

EE2T21 Telecommunicatie B (2015-2016 Q4):

Question 1: Score 4/4**Your response**

Een 'air traffic control' radarsysteem moet een alarm afgeven, als er een gereflecteerd signaal van een vliegtuig aanwezig is. Er is echter ook additieve Gaussische ruis $n(t)$ aanwezig, met gemiddelde waarde $E[n(t)] = 0$.

- a. Het is wenselijk de detectie drempel V_T zodanig te kiezen, dat het alarm niet vaker dan in 5.5% van de gevallen zonder vliegtuig afgaat ('false alarm'). Bereken V_T voor het geval de rms-waarde van de ruisspanning $n(t)$ 1.5 volt bedraagt.
- $V_T = 2397.2897$ (33%) mV

- b. Een bepaald vliegtuig veroorzaakt een gereflecteerd signaal van 3.3 volt. Wat is de kans P_{mt} ('missed target') dat er in dit geval toch geen alarm afgaat, indien V_T gekozen wordt zoals onder a. bepaald.
- $P_{mt} = 27.365$ (33%) %

- c. Voor welke waarde van het gereflecteerde signaal van het vliegtuig V_{vl} is de kans dat het vliegtuig niet gedetecteerd wordt 1%?
- $V_{vl} = 5886.812$ (33%) mV

**Correct**

Comment:

Question 2: Score 6/6

Your response

Een digitaal basisband transmissiesysteem maakt gebruik van bipolaire NRZ signalering met symbolen : $s_1(t) = \pm A$ en $s_2(t) = 0$, met $A = 10.5$ V. Beide symbolen worden met gelijke kans verzonden. De beslissingsdrempels van de detector (zie figuur 7.6 in Couch) zijn niet optimaal, maar $V_{-T} = -5.85$ V en $V_{+T} = 5.35$ V. De standaarddeviatie van de ruis op de ingang van de beslissingsdetector is $\sigma_n = 1.8$ V.

- a. Bepaal de signaal-ruis-verhouding (SNR) op de ingang van de beslissingsdetector. $SNR_{in} = 12.308$ (25%)dB.

- b. Bepaal de conditionele bitfoutenkansen P_{e1} en P_{e2} , gegeven dat respectievelijk symbool s_1 dan wel symbool s_2 verzonden werd, en bereken de totale bitfoutenkans P_{et} .
- $P_{et1} = 0.003502$ (25%)
 $P_{et2} = 0.002055$ (25%)
 $P_{et} = 0.002778$ (25%)



Correct

Kleine getallen, zoals 0.000357 vul je in als 3.57E-4 of 3.57e-4. De foutmarge in de bitfoutenkansen is op +/- 30% gezet. Dit vereist nog steeds nauwkeurig berekenen/aflezen van de Q-functie. Gebruik zonodig Matlab.

Comment:
