

TENTAMEN: Netwerken

18 mei, 2010, 10:00 – 13:00

De duur van het tentamen is 3 uur. Het aantal opgaven is 5 met een totaal van 18 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. Laat zien hoe een blokgolf opgebouwd is uit sinusgolven en wat het (theoretische) spectrum is van een blokgolf. [5]
2. Leg uit wat de verschillende verstoringen zijn die kunnen optreden bij het versturen van een signaal en hoe die uitwerken bij een blokgolf. [5]
3. Stel we hebben een medium waarmee we signalen kunnen versturen tussen de 100 en 120 MHz, en stel dat de Signal to Noise ratio, $SNR_{dB} = 100$ dB. Wat is dan de maximale bandbreedte in bits per seconde die verstuurd kunnen worden volgens Shannon en wat is die bandbreedte volgens Nyquist. [5]
4. Kunt u een voorbeeld geven van een medium wat aan de onder 3 gegeven karakteristieken kan beantwoorden. [5]

Opgave 2

1. Leg uit hoe fouten kunnen optreden bij het versturen van een digitaal signaal als dit verstuurd wordt via een digitaal medium en hoe deze fouten zoveel mogelijk voorkomen worden. [5]
2. Zelfde vraag als onder 1 maar dan bij verzending via een analogoog medium. [5]
3. Leg uit aan de hand van een voorbeeld hoe CRC werkt. Leg uit wat de voordelen zijn van een hoge graad van het generator polynoom. [5]
4. Leg uit hoe CRC geïmplementeerd is in het HDLC protocol. [5]
5. Leg uit waarom TCP/IP geen gebruik maakt van CRC. [5]

6. Waarom is het wel een goed of slecht idee om foutafhandeling op een zo'n hoog mogelijk nivo van de protocol stack af te handelen. [10]

Opgave 3

1. Beschrijf de verschillende stappen die genomen worden als u met een muis op een internet browser url clickt voordat het signaal op de "backbone" van het Internet terecht komt. Ga ervan uit dat u dit in een thuis situatie doet met uw eigen wireless verbinding met een adsl modem. [7.5]
2. Zelfde vraag als onder 1, maar dan in de situatie waarin u zich bevindt in een praktikumzaal van het LIACS en een PC gebruikt die daar aanwezig is. [7.5]

Opgave 4

1. Leg uit wat de additionele problemen zijn van data transmissie wanneer er gebruikt gemaakt wordt van een "shared" medium zoals bv de Ether, of Coax bij een 10Mbps Ethernet verbinding. [5]
2. Hoe kunnen de problemen onder 1 opgelost worden (noem in ieder geval 2 van de drie mogelijkheden). [5]

Opgave 5

1. Hoe werkt LCP (Link Control Protocol) binnen het ppp protocol. [5]
2. Hoe wordt een analoog signaal omgezet naar een digitaal signaal. [5]
3. Hoe werken een rectangular and een circular constellation diagram in Quadrature Amplitude Modulatie. [5]
4. Hoe is Internet routing op dit moment geïmplementeerd. [5]