

Voorbeeld Tentamen in 3001 Datacommunicatie en netwerken
deel A
duur 1.5 uur

Algemeen:

- Het gebruik van boeken en aantekeningen is tijdens het tentamen niet toegestaan.
 - Bij iedere opgave is vermeld voor hoeveel procent die opgave meetelt bij de vaststelling van het tentamenresultaat.
 - Beargumenteer de antwoorden daar waar mogelijk, geef de afleidingen en berekeningen, hou de antwoorden echter kort.
 - Meerdere opgaven mogen op één blad worden gemaakt.
-

Opgave 1 (gewicht 18)

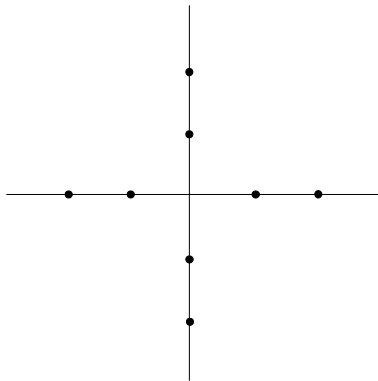
De meeste netwerken zijn ontworpen overeenkomstig een reeks functionele lagen. De volgende vragen hebben betrekking op dit soort gelaagde netwerk architecturen.

- Geef verschillen en overeenkomsten tussen het OSI referentie model en het TCP/IP-referentie model
- Geef voor elk van de volgende taken aan in welke laag van het hybride model deze taak behoort.
 - Het plaatsen van de ontvangen bit-stroom in frames.
 - Het bepalen van het te volgen pad door het netwerk.
 - Penindeling van de stekkers van de aansluiting aan het netwerk.
 - De wijze waarop bits worden voorgesteld door signalen.

Opgave 2 (gewicht 20)

Een telefoonkanaal met een bandbreedte van 3100 Hz en een signaal-ruis-verhouding van 40 dB wordt gebruikt voor datacommunicatie.

Men past een modem toe met het nevenstaand amplitude-fase-diagram (*constellation pattern*).



Gevraagd wordt:

- Hoe groot kan men onder de gegeven omstandigheden de bitsnelheid ten hoogste maken?
- Wat is de theoretische bovengrens van de bitsnelheid op dit telefoonkanaal?

Opgave 3 (gewicht 18)

Als men betrouwbare dataoverdracht wil, kan men in principe op 2 manieren te werk gaan.

- 1) men kan een foutdetecterende code gebruiken. Als de ontvanger op grond hiervan een fout ontdekt, kan hij om hertransmissie vragen, waarna de zender opnieuw zendt.
- 2) men kan een foutcorrigerende code gebruiken. De ontvanger kan de fout zelf corrigeren.

- a. Geef een belangrijke reden om niet altijd de eerste oplossing te kiezen. (geef een voorbeeld)
- b. Geef een belangrijke reden om niet altijd de tweede oplossing te kiezen. (geef een voorbeeld)

Opgave 4 (gewicht 22)

Berichten van 7 bit lang worden beschermd door er extra bits aan toe te voegen. Hiertoe wordt een Cyclic Redundancy Check (CRC) toegepast met de generatorveelterm $x^4 + x + 1$.

Gevraagd wordt:

- a. Indien het te verzenden bericht "1 0 1 0 1 0 1" is, geef dan het na codering ontstane bericht (dus met controlebits). Laat zien hoe je aan het antwoord komt.
- b. Is het mogelijk dat er bij de overdracht fouten in het bericht komen die niet door de ontvanger ontdekt kunnen worden?
Zo ja, waarom en geef uitgaande van het onder a. gevonden bericht een voorbeeld, laat zien hoe je daaraan komt.
Zo nee, waarom niet?
- c. Is de CRC bedoeld voor foutcorrectie of voor foutdetectie? Licht uw antwoord kort toe.

Opgave 5 (gewicht 22)

Draadloze LANs die gebruik maken van CSMA kunnen last hebben van sommige problemen.

Beantwoord de volgende vragen over deze problemen.

- a. Beschrijf het probleem dat bekend staat als het verborgen station probleem (*hidden station problem*)
- b. Beschrijf het probleem dat bekend staat als het belemmerde station probleem (*the exposed station problem*)
- c. Het MACA-protocol (Multiple Access with Collision Avoidance) is een protocol dat deze problemen oplost. Geef een korte beschrijving van het protocol. Hieruit moet blijken dat de problemen niet meer optreden.

E I N D E T E N T A M E N