



Course:

Kunstmatige intelligentie

Walter Kostant

Date:

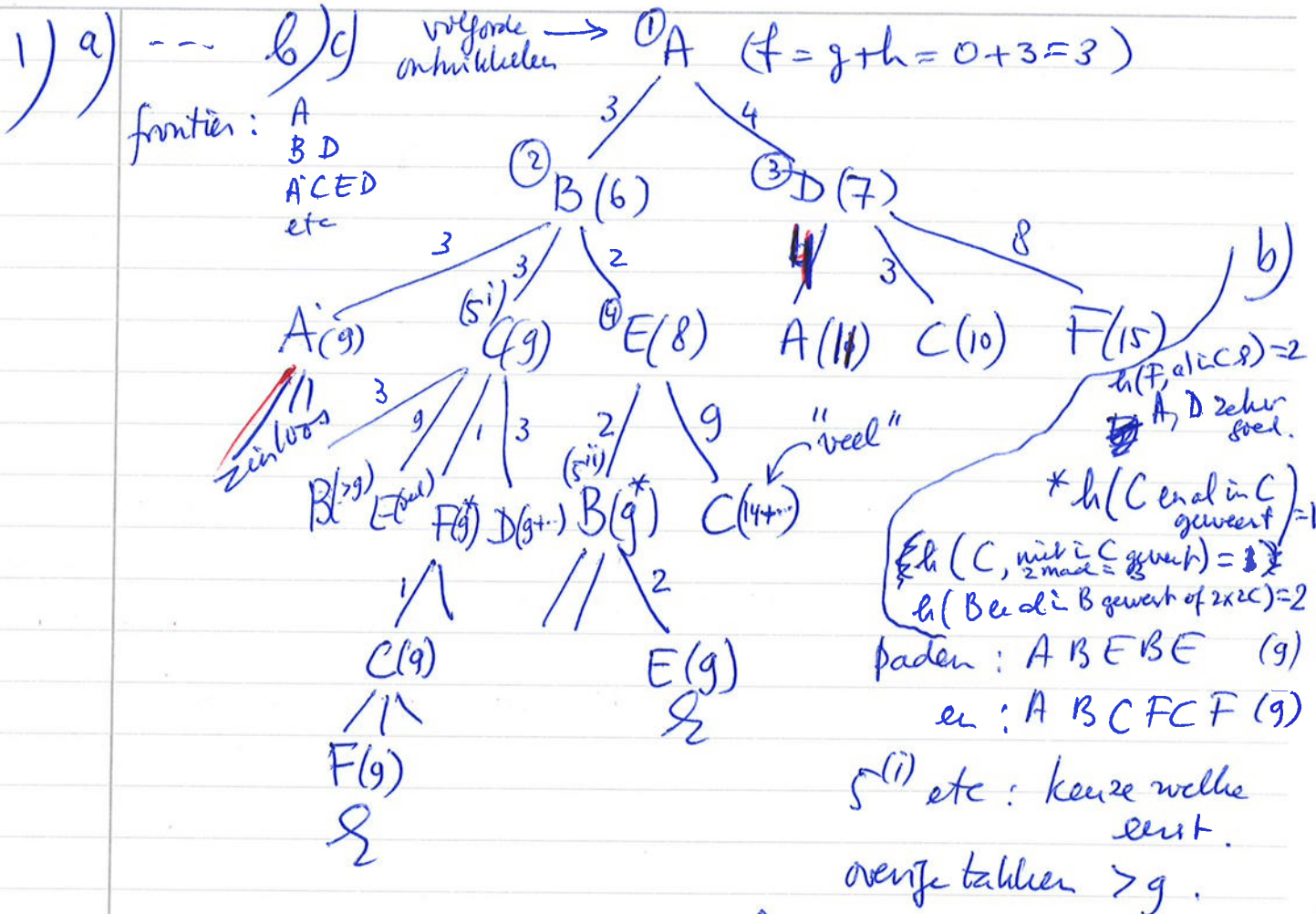
11 juni 2021

Study Programme:

Teacher:

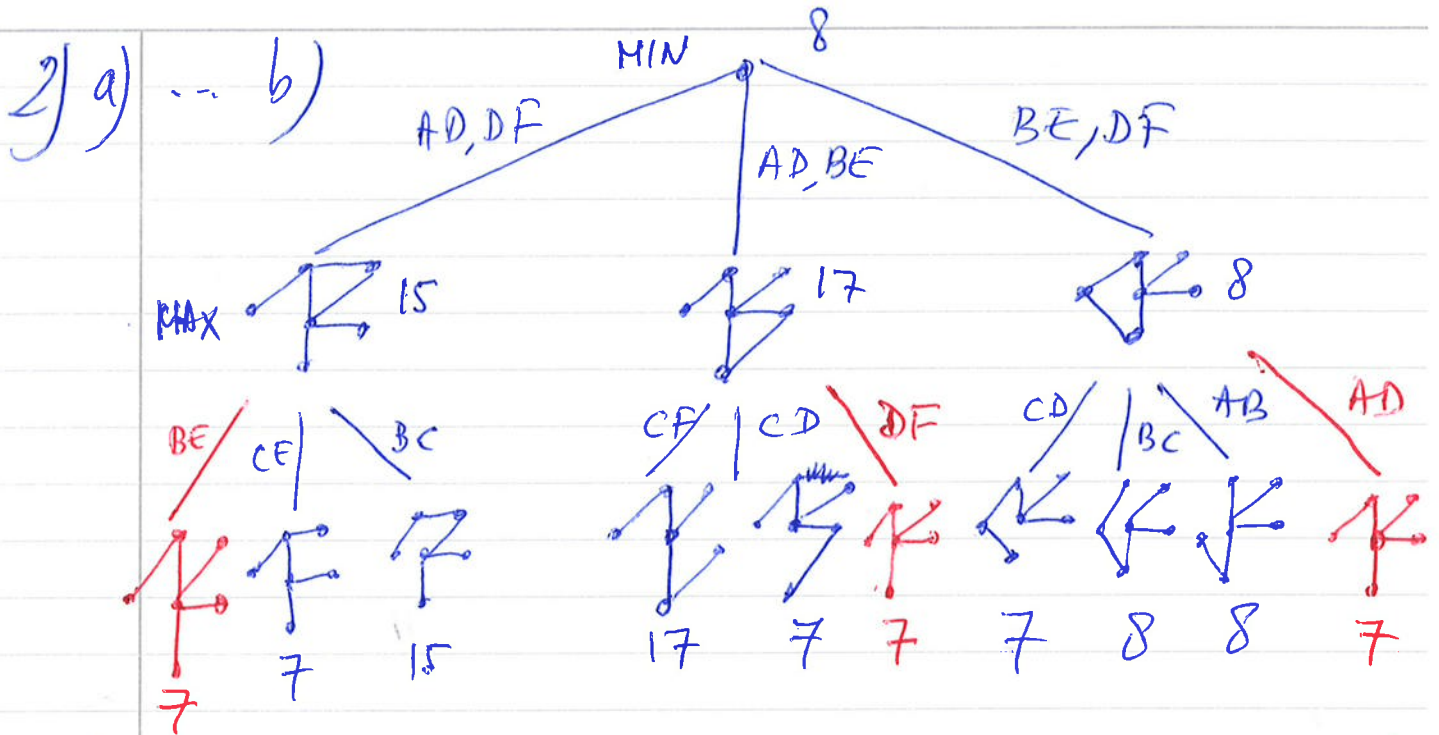
TENTAMEN

Student ID number:



d) Omdat $f(A) = 0 + h(A) = 3 = f_{\text{limiet}}$ maken we eerst een DFS door bovenstaande boom, waar we alle knopen met $f \leq 8$ ontwikkelen (4 stades). Daarna $f_{\text{limiet}} = 9$ en lopen we in 1 keer naar een van de twee doelen.

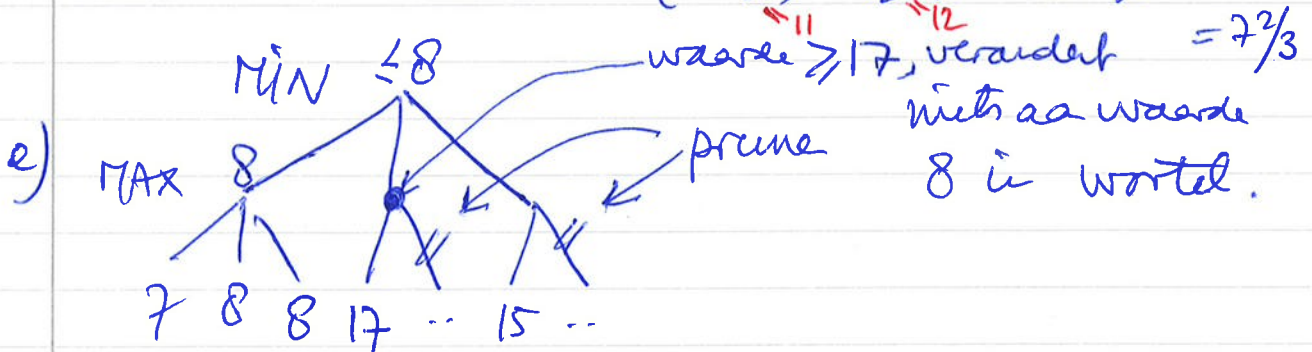
A I 11.6.2021



d) in rood; als Bea zelf mag kiezen verander er niets!
 Als gemiddelde van Bea die worden lager, alle drie, dus als Bea dobbelt, wordt de waarde $\min\left(\frac{7+7+15}{3}, \frac{7+7+17}{3}, \frac{7+8+8}{4}\right) = \frac{30}{4} = 7\frac{1}{2}$
 (iets slechter voor Bea dan $7\frac{1}{3}$)

c) Als Albert dobbelt: $(15+17+8)/3 = 40/3 = 13\frac{1}{3}$.

Als Bea dobbelt: $\min\left(\frac{7+15}{2}, \frac{7+17}{2}, \frac{7+8+8}{3}\right) = \frac{7+8+8}{3} = \frac{23}{3}$



⊗ $\min\left(\frac{7+7+15}{3}, \frac{7+7+17}{3}, \frac{7+7+8+8}{4}\right) = \min\left(\frac{29}{3}, \frac{31}{3}, \frac{30}{4}\right) = \frac{30}{4} = 7\frac{1}{2}$

$\frac{29}{3} \approx 9\frac{2}{3}$
 $\frac{31}{3} \approx 10\frac{1}{3}$
 $\frac{30}{4} = 7\frac{1}{2}$



Course: Kunstmatige intelligentie Name: Walter Koster

Date: 11 juni 2021 Study Programme: _____

Teacher: _____ **TENTAMEN** Student ID number: _____

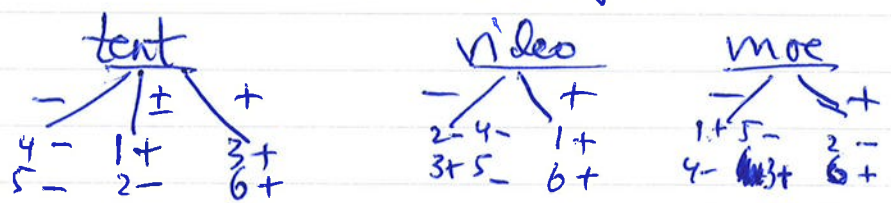
3) a) ID3 is een alg...

- 1) geen voorbeelden meer → defaultwaarde, bijvoorbeeld
- 2) alle vb = dezelfde classif.? geef die [majority]-value in onderklasse
- 3) geen attribut meer? majority value
- 4) bepaal beste attribut

$$H(p, n) = -\frac{p}{p+n} \log_2 \frac{p}{p+n} - \frac{n}{p+n} \log_2 \frac{n}{p+n}$$

$$\text{Entropie na splitting: } \sum_{i=1}^k \frac{p_i + n_i}{p+n} H(p_i, n_i)$$

b)

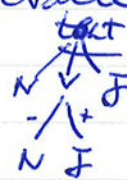


Entropie naafloop $\frac{2}{6} \cdot 0 + \frac{2}{6} \cdot 1 + \frac{2}{6} \cdot 0 = \frac{1}{3} \parallel \frac{4}{6} \cdot (0.8) + \frac{2}{6} \cdot 0.2 = 0.8 \parallel \frac{4}{6} \cdot (0.4) + \frac{2}{6} \cdot 0.6 = 0.91$

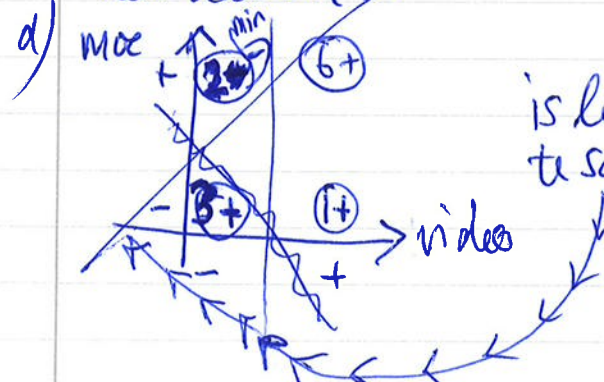
Entropie vooraf: 1 (fifty-fifty). — op zich niet nodig.

Grootte gain met tent.

Nu nog splitse de gevallen 1+ en 2-. Zowel video als moe doet dat:



c) tent heeft veel verschillende waarden (namelijk 3, de twee andere hebben er 2), en wordt daardoor bevoordeeld. Je kunt de gain lijnszins straffen met het aantal.



is lineair te scheiden

Maar als je ~~...~~ maakt, niet meer.

AI 11.6.2021

4) a) $P(s)$, $P(e|s)$, $P(e|\neg s)$, $P(p|s)$, $P(p|\neg s)$,
 $P(g|e,p)$, $P(g|\neg e,p)$, $P(g|e,\neg p)$, $P(g|\neg e,\neg p)$.

b)

S	true	false	true	false
true
false

(rest ± als by a))

← Samen 1 }
 ← Samen 1 }
 ↑ deze kolom heeft niet

$$P(e, \neg p | s) = P(e|s) P(\neg p|s) \quad (\text{dus } u \text{ plaats } u \& g)$$

c) diagonaal $P(s|e)$ of iets dergelijks
 causal $P(e|s)$
 intercausal = explaining away $P(e|p, g)$
 mixed d) : $P(p|g, \neg s)$

d) $P(p|g, \neg s) \stackrel{\text{BAYES}}{=} P(g|p, \neg s) P(p|\neg s) / P(g|\neg s)$

(i) $P(g|p, \neg s) = P(g|p, e, \neg s) P(e|\neg s) + P(g|p, \neg e, \neg s) P(\neg e|\neg s)$
 $= P(g|p, e) P(e|\neg s) + P(g|p, \neg e) P(\neg e|\neg s)$

(ii) $P(p|\neg s)$ zie a)

(iii) $P(g|\neg s) = P(g|p, e) P(p|\neg s) P(e|\neg s) + P(g|\neg p, e) P(\neg p|\neg s) P(e|\neg s) + P(g|p, \neg e) P(p|\neg s) P(\neg e|\neg s) + P(g|\neg p, \neg e) P(\neg p|\neg s) P(\neg e|\neg s)$

—//

AT 11.6.2021

5) a) Performance voetballen volgens spelregels, scoren, verdedigen -
Environment voetbal-arena met bal
Actuators voet, hoofd (beweging), evt. geluid (leedspreker)
Sensoren camera, microfoon, test sensor

b) Most Constraining Variable (MCV) - heersnik:
kies de variabele met de meeste constraints op de
overige variabelen
(bijvoorbeeld land met veel buuren bij kaartkleuring)

Evt: Minimum Remark Value (MRV) (= Most
Constrained Variable): kiest variabele met de
minste toegestane waarden.

c) We delen straffunctie uit:
(i) elke knuiside i in de tekening geeft X
straffunctie
(ii) voor elk duo belijke we distance graph (a, b)
en distance tekening (a', b') , we nemen een vaste schaal S , en belijke $|d_1 - Sd_2|$. Straffunctie:
 $Y * |d_1 - Sd_2|$, bijvoorbeeld.

