

INFORMATICA INSTITUUT, FACULTEIT WISKUNDE EN INFORMATICA, UU.
IN ELEKTRONISCHE VORM BESCHIKBAAR GEMAAKT DOOR DE $\mathcal{I}\mathcal{B}\mathcal{C}$ VAN A–Eskwadraat.
HET COLLEGE INFONW WERD IN 2004/2005 GEGEVEN DOOR PIET VAN OOSTRUM.

Netwerken, toets 3 (INFONW) 31 januari 2005

N.B. Dit zijn de open vragen, die 60% van het cijfer voor dit tentamen bepalen.

Opgave 1

- Wat is het voordeel van hiërarchische routing (padbepaling)?
- Hoe wordt hiërarchische routing in het Internet gebruikt?

Opgave 2

Wanneer een computer (bijvoorbeeld een laptop) voor het eerst in een netwerk (Ethernet) komt, heeft hij nog geen IP-adres. Ook kent hij niet de MAC-adressen van andere computers op het netwerk.

- Hoe komt de computer aan zijn IP-adres als het niet handmatig ingevoerd wordt? Leg ook uit hoe dit werkt.
- Waar heeft de computer de MAC-adressen van andere computers op het netwerk voor nodig?
- Hoe komt de computer aan het MAC-adres van een andere computer op het netwerk?

Opgave 3

Bekijk de gemiddelde vertraging die een frame oploopt bij zuiver Aloha en slotted Aloha als het netwerk een lage belasting heeft. Welke is kleiner? Leg ook uit waarom.

Opgave 4

Bij het afspelen van een audio-stream worden voor 3 achtereenvolgende pakketten de volgende end-to-end netwerkvertragingen gemeten: 10,50,20 msec.

- Waar komen deze getallen vandaan?
- Bereken het voortschrijdend gemiddelde d_i , de geschatte gemiddelde afwijking v_i voor $i = 1, 2, 3$, en de afspeelvertraging die hieruit volgt. Neem $d_0 = v_0 = 0, u = 0.25, K = 4$. Geef de berekeningen duidelijk aan.
- Wanneer kan de berekende afspeelvertraging gebruikt worden?

Opgave 5

Stel: we hebben een gigabit (1 Gb/s) verbinding die een token-emmer-algoritme (in het boek ‘leaky bucket’ genoemd) gebruikt met een gemiddelde snelheid van 256 kbit/s (=0.25 Mbit/s) en een tokenvolume van 1 megabyte. We sturen over deze verbinding een videostroom met een gemiddelde snelheid van 700 kbit/s.

- Als we beginnen met een volle token-emmer, hoe lang kan de stroom dan op 700 kbit/s gehouden worden?
- Hoe groot moet de bucket zijn om een filmpje van 1 minuut af te spelen?

Opgave 6

SSL (TLS) en IPSec zijn twee verschillende manieren om beveiliging op Internetverbindingen te realiseren. Ze worden echter heel verschillend toegepast. Beschrijf voor elk van deze protocollen een situatie waarin deze de voorkeur verdient boven de andere en leg duidelijk uit waarom dit zo is. Gebruik bij deze uitleg ook de manier waarop hun werking verschilt.

Opgave 7

Leg uit waarom bij de encryptie van e-mailboodschappen (bijvoorbeeld met PGP) de voorkeur gegeven wordt aan een combinatie van symmetrische en public-key cryptografische algoritmen in plaats van simpelweg één van de twee.

N.B. Dit zijn de meerkeuzevragen, die 40% van het cijfer bepalen.

1. Routing in het Internet vindt plaats in de
 - a) datalink laag
 - b) netwerk (internet) laag
 - c) transport laag
 - d) applicatie laag
2. Een organisatie wil een blok IP-adressen hebben voor ca. 3000 computers. Ze krijgen een CIDR blok. Welk blok is geschikt?
 - a) 200.37.175.0/20
 - b) 210.50.175.0/21
 - c) 215.83.176.0/20
 - d) 220.21.176.0/21
3. Wat is het voordeel van CSMA/CD boven zuiver Aloha?
 - a) Stations moeten op vaste tijdstippen (slots) met zenden beginnen
 - b) Een station moet eerst toestemming krijgen voor het mag zenden
 - c) Zendende stations controleren of een ander station ook aan het zenden is
 - d) Twee stations kunnen nooit op hetzelfde tijdstip beginnen met zenden
4. Twee CDMA-stations zenden elk een bit uit. A heeft code $(-1 \ -1 \ -1 \ +1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1)$ en B heeft $(-1 \ -1 \ +1 \ -1 \ +1 \ +1 \ +1 \ -1)$. Een ontvanger ontvangt het signaal $(0 \ 0 \ -2 \ +2 \ 0 \ -2 \ 0 \ +2)$. Welke bits hebben A en B uitgezonden?
 - a) A een 0 en B een 0
 - b) A een 0 en B een 1
 - c) A een 1 en B een 0
 - d) A een 1 en B een 1
5. Als in IP versie 4 een door een router ontvangen IP pakket te groot is voor de framegrootte van de datalink laag aan de uitgang van de router, wat doet deze router dan in het algemeen?
 - a) De router zendt een ICMP bericht naar de afzender om zijn beklag te doen
 - b) De router splitst het grote IP-pakket op in groepjes bytes die elk afzonderlijk wel passen in een frame.
 - c) De router gooit het IP pakket weg zonder iets te melden

- d) De router maakt van het grote IP pakket meerdere kleine IP pakketten die elk afzonderlijk wel passen in een frame.
6. Als in IP versie 6 een door een router ontvangen IP pakket te groot is voor de framegrootte van de datalink laag aan de uitgang van de router, wat doet deze router dan in het algemeen?
- a) De router zendt een ICMP bericht naar de afzender om zijn beklag te doen
 - b) De router splitst het grote IP-pakket op in groepjes bytes die elk afzonderlijk wel passen in een frame.
 - c) De router gooit het IP pakket weg zonder iets te melden
 - d) De router maakt van het grote IP pakket meerdere kleine IP pakketten die elk afzonderlijk wel passen in een frame.
7. Waardoor ontstaat bij het telefoneren over het Internet jitter meestal?
- a) digitaliseren van het geluid
 - b) congestion control
 - c) error correctie
 - d) queueing delays
8. Een RTP pakket wordt met UDP verstuurd. In welke volgorde staan de headers in het frame?
- a) RTP IP UDP
 - b) RTP UDP IP
 - c) IP UDP RTP
 - d) IP RTP UDP
9. Wat is het essentiële verschil tussen cryptografie met symmetrische en met openbare sleutels?
- a) Bij symmetrisch gebruik je dezelfde algoritme voor versleutelen en ontsleutelen
 - b) Bij symmetrisch gebruik je dezelfde sleutel voor versleutelen en ontsleutelen
 - c) Bij openbare hoeft je geen sleutels geheim te houden
 - d) Bij openbare kun je sleutels zonder problemen via e-mail uitwisselen.