

**CHALMERS****UNIVERSITY OF GOTHENBURG****Institutionen för data- och Informationsteknik****Avdelningen för nätverk och system****OMTENTA*****Observera! Ange rätt kurskod***

KURSNAMN	Datakommunikation 7,5 hp
PROGRAM	Datateknik Åk 1 & Åk 2, Elektroteknik Åk 3 Informationsteknik, Åk 2 och Åk 3 Automation och Mekatronik, Åk 3 GU-Datavetenskapligt program
KURSBETECKNING	EDA343/DIT423 (OBS svenska LP4)
EXAMINATOR	Marina Papatriantafilou, Ali Salehson
TID FÖR TENTAMEN	Kl. 14.00-18.00, måndagen den 20 Aug. 2018
HJÄLPMEDEL	Typgodkänd miniräknare och svenska-X ordbok, X kan vara valfritt språk.
ANSV. LÄRARE namn telnr. besöker tentamen	Ali Salehson 031 772 5746, mobil 070 680 6027 kl. 15.00 och kl. 16.30
DATUM FÖR ANSLAG	Resultat: anslås senast torsdagen den 13 sept. 2018 Granskningstid: kl. 12.00-14.00 fre. den 14 sept. 2018 Plats: Institutionens mötesrum, 5:e vån., EDIT-huset
ÖVRIG INFO.	Antal frågor: 5 frågor uppdelade i deluppgifter Poängantal: 60 poäng totalt Betygsgränser: EDA343: 30-40p → 3 41-50p → 4 51-60p → 5 DIT423: 30-45p → G 46-60p → VG

1. TCP och tillförlitlig dataöverföring **12p****1a)**

- Förklara vilken roll portnummer har i UDP. Varför används det inte process-ID?
- Förklara skillnaden mellan användning av TCP- och UDP-portnummer.

(3p)**1b)**

Betrakta ACK-baserad tillförlitlig dataöverföring.

- Vid vilka förhållanden kommer en mottagare att motta segment med samma sekvensnummer två gånger?
- Vad bör denne mottagare göra när detta sker?

(3p)**1c)**

TCP är ett anslutningsorienterat protokoll som tillhandahåller tillförlitlig överföring av byte-ström över IP, som i sig inte tillhandahåller anslutningar eller tillförlitlighet. Var och hur skall TCPs tillstånd (anslutningsstatus) hållas?

(3p)**1d)**

Två värdar, anslutna via en 100 Mbps-länk med 20ms RTT, kommunicerar via ett protokoll med tillförlitlig dataöverföring. Hur stort (i bytes) bör TCP:s sliding-fönster ((buffertstorlek) vara för att maximera utnyttjandet av länken?

(3p)**2. Nätverk och routing** **12p****2a)**

Beakta SNMP (Simple Network Management Protocol), ett protokoll på applikationslagret som används för att förmedla kontroll- och informationsmeddelanden mellan en arbetsstation (för nätverksingenjör) och fler nätverksenheter. Man informeras om att dessa meddelanden sänds via ett otillförlitligt UDP-datagram. Vad skulle anledningar vara till att använda UDP framför TCP?

(3p)**2b)**

På vilket sätt bryter NAT (Network Address Translation) mot principen om kommunikationen mellan två noder (end-to-end)? Varför skulle NAT:s avsteg från denna princip inte spela någon roll?

(4p)**2c)**

Förutom fördelarna med fördröjnings- och bandbredds-garantier så sker virtuellkrets (VC) routing bara en gång per anslutning (när den skapas), jämfört med Internets traditionella datagram-baserade routing där routing-beslut sker individuellt för varje datagram.

(i) Ge förslag på tillägg eller ändringar av TCP/IP som skulle möjliggöra att routing-beslut endast genomförs en gång per TCP-anslutning.

(ii) Diskutera de tillförlitliga egenskaperna i ditt svar gentemot datagram-baserad routing.

(5p)

3. Streaming och stockningskontroll**12p****3a)**

Beskriv konceptet CDN (Content Distribution Networks), dess egenskaper och till vilket syfte skapas dessa nätverk. (4p)

3b)

- Förklara hur stockning manifesterar sig på Internet och vilka mål stockningskontrollen försöker uppnå.

- Beskriv noggrant de standard metoderna för stockningskontroll.

(4p)**3c)**

Anta att du modifierar TCP för ett privat nätverk. Målet skulle vara att tillhandahålla funktionalitet liknande TCP men som även minskar jitter för streaming-applikationer.

Hur skulle du göra detta? Argumentera för din metodsegenskaper.

(4p)**4. Länklagret och trådlöst LAN****9p****4a)**

Vad är två huvudsyften av en Clear-to-Send (CTS)-ram i 802.11-protokollet?

(3p)**4b)**

i. Varför skickas en ARP-begäran via en broadcast-ram?

ii. Varför skickas ett ARP-svar via en ram med specificerad destinations-MAC (Unicast)?

(3)**4c)**

Beskriv tre huvudsakliga skäl till varför det inte är praktiskt eller möjligt att använda Collision Detection (CD) i ett trådlöst nätverk.

(3p)**5. Blandade frågor****15p****5a)**

(i) Förklara strukturen i DNS-systemet genom att tydligt beskriva DNS-servrarnas träd och huvuduppgiften för namnservern på varje nivå av trädet.

(ii) Om en DNS-klient skickar en DNS-förfråga om IP-adressen för www.chalmers.se, till en server vid varje nivå på trädet, vad blir svaren?

(4p)**5b)**

(i) Anta att N paket anländer samtidigt till en utgående router-länk där inga paket för tillfället överförs eller står i kö. Varje paket har längden L bitar och länken har kapacitet (bit hastighet) R bps. Vad blir den genomsnittliga fördröjningen i sekunder i form av kötid för de N paketen?

(ii) Anta nu att N paket ankommer till utgående router-länk varje LN/R sekunder. Vad blir den genomsnittliga fördröjningen för ett paket? Förklara dina svar

(4p)

Fortsättning på nästa sida

5c)

(i) En server mottar en begäran via UDP och svarar på via UDP. Om en klient med adress X istället sätter adress Y som sändaradress (spoofing), var kommer servern att sända svaret?

(ii) Anta att en server mottar SYN-segment med IP-sändaradress Y och efter att ha svarat med SYN/ACK-segment mottar ett ACK-segment med käll-IP Y och korrekt ACK-nummer. Förutsatt att servern valde ett slumpmässigt genererat sekvensnummer och att det inte är frågan om man-in-the-middle, Kan servern vara säker på att klienten verkligen är Y? (Det är inte någon annan adress X som uppträder som Y med hjälp av spoofing?

(4p)

5d)

(i) Vilket syfte kan en hash av ett meddelande uppfylla när det gäller säkerhetsfrågor?

(ii) Kan man dekryptera en hash av ett meddelande för att få originaltexten? Förklara.

(3p)

Lycka Till!

