



## Kafli 6: Netkerfi



## IT Essentials 5.0

Þýðing: Tómas Jónsson

Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™



# Meginatriði netkerfa

- Netkerfi eru samskiptakerfi sem ætluð eru til upplýsinga-, vöru- og tækjasamskipta
- Fólk nýtir alls kyns netkerfi daglega:
  - póstkerfi
  - símkerfi
  - samgöngur
  - tölvunet
  - Vefinn
- Tölvur eru tengdar saman til þess að sameinast um og skiptast á hugbúnaði, gögnum og tækjaaðgangi
- Netkerfi getur verið einfalt, eins og tvær samtengdar tölvur með einum kapli eða mjög flóknar ljósleiðaratengingar, með hundruðum tölva





# Tölvunetkerfi

- Tölvunetkerfi er safn nettengds búnaðar sem tengjast í gegnum tengitæki og gagnamiðla, sv.s. kapla eða þráðlaust  
 dæmi um slíkan búnað er tölvur, prentarar, skannar, snjallsímar og netþjónar
- Veittur er aðgangur að stafrænum auðlindum sv.s. ýmsum þjónustum, útprentun, gagnavistun og aðgengi að forritum
- Netbúnaður tengist í gegnum:
  - koparkapla
  - ljósleiðara
  - þráðlaust
- Kostir við netsamskipti:
  - jaðartækjum fækkar
  - auknir samskiptamöguleikar
  - kemur í veg fyrir fjölvistun sömu skráarinnar og eykur þannig gagnaöryggi
  - lægri réttindakostnaður
  - miðlæg stjórnun og umsjón
  - varðveisla stafrænna auðlinda



# Mismunandi gerðir netkerfa

- **LAN (Local Area Network):** nettengdar tölvur, undir sameiginlegri umsjón, sem heldur utanum öryggi og aðgangsstýringu. LAN nær yfir takmarkað svæði, oft er talað um  $< 5\text{km}$ . Staðarnet er algengt heiti á þessari netgerð.
- **WLAN (Wireless Local Area Network):** samansafn þráðlauss búnaðar sem tengist aðgangspunkti, AP, á ákveðnu svæði. Aðgangspunkturinn tengist netkerfi með köplum: kopar- eða ljósleiðara.
- **PAN (Personal Area Network):** net sem tengir ýmsan smábúnað, yfir stuttar vegalengdir, sv.s. mýs, lyklaborð, smáprentarar, snjallsímar, spjaldtölvur, myndavélar og heyrnartól. Blátannarstaðallinn er langútbreiddasti samskiptastaðallinn fyrir þessa netgerð. Nafnið á kerfinu vísar til þess að kerfið tengir saman búnað í kringum eina persónu.



# Mismunandi gerðir netkerfa

- **MAN (Metropolitan Area Network):** er eins konar svæðisnet, á stærri svæðum eða í bæjum eða borgarhlutum. Nýtir bæði þáðlausar og ljósleiðaralausnir.
- **WAN (Wide Area Network):** samtengingar smærri netkerfa yfir geysilega langar vegalengdir. Víðnet er algengt heiti á þessari netgerð. Stærsta víðnet heimsins er Netið (Internet).



# Mismunandi gerðir netkerfa

- **Jafningjanet:** tæki sem tengjast hvort öðru, á smáu svæði, án þess að til þurfi að koma annar tengibúnaður. Tækin eru álíka afakastamikil og gegna svipuðum hlutverkum. Tækin veita hvort öðru þjónustu og/eða auðlindaaðgengi.
- **„Client/server“-net:** útstöð/þjónn-líkanið er langalgengasta form staðarnetkerfa, þar sem útstöðin óskar eftir gögnum og/eða þjónustu, sem þjónninn veitir



# Bandbreidd, flutningsgeta og seinkun

- **Bandbreidd** er það gagnamagn, sem mögulegt er að senda, á hverri tímaeiningu
- Bandbreidd mælist í bitum á sekúndu sem venjulega er táknað sem:
  - bps – bitar á sekúndu
  - kbps – kílóbitar á sekúndu
  - Mbps – megabitar á sekúndur
  - Gbps – gigabitar á sekúndu
- **Seinkun** er sá tími sem tekur gögnin að fara frá upphafs- til áfangastaðar
- gagnaflutningur á sér stað, með þrennu móti:
  - „**simplex**” er einstefnusending, aðeins aðra leiðina
  - „**half-duplex**” er sending í báðar áttir, en aðeins í aðra áttina í einu
  - „**full-duplex**” er sending í báðar áttir í einu, samtímis og er lang algengasti sendingarhátturinn í dag



# IP-vistföng - IPv4

- IP-vistfang er einstakt númer, sem er notað einkenna nettæki og samanstendur af af 32ja-bitu tvíundatölu, sem skipt upp í fjóra 8-bitu hluta:
  - dæmi: 10111110.01100100.00000101.00110110
- IP-vistföng eru líka táknuð sem fjórar samsvarandi tugakerfistölur, aðskildar með punkti
  - dæmi: 190.100.5.54
- Tölugildin, 191.118.1.5, eru slegin inn í tölvuna, þegar IP-vistfang er sett upp. Þetta tölugildi verður að vera einstakt á Netinu, til þess að tryggja skilvirkni sendingar.
- IP Classes
  - klassi A: stór netkerfi, notað af stórum fyrirtækjum og stofnunum og jafnvel þjóðríkjum
  - klassi B: meðastór netkerfi, notað af háskólum og fleiri meðalstórum fyrirtækjum og stofnunum
  - klassi C: lítil netkerfi, úthlutað af þjónustuaðilum til netnotenda
  - klassi D: ætlað til fjölsendinga
  - klassi E: notað til prófana





## IP-vistföng - IPv4

- Einkavistföng – IETF tók frá 3 vistfangasvæði, fyrir einkavistföng sem nauðsynlegt er vegna þess að heildarfjöldi vistfanga er allt of lár fyrir heiminn. Af því leiðir að úthlutað er úr þessum 3 vistfangasvæðum um allan heim.
- Einkavistföng geta ekki haft samskipti við almenn netvistföng. Netvistföng eru oftst netmegin við eldvegg en einkavistföng innan við eldvegginn. NAT er þjónusta, sem yfirfærir vistföngin.
- Ekki er mögulegt að hafa nein samskipti yfir Netið með einkavistföngum
- **Einkavistföng A** - 10.0.0.0 til 10.255.255.255
- **Einkavistföng B** - 172.16.0.0 til 172.31.255.255
- **Einkavistföng C** - 192.168.0.0 til 192.168.255.255



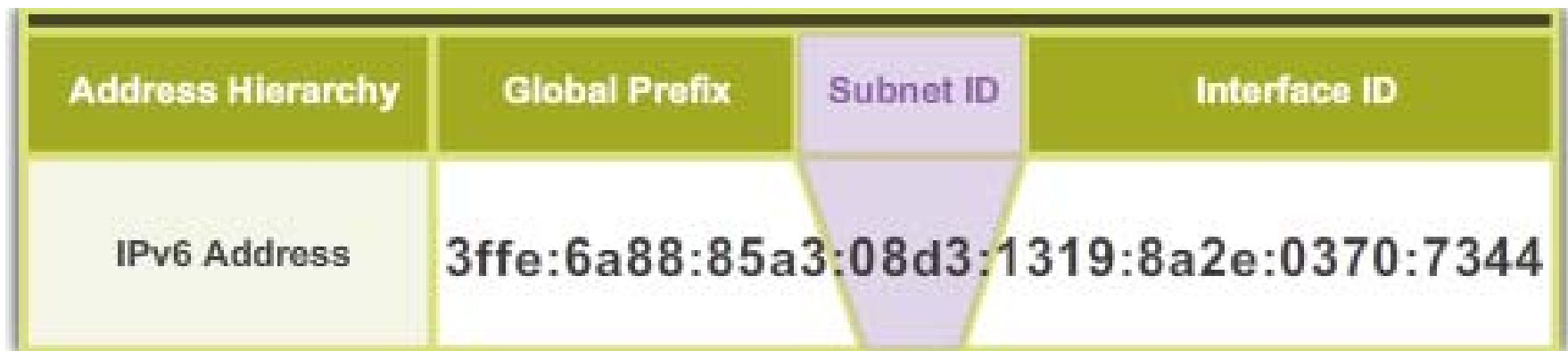
# „Subnet Masks”

- „Subnet mask” er notaður til þess að skilja á milli þess hluta IP-vistfangsins sem táknar netkerfið, og þess hluta sem einkennir einstakt tæki
- Sjálfgefnu „subnet mask”ar vistfangaklassanna þrígga eru:
  - **255.0.0.0** - klassi A, sem segir að fremsti vistfangshlutinn, tákni netkerfið en restin tákni nettækin
  - **255.255.0.0** - klassi B, sem segir að tveir fremri hlutar vistfangsins tákni netkerfið en hinir tveir síðari tákni nettækin
  - **255.255.255.0** - klassi C, sem segir að þrír fremstu hlutarnir tákna netkerfið en sá síðasti tákni nettækin



# IP-vistföng – IPv6

- IPv6 vistfang - 128 bita eða 32 sextándakerfistákn, sextándakerfistákn sem skipt er upp í átta svæði, sem eru aðskilin með tvípunkti
- IPv6 vistfang er þriggja þrepa skiptingu
  - „Global prefix”, sem einnig kallast „site prefix”, er fyrsta þrep vistfangsins og inniheldur þrjú fremstu svæði vistfangsins
  - „Subnet ID” inniheldur fjórða svæði vistfangsins
  - „Interface ID” inniheldur fjögur öftustu vistfangasvæðin





# „Dynamic Host Configuration Protocol” (DHCP)

- DHCP úthlutar tölvum IP-vistföngum sjálfvirkt
- DHCP-þjónn úthutar hverri tölvu eða öðru nettæki:
  - IP-vistfangi
  - „subnet mask”
  - sjálfgefinni gátt - „default gateway”
  - vistfangi fyrir „Domain Name System”-þjónsins (DNS)



# „Internet Control Message Protocol” (ICMP)

- „Internet Control Message Protocol” (ICMP) er notaður, af nettækjum, til þess að senda stýri- og villumerki til tölva og/eða netþjóna
- **PING (Packet Internet Groper)** er einföld skipun, til þess að prófa tengingar á milli tækja
  - notað til þess að skoða hvort að ákveðið IP-vistfang sé aðgengilegt
  - skipunin er notuð með, hvort sem er, IP-vistfangi eða tölvunafni
  - vinnur með því að senda ICMP bergmálsbeiðni (echo request) á ákveðna tölvu, móttökutölvu
  - móttökutölvan sendir ICMP bergmálssvar (echo reply message) til baka
  - **fjögur** ICMP „echo requests” eða ping, eru send á tölvu, til þess að ákvarða áreiðanleika og aðgengi



# „Internet Protocols”

- **Samskiptaregla** (protocol) eru reglur um samskipti. Internet-samskiptareglan stýrir samskiptum innan tölvu og á milli tölva á neti.
- Margar samskiptareglur samanstanda af setti reglna, sem eru lagskipt
  - tæki og tölvur sem tengjast Netinu nota samskiptareglusett, sem kallast **TCP/IP**, sem gerir samskipti þeirra á milli möguleg
- Meginhlutverk samskiptareglna eru að:
  - greina villur
  - þjappa gögnum
  - ákvarða hvernig senda skal gögnin
  - merkja gögnin með vistföngum
  - ákvarða hvernig á að birta send og móttekin gögn
- Gögnin eru langoftast send, í gegnum tvær samskiptareglur: TCP og UDP



# TCP og UDP samskiptareglur og port

- **Port** er tölulegt einkenni, sem notað er til þess að halda sömu og réttri leið eða slóð fyrir ákveðin samskipti. Hver einasti gagnaskammtur, sem tölva sendir frá sér, inniheldur portnúmer, bæði sendanda og móttakanda

Common Network Protocols and Ports		
Protocol	Port	Description
TCP/IP	NA	A suite of protocols used to transport data on the Internet
NetBEUI/NetBIOS	137, 139, 150	A small, fast protocol designed for a workgroup network that requires no connection to the Internet
HTTP	80	A communication protocol that establishes a request/response connection on the Internet
HTTPS	443	Uses authentication and encryption to secure data as it travels between the client and Web server
FTP	20/21	Provides services for file transfer and manipulation
SSH	22	Securely connects to a remote network device
Telnet	23	Connects to a remote network device
POP3	110	Downloads email messages from an email server
IMAP	143	Downloads email messages from an email server
SMTP	25	Sends mail in a TCP/IP network



# Einingar netkerfa

- Netbúnaður:
  - tölvur og annar endabúnaður
  - svissar
  - rúterar
  - þráðlausir aðgangspunktur
- Netmiðlar:
  - parsnúinn koparkapall
  - ljósleiðari
  - þráðlausar bylgjur







# Netbúnaður

## ■ Svissar

- sviss er tengi- og miðpunktur staðarneta (LAN) og hann hefur nokkur tengi og inniheldur töflu yfir MAC-vistföng allra tækja, sem tengd eru við hann. Svissinn sendir síðan gagnarammana út um mismunandi tengi, samkv. töflunni.

## • Raf afl yfir Ethernet (PoE)

- PoE sviss flytur lágan jafnstraum (DC) yfir Ethernet-kaþal, við hlið gagnanna, til þess að keyra PoE-búnað, svo sem Wi-Fi aðgangspunkta

## ■ Rúterar

- samskiptabúnaður sem tengir heilu netkerfin, við hvert annað. Þeir nota IP-vistföng til þess að senda gagnapakka á milli netkerfa.
- rúter getur verið tölva með sérstakan nethugbúnað uppsettan eða sérbyggður búnaður, frá sérhæfðum netbúnaðarframleiðendum
- rúterar innihalda töflur af IP-vistföngum, ásamt yfirliti yfir æskilegustu leiðirnar að nærliggjandi netkerfum



# Netbúnaður

## ■ Þráðlaus aðgangspunktur (WAP)

- skapar þráðlausum tækjum, sv.s. far-og spjaldtölvum ásamt snjallsímum, netaðgang
- hann notar bylgjur til samskipta við tækin, eða við aðra aðgangspunkta
- aðgangspunkturinn dregur takmarkaða vegalengd og nær þess vegna yfir takmarkað svæði

## ■ Fjölnotatæki

- sambyggt tæki, sem býður fleiri en eina þjónustu
- einfaldara getur verið að kaupa og stilla aðeins eitt tæki
- sameinar virkni sviss, rúters og þráðlauss aðgangspunkts í eitt tæki
- Linksys EA6500 802.11ac frá Cisco, er dæmi um slíkt tæki



# Netbúnaður

## „Network-attached storage” (NAS)

- Samanstendur af fleiru en einu harðdrifi, Ethernet-tengingu og innbyggðu stýrikerfi
- NAS-tæki tengist netkerfinu og gerir netnotandanum mögulegt að nálgast gögn og að veita öðrum aðgang að sínum gögnum, streyma tónlist eða myndum og að afrita á miðlæga gagnageymslu





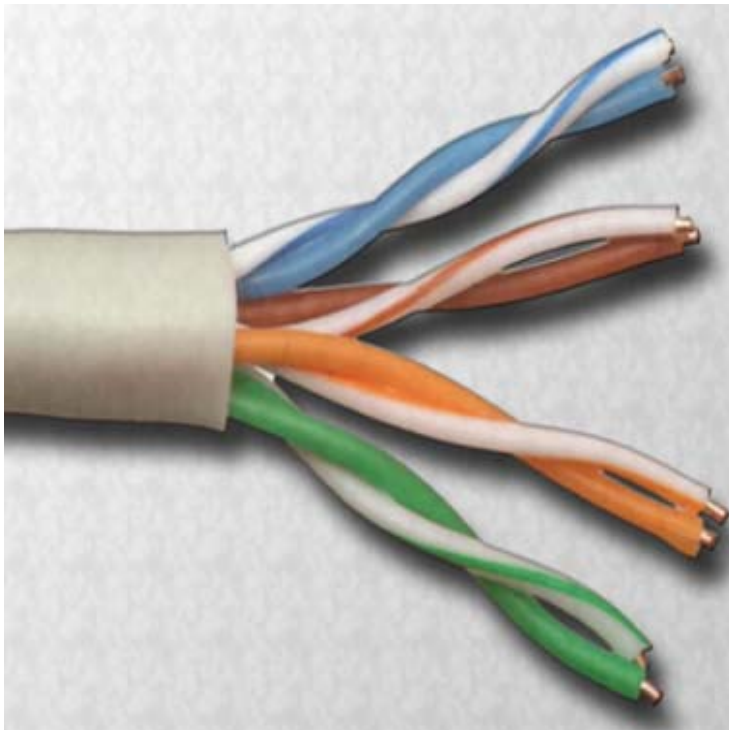
# Netbúnaður

- **VoIP símar** - flytur símtöl yfir gagnanet eða Netið
- **Eldveggir** – nota mismunandi tækni, til þess að sía út óæskilega netumferð. Þeir geta leyft aðgang eða hindrað aðgang að netkerfum.
- **Netafbreyting** – Vefurinn, sjónvarp, tölvuleikir, flakkarar og fl.
- **Kaupa skal viðurkenndan lögmætan búnað** – tölvu- og/eða netvandamál geta verið rakin til eftirlíkinga



# Parsnúnir kaplar

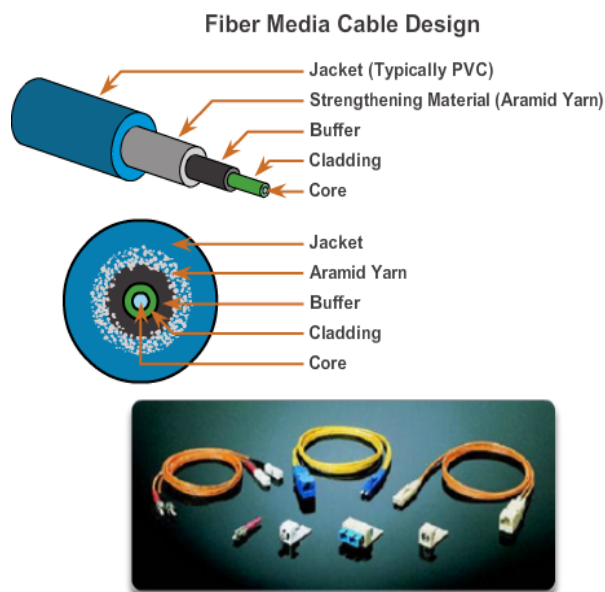
- 4 pör af flétuðum einþáttum koparvírur, ætluðum til gagnaflutnings
- Vírsnúningurinn veitir vernd gegn krosstali (crosstalk) sem eru rafrænar truflanir, sem hafa áhrif á langri vírlengd
- Vírarnir eru einangraðir með mislitri plasteinangrun



- Ytri kápan er oft „poly-vinyl chloride” (PVC), veitir vírunum ytri vernd
- Það eru til tvær megingerðir parsnúinna kapla:
  - **óskermaður parsnúinn kapall (UTP)**  
(Cat5e ,Cat6 og Cat 7)
  - **skermaður parsnúinn kapall (STP)**



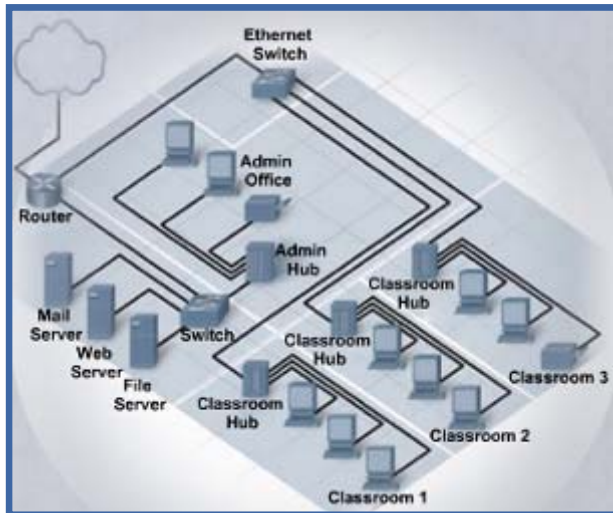
# Ljósleiðari



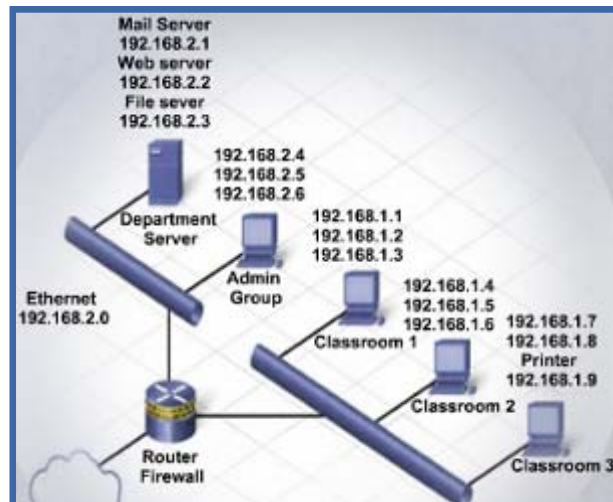
- Gler- eða plaststrengur sem flytur stafræn gögn í formi ljóspúlsa. Strengurinn er vel varinn í geli eða fíngerðum þráðum og síðan með plasthlíf og utanum nokkra strengi er ytri plastkápa.
- Ljósleiðari verður ekki fyrir neinum rafsegul- eða örbylgjutruflunum
- Gagnamerkið er hreinna, ferðast lengra, hraðar og í mun meira magni en í koparkapli
- Ljósleiðari hefur verið aðeins dýrari en koparkapall og flóknari í tengingum
- Tvær megingerðir af ljósleiðurum eru til:  
**fjölháttar og einháttar**



# Tvær gerðir nethagana



„**Physical topology**” er eðlislæg staðsetning netbúnaðar og netlagna



„**Logical topology**” segir til um hvernig tæki tengjast netmiðlinum, til þess að gera netsamskipti möguleg





# Efnislæg LAN-nethögun

- Efnislæg nethögun skilgreinir á hvaða hátt tölvur, prentarar og annar netbúnaður tengjast netkerfinu
- **Braut**
  - hver tölva tengist sameiginlegum kapli eða ljósleiðara
- **Hringur**
  - netbúnaður tengdur í hring, ýmist ein- eða tvöfaldan
  - ljósleiðari hefur löngum notað hringformið





# Efnislæg LAN-nethögun

## ■ Stjarna

- hefur miðlægan tengipunkt, oftast í formi sviss
- auðvelt er að villuleita, þar sem hvert tæki tengist með sérlegg

## ■ Prepskipt eða útvíkkuð stjarna

- stjörnunet með viðbótartengingum út frá meginmiðju, til þess að útvíkka netkerfið
- útvíkkuð stjarna er gríðarlega útbreidd högun og lykilhögun stærri netkerfa

## ■ Möskvahögun

- öll tæki eru tengd nánast öllum öðrum tækjum
- notað í víðnetum (WAN) og tengingarnar sem mynda Netið, líkjast mjög möskvahögun

## ■ Blönduð högun

- blönduð nethögun er samsetning tveggja eða fleiri ofangreindra hagana, t.d. stjörnu-braut eða stjörnu-hringur. Kosturinn við samsettar nethaganir að mögulegt er að aðlaga netið að misjöfnu og mismunandi umhverfi.



# Staðlastofnanir

	Nafn	Gerð	Staðlar	Stofnsett
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector (formerly CCITT)	„one of the three Sectors of the International Telecommunication Union”	staðlar yfir fjarskipti og símamál	varð að ITU-T árið 1992
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	„a non-profit, technical professional association”	staðlar fyrir tölvu- og rafeindatækni	1884
ISO	International Organization for Standardization	„a network of the national standards institutes of 157 countries”	„promote the development of international standards agreements”	1947
IAB	Internet Architecture Board	„a committee; an advisory body”	hefur yfirumsjón með tækni- og verkfræðilegri þróun Netsins	1979; hét fyrst ICCB
IEC	International Electrotechnical Commission	alheimssamtök	staðlar fyrir rafræna tækni	1906
ANSI	American National Standards Institute	einkasamtök sem ekki eru hagnaðardrífín	„seeks to establish consensus among groups”	1918
TIA/EIA	Telecommunications Industry Association / Electronic Industries Alliance	„trade associations”	staðlar fyrir tal og gagnaleiðslur fyrir LAN	1984



# Ethernet-staðlar

- Ethernet-samskiptareglur stýra aðgangi og hvernig samskipti eiga sér stað
- **IEEE 802.3** Ethernet-staðallinn inniheldur m.a. **Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD)** aðgangsaðferðina, sem stýrir aðgangi hverrar tölvu að miðlinum
- Í **CSMA/CD** „hlusta“ allar tölvur á netmiðilinn, vör eða ljósleiðara, til þess að athuga hvort möguleiki sé á því að senda. Þegar senditölvun greinir að engin önnur tölvu sé að senda, reynir hún að senda gögnin frá sér gögn.

Með stjörnutengingu og sviss er þetta ekki vandamál.



# Ethernet-tæknin

## ■ 10BASE-T

- Ethernet-tækni sem notar stjörnu-nethögun
- **Tían (10)** táknar samskiptahraðann 10 Mbps, **BASE** táknar grunnbands-sending (baseband) og **T** táknar parsnúinn kapal

Ethernet Standards		
Ethernet Standards	Media	Transfer Rates
10BASE-T	Category 3	Transfers data at a rate of 10 Mb/s.
100BASE-TX	Category 5	At 100 Mb/s, transfer rates of 100BASE-TX are ten times that of 10BASE-T.
1000BASE-T	Category 5e, 6	The 1000BASE-T architecture supports data transfer rates of 1 Gb/s.
10GBASE-T	Category 6a, 7	The 10GBASE-T architecture supports data transfer rates of 10 Gb/s.



# Þráðlausir Ethernet-staðlar

	bandbreidd	tíðni	drægni	samhæfni
<b>802.11a</b>	allt að 54 Mbps	5 GHz band	30 metrar	vinnur ekki með 802.11b, 802.11g né 802.11n, en hugsanlega með 802.11ac og 802.11ad
<b>802.11b</b>	allt að 11 Mbps	2.4 GHz band	30 metrar	vinnur með 802.11g
<b>802.11g</b>	allt að 54 Mbps	2.4 GHz band	30 metrar	vinnur með 802.11b
<b>802.11n</b>	allt að 540 Mbps	2.4 GHz band	50 metrar	vinnur með 802.11b og 802.11g
<b>802.15.1 blátönn</b>	allt að 2 Mbps	2.4 GHz band eða 5 GHz band	10 metrar	vinnur ekki með neinum 802.11 stöðlum



# TCP/IP-líkanið

- Umgjörð og líkan til þróunar netsamskiptareglu
- Lagskipt, þar sem hvert lag fyrir sig hefur hlutverk í að undirbúa gögn, fyrir sendingu yfir net

	Lýsing	Samskiptaregla
<b>Notkun</b> <b>(application)</b>	sér notandanum fyrir netþjónustuviðmóti og aðgangi að hugbúnaði	HTTP, HTML, FTP, SMTP, DNS
<b>Flutningur</b> <b>(transport)</b>	enda-til-enda umsjón gagnasendinga, port-númer og skipting upp í „segment“	TCP, UDP
<b>Net</b> <b>(internet)</b>	sendir gagnapakka yfir víðnet, með IP-vistföngum í gegnum rútera	IPv4, IPv6, ICMP, RIP, ARP
<b>Netaðgangur</b> <b>(network access)</b>	þar sem MAC-vistföngin og netbúnaðurinn eru og svissinn sér um umferðarstjórnun	



# OSI-líkanið

- OSI-líkanið er stöðluð umgjörð sem skiptir sendingarferlinu upp í 7 þætti
- Þrátt fyrir tilvist fleiri líkana, þá hafa langflestir framleiðendur OSI-líkanið sem sitt viðmið
- **Samskiptareglustafli** er kerfi þar sem mögulegt er greina atferli samskiptareglunnar, með því að nýta lögin
  - mögulegt er að próa samskiptareglustafla, í annað hvort hugbúnaði eða vélbúnaði nú eða í hvoru tveggja
  - dæmigert er að neðri lögin innleiði vélbúnaðinn en þau efri innleiði hugbúnaðinn



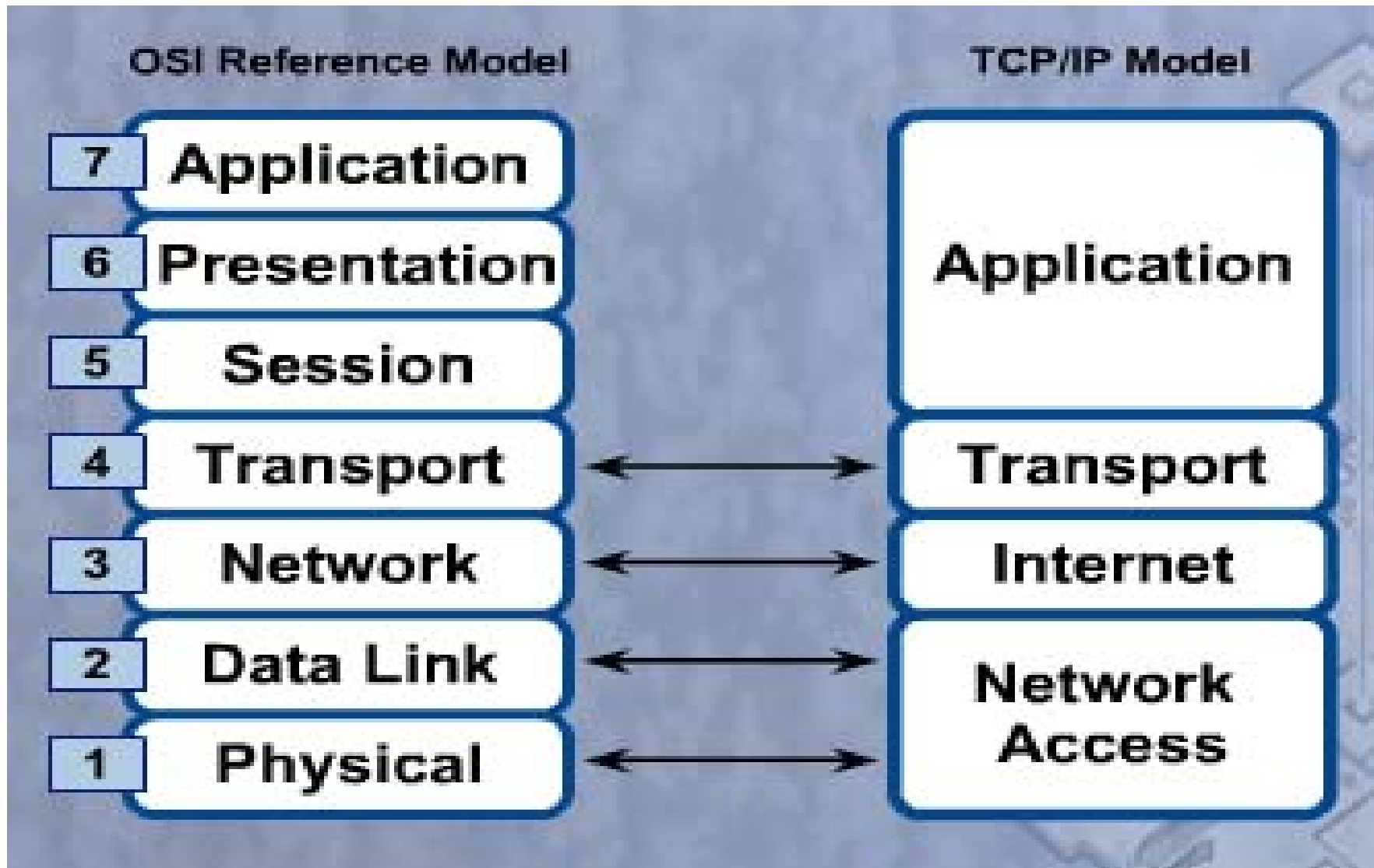
# OSI-líkanið

	Lag	Lýsing
„Application”	7	ábyrgt fyrir netþjónustum og notendaviðmóti
„Presentation”	6	umbreytir gagnaformum til þess að tengjast Notkunarlaginu (application)
„Session”	5	stofnar, stýrir og slítur tengingum á milli hugbúnaðar upphafs- og áfangastaðar
„Transport”	4	skapar áreiðanleika í gagnaflutningi og flæðisstýringu yfir net
„Network”	3	ábyrgt fyrir IP-vistföngum og rútun, þvert yfir víðnet
„Data Link”	2	sér um MAC-vistföng og aðgengi að miðlinum
„Physical”	1	skilgreinir alla eðlislægan og rafrænan búnað





# Samanburður OSI og TCP/IP líkana





## Val á netkorti, NIC

- Flestar nettengingar vinnustöðva eru annað hvort innbyggð á móðurborðið eða bætt við sem tengikort
- Nánast öll netkort fartölva og snjalltækja eru innbyggð í tækið
- USB-netlyklar tengjast í gegnum USB-tengi, og nýtast bæði í vinnustöðvum, sem og í fartölvum



# Uppsetning og/eða uppfærsla netkortsrekils

- Framleiðendur birta og gefa út nýja rekla reglulega
  - nýr rekil getur aukið afkastagetu
  - einnig getur verið að samhæfniskröfur nýrrar stýrikerfisútgáfu kalli á nýjan rekil
- Áður en nýr rekil, er settur upp handvirkt, skal afvirkja veiruvörn og loka öllum forritum og skjölum
- Veldu **Start > Control Panel > Device Manager**
- Ef að rekil er ekki að skila því sem vænst var, eftir að hann hefur verið settur inn, er hægt að afvirkja hann og rúlla til baka (roll back) á fyrri rekil



# Stillingar netkorts, NIC

- Setja þarf upp:
  - samskiptareglu
  - IP-vistfang
  - MAC-vistfang
  
- DHCP-staðallinn úthlutar IP-vistföngum til far- og snjalltækja, sem einfaldar mjög þessar uppsetningar



# Ítarlegri netkorta-stillingar

## Tvíátta samskipti og samskiptahraði

- möguleiki er á að hraðastillingar nýtist ekki að fullu, ef ósamræmi er á milli þeirra annars vegar og hraðamöguleika tækis, hins vegar

## Vakna á LANi

- WoL stillingar vekja upp nettengda tölvu, úr orkusparnaðarham

## Þjónustugæði

- QoS, eða 802.1q QoS, er breytileg tækni sem sem greinir netumferð, eykur flutningshraða og eflir rauntíma-samskipti



# Tenging við rúter

- Eftir tengingu netkapals skal skoða virkni tækis, með því að kíkja á gaumljósinn
- Setja upp netstaðsetningu
- Skrá sig inn á rúter



# Grunnstillingar rúters

- Það er góð regla að breyta neðangreindum sjálfgefnum stillingum, öryggisins vegna:
  - „Router Name”
  - „Network Device Access Permissions”
  - „Basic QoS”



# Grunnstillingar fyrir þráðlaust net

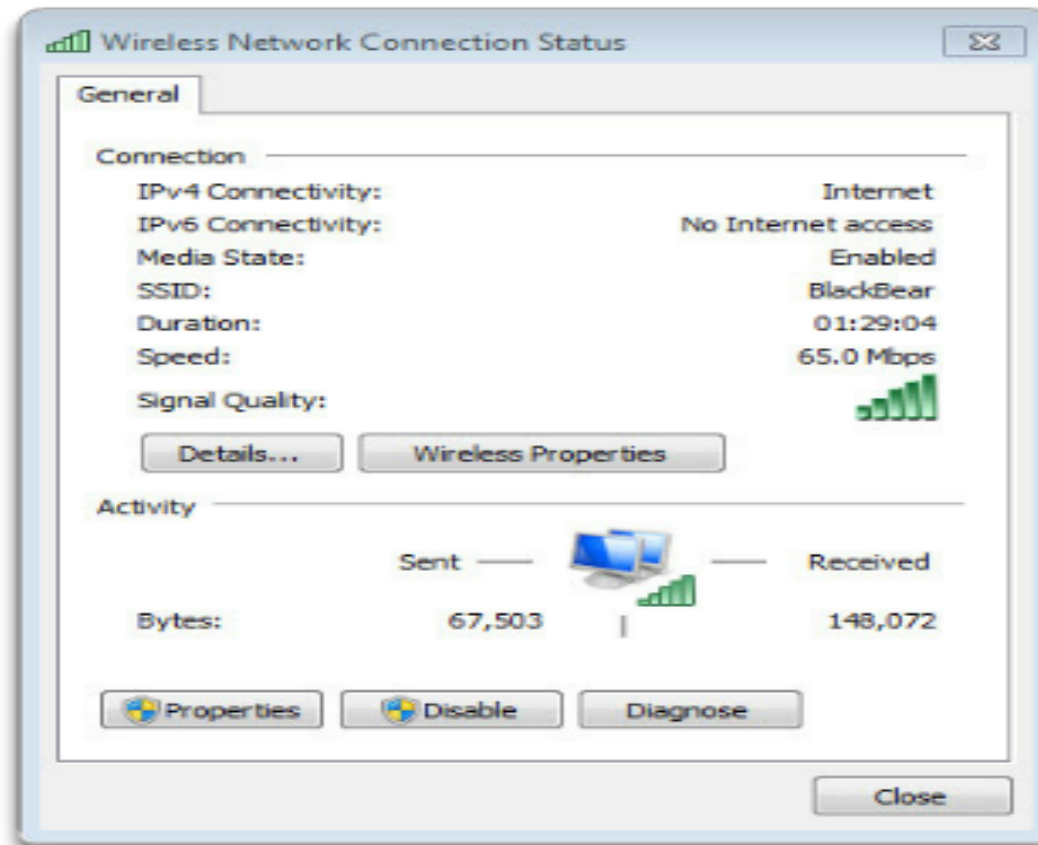
- Grunnstillingar eru til þess að tryggja aukinn samskiptahraða:
  - **nethamur** - blandaður hamur leyfir 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac og 802.11ad búnað
  - „**Service Set Identifier**” (**SSID**) - nafn þráðlausa netsins
  - **rásir** - 1 og 11 skarast ekki við sjálfgefnu rásina, rás 6. Með því að nota eina þessara þriggja rása, næst besta niðurstaða.
  - **Þráðlausir öryggisstaðlar**
    - „**Wired Equivalent Privacy**” (**WEP**)
    - „**Temporal Key Integrity Protocol**” (**TKIP**)
    - „**Advanced Encryption Standard**” (**AES**)
    - „**Wi-Fi Protected Access**” (**WPA**)
    - „**Wi-Fi Protected Access**” 2 (**WPA2**)





# Styrkur netsambands

## Wireless Network Connection Status Window





# Netsamband kannað

- **ipconfig** – birtir grunnstillingar allra netspjalda
- **ping** – kannar grunn-nettengingar á milli tækja
- **netskipanir** – stjórna netbúnaði, tölvum, þjónum og auðlindum
- **tracert** – rekur leiðina sem pakkar fara frá tölvunni þinni að áfangastaðartölvu
- **nslookup** – prófar og villugreinir DNS-þjóna



# Lén og vinnuhópar

- **Lén** - hópur tölva og og raftækja, sem undirgangast sömu reglur og ferli og lúta sömu umsjón, sem eining
- **Vinnuhópur** - safn vinnustöðva og netþjóna á staðarneti, LAN, sem er hannað til þess að tækin hafi samskipti hvert við annað



# Windows heimahópur

- Windows tölvur, sem tilheyra sama vinnuhópi geta einnig tilheyrt heimahópi
- Aðeins er mögulegt að stofna einn heimahóp í hverjum vinnuhópi á neti
- Tölva getur einungis tilheyrt einum heimahópi, á hverjum tíma
- Heimahópar einfalda mjög að veita hlutdeild í auðlindum, til meðlima



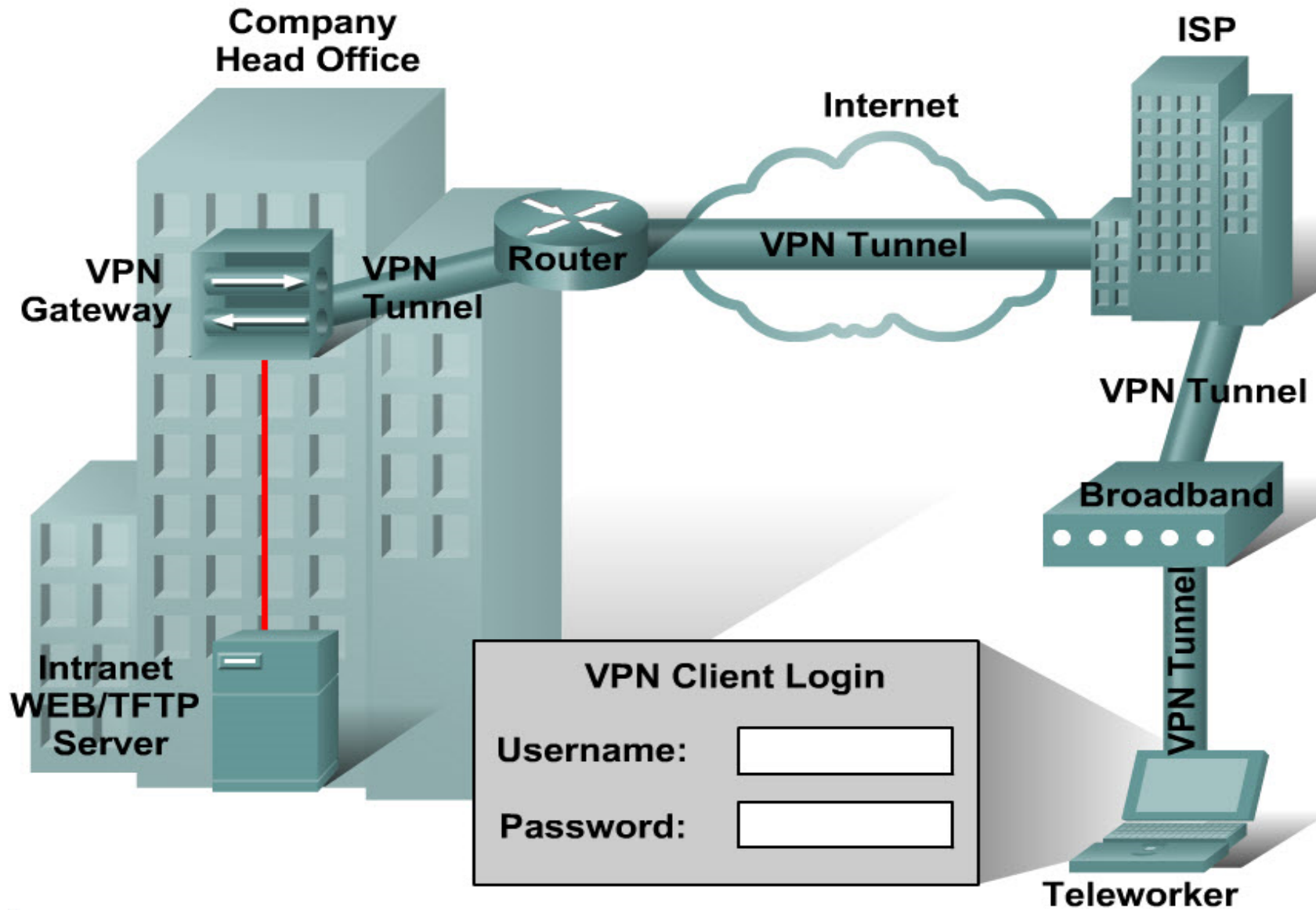
# Nethlutdeild og drifmöppun

- Möppun drifs tengir drifbókstaf við það (A til Z) og gerir það að verkum að hægt er að nálgast fjardrif (remote), rétt eins og það drif sé í tölvunni þinni
- Að neðan eru talin upp réttindi sem hægt er að setja á skrár og skráarsöfn
  - **les** – notandi getur skoðað og keyrt skrár
  - **breyta** – til viðbótar við les-réttindin getur notandi bætt við skráum og undirskráarsöfnum, breytt innihaldi skráa og eytt skráum og skráarsöfnum
  - **full umsjón** – til viðbótar les- og breytiréttindum getur notandinn breytt réttindum skráa og skráarsafna og skráð sig sem eiganda þeirra



# Sýndareinkanet, „virtual priv. network” (VPN)

- **Sýndareinkanet (VPN)** - einkanet sem tengir fjarlægga vinnslu og notendur, yfir almennt net, líkt og Netið
- Í VPN-tengingum hafa notendur aðgengi að öllum þjónustum og auðlindum, líkt því að þeir væru rauntengdir staðarneti sínu
- Fjarnotendur verða að setja upp VPN-biðlara, sem dulkóðar gögnin, áður en að þau eru send yfir Netið
- VPN-gáttir stofna, stýra og stjórna VPN-tengingum, sem oft kallast VPN-pípur (tunnel)





# Breiðbandstækni

- **Farsímar** – möguleiki á að senda tal, hreyfimyndir og gögn
  - 3G - hraði á milli 144 Kbs og 2 Mbs
  - 4G - gagnahraði frá 5.8 Mbs og uppúr





# Fyrirbyggjandi viðhald netkerfa

- Tilgangur þess er að viðhalda virkni og samskiptahraða þeirra
  - haldið kerfissalnum hreinum, köldum og vel loftræstum
  - yfirfara ýmsar einingar, með tilliti til veikleika
  - yfirfara ástand netkapla, vegna þess að oft er verið að hreyfa þá, aftengja og traðka á þeim
  - merkja kapla, til þess að auðvelda villuleit
  - nota **rafbakhjarl** „uninterruptible power supply” (UPS) sem tryggir að rafafl helst, tímabundið, á mikilvægustu einingunum, netþjónunum og gerir mögulegt að keyra þá niður, á eðlilegan hátt



## Samantekt úr 6. kafla

- Tölvunetkerfi samanstendur af tveimur eða fleiri tölvum, sem veita hvor annarri aðgang að gögnum og öðrum auðlindum
- Staðarnet (LAN) er samansafn tengdra tölva, undir samræmdri umsjón og oftast sama eignarhaldi
- Víðnet (WAN) er samtenging landfræðilega aðskildra staðarneta
- Á jafningjaneti eru jafnafkastalitlar tölvur, samtengdar og veita hvor annarri smávægilega þjónustu. Jafningjanet er auðvelt í uppsetningu og ekki er þörf fyrir netþjón.
- Þjónn/útstöð-netkerfi (client/server) er lang-algengasta netgerðin og nýtir netþjón, sem sinnir beiðnum notenda í gegnum útstöðvar, vistar gögn miðlægt og afritar þau. Þjónninn afkastar miklu og hefur mikið rekstraröryggi.



## Samantekt úr 6. kafla, framhald

- Staðarnet, LAN, notar stuttar tengingar á milli tækja á takmörkuðu svæði. Víðnet (WAN) nota langar tengingar yfir lönd og landa á milli. WLAN tengir tæki, þráðlaust.
- Nethögun er hugtak yfir það hvernig netbúnaður, sv.s. tölvur, prentarar og önnur tæki eru tengd. „Logical“-högun inniheldur aðgengi að miðli og samskipti á netinu, þ.m.t. IP-vistföng. „Physical“-högun segir til staðsetningu tækja og lagnalegu.
- Samskiptabúnaður tengir tölvur, jaðartæki og annan endabúnað og gerir samskipti, þeirra á milli möguleg. Dæmi um þennan búnað eru svissar, rúterar og þráðlausir aðgangspunktar.



## Samantekt úr 6. kafla, framhald

- Hægt er að greina netmiðla eftir því hvers konar merki er verið að senda. Merkið getur farið eftir koparkapli, sem rafmerki, eftir ljósleiðara sem ljóspúlsar eða þráðlaust sem bylgjur.
- Ethernet er langútbreiddasta staðarnetstæknin. Hún byggir á IEEE 802.3 staðlinum. The IEEE 802.3 staðallinn skilgreinir virkni CSMA/CD aðgangsstýringar.
- OSI-líkanið er viðmiðunarrammi, sem skipt er upp í 5-7 lög og heldur utanum netsamskipti. Lögin hafa hvert sína virkni og mikilvægt er að þekkja lauslega, hlutverk hvers lags fyrir sig. Lögin heita á ensku: „**Application**” - „**Presentation**” - „**Session**” - „**Transport**” - „**Network**” - „**Data Link**” og „**Physical**”.



## Samantekt úr 6. kafla, framhald

- TCP/IP-samskiptareglan er algerlega ráðandi á Netinu. TCP/IP er samstæða opinna staðla, sem skilgreina hvernig gagnapakkar ferðast frá einni tölvu til annarrar, á milli fjarlæggra netkerfa.
- Netkort, NIC, er tengispjald sem gerir búnaði kleift að ná netsambandi, hvort sem er þráðlaust eða með kapli
- Þrjár sendiaðferðir eru notaðar, full-tvíátta (full-duplex) sem er nær algerlega ráðandi í dag en hinar eru hálf-tvíátta (half-duplex) og einátta (simplex), sem báðar eru hverfandi
- Mikilvægt er að gott fyrirbyggjandi viðhald sé á netbúnaði, tækjum og miðlum. Mikilvægt er einnig að sinna reglulegu hreinlæti ásamt því að skipta út slitnum og/eða biluðum einingum.

