IN1020, Gruppe 5

Uke 7

Velkommen :)

Agenda

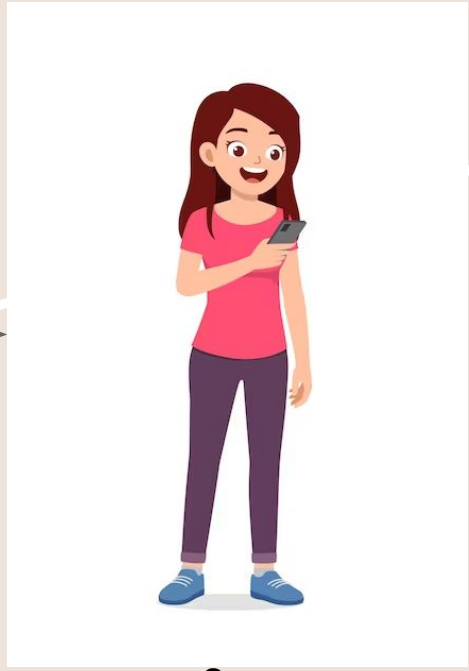
- Datanettverk
- Lagdelingsmodellen
- IP-adresser
- Datakommunikasjon
- Nettverkstopologi
- Ukesoppgaver

Alice sender melding til Sara



Alice





Sara

rutere

MAC-adresser

TCP/IP

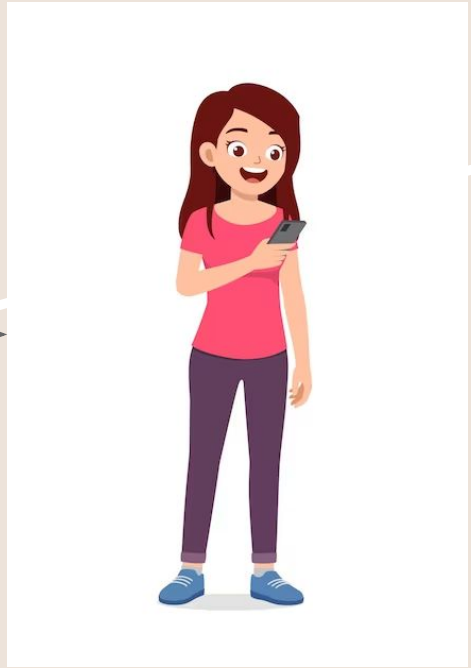
Wi-fi

DHCP



Alice





Sara

Topologier

Kryptografi

IP-adresser

Nettverkskomponenter

Enhetene er endesystemene

Nettverk

*Er et sub-nettverk (**subnet**) av*

Nettverk

Endesystem



Sara



Alice

Intermediate system

Telefonnettverk



Egenskap	Linjeswitching (Circuit Switching)	Pakkeswitching (Packet Switching)
Kommunikasjonssti	Dedikert linje mellom sender og mottaker	Ingen dedikert linje; kan ta forskjellige stier
Reservering av ressurser	Reserverer båndbredde for hele samtalen	Ingen båndbredde er reservert; deler nettverksressurser
Tilkobling	Tilkoblingsorientert	Tilkoblingsløs
Kommunikasjonsvei	Kommunikasjon følger alltid samme vei	Forskjellige datapakker kan følge forskjellige stier
Effektivitet	Kan være mindre effektivt, siden stien er reservert	Ofte mer båndbredde-effektivt
Håndtering av feil/brudd	Om linjen feiler, må samtalen gjenopprettes	Pakker kan omdirigeres automatisk ved feil

4.2 Linjeswitching

Hva er sant for et linjeswitchet nettverk?
Velg ett eller flere alternativer

- [ ] Det må alltid reserveres kapasitet langs hele stien.
- [ ] Data for sending deles opp i mindre deler som sendes uavhengig på nettet.
- [ ] Forskjellige pakker kan ta forskjellige stier fra avsender til mottaker.
- [ ] Det settes opp en dedikert forbindelse mellom sender og mottaker.

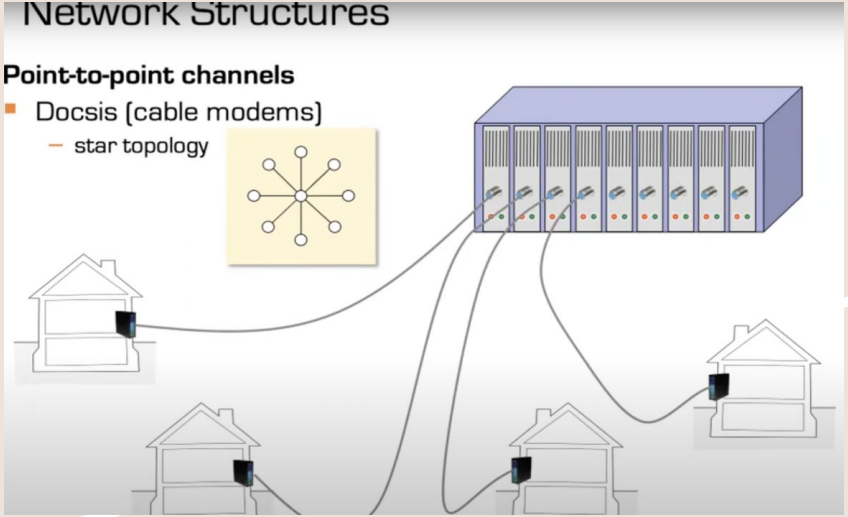
4.2 Linjeswitching

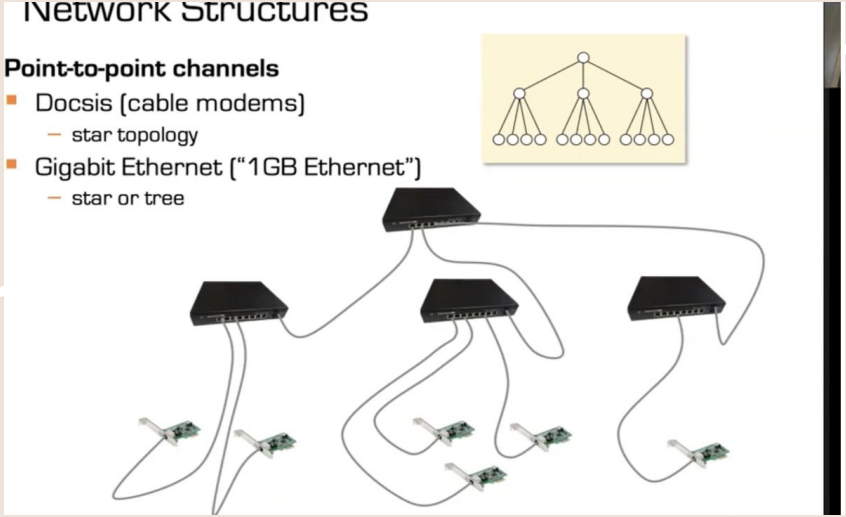
Hva er sant for et linjeswitchet nettverk?

Velg ett eller flere alternativer

- [ ] Det settes opp en dedikert forbindelse mellom sender og mottaker. ✔
- [ ] Forskjellige pakker kan ta forskjellige stier fra avsender til mottaker.
- [ ] Data for sending deles opp i mindre deler som sendes uavhengig på nettet.
- [ ] Det må alltid reserveres kapasitet langs hele stien. ✔

Topologier: punkt-til-punkt





Sentral enhet

Topologier: broadcasting/kringkasting

Network Structures

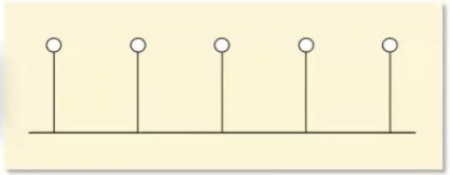
Broadcasting channels

- Cable
  - old-fashioned Ethernet

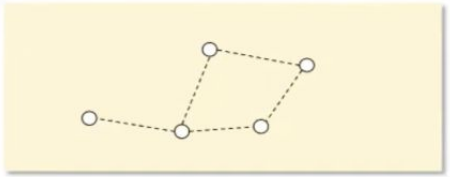


- Radio
  - Aloha (first wireless data transmission)
  - WiFi (IEEE 802.11)
  - mobile: 3G, 4G, 5G
  - satellites





- Properties
  - when one node sends, potentially many nodes can hear it
  - when two nodes send, both messages are potentially ruined
  - error detection is important
  - coordination is desirable



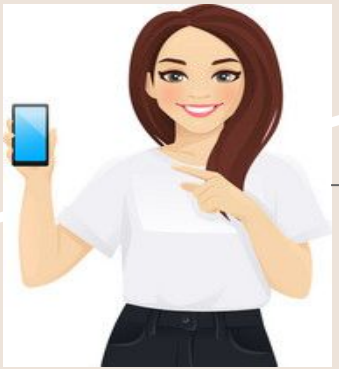
Broadcasting har den funksjonen at hvis én node sender data, så kan muligens andre høre

Hvordan sikre at Alice i USA kan sende en trygg melding til Sara i Paris?

Hello, what are you doing?

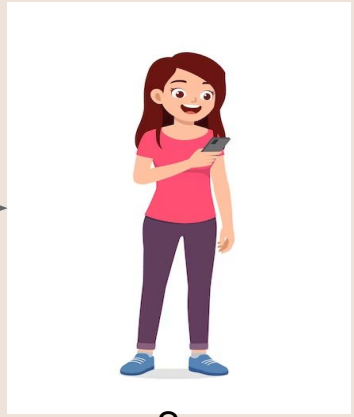
- ***Unngå forsinkelser***
- ***støtte høy traffik***
- ***håndtere nettverksproblemer***

je vais faire une promenade



Alice

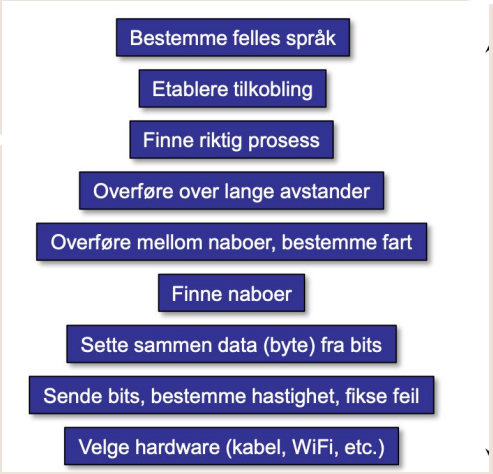




Sara

Trenger struktur

Lag		Funksjon
5	**Applikasjon**	Applikasjonsrelaterte tjenester (**HTTP**, **Mail**)
4	**Transport**	Kobler sammen systemene ende-til-ende (**TCP/UDP**)
3	**Nettverk**	Sende data fra ende-til-ende systemer (**IP**)
2	**Link**	Pålitelig overføring mellom to noder (**LAN/WiFi**)
1	**Fysisk**	Sender bit ut på mediet (kablet eller trådløst)



Applikasjonslaget:

- Alice i USA bruker en applikasjon som en meldingsapp for å skrive og sende en melding. Denne meldingen genereres på applikasjonslaget.

Transportlaget:

- Meldingen blir delt opp i mindre biter og pakket inn i datapakker av transportlaget. TCP eller UDP kan brukes her, avhengig av applikasjonens krav til pålitelighet..

Internettlaget:

- Hver datapakke på transportlaget blir tildelt en IP-adresse for både avsenderen i USA og mottakeren i Paris. Når meldingen sendes, blir hver datapakke ruttet gjennom internett.

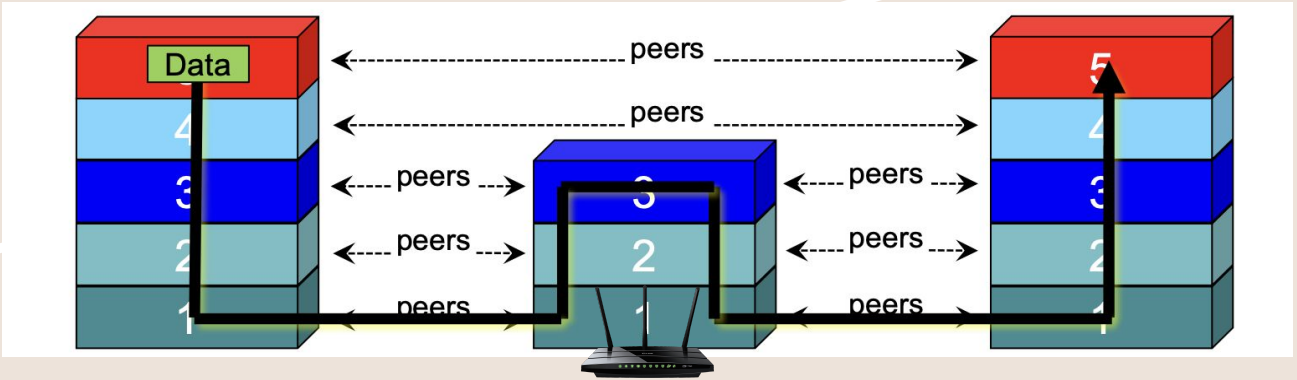
Linklaget:

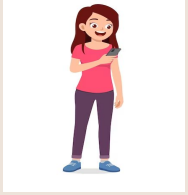
- håndtere dataoverføringen på en lokal nettverksforbindelse. På dette laget blir datapakkene pakket inn i "rammer" som inkluderer MAC-adresser for avsenderen og mottakeren.

Fysisk lag

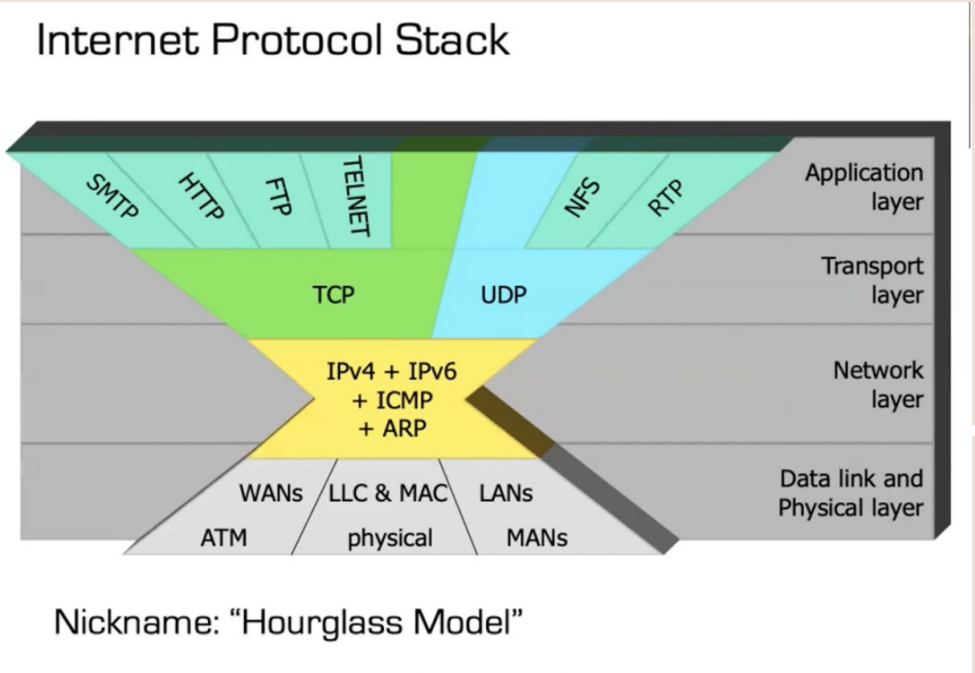
- Omfatter den faktiske fysiske tilkoblingen mellom enhetene. Det inkluderer maskinvaren som nettverkskort, kabler og trådløse signaler







Nettverksprotokoller



Applikasjonslaget

- Brukere i både USA og Paris bruker protokollene avhengig av behovene sine, for eksempel å sende e-post (SMTP), nettlesing (HTTP), sikker nettlesing (HTTPS), fjerninlogging (SSH), videokonferanser (RTP), og andre

Protokoller (TCP vs. UDP):

- TCP gir pålitelig og ordnet dataoverføring, mens UDP gir en enklere og raskere, men mindre pålitelig overføring.

IP (IPv4 vs. IPv6):

- Brukere i både USA og Paris bruker IP for å adressere enheter og rute data på internett.

WAN vs. LAN:

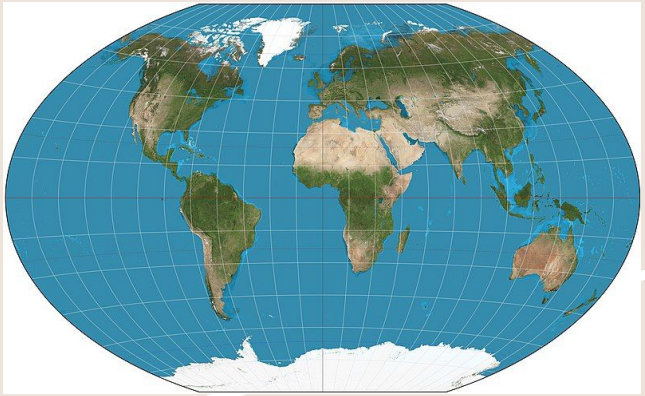
- WAN refererer til Wide Area Network, som dekker store geografiske områder. For eksempel kan en bruker i USA koble seg til internett via en WAN. LAN står for Local Area Network og omfatter lokale nettverk som er begrenset til en bestemt fysisk plassering som et hjemmenettverk

IP-adresser og nettverksmaske



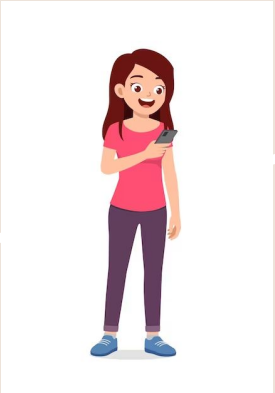
Alice bruker sin IP-adresse og nettverksmasken for å finne ut om den skal sendes via LAN eller WAN

IP-adresse	Nettverksmaske
192.168.1.5	255.255.0.0



ARP brukes for å finne den lokale ruteren sin MAC-adresse.

Melding sendes via internett (WAN) ved bruk av offentlige IP-adresser for å nå Paris-ruteren.



ARP og IP brukres for å levere meldingen på det lokale nettverket (LAN)

DHCP vs. ARP vs. NAT

Protokoll	Formål	Beskrivelse
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Tildele IP-adresser	Tildeler dynamiske (midlertidige) IP-adresser og andre nettverksinnstillinger til enheter på et nettverk.
ARP (Address Resolution Protocol)	Oversette IP til MAC	Oversetter en IP-adresse til tilsvarende MAC-adresse for å finne den fysiske adressen til en enhet i et nettverk.
NAT (Network Address Translation)	Oversette Lokal IP til Offentlig IP	Konverterer lokale (private) IP-adresser til en offentlig IP-adresse og omvendt, slik at flere enheter kan dele én offentlig IP-adresse for å kommunisere på internett.

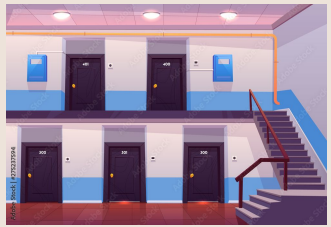
Porter

- En IP-adresse kan ha ulike porter
- Porter i nettverkskommunikasjon er logiske endepunkter for overføring på en IP-adresse.
  - IP-adressen bestemmer "hvilken dør" du skal til.
  - Portnummeret bestemmer "hvilken etasje" du skal til når du er inne.
  - En ruter bruker NAT og Port Forwarding for å bestemme hvor trafikk skal videresendes basert på disse portene.

Port	Tjeneste
0	Reservert
1	tcpmux
…	
22	SSH
…	
80	HTTP
…	



Dør = Ip-adresse



Etasje = port

4.7 IPv6

Hva er hovedmotivasjonen ved å bytte ut IPv4 med IPv6?
Velg ett alternativ

- Lettere å koble sammen IP-adresser og MAC-adresser
- Øke antallet globalt adresserbare IP-adresser
- Gjøre det vanskeligere å utføre "man-in-the-middle" angrep.
- Det blir flere tilgjengelige porter per IP-adresse

Maks poeng: 2

4.7 IPv6

Hva er hovedmotivasjonen ved å bytte ut IPv4 med IPv6?
Velg ett alternativ

- Lettere å koble sammen IP-adresser og MAC-adresser
- Det blir flere tilgjengelige porter per IP-adresse
- Øke antallet globalt adresserbare IP-adresser ✔
- Gjøre det vanskeligere å utføre "man-in-the-middle" angrep.

Maks poeng: 2

Ukesoppgaver:)