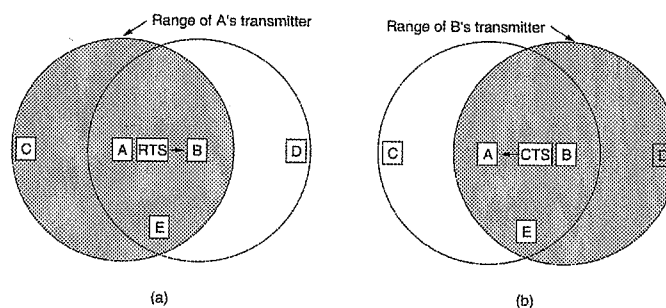


Leg je antwoord altijd kort en bondig uit

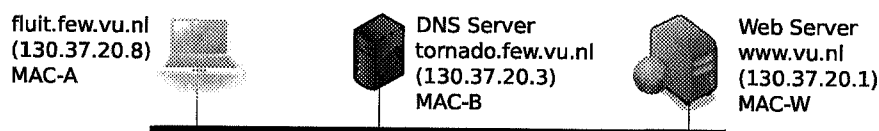
- 1a Wat zijn de voordelen van een gelaagde architectuur voor netwerk protocollen? 5pt
- 1b Noem tenminste één situatie, besproken tijdens college, waarbij de stricte splitsing tussen lagen geschonden wordt. Bespreek de redenen voor deze schending en de mogelijke gevolgen voor de toekomst. 5pt
- 1c Leg kort de belangrijkste verschillen tussen *packet-switched* en *circuit-switched* netwerken uit, en bespreek hun belangrijkste voor- en nadelen. 5 pt
- 1d Gebaseerd op je vorig antwoord, leg uit waarom telefonie-netwerken en het Internet zo verschillend ontworpen zijn. 5 pt
- 2a Gelet op het onderstaande figuur, leg de basis van het MACA protocol uit en laat zien hoe het effectief het *hidden* en *exposed station* probleem oplost. Geef ook een beknopte beschrijving van deze twee problemen. 5pt



- 2b IEEE 802.11 definieert een variant van het MACA protocol, MACAW geheten. Beschrijf het belangrijkste verschil tussen deze twee en leg uit waarom MACAW geen oplossing is voor het *exposed station* probleem. 5pt
- 2c Bruggen en switches zijn onderdeel van de infrastructuur van een modern LAN. Ze opereren op de data-link laag en kunnen daarom geen netwerkadressen afhandelen. Leg uit hoe ze desondanks toch berichten bij de betreffende hosts af kunnen leveren. 5pt
- 3a Leg uit waarom er andere protocollen gebruikt worden voor routing *binnen* een AS, en *tussen* ASen. 5pt
- 3b Stel dat een router de onderstaande routerinstabel heeft. De router kan pakketten afleveren via interface 0 of 1, of doorsturen naar routers R2, R3 of R4. Beschrijf wat de router doet met een pakket geadresseerd met respectievelijk de volgende bestemmingen:
1. 128.96.171.92
 2. 128.96.167.151
 3. 128.96.163.151
 4. 128.96.169.192
 5. 128.96.165.121

ROUTING TABLE		
SubnetNumber	Subnet Mask	NextHop
128.96.170.0	255.255.254.0	Interface 0
128.96.168.0	255.255.254.0	Interface 1
128.96.166.0	255.255.254.0	R2
128.96.164.0	255.255.252.0	R3
0.0.0.0	0.0.0.0	R4

- 3c Leg kort uit hoe MobileIP en DHCP elk een oplossing bieden voor de nomadische gebruiker. Motiveer waarom DHCP meer gebruikt wordt dan MobileIP. 5pt
- 4a Uitgaande van een typische client-server interactie (zoals het ophalen van een pagina van een Web server), en bestaande uit een client verzoek en server respons, leg uit hoeveel pakketten er respectievelijk met TCP of met UDP verzonden worden. 5pt
- 4b Afgezien van het reduceren van het aantal pakketten, is er nog een andere reden waarom soms UDP de voorkeur verdient? 5pt
- 4c Wanneer er grote bestanden gedownload moeten worden zullen sommige applicaties meer dan één TCP connectie naar de server openen. Waarom? [Hint: vergelijk wat er zou gebeuren als je (1) een congestion window van 10 Mb had, en er elke minuut de transmissie van een pakket zou falen, met (2) de situatie waarin je 10 TCP connecties met elk een congestion window van 1 Mb zou hebben, en dat nog steeds de transmissie van een pakket (ongeacht tot welke connectie het behoorde) elke minuut zou falen.] 5pt
- 4d Stel dat twee hosts A en B verbonden zijn d.m.v. een 10 Gbps optische verbinding met een vertraging van 50 ms tussen de twee hosts. Als TCP gebruikt wordt met een window grootte van 64KB, wat is dan de feitelijke throughput? 5pt
- 5a Geef een korte beschrijving van het mechanisme in BitTorrent om gebruikers er toe te brengen om hun uitgaande bandbreedte te delen en leg uit waarom dit egoïstisch gedrag voorkomt. 5pt
- 5b Beschouw het onderstaande netwerk waarin hosts aangegeven zijn met hun symbolische naam, IP adres en MAC adres. Stel dat een gebruiker verbonden met fluit de Web site op `http://www.vu.nl` wil benaderen. Vul de tabel in met voor elk bericht een specificatie van het protocol en de adressen zoals die voorkomen in de headers van het Ethernet frame, IP packet en UDP/TCP segment. X betekent dat een gegeven adres niet bekend kan zijn, terwijl n/a aangeeft dat het specifieke protocol niet gebruikt wordt (b.v. TCP voor een ARP pakket). Neem aan dat de ARP tabel leeg is en dat er geen DNS of HTTP cache gebruikt wordt. 5pt



MAC Src	MAC Dest.	IP Src	IP Dest.	TCP/UDP Src	TCP/UDP Dest.	Protocol	Request / Reply
...	...	...	...	...	...	...	...

- 6a Veel firewalls staan inkomende TCP connecties niet toe, terwijl het openen van een TCP connectie naar buiten wel toegestaan is. Desalniettemin, clients die achter een firewall opereren kunnen nog steeds antwoorden ontvangen van servers buiten de firewall. Hoe kan dat? 5pt
- 6b In het SSL protocol wordt de publieke sleutel alleen gebruikt in het begin om een sessie sleutel uit te wisselen. Waarom is deze laatste nodig? Zou het ook mogelijk zijn om alleen de publieke/private sleutels te gebruiken? 5pt

Cijferbepaling: Het cijfer wordt bepaald door de punten die per onderdeel behaald zijn, bij elkaar op te tellen (totaal maximaal 90 punten), en vervolgens daar 10 extra punten bij te tellen. Er zijn dus totaal 100 punten te behalen.