

NETTVERKSLAGET

1. Hva er nettverkslagets viktigste funksjon? *Flytter pakker fra avsender til mottaker*
2. Hvilke av disse utsagnene er riktige?
 - a. *Routere i samme AS (autonome systemer) kjører samme routing-protokoll.*
 - b. *Routere i samme AS (autonome systemer) kjører ikke samme routing-protokoll.*
3. Hvilke av disse utsagnene er riktige om Inter-AS ruting?
 - a. *Inter-AS ønsker kontroll over routing mellom områdene*
 - b. *Inter-AS ønsker enhetlig kontroll av rutingen innen området*
 - c. *Inter-AS fokuserer (oftest) på ytelse*
 - d. *Inter-AS mener policy er viktigere enn ytelse*
4. Knytt BGP (Border Gateway Protocol)-melding med riktig forklaring:

a) OPEN	1) Holder liv i forbindelsen uten UPDATE.
b) UPDATE	2) Åpner TCP forbindelse og bekrefter avsender.
c) KEEPALIVE	3) Sender feilmelding. Lukker forbindelse.
d) NOTIFICATION	4) Åpner ny rute eller lukker en gammel.

A = 2

B = 4

C = 1

D = 3

5. Forklar kort hva disse fem terminalkommandoene gjør:
 - a. NSLOOKUP
Viser DNS og IP-adresse
 - b. IPCONFIG
Viser nettverksparametrene for interfacene/adapterne
 - c. NETSTAT
Viser oversikt over hvilke internettforbindelser vi har på gang
 - d. PING
*Utfører ICMP-kall. Sender en ekko-forespørsel til en tjener, og beregner hvor lang tid det tar før den får svar. Nyttig til å sjekke om IP-adressen finnes og er mulig å nå. e. TRACERT
*Viser hvordan pakker flyttes gjennom internett. Nyttig for å sjekke hvor på ruten forsinkelser eller problemer kan ha oppstått.**
6. Hva er hovedforskjellene mellom IPv4-adresser og IPv6-adresser?

IPv4:	IPv6:
<ul style="list-style-type: none"> - 32bit - Header inkluderer sjekksum - Opsjoner i header opp til 40bytes - DNS A-records 	<ul style="list-style-type: none"> - 128bit - Header inkluderer ikke sjekksum - Utvidet header for opsjoner - DNS AAAA-records

7. Hva er forskjellen på Dual stack og Tunneling, og hva brukes det til?

Brukes for at IPv4- og IPv6-adresser skal kunne samarbeide. Ved Dual stack forstår routeren begge type adresser og oversetter. Ved Tunneling pakkes IPv6-adresser inn i IPv4.

8. Knytt riktig IP-klasse med hvilke adresser som hører til:

- a) Klasse A 1) 192.0.0.0 -> 223.255.255.255
- b) Klasse B 2) Reservert for forskning
- c) Klasse C 3) 1.0.0.0 -> 127.255.255.255
- d) Klasse D 4) 128.0.0.0 -> 191.255.255.255
- e) Klasse E 5) 224.0.0.0 -> 239.255.255.255

(multicast)

A = 3

B = 4

C = 1

D = 5

E = 2

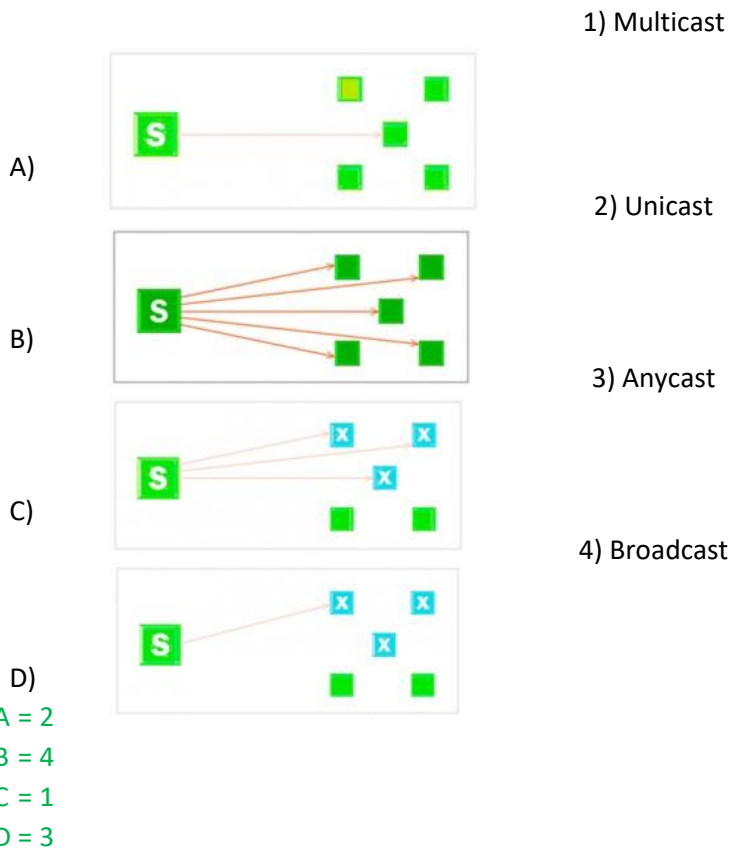
9. Hvilken adresse er loopback?

127.0.0.1 (Loopback betyr å adresse seg selv)

10. Hvilke av disse IP-adressene er private adresser, og må kjøres gjennom NAT?

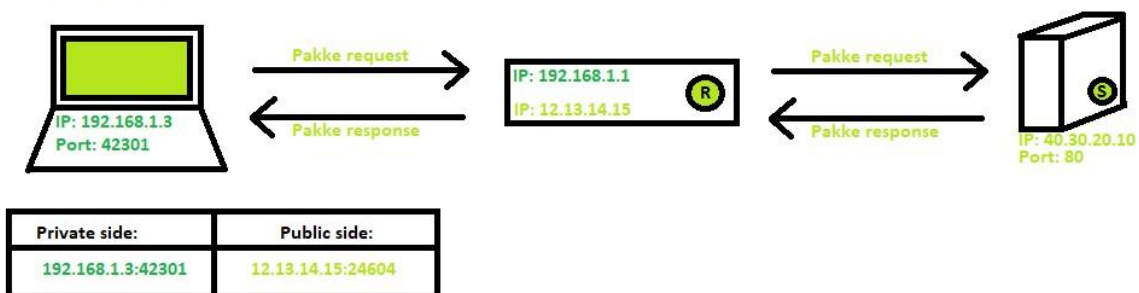
- a. 172.16.0.1
- b. 192.168.0.224
- c. 192.0.2.0 (reservert for dokumentasjon)
- d. 10.255.0.1
- e. 169.254.1.0 (reservert for selv-konfiguering)
- f. 255.255.255.255 (begrensert broadcast)

11. Knytt illustrasjon med riktig navn:



12. Forklar hvordan NAT(Network Address Translation) fungerer, tegn gjerne.

IP = Local adress
IP = Public adress



- Siden PCen har en privat adresse, må den gjennom router og NAT for å nå serveren utenfor nettverket.
- PCen sender en pakke-request til router.
- Router noterer portnummer og IP, og sender pakke-requesten videre med public IP og nytt portnummer.
- Server sender data til denne nye IP-adressen og portnummeret.
- Router ser hvilket portnummer dataen ble sendt til, og finner i tabellen hvilken privat IP-adresse og portnummer pakken skal til, og sender den.

13. Hva er de fire hovedstegene i DHCP-protokollen?



Tips = DORA!

1. Discover

Host uten adresse sender ut en DHCP-discover til alle ("Kan jeg få en adresse?").

2. Offer

Server gir tilbud via broadcast ("Kan tilby 192.168.1.3 for X antall sekunder").

3. Request

Host uten adresse sender ut en DHCP-request til alle ("Jeg vil ha 192.168.1.3 for X antall sekunder").

4. Ack (acknowledgement)

Server gir bekreftelse via DHCP-Ack via broadcast ("Du kan nå bruke 192.168.1.3 for de neste X antall sekunder").

14. Du har fått tildelt IPv4-adresse 10.21.26.87 og nettmask 255.255.248.0. Hvilket IP-nettverk tilhører du? Og med hva er broadcast-adressen?

0000 1010 0001 0101 0001 1010 0101 0111

= IPv4-adressen

1111 1111 1111 1111 1111 1000 0000 0000

= Nettmasken

AND

0000 1010 0001 0101 0001 1000 0000 0000

Prefix - Host

10.

21.

24.

0

/21

= IP-nettverk

0000 1010 0001 0101 0001 1111 1111 1111

Alle **hostbiter** blir 1ere

10.

21.

31.

255

= Broadcast

2^{11} = 8192 mulige adresser i dette IPv4-nettverket

15. Kan 10.21.3.5 med nettmask 255.255.254.0 sende direkte til 10.21.2.255 med nettmask 255.255.254.0?

10.21.3.5 / 255.255.254.0 (= 10.21.2.0/23) kan sende direkte til
10.21.2.255 / 255.255.254.0 (= 10.21.2.0/23)

16. Kan 10.21.3.5 med nettmask 255.255.255.0 sende direkte til 10.21.2.255 med nettmask 255.255.255.0?

10.21.3.5 / 255.255.255.0 (= 10.21.3.5/24) må sende via gateway for å nå 10.21.2.255 / 255.255.255.0 (= 10.21.2.0/23)

17. (Vanskelig!) La oss si at IP-adressen er 10.10.0.0/16, med nettmask 255.255.0.0, hvis du har lyst til å dele dette nettverket inn i 4 mindre (men like store) nettverk, hva vil da subnettmasken din være, og hvilke fire subnettverk får du?

Grønn = Nettverk/Prefix

Rød = Subnett/Prefix

Blå = Host

Original IP-adresse:	0000 1010	0000 1010	0000 0000	0000 0000
Nettverksmaske:	1111 1111	1111 1111	0000 0000	0000 0000
Subnettmask:	1111 1111	1111 1111	1100 0000	0000 0000
Første subnett:	0000 1010	0000 1010	<u>00</u> 00 0000	0000 0000
Andre subnett:	0000 1010	0000 1010	<u>01</u> 00 0000	0000 0000
Tredje subnett:	0000 1010	0000 1010	<u>10</u> 00 0000	0000 0000
Fjerde subnett:	0000 1010	0000 1010	<u>11</u> 00 0000	0000 0000

Subnettmasken vil være 255.255.192.0 (de 16 bitsene som er i nettverksmasken, pluss 2 bits for å kunne skape fire forskjellige subnett ($4 = 2^2$)), og de fire subnettverkene vil da være: 10.10.0.0/18 -> 10.10.63.255/18
 10.10.64.0/18 -> 10.10.127.255/18
 10.10.128.0/18 -> 10.10.191.255/18
 10.10.192.0/18 -> 10.10.255.255/18