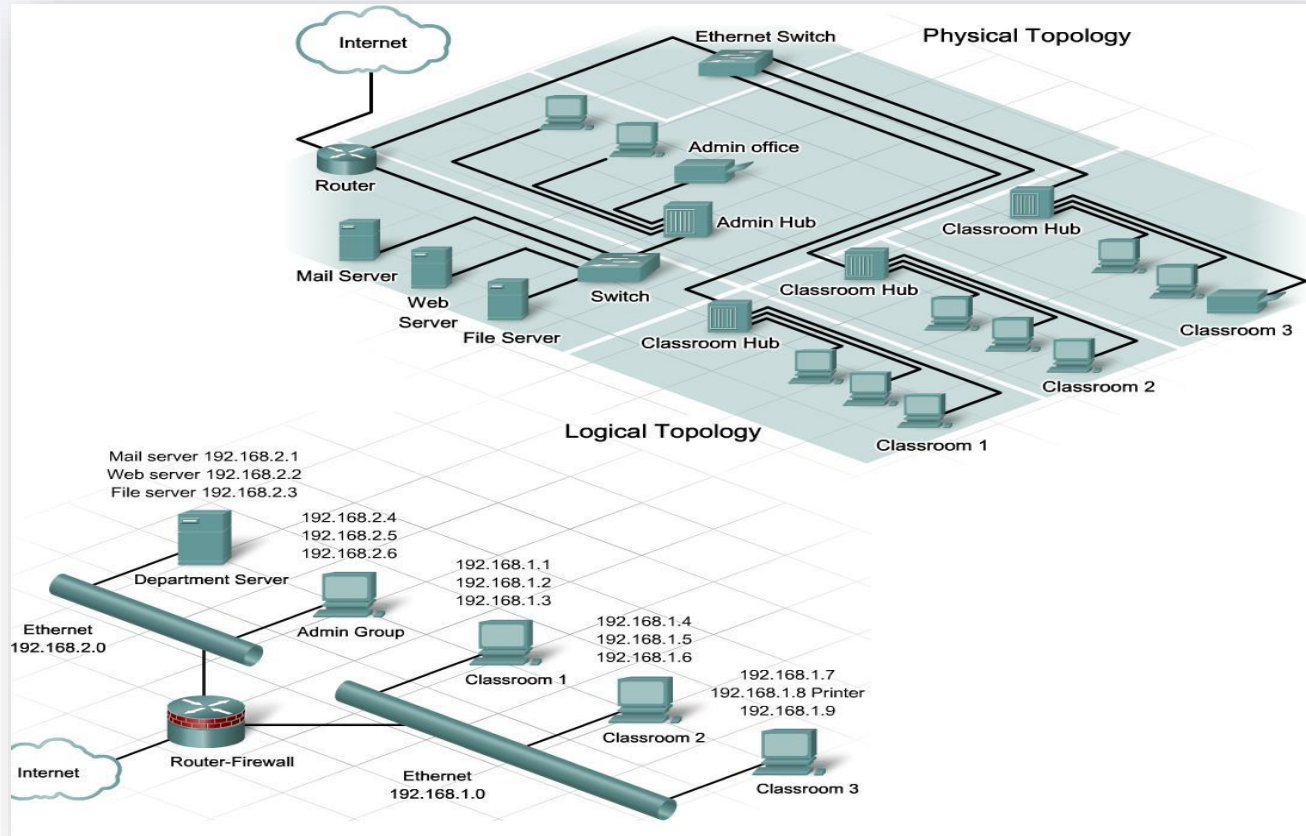
- Pershkruan se si te dhenat transmetohen mes nyjeve. Linjat e dedikuara logjike mes cdo pale "burim-destinim" duke shfrytezuar topologjine fizike.

Per te siguruar nje sistem efikas, topologjia logjike duhet te zgjedhet e tille qe vonesa e transmetimit ne cilen do linje te jete minimum.

Topologjive (diagramet) LAN



Topologjia fizike



Topologjia logjike

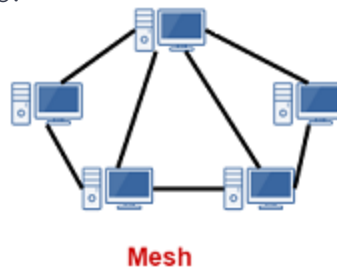
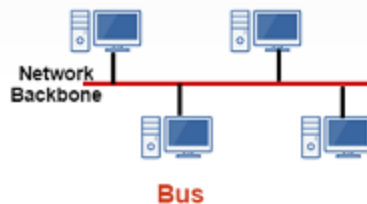
Topologji fizike

Ekzistojnë pesë topologjitë fizike të rrjetave kompjuterike:

- Topologjia magjistralë
- Topologjia unazë
- Topologjia yll
- Topologjia mesh
- Topologjia hierarkike apo ylli i zgjeruar

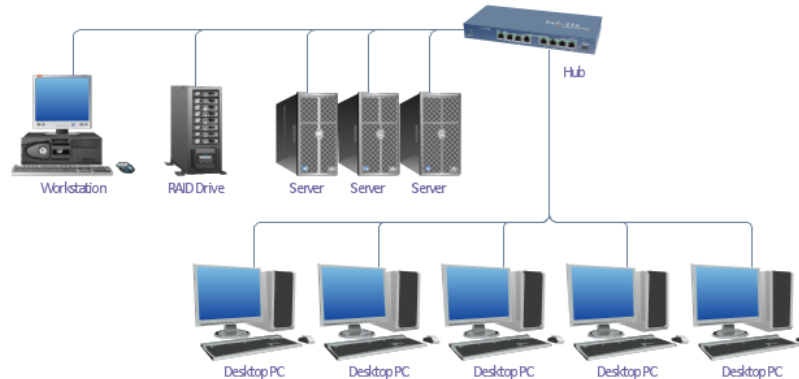
Njëri nga hapat e parë për të planifikuar rrjetën

është zgjedhja e llojit të topologjisë, të cilën do të aplikojmë.



Topologjia Magjistralë

- Nje linje dhe gjitha pajisjet e lidhura. Ne fund te linjes pikat terminuese ne dy anet.
- Nje pajisje fundore mund te transmetoj pernjehere
- Linja fizike lidhe te gjitha nyjet dhe pajisjet e rrjetit pa pajisje komutuese ndermjet.
- Kur pajisja fundore degron mesazh, ajo transmetohet ne te dy drejtimet.
- Te gjitha pajisjet ne linje, ne menyre konstante i monitorojne mesazhet. Kur nje pajisje detekton mesazhin qe i perket, e lexon mesazhin nga linja dhe pajisjet tjera e injorojne ate.
- Pasi te gjitha pajisjet e ndajne te njejtin medium, atehere kerkohet te kete nje lloj kontrolli per t'u siguruar se cila pajisje mud te transmetoj dhe kur. Ne te kunderten ndodhe procesi i perplasjes se mesazheve (collision).



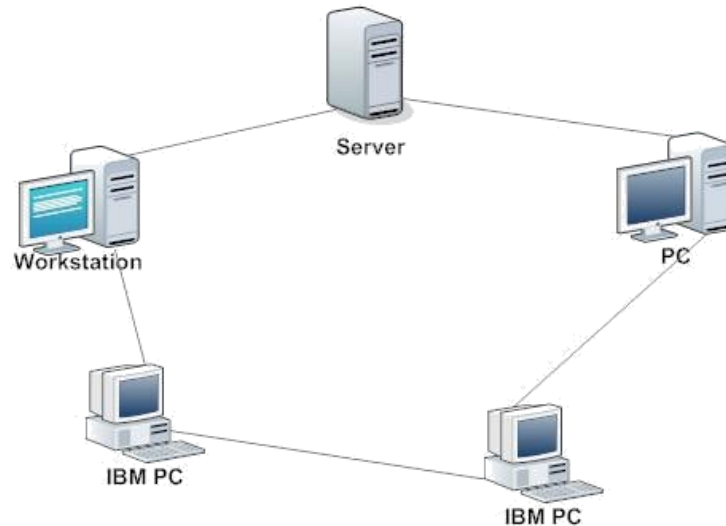


Topologjia Magjistralë

- Te mirat
 - Lehte te implementohen
 - Nevojiten sasi me e vogel e linjave fizike (cabling)
 - Kosto te ulet fillestare
- Te metat
 - Konfigurimi dhe sidomos diagnostifikimi i gabimeve eshte kompleks
 - Veshtire te shtojme pajisje te reja fundore (jo-skalabil)
 - Cdo perplasje ne magjistrale, shkakton nderprerje te trafikut
- Aplikimet
 - Shumica e pllakave ame ne pajisjet kompjuterike

Topologjia Unazë

- Secila pajisje fundore apo nyje e ka një linjë të dedikuar me dy pajisjet fundore apo nyjet në secilën anë.
- Sijali duhet të transmetohet në njerin drejtim nga njëra pajisje në tjetren deri sa arrijnë në destinim. Gjithashtu, secila pajisje luan rolin edhe të perseritesit (repeater).
- Kur pajisja e cila ka pranuar sinjalin nuk është destinimi, atëherë ajo e perserite sinjalin e rigjeneruar dhe e percjelle në linjën pasuese.
- Për të shtuar apo larguar një pajisje, kerkohet të ndryshohen vetëm dy linja transmetuese.





Topologjia Unazë

■ Te mirat

- Lehte te instalohen
- Lehte te ri-konfigurohen
- Identifikimi i gabim eshte i lehte

■ Te metat

- Trafiku nje drejtimesh
- Shkeputja e nje unaze mund te shkaktoj deshtimin e gjithe rrjetit

■ Aplikimet

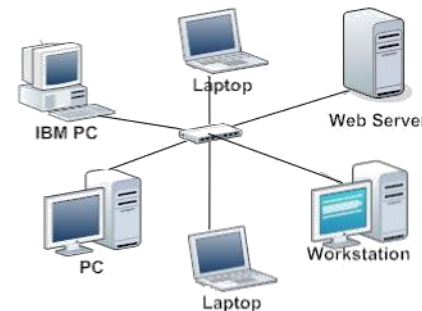
- Shume pak aplikohen te vetme. Ndoshta ende mund te gjinden ne kampuse te shkollave.
- Token Ring
- FDDI – Fiber Distributed Data Interface
- SONET – Synchronous Optical Network

Topologjia Yll



- Ketu, secila pajisje e ka nje linje te dedikuar me nyjen qendrore qe luan edhe rolin e kontrollorit – Hub.
- Trafiku nuk ndodhe direkt mes pajisjeve
- Transmetimi i te dhenave dhe sinjalizimit ndodhe vetem permes 'hub'.
- Kjo nyje qendrore apo kontrolluese, mund te jete **Pasive**, **Aktive** apo **Intelegjente**.
Shenim: Sot intelegjenca eshte nocion me i avancuar se ky (kujto te ardhmen e rrjetave)

- **Pasive** – thjeshte i lidhe pajisjen fundore ne nyjen kontrolluese apo 'hub', pa rigjeneruar sinjalin ne hyrje.
- **Aktive** – Ngjashem me nyjen passive por rigjeneron sinjalin.
- **Intelegjente** – Pervet qe rigjeneron sinjalin ne hyrje, kryen funksionet edhe te rrugetimit dhe menagjimit.





Topologjia Yll

■ Te mirat

- Instalimi dhe Konfigurimi i lehte
- E qendryeshme (robust) – nese nje linje deshton, vetem ajo linje eshte e ndikuar. Te tjerat linja, vazhdojne te jene active.
- Lehte te identifikohet problemi duke perdorur metoden e eliminimit

■ Te metat

- Edhe pse kerkon me pak linja fizike se sa topologjite tjera (psh, mesh), prap eshte e kushtueshme nese perdoret gjate gjithe kohes.
- E varur nga nje nyje kryesore. Nese nyja nderlidhese deshton, i gjithe sistemi deshton.

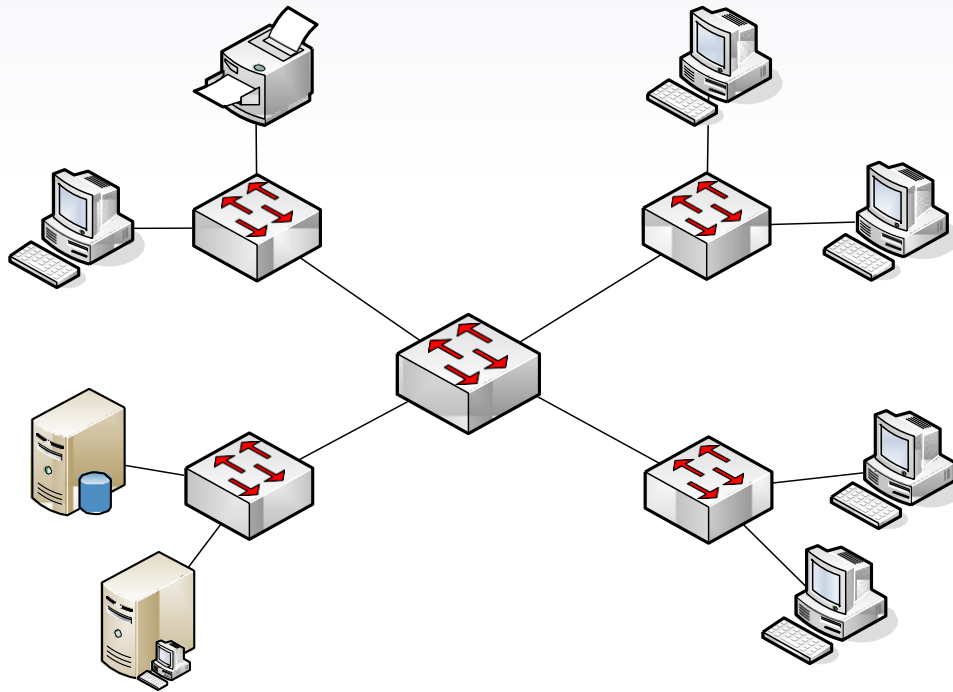
■ Aplikimet

- Rrjetat e Qasjes Lokale (LAN)

Problemi – gjitha mesazhet kalojne neper nje nyje te vetme qendrore.

Topologjia hierarkike apo Yll i zgjeruar

Pajisjet lidhen në mënyrë hierarkike duke krijuar një magjstral komplekse yll.



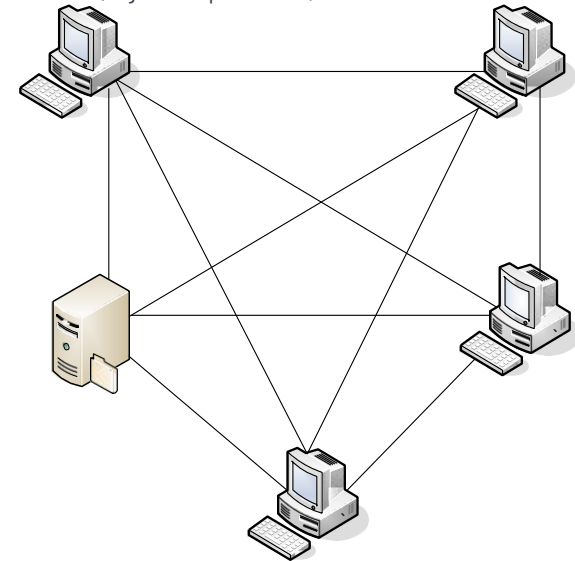
Topologjia Mesh



Cdo pajisje fundore apo nyje e rrjetit eshte e nderlidhur me tjetren. Edhe nese njera linje transmetuese nuk eshte aktive, mesazhet mund te shperndahen mes burimit dhe destinimit.

Kjo topologji nuk preferohet te perdoret ne rrjetat locale per arsye te koshtos se larte dhe veshtiresive procesuse $O(N^2)$.

Sidoqofte, ky lloj i topologjise gjen aplikim ne rrjetat pa-tela, telefonine fikse tradicionale, WAN (rrjetin qendror)





Topologjia Mesh

■ Te mirat

- Përdorin linjat transmetuese të dedikuara dhe secila linjë barte mesazhet e veta pa ngarkuar linjat tjera.
 - Problemet e ngarkesës së trafikut janë shmangur.
- Është e qëndrueshme.
 - Nëse një linjë demtohet, nuk ndikon në linjat tjera,
- Ofron siguri dhe privatesi
 - Mesazhi udhëton vetëm në linjë të dedikuara
- Identifikimi dhe izolimi i problemeve është i lehtë.

■ Te metat

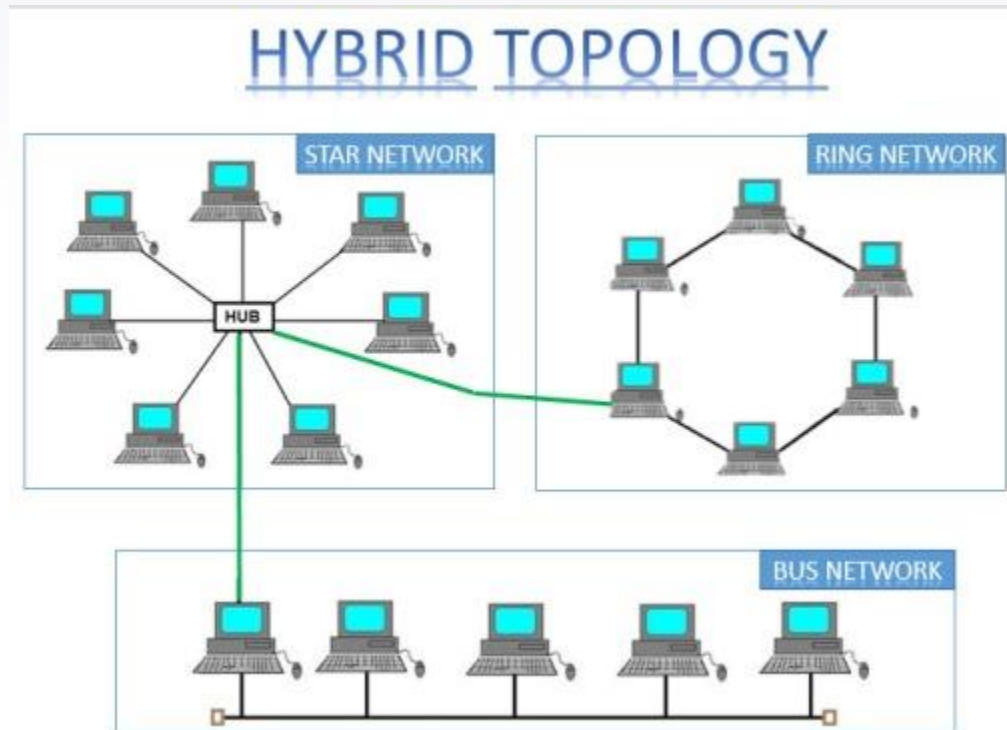
- Sasia e linjave fizike dhe numri i porteve I/O është shumë i madh.
- Pasi secila pajisje lidhet me pajisjen tjetër përmes një transmetuese.
- Është shtrenjte dhe okupon hapësirë shumë.

■ Aplikimet

- Centralet Rajionale të Telefonisë Fikse

Topologjia Hibride

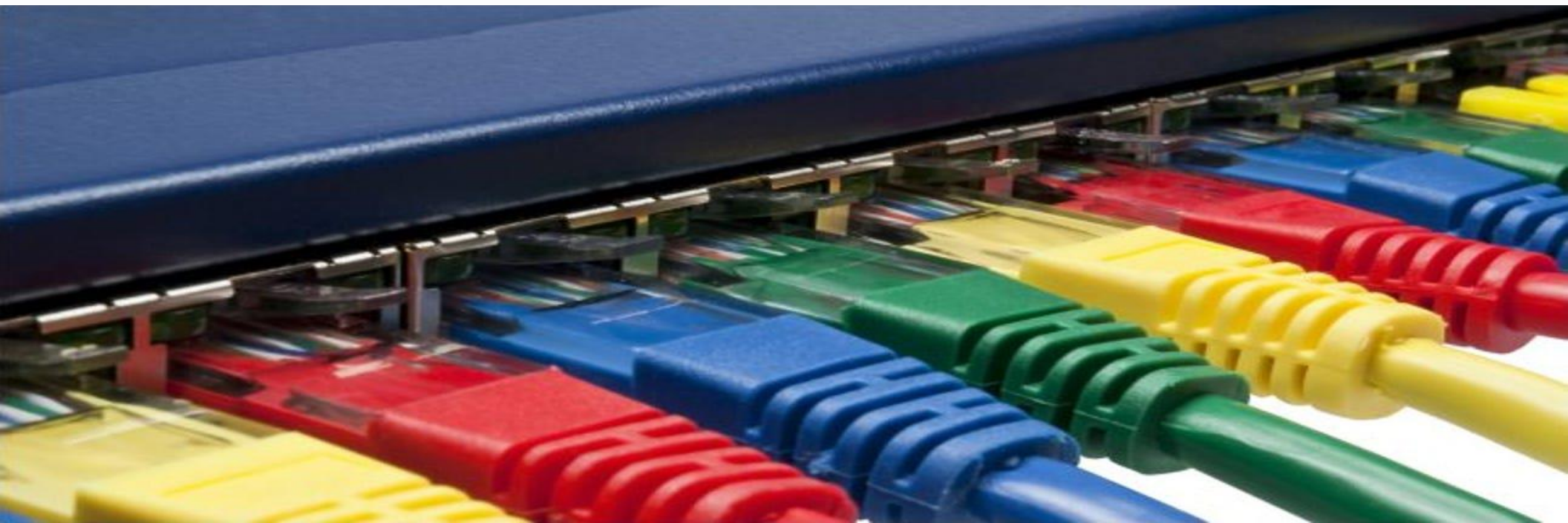
Rrjeti i cili permbane te gjitha strukturat fizike me larte te cilat jane te lidhura me nje linje kryesore transmetuese.



Rrjetat Ethernet



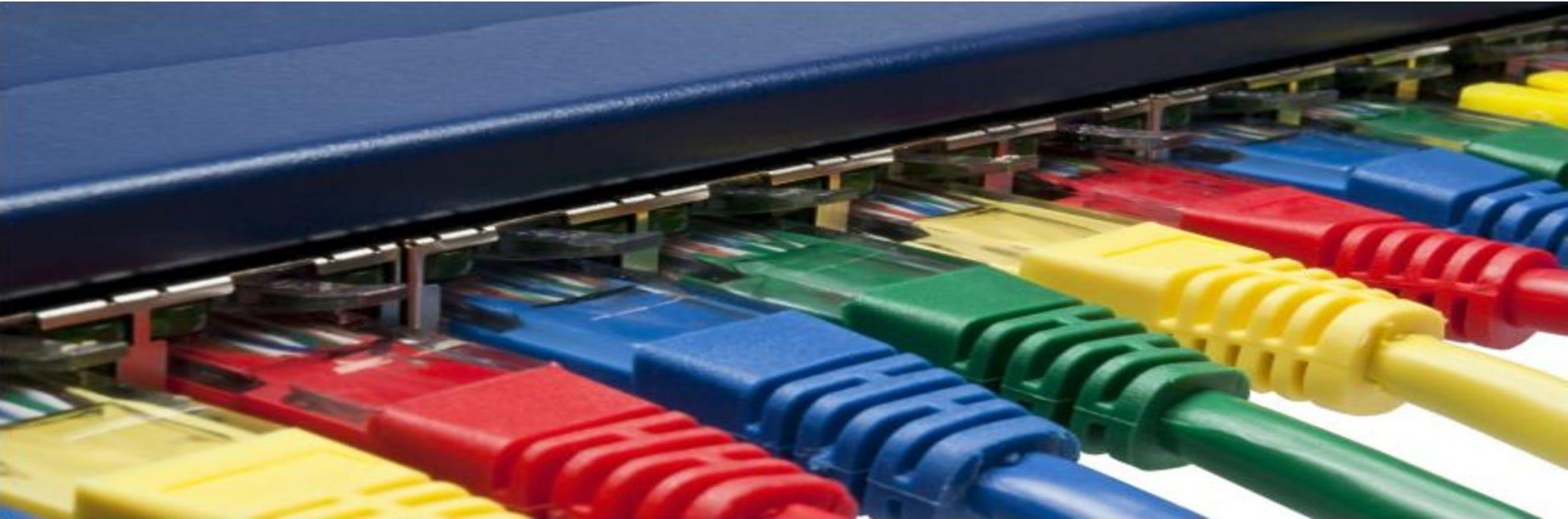
- Standardizuar nga Instituti IEEE që definon mënyrën e komunikimit në rrjet.
- Rrjetet Ethernet përdorin topologjinë logjike të magjistrales (ang. Logical bus topology) ndërsa si topologji fizike e përdor topologjinë e magjistrales ose topologjinë e yllit/hierarkike.
- Rrjetet Ethernet përkrahin shpejtësi transferi 10 mbps, 100 Mbps, 1 Gbps, 10 Gbps, 40 Gbps , 100 Gbps dhe 1.000 Gbps.





Standardet e rrjeteve Ethernet

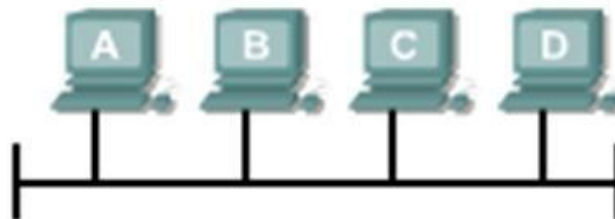
- Arkitektura e Ethernet-it bazohet në standardin IEEE 802.3.
- Specifikon metodën e qasjes CSMA/CD (Carrier- sense multiple access with collision detection)
- Sipas këtij specifikimi kompjuterët dëgjojnë rrjetin para se të transmetojnë të dhënat
- Kolizionet në rrjetë e ulin performancën deri në 40 %.



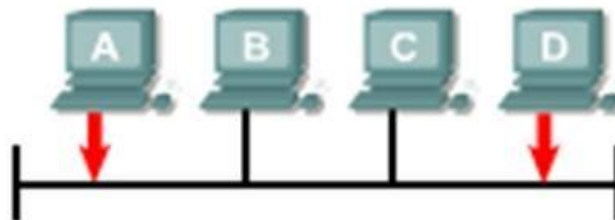
CSMA/CD



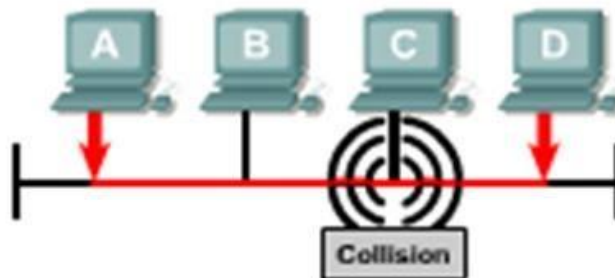
Dëgjohet
Rrjeti



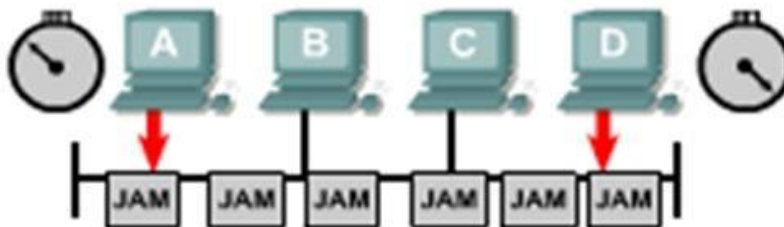
Qasje e
Shumëfishtë



Ndeshje/
Kolizioni



Detektimi i
ndeshjes-
Algoritmi
mostransmtues



CSMA/CD

CSMA/CD - CSMA me detektim të ndeshjeve

Dëgjimi i bartësit sikurse te CSMA

1. NIC e pranon datagramin prej shtresës së rrjetit dhe e krijon frejmin
2. Nëse NIC e detekton se kanali është i lirë, e fillon transmetimin e frejmit
3. Nëse NIC e detekton se kanali është i zënë, pret derisa kanali të lirohet, pastaj transmeton
4. Nëse NIC e transmeton krejt fejmin pa detektuar ndonjë transmetim tjetër, transmetimi përfundon me sukses
5. Nëse NIC gjatë transmetimit e detekton edhe ndonjë transmetim tjetër, e ndërpre transmetimin dhe dërgon zhurmë (jam signal)
6. Pas ndërprerjes së transmetimit, NIC pret për transmetim të serishëm sipas ligjit eksponencial (exponential backoff)



Teknologji transmetimi në Ethernet



- 10BASE-T – është teknologji Ethernet-i që përdor topologjinë yll.
 - “10” parqet shpejtësinë e transmetimit që është 10 Mbps
 - “BASE” paraqet transmetimin brezbazë (ang. Baseband). Në transmetimin brezbazë, i gjithë bandwidthi i kabllot përdoret për një lloj të sinjalit.
 - “T” paraqet çiftore të përdredhura (ang. Twisted pair) të bakrit.
- 100BASE-TX – Ethernet i shpejt me kapacitet 100 mbps
 - Teknologjia Ethernet 100BASE-TX me kapacitet bandwidthi prej 100 Mbps është 10 herë më e shpejt se 10 BASE-T.
 - Teknologjia Ethernet 100BASE-TX përdor kabllot me çiftore të përdredhura të cilët janë mjaft të lirë dhe instalohen lehtë.
- 1000 BASE-T – teknologji transmetimi që referohemi is Gigabit Ethernet.
 - Teknologjia Ethernet 1000BASE-T përkrah transferimet e të dhënave me kapacitet bandwidthi prej 1 Gbps.
 - Arkitektura e teknologjisë Ethernet 1000BASE-TX është kompatible me teknologjitë më të vjetra 100BASE-TX dhe 10BASE-T.



Name	Cable	Max. segment	Advantages
1000Base-SX	Fiber optics	550 m	Multimode fiber (50, 62.5 microns)
1000Base-LX	Fiber optics	5000 m	Single (10 μ) or multimode (50, 62.5 μ)
1000Base-CX	2 Pairs of STP	25 m	Shielded twisted pair
1000Base-T	4 Pairs of UTP	100 m	Standard category 5 UTP

Name	Cable	Max. segment	Advantages
10GBase-SR	Fiber optics	Up to 300 m	Multimode fiber (0.85 μ)
10GBase-LR	Fiber optics	10 km	Single-mode fiber (1.3 μ)
10GBase-ER	Fiber optics	40 km	Single-mode fiber (1.5 μ)
10GBase-CX4	4 Pairs of twinax	15 m	Twinaxial copper
10GBase-T	4 Pairs of UTP	100 m	Category 6a UTP

Rrjetet pa tela - Wireless



Të përshkruar me standardin IEEE 802.11 që specifikon lidhjen e hosteve në rrjetat pa tela.

- IEEE 802.11a

- Kapacitet transmetimi 54 Mbps
- Transmeton në frekuencë 5 GHz
- Distanca maksimale 45,7 m

- IEEE 802.11b

- Kapacitet transmetimi 11 Mbps
- Transmeton në frekuencë 2.4 GHz
- Distanca maksimale 91 m

- IEEE 802.11g

- Kapacitet transmetimi 54 Mbps
- Transmeton në frekuencë 2.4 GHz
- Distanca maksimale 91 m

- IEEE 802.11n

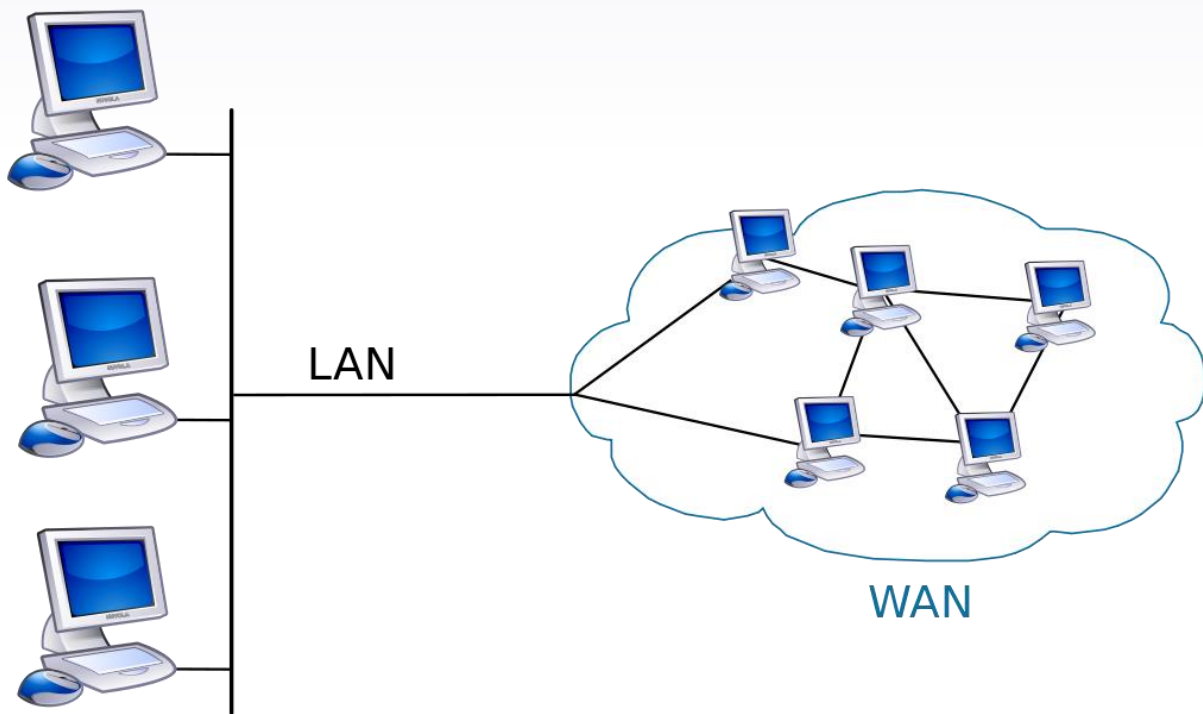
- Kapacitet transmetimi 540 Mbps Transmeton në frekuencë 2.4 / 5 GHz
- Distanca maksimale 250 m



Përshkrimi i WAN



Wide Area Network (WAN), janë rrjeta që i lidhin LAN dhe që gjeografikisht janë të ndara në lokacione. Shembull i WAN është interneti. Interneti është WAN i madh që i ka të miliona LAN të lidhur. Telecommunications Service Provider (TSP) përdoren për të ndërlidhur LAN në lokacione të ndryshme.





Llojet e rrjeteve – Rrjetet WAN dhe MAN

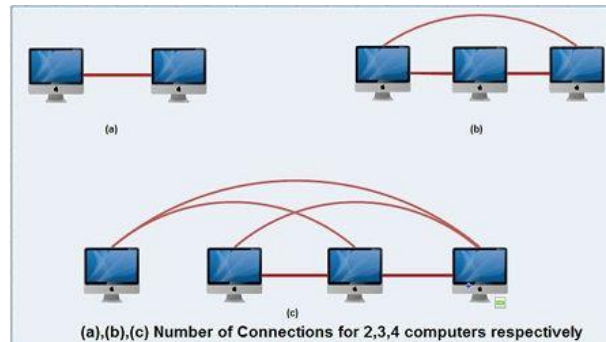
Rrjetat e gjëra WAN (ang. Wide Area Networks) – bën ndërlidhjen e rrjetave locale, LAN, dhe i ofron qasje për kompjuter apo fajl- server në lokacione të largëta.

- Teknologji që përdoren në rrjetat WAN:
 - Modem
 - Rrjetat e shërbimeve të integruara digjitale ISDN (ang. Integrated Services Digital Networks)
 - Rrjetat digjitale të pajtimtarëve DSL (ang. Digital Subscriber Line)
 - Rrjetat T1, T3, E1, E3
 - Rrjetat Optike Sincrone – SONET (ang. Synchronous Optical Networks)

- **Rrjetat Metropolitane MAN** (ang. Metropolitan Area Network) – zakonisht përbëhen nga dy apo më tepër rrjeta lokale LAN që ndodhen në një qytet.

Llojet e rrjeteve – Rrjetet Ballë-për-Ballë (point to point)

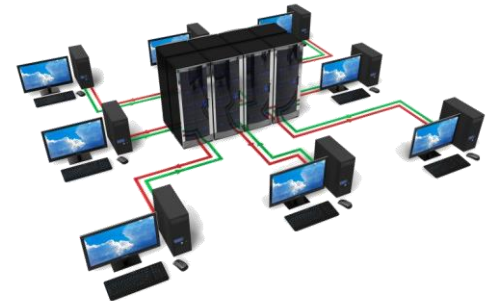
- Komunikimi zhvillohet në mënyrë direkte ndërmjet dy hosteve. Në rrjetat e mëdha të ndërmarrjeve, përdoruesit mund të ndajnë resurset në mënyrë direkte në mes vete pa i përdorur serverët e rrjetave.
- Rrjetat ballë-për-ballë kanë disa disavantazhet:
 - Nuk ekziston administrim qendror i rrjetës gjë që e bën të vështirë të caktohet apo dihet se kush kontrollon resurset në rrjetë.
 - Nuk ka siguri të centralizuar. Çdo kompjuter veç e veç duhet të përdorë masa për mbrojtjen e të dhënave të veta.
 - Rrjeta bëhet më komplekse dhe menaxhohet me vështirësi me rritjen e numrit të kompjuterëve në rrjetë.
 - Nuk ka strategji të centralizuar për ruajtjen e të dhënave. Kjo përgjegjësi bie te çdo përdorues individualë.





Roli i serverit

- Ne client/server network, klienti kerkon informata ose sherbime prej serverit. Serveri prodhon kerkesa te infomative ose sherbime te klienti. Serveri ose client/server network zakonisht performon disa te punes se procesuar per client machines, psh. sortimi nepermjet databases perpara dergimit vetem te kerkeses nga klienti.
- Nje shembull i client/server rrjetes eshte kushtet e korporates ne te cilat i punesuari e perdore emailin e kompanise per te derguar, pranuar dhe ruajtur email. Email client ne kompjuter te te punesuarit kerkon kerkese nga email server per ndonje email te palexuar. Serveri pergjigjet duke e derguar emailin e kerkuar te klienti.
- Ne modelin client/server, serveret mirembahen nga administratori i rrjetes. Data backup dhe masat e sigurise implementohen nga administratori i rrjetes. Administratori i rrjetes gjithashtu e kontrollon accessin e userit ne resourset e rrjetes. Te gjitha datat ne rrjet ruhen ne server file te centralizuar. Shared printers ne rrjet menagjohen nga print serveri i centralizuar. Userat e rrjetes me premission te drejta mund te qasen ne te dyja edhe ne data e edhe ne sharet printers. Secili user duhet te kete authorized username dhe passowrd per tu qasur ne resourset e rrjetes qe u lejohen ti perdorin.
- Per mbrojtjen e datave, administratori performon rutine backup te te gjitha fajllave ne servera. Nese kompjuteri prishet, ose humbet data, administratori mundet lehtesisht ti rikthej datat nga backup.





Llojet e rrjeteve – Rrjetet Klient-Server dhe SAN

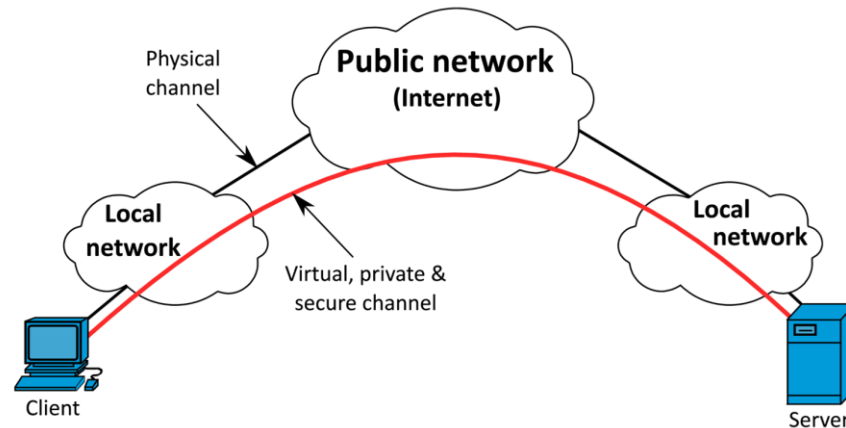
- **Rrjetat klient-server** – Në këto rrjeta klienti kërkon informata apo shërbime nga serveri, ndërsa serveri i ofron shërbime apo informatat e kërkuara.
- **Rrjetat e hapësirave për ruajtjen e të dhënave SAN** (ang. *Storage Area Networks*) – janë rrjetat e dedikuara me performacë të lartë që përdoret për të zhvendosur të dhënat nga Server në pajisje të specializuara për ruajtjen e të dhënave.
- Rrjetat SAN ofrojnë këto mundësi:
 - **Performancë** –mundësojnë qasje në kohë reale dhe me shpejtësi të madhe në matrica të disqeve apo kasetave.
 - **Disponueshmëri** –mund të bëjnë kopje të të dhënave në rrjeta tjera SAN, dhe atë deri në 10 km distancë.
 - **Shkallëzim** –me lehtësi mundësojnë bartjen e të dhënave, migrimin e të dhënave dhe replikimin e të dhënave në mes të sistemeve të ndryshme.

Llojet e rrjeteve – Rrjetet VPN

Rrjeta private virtuale (VPN) është një rrjet private e cila përdorë rrjetën publike siç është interneti për të lidhur lokacionet e largëta apo shfrytëzuesit

Tre llojet kryesore të rrjetave VPN janë:

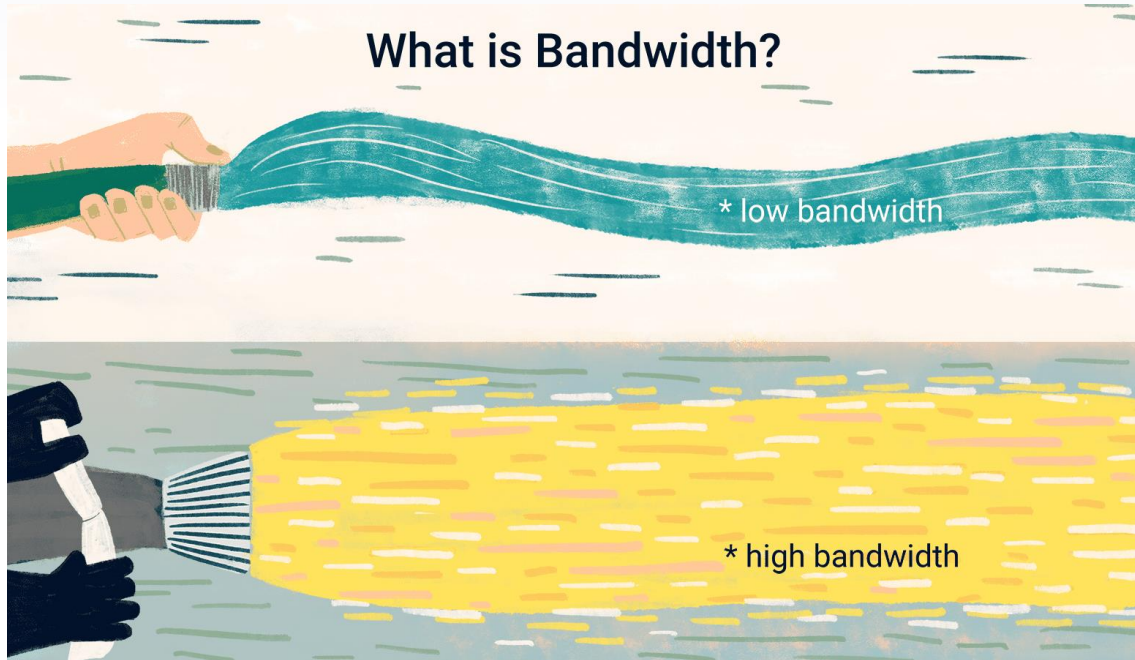
- **Rrjetat VPN të qasjes** – ofron qasje të sigurt në resurset e brendshme të përbashkëta për përdoruesit në distancë. Përdor teknologjit si DSL, Kabllor, ISDN etj.
- **Intranet VPN** – përdorin lidhje të dedikuara për të kyçur degët regjionale të ndërmarrjes në rrjetën e brendshme duke përdorur infrastrukturën e përbashkët publike.
- **Extranet VPN** – përdorin lidhjet e dedikuara të rrjetës publike për t'i mundësuar qasje të sigurt në rrjetën e brendshme partnerëve të biznesit.



Bandwidthi



- Bandwidthin e përkufizojmë si sasi e informatave që mund të kalojë nëpër linjat komunikuese të rrjetës në një periudhë të caktuar kohore.
- Në sistemet digjitale njësia bazë e bandwidthit specifikohet si bit për sekond.
- Shumëfishat e njësisë bazë të bandwidthit janë:
 - bps – bita për sekond
 - Kbps – kilobita për sekond
 - Mbps – megabita për sekond
 - Gbps – gigabit për sekond





Llogaritja e transferit digjital të fajllave

Dizajnuesit dhe administratorët e rrjetës shpeshherë duhet të marrin vendime të rëndësishme lidhur me kapacitetet e bandwidth-it.

Formula për llogaritjen e transferit të fajllit në rrjetë është:

$$T = \frac{S}{BW}$$

T – paraqet kohën e transferit të fajllit

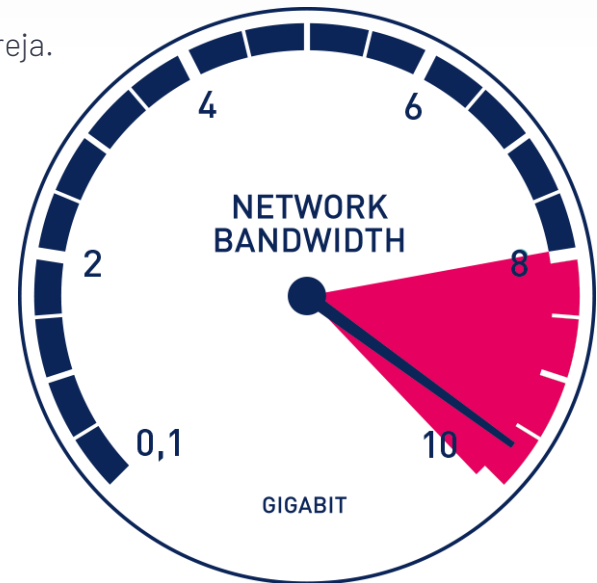
S – paraqet madhësin e fajllit që do të transferohet

BW – paraqet bandwidth-in e linjës

Shembull: Sa kohe na nevojitet te transferohet një fajll me madhësi prej 10 MB nëpër një link me bandwidth 512 kbps?

Rëndësia e Bandwidth-it

- Është shumë e rëndësishme të kuptohen konceptet e bandwidth-it për disa arsye:
 - Bandwidthi është i kufizuar. Pa marrë parasysh mediumin e përdorur për ta ndërtuar një rrjet, ka limite në rrjet sa i përket kapacitetit për të bartur informacione.
 - Bandwidth-i nuk është falas. Bandwidthi i linjave WAN zakonisht blihet nga ISP.
 - Bandwidthi është faktor për analizën e performancës së një rrjeti.
 - Kërkesa për bandwidth çdo herë rritet posaçërisht me paraqitje të shërbimeve të reja.





**Faleminderit për
vëmendje!**

Ndonjë pyetje?

Mund të shkruani në:

lavdim.beqiri@ubt-uni.net

