

Toets Parel 101 der Informatica (201300070) en Inleiding BIT (201300073)

9 oktober 2015, 13:45–14:45

- Je mag 1 zelfgemaakt A4'tje met aantekeningen bij dit tentamen gebruiken, alsmede een niet-grafisch rekenmachientje (al is dat niet nodig). Laptops, mobiele telefoons e.d. zijn niet toegestaan; **stop deze nu in je tas!**
- Het aantal te behalen punten per opgave staat in de marge.

1. Besturingssystemen

- 10 pt (a) Beschrijf kort, in eigen woorden, wat de functie *invoer/uitvoer* van een besturingssysteem inhoudt.
- 10 pt (b) Is de functie *beveiliging* ook relevant in besturingssystemen voor computers die door slechts één persoon worden gebruikt? Leg uit.
- 10 pt (c) Eén van de taken van een besturingssysteem is "swappen". Is het denkbaar dat delen van het besturingssysteem zelf geswapt worden? Zo ja, welk deel bijvoorbeeld? Leg uit.

2. Netwerken – protocollen

- 9 pt (a) Leg kort uit hoe we het (mede) aan "layering" te danken hebben dat er zoveel verschillende applicaties op het internet werken.
- 9 pt (b) Stel ik zet vanaf mijn laptop, draadloos aangesloten op het UT-netwerk, een TCP-verbinding op naar een server ergens op het internet. Zonder de laptop uit te schakelen, vervoer ik die naar huis, en sluit 'm daar (wederom draadloos) aan op mijn thuisnetwerk, dat via een commerciële internetprovider werkt.
"Overleeft" die TCP-verbinding dat? Oftewel, kan ik nog steeds, zonder met SYN-pakketjes een nieuwe verbinding op te zetten, data naar die server sturen en daarvoor acknowledgements terugkrijgen?
- 12 pt (c) Hieronder zie je een aantal opeenvolgende netwerkpakketten zoals vertoond door Wireshark op de host 130.89.13.213. Er is niks mis met met deze pakketten, maar er zijn er wel twee zoekgeraakt (d.w.z., verstuurd door de ene host maar niet ontvangen door de andere host). Welke zijn dat, en waaraan zie je dat?

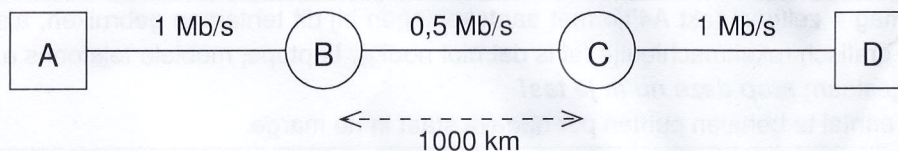
NB: het opzetten en weer afbreken van de verbinding(en), d.m.v. SYN- en FIN-pakketten, is hier voor de overzichtelijkheid weggelaten; die zijn dus niet zoekgeraakt.

source IP	destination IP	source/dest.port	TCP seq./ack.numbers
130.89.13.213	130.89.144.74	TCP 56922 > 7701	[ACK] Seq=250 Ack=2001 Len=30
130.89.13.213	130.89.144.74	TCP 56922 > 7701	[ACK] Seq=250 Ack=2001 Len=50
130.89.144.74	130.89.13.213	TCP 7701 > 56922	[ACK] Seq=2001 Ack=300 Len=200
130.89.13.213	130.89.144.74	TCP 56922 > 7701	[ACK] Seq=300 Ack=2201 Len=0
130.89.144.74	130.89.13.213	TCP 7701 > 56922	[ACK] Seq=2001 Ack=300 Len=200
130.89.13.213	130.89.144.74	TCP 56922 > 7701	[ACK] Seq=300 Ack=2201 Len=0

Z.o.z. voor vervolg...

3. Netwerken – vertraging

Beschouw een netwerk dat bestaat uit een beginhost A, twee routers B en C, en een eindhost D. Het enige pad van A naar D is via B en C. De link van A naar B is 1 megabit/s, van B naar C 0,5 megabit/s, en van C naar D 2 megabit/s.



Een applicatie op host A genereert 3 pakketten van elk 1000 bits (incl. headers), met tussenpozen van 0,001 s, die bestemd zijn voor host D. Er is geen ander verkeer in dit netwerk

We nemen aan dat de rekestijd die routers B en C nodig hebben om te beslissen waar het pakket heen moet, verwaarloosbaar is. Ook nemen we aan dat A geografisch dicht bij B staat, en C dicht bij D; de kabel van B naar C is 1000 km lang en de signalen gaan daar overheen met 200 000 km/s.

- 12 pt (a) In de theorie hebben we gezien dat de vertraging per link per pakket uit vier bestanddelen bestaat. Eén daarvan is *queueing delay*; daar komen we in opgave (b) op terug. Bereken de andere bestanddelen voor elk van de links, of geef aan waarom ze verwaarloosbaar zijn.
- 8 pt (b) Op welke plek(ken) in dit netwerk gaat *queueing delay* optreden? Leg uit.
- 20 pt (c) Bereken hoe lang het in totaal duurt voor alle pakketten in host D zijn aangekomen, dus hoeveel tijd verstrijkt er tussen het moment dat host A het eerste pakket genereert, en het moment dat host D het laatste bit van het laatste pakket ontvangt?
Maak je redenering duidelijk.

Einde van deze toets.