IN1020

Gruppe 19

Plan for gruppetimen

- Litt om obligen
- Gjennomgang av deler av forrige ukes pensum
  - Lagdeling i Internettarkitekturen
  - Din hjemmeruter - Nettverkslagene spiller sammen
- Ukesoppgaver eller oblig jobbing

Oblig 1

- Sikkerhet og datanettverk i praksis
- Frist 23. september
- Utsettelse? → skjema på emnesiden
- Vær obs på de formelle kravene!

IN1020 Obligatorisk innlevering 1:
Sikkerhet og datanettverk i praksis

Innleveringsfrist: Tirsdag 23. september 2025 kl. 23:59

Krav til innlevering:

- Besvarelsen skal leveres individuelt eller i grupper på maks 3 personer
- Skriv kort og konsist – rundt 1500 ord er som regel nok.
- Besvarelsen skal leveres som én fil, som også har navn og brukernavn til alle i gruppa godt synlig.
- Filformatet på filen som leveres skal være .pdf.
- Oppgaven skal leveres i innleveringssystemet Devilry (https://devilry.ifi.uio.no).

Introduksjon

Du jobber som konsulent i et IT-selskap, og du har fått i oppdrag å hjelpe et tannlegekontor med å sette opp et datanettverk og programvare for håndtering av pasienter, behandlinger og fakturering.

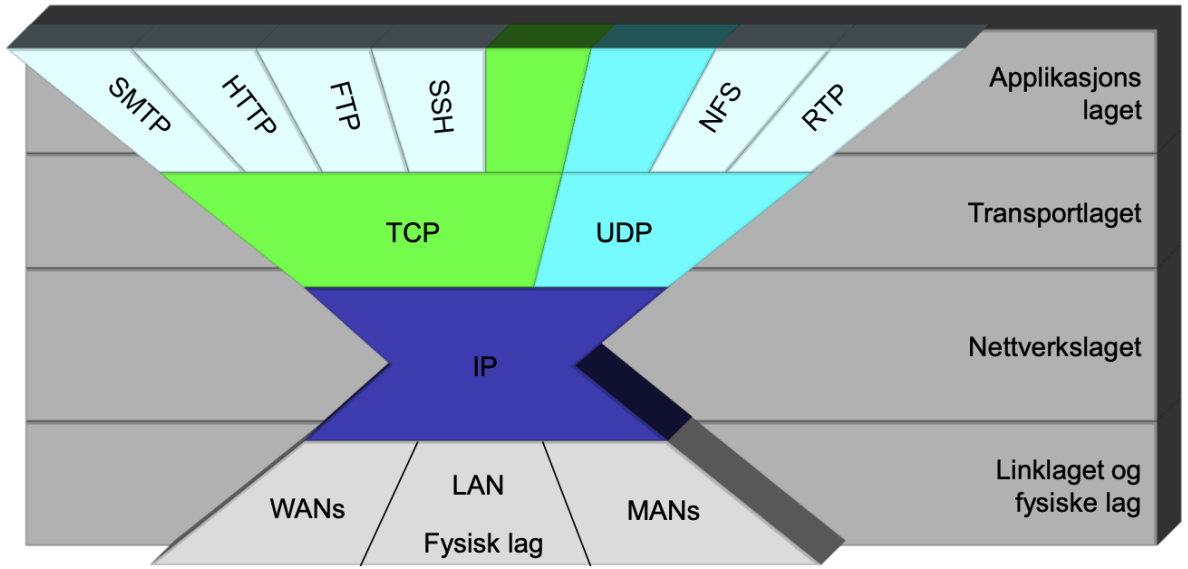
Tannlegekontoret har nylig anskaffet et IT-system, og gjennom dette kan pasientene bestille timer

TCP/IP modellen

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)

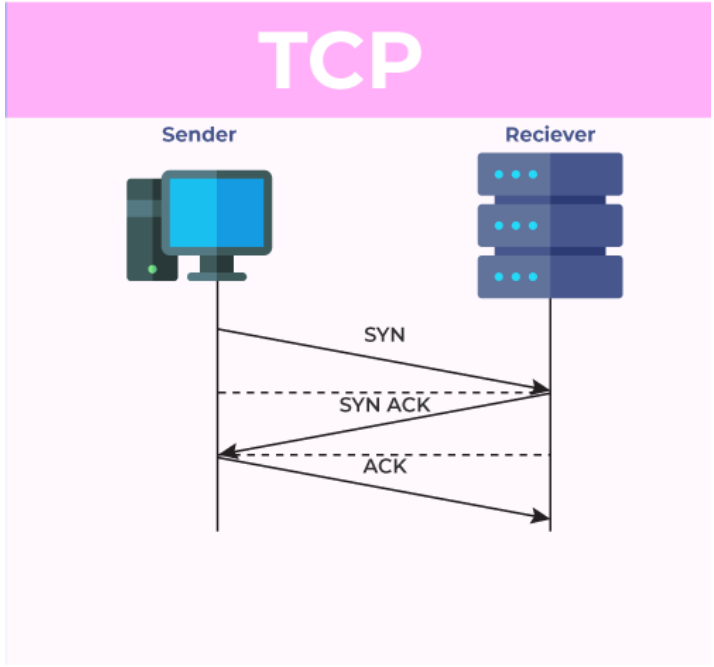
Hva er en protokoll?

- Et sett med regler og retningslinjer for hvordan kommunikasjonen mellom maskiner skal foregå.
- Definerer strukturen på beskjeder sendt over et nettverk:
  - Format på beskjeden og header (tenk konvolutt)
  - Rekkefølgen beskjedene skal sendes i
  - Hvordan og når beskjeden skal sendes og mottas mellom to eller flere enheter
  - Hva som skal skje ved mottak eller sending av beskjed



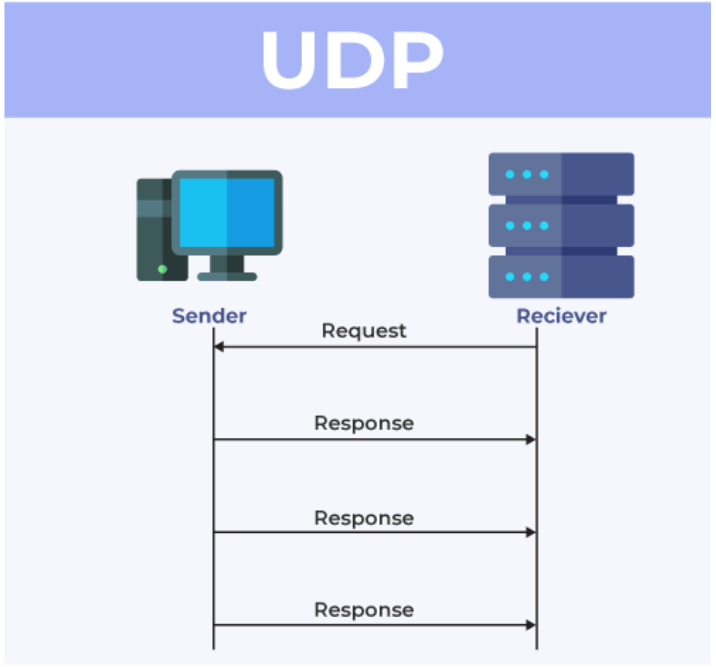
TCP:

- Oppsett av forbindelse (3-way handshake)
- Garanterer at pakkene leveres i riktig rekkefølge
- *Pålitelighet* – Pakker sendes på nytt hvis kvitteringen (ACK) ikke kommer frem
- ***Flytkontroll*** og ***metningskontroll***
- Eks: E-post, filoverføring



UDP:

- Tilkoblingsløs forbindelse
- Ingen garantier
- «*Best-effort*» levering av data
- Eks: Strømming av video, online gaming



	Flytkontroll:	Metningskontroll:
Handler om:	Mottakerens kapasitet	Nettverkets kapasitet
Hindrer:	At mottakeren blir overveldet	At nettverket blir overbelastet
Justerer sending basert på:	Mottakerens tilbakemelding	Nettverkets tilstand (f.eks. pakke-tap)
Brukes i:	TCP	TCP

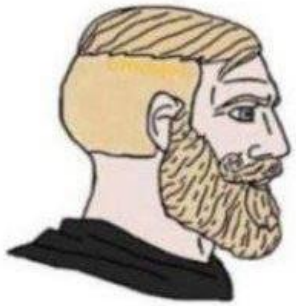
*TCP



would you like to see a TCP/IP meme?



Yes i would like to see a TCP/IP meme



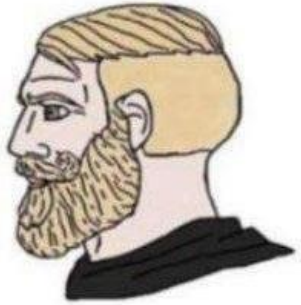
Ok, here is the meme did you recieve it?



Yes, i recieved the meme

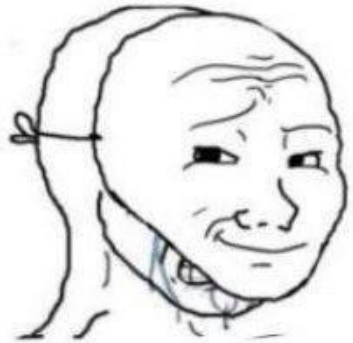


Excellent, TCP/IP meme is over.



nice

*UDP



Here is your data:

01100100 01010001 01110111 00110100 01110111 00111001 01010111 01100111 01011000 01100011 01010001



No, pls wait... let me..just..

Regning av IP-adresser

- Før vi begynner å se på regning med IP-adresser er det fint å ha en grunnleggende forståelse av binære tall og logiske operasjoner

Binære tall

- Kommer tilbake til dette i digital representasjon
- Prøv gjerne å regne selv

Place values
(multiply this number by the 1 or 0 in its place)

128	64	32	16	8	4	2	1
x	x	x	x	x	x	x	x
1	0	1	1	0	1	0	1
=	=	=	=	=	=	=	=

128 + 0 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1

(add all these together to get the decimal number)

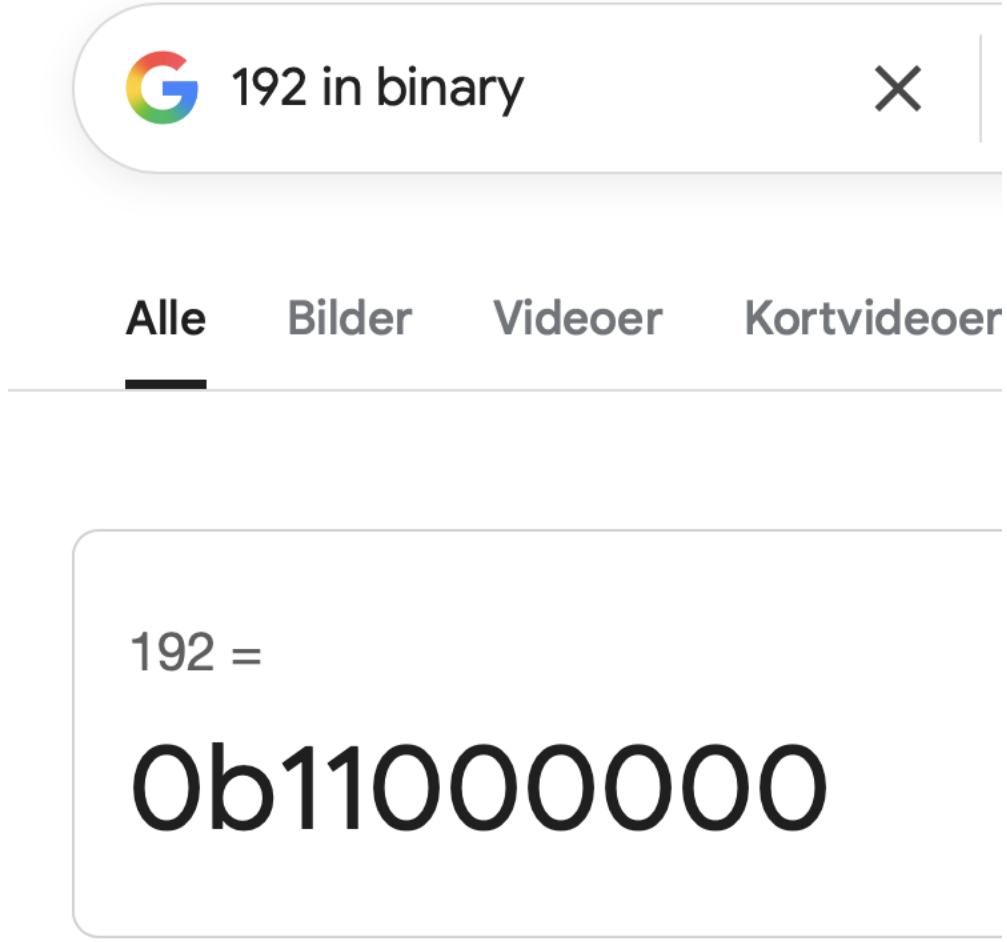
=

181

Binary to Decimal

2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

Lov å google også!

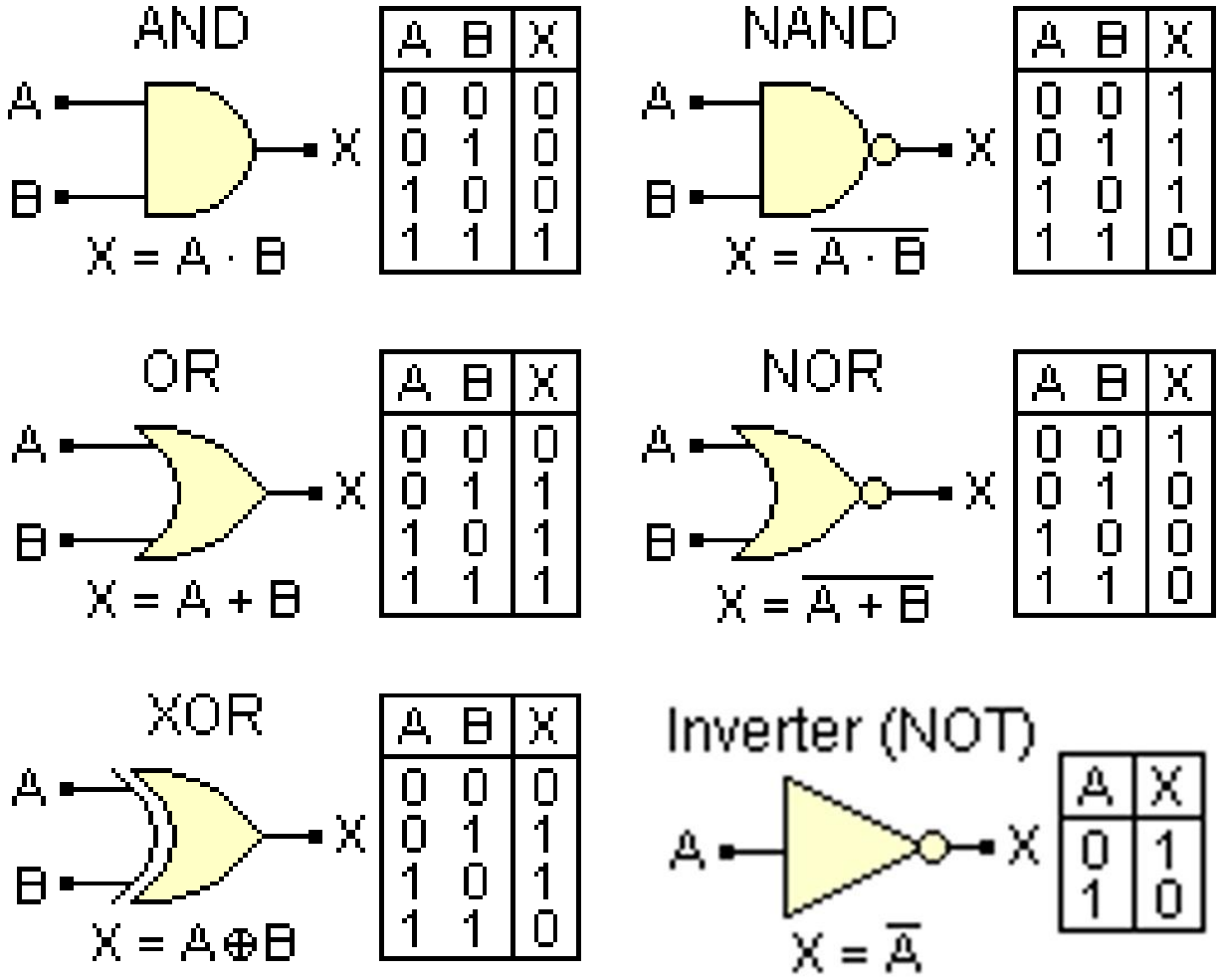


Logiske operasjoner

- Disse kommer vi tilbake til i maskinvare delen
- Nå må dere kjenne til **AND** og **OR**

AND - Begge input må være sanne for at output skal være sann. Bare *sann* når begge er *sanne*.

OR - Kun en input må være sann for at output skal være sann. Bare *usann* når begge er *usanne*.



Notasjon

- To måter å notere omfanget av et subnett på

Punktnotasjon

- Eks: 192.168.1.0
- Da må vi oppgi nettverksmaske: 255.255.255.0

CIDR- notasjon

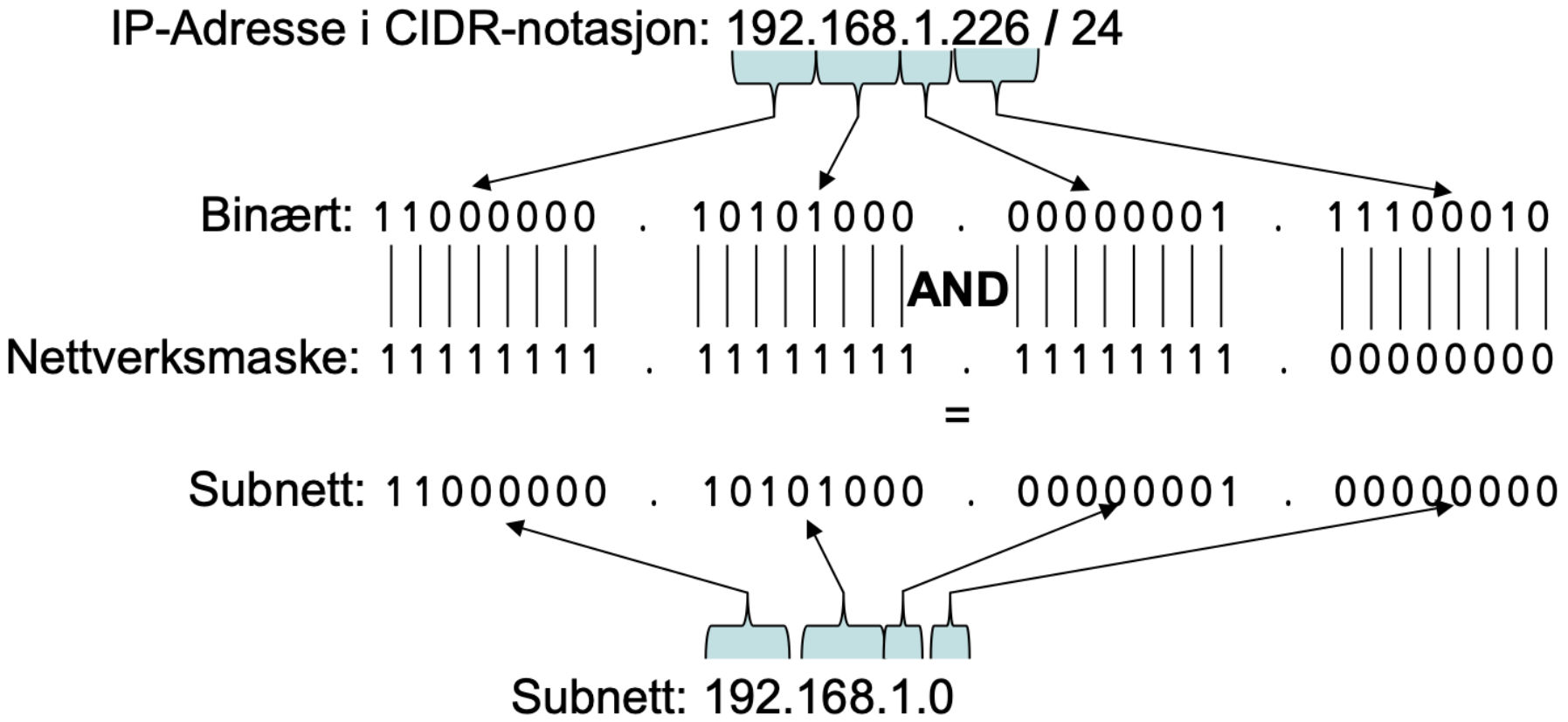
- Eks:192.168.1.0/24
- Vanlig punktnotasjon først
- Tallet etter skråstreken angir hvor mange bits nettverksmasken består av: altså antall 1 bits

Nettverksmaske

- IP-adresser består av oktetter
  - 8 bits
  - Maks verdi for hver oktett er 255.

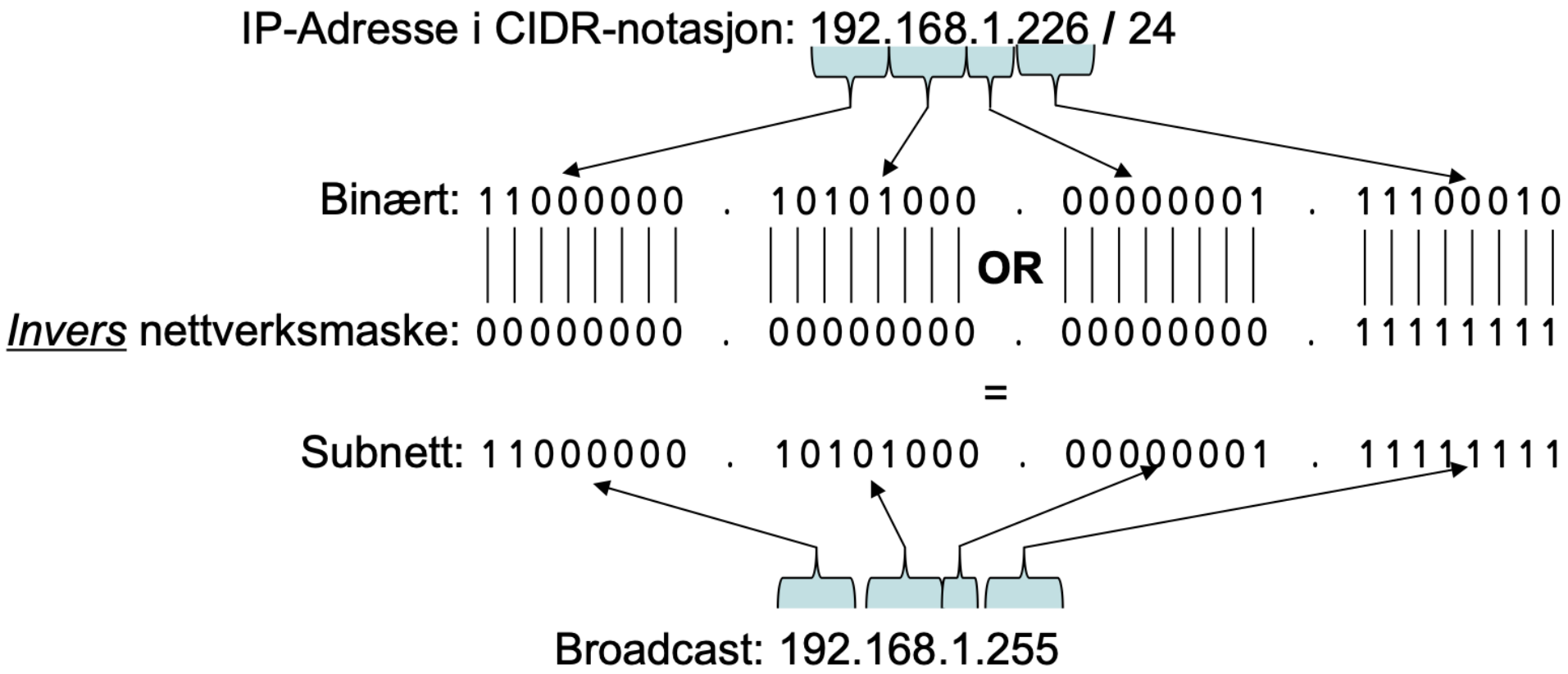
- Nettverksmasken består alltid av en sammenhengende serie av “1” deretter en sammenhengende serie av “0”
  - Eks: 255.255.255.0 (desimal)
  - Tilsvarer: 11111111.11111111.11111111.00000000 (binært)

Subnettadresse fra IP / Nettverksmaske



- For å finne subnettadressen til maskinen må du gjøre en bitvis **AND-operasjon** mellom IP-adressen og nettverksmasken.
- Resultat: den første IP-adressen i subnettet
- Brukes til å identifisere subnettet.

Kringkastingsadresse fra IP / Nettverksmaske



- For en maskin på et subnett, finner du kringkastingsadressen ved å gjøre en bitvis ***OR-operasjon*** mellom maskinens IP-adresse og bit komplement (*bitvis invers*) av nettverksmasken.
- Resultat: den siste adressen, brukes til å sende til alle enheter på subnettet samtidig

Hva?	Hvordan?	Eksempel:
Punktnotasjon til CIDR:	Fra IP-adressen og nettverkmasken. Skriv nettverksmasken binært, tell antall 1-ere	**Nettverksmaske:** 255.255.254.0 11111111.11111111.11111110.00000000 = /23
Subnett adresse:	bitvis ***AND**-operasjon* mellom IP-adressen og nettverksmasken → gjør om igjen til desimal	**IP:** 192.168.1.130 **Maske:** 255.255.255.192 (eller /26) **Subnettadresse** = 192.168.1.128 (via AND-operasjon)
Broadcast adresse:	bitvis ***OR**-operasjon* mellom maskinens IP-adresse og bit komplement (*bitvis invers*) av nettverksmasken → gjør om igjen til desimal	**IP:** 192.168.1.130/26 **Maske:** 255.255.255.192 (eller /26) **Broadcastadresse** = 192.168.1.191 (via OR med invers maske)
Hvor mange gyldige IP-adresser:	**32 - antall biter i nettverksmasken** = antall **hostbiter (vertsdel)** **2^hostbiter** = totalt antall IP-adresser i subnettet **Trekk fra 2** (1 for nettverksadressen, 1 for kringkastingsadressen) Resultatet = **gyldige IP-adresser** du kan tildele til enheter	**/27** 32 - 27 = **5 hostbiter** 2^5 = **32 adresser totalt** 32 - 2 = **30 gyldige IP-adresser**

Ukesoppgaver

Høst 2025 → sidemenyen → Ukeoppgaver → uke 37

Også lov å jobbe med oblig, eller andre ting!