

TENTAMEN: Netwerken

22 juni, 2007, 13:00 – 16:00

De duur van het tentamen is 3 uur. Het aantal opgaven is 5 met een totaal van 15 onderdelen. Achter elk onderdeel staat tussen vierkante haken het te behalen aantal punten (totaal aantal te behalen punten is 100). Het tentamen is **gesloten boek**, dus het is niet toegestaan om het college diktaat of eigen gemaakte aantekeningen te gebruiken. Beargumenteer al uw antwoorden.

Opgave 1

1. Gegeven de volgende bit string 100100011101. Teken het signaal als deze bit string omgezet wordt naar een digitaal signaal met behulp van NRZ-L en NRZI. [5]
2. Bij NRZ-L wordt het uiteindelijke signaal verstuurd als een opeenvolging van +5V en -5V signalen. Stel we zouden twee NRZ-L signaal stromen **tegelijkertijd** willen versturen over **een** medium, dan kan dat door het tweede signaal de waarden +10V en -10V te laten aannemen. Leg uit dat dit werkt. Hoe zouden we op deze manier 5 signaal stromen tegelijkertijd kunnen versturen over hetzelfde medium. [5]
3. De onder 2. voorgestelde oplossing kan ook verkregen worden door het tweede signaal te vertalen naar +5V en 0V. Leg uit dat dit werkt en dat bij dit samengestelde signaal ook nog het +10V/-10V signaal opgeteld kan worden. Wat is het nadeel van deze oplossing. [10]

Opgave 2

1. Waar zorgt het Data Link Control voor. [5]
2. Een manier om framing te implementeren is om gebruik te maken van start en ending flags. Leg uit hoe dit werkt en hoe het probleem opgelost wordt als zo'n flag onderdeel is van de payload. [5]
3. Error detectie zoals bijvoorbeeld geïmplementeerd in het CRC protocol gaat ervan uit dat de ontvanger weet wanneer een frame begint of ophoudt. Schetst het scenario wat optreedt als met het Go-Back-N ARQ protocol gecombineerd met CRC een frame verstuurd wordt met start en end flag waarbij er een bit fout is opgetreden in de end flag. [10]

Opgave 3

1. Beschrijf het frame format van de basic interface van ISDN. [5]
2. Leg uit hoe het ISDN, ADSL en het ppp protocol zich tot elkaar verhouden. [10]
3. Hoe schetst u de toekomst van het ISDN protocol, zal het blijven bestaan of niet en voor wat voor een gebruik. [5]

Opgave 4

1. Wat zijn de voordelen/nadelen van single stage versus multi stage switches in space division switching. [5]
2. Leg uit hoe adaptive routing voor packet switch netwerken gebruik kan maken van multi stage switches of niet. [10]

Opgave 5

1. Leg uit hoe het CDMA protocol werkt in hot spots. [10]
2. Hoe werkt binary exponential backoff in het CSMA protocol. [5]
3. Hoe wordt smoothing geïmplementeerd in de derde generatie van het internet protocol. [5]
4. Wat zijn de eigenschappen van het generator polynoom die CRC geschikt maakt voor detectie van single bit errors, double bit errors en burst errors. [5]