

Computationale Intelligentie: deeltentamen II

2 Juli 2015, 11.00 – 13.00 uur.

NAAM: STUDNR.:

Bij elke opgave is vermeld hoeveel punten met de verschillende onderdelen van de opgave zijn te verdienen. In totaal kunnen 70 punten verkregen worden. Gebruik van een rekenmachine is niet toegestaan. Eventueel complexe numerieke resultaten kan je opschrijven zonder uit te rekenen, bv: $\alpha < (0.15).(0.05) + (0.20).(0.06)$; $(0.5).(0.15) + (0.25).(0.05) >$

Opgave 1 (Totaal = 20 ptn.: 1 = 5 ptn., 2 = 5 ptn., 3 = 5 ptn., 4 = 5 ptn.)

1. Gegeven de full joint distribution over de variabelen Zwart, Wit, en Grijs.

	zwart		¬zwart	
	grijs	¬grijs	grijs	¬grijs
wit	0.2	0.05	0.2	0.1
¬wit	0.1	0.05	0.1	0.2

Bereken de uitdrukking $P(Wit \mid \neg zwart \vee grijs)$ (merk op $Wit \neq \neg wit$).

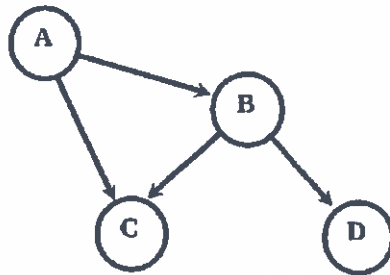
2. Hoe wordt de fitness correlatie coëfficiënt ρ_{op} van een crossover operator gedefiniëerd? Wat is het nut van deze coëfficiënt?

3. Beschouw een Noisy-OR distributie met 2 ziekten en 1 ziektesymptoom. Welke waarschijnlijkheden moeten gespecificeerd worden om de distributie eenduidig te bepalen.

4. Beschouw een loterij $L = [p, x_1; (1 - p), x_2]$ en een utiliteitsfunctie $U(X)$. Definiër de volgende concepten: de certainty equivalent van loterij L , de verwachte waarde van loterij L , de risk premium van loterij L .

Opgave 2 (Totaal = 30 ptn.: 1 = 10 ptn., 2 = 10 ptn., 3 = 10 ptn.)

Beschouw het Bayesiaans netwerk:



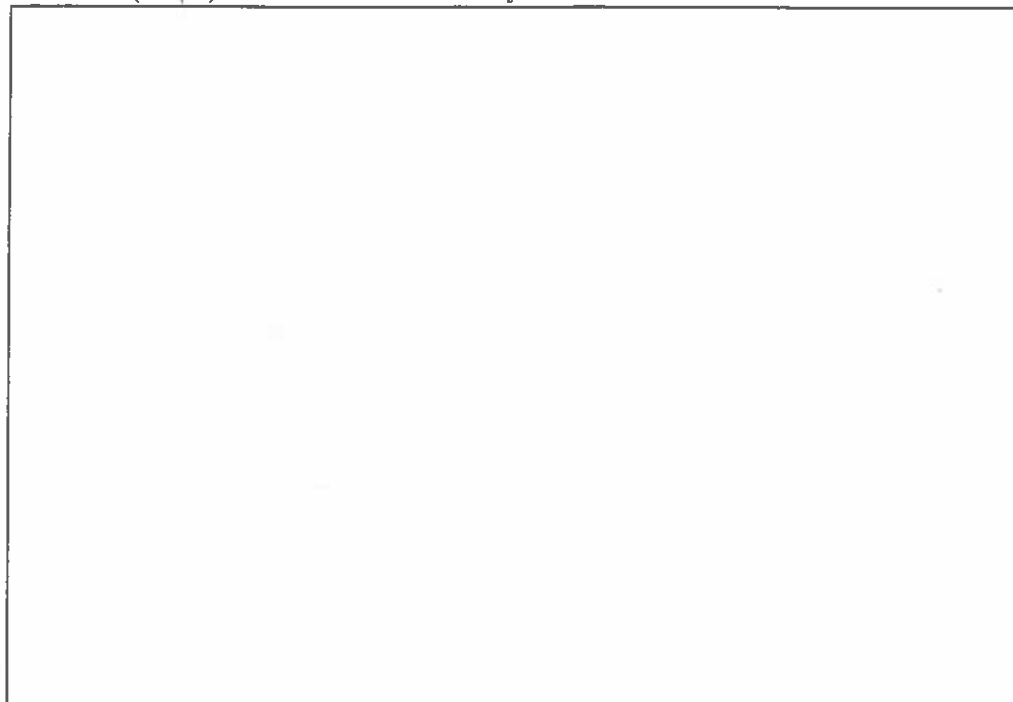
$P(A)$
0.8

A	$P(B A)$
T	0.6
F	0.1

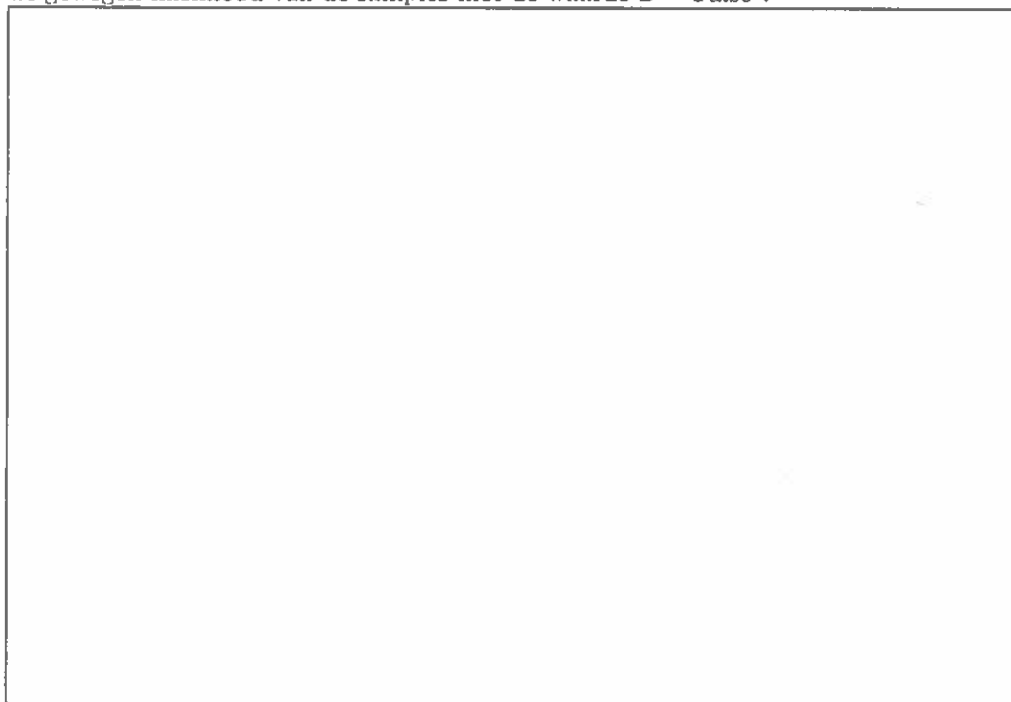
A	B	$P(C A,B)$
T	T	0.8
T	F	0.6
F	T	0.4
F	F	0.1

B	$P(D B)$
T	0.4
F	0.2

1. Bereken $P(\neg c | a)$ dmv. Exact Inference By Enumeration:



2. Stel dat we 100 samples genereren van de query $P(D | A = \text{False}, C = \text{False})$ mbv. Likelihood Weighting. Hoeveel samples verwacht je met de waarde $D = \text{False}$? Wat is de gewogen likelihood van de samples met de waarde $D = \text{False}$?



3. Veronderstel dat GIBBS-ASK start in netwerk-toestand

(A = True, B = False, C = False, D = True)

en dat als eerste de variabele B wordt gesampled dmv. de distributie $P(B|mb(B))$, waarbij $mb(B)$ de *Markov Blanket* van de variabele B is.

(a) Welke variabelen behoren tot de *Markov Blanket* van de variabele B ?

(b) Welke twee netwerk-toestanden kan het proces vervolgens in terecht komen ?

(c) Wat is de kans om in deze twee netwerk-toestanden te komen ?

Opgave 3 (Totaal = 20 ptn.)

Een boer moet beslissen tussen het aanplanten van mais of van tarwe. Bij warm weer levert de maisoogst een opbrengst van €800, bij koud weer is dit €500. De tarweoogst levert €700 op bij warm weer en €600 bij koud weer. In het verleden is 40% van de jaren koud geweest en 60% warm. Vóór het aanplanten van een gewas, kan de boer een weerman inhuren die perfect kan voorspellen of het een warm of een koud jaar zal worden. Wat voor bedrag zou de boer maximaal over moeten hebben voor de informatie van de weerman? Teken de volledige beslisboom van dit probleem.

