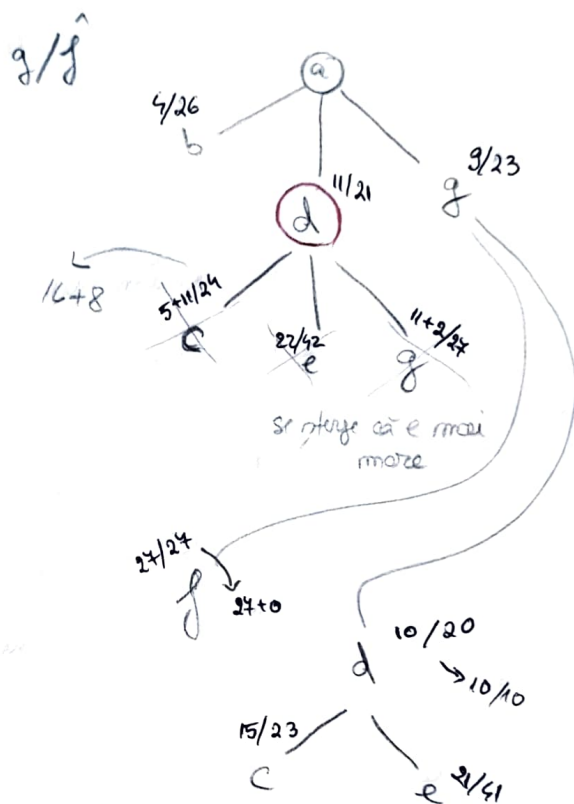07.03.2025

Seminar 1

① $\hat{h}(\text{mod}) \leq h(\text{mod}) \rightarrow$ drum

estimată   cât parcurgi de la

admisibilă mod la dist

drum estimat (mod → dist)

sortăm după $\hat{f}$

$g(\text{mod}) = $ cost de la mod

start mod curent

$\hat{f}(\text{mod}) = g(\text{mod}) + \hat{h}(\text{mod})$

$\hat{f}(g) = g(g) + \hat{h}(g) = 9 + 14 = 23 = $

= costul estimat

$g/\hat{f}$

1) Pasul (1)

OPEN = $\{a\} \rightarrow$ nodurile deschise, neexpandate

CLOSED = $\{\} \rightarrow$ nodurile închise

2) Pasul 2

OPEN = $[a \rightarrow d (11/21), a \rightarrow g (9/23), a \rightarrow b (4/26)]$

CLOSED = $\{a\}$

3) Pasul 3

OPEN = $[a \rightarrow g (9/23), a \rightarrow d \rightarrow c (16/24), a \rightarrow b (4/26), a \rightarrow d \rightarrow e (22/82)]$

CLOSED = $\{a, a \rightarrow d (11/21)\}$

Ne oprim când nodul scop ajunge primul în OPEN

Pt. $d (10/20)$

4) Boxul 4

OPEN = [a→g→d(10/20), a→d→e (16/24), a→b (4/20), a→g→f (24/27),

a→d→e (22/42)]

CLOSED = [a, a→g (9/23)]

⋮

Temă de continuat (arătăm la lab)

a→b→e→f (drumul de cost minim)

a→g→f (drumul de lungime minimă)

m → m'

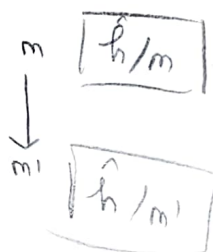$\hat{h}(m) \leq \hat{h}(m') + cost(m, m')$ estimație consistentă

Pentru admisibilă luăm lung. din fiecare mod la modul distinație, se

verif. dacă $\hat{h}(mod) \leq h(mod)$

e și f moduri scop ⟹ a→b→e de cost 5

nu este admisibilă pt. că estimația lui e este o

Dacă euristica este neadmisibilă, nu obținem drum de cost min. mereu!

⑤ Pp. că schimbăm euristica lui d din 10 în 21. Mai e admisibilă? Nu!

⑨ Punem euristicile maximale pt. a lua mereu drumul de cost minim.

Putem avea mai puține extrageri din coada OPEN?

Nu pot avea mai puține extrageri decât nr. modurilor din drumul

de cost minim.

De trimis tema pe teams și ex cu canibali & misionari (ex 4)

21.03.2025

Seminar 2

⑤ 1) (c_mal_init, m_mal_init, mal_barcă)   ; mb = 1 (init)
      └─ci─┘   └──mi──┘   └─mb─┘

Aveam $(c_i + m_i)/M$ = nr. locuri barcă

Acum avem $2 \cdot (c_i + m_i)/(M-1) - 1$
                ↘ pt că e drumul dus-întors

$\xrightarrow{1}$ dus
$\xleftarrow{2}$ întors | ⟹ costul este 3 dică formula divine $3(c_i + m_i)/(M-1) - 1$

Mai scădeam 1 pt întorsul care lipsea , dar pt că costul = 3, atunci
formula devine: $3(c_i + m_i)/(M-1) - 2$

Dacă drumul întors era „x" ⟹ costul = x+1 și formula era
așa: $(x+1)(c_i + m_i)/(M-1) - \cancel{\$}x$

2) dacă costul = nr. de oameni din barcă

$0 \cdot b_0 + \ldots + 0 \cdot b_\frac{k}{2}\left[c_i + m_i + 2(c_i + m_i)/(M-1) - \boxed{1}\right]$

3) costul mutării unui canibal = 1 și misionar = 3
   $\underbrace{\qquad\qquad\qquad}$
   ↘ costul = nr. oameni barcă

$(c_i + 3 \cdot m_i + (c_i + m_i)/(M-1) \overset{b==1}{\overbrace{- 1}})$

5) oamenii bubuui să se ducă pe celălalt mal și să se și întoarcă toți.

$$2*(ci+mi)/M-1$$

par

$b==0$ (mal final)

$(M-1)$ când $M=$ impar

⑥

masă $\xrightarrow{1}$ casă $\xrightarrow{1}$ case $\longrightarrow$ care $\longrightarrow$ care

2 cuvinte sunt legate între ele prin exact o literă
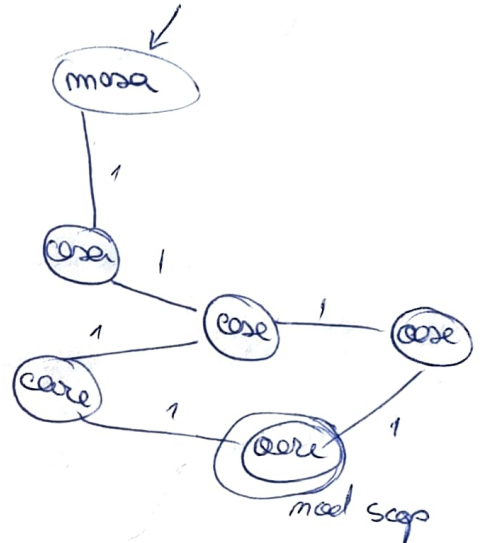
Exemple de euristică pentru:

1) costul unei muchii $=1$

costul real $\neq$ costul pe graf

exemplu mesă $\rightarrow$ care

costul real $= 3$

cost graf $= 4$

2) costul unei muchii $= $ mr. poziție + indicii literelor în cuvânt $\neq$ poz

pt fiecare literă care diferă să avem $(1+poz)$ și o adunăm la o sumă, iar suma asta e euristica (excepție Scop)

3) costul unei muchii $= $ nr. ord. al literei care vru. să se schimbe

a $=>$ aduc 1

c $=>$ adun 3

4) litere dif din starea scop cu dif de nodul curent adunăm la sursă

(mosa)

(cose) 1

(cose) 1 (core)

(care) 1 (aore) 1

mod scop

04.03.2025

Seminar 3
- min-max & alpha-beta -

(3)

MAX = 0
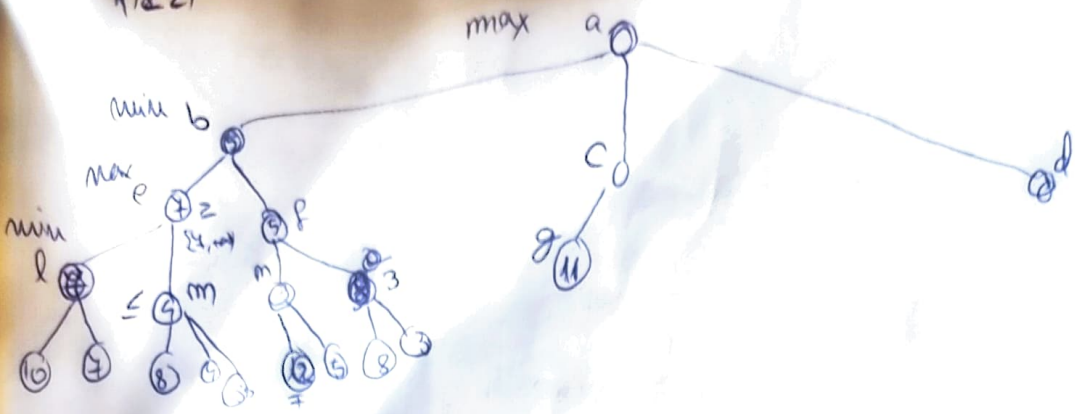
scor pe plus => câștigă "0"
pe minus => câștigă "x"

presupunem că mergem/gândim cu 2 pași înainte
luăm scorul cel mai mic
preferăm să fie remiză decât să câștige x"
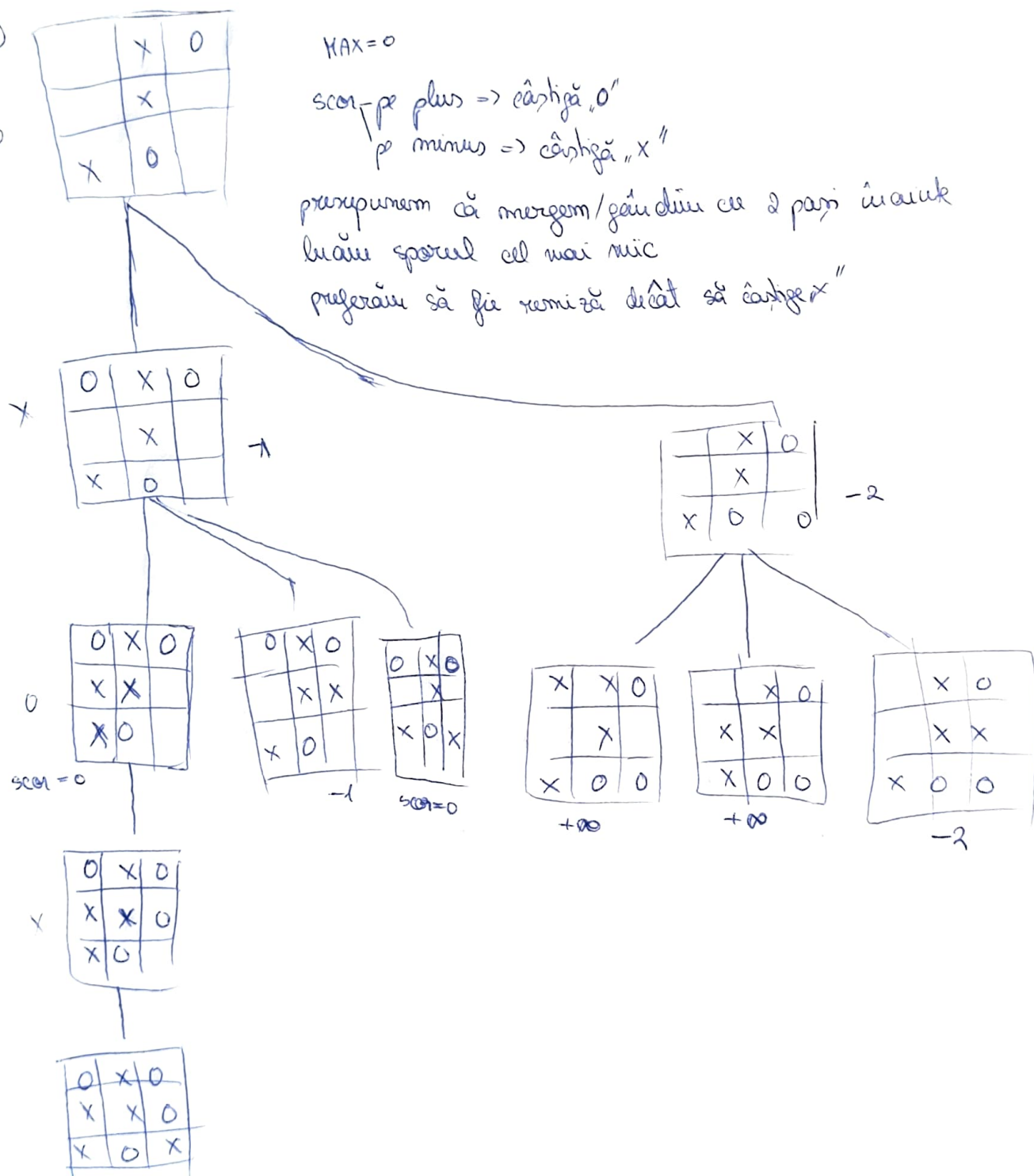
①

1)&2)

este stil depth first

3) variația principală este 3
↳ lanțul care are peste tot aceeași valoare

poți avea și mai multe var. principale (o luăm pe prima)
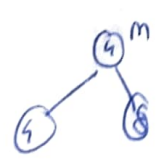
5) în loc de ≠⑫ punem ≠④

6) ne interesează G , $3 \leq x \leq 7$

7) alpha-beta alg.

orice ar fi în locul lui 99 , nu va influența în vreun fel   rezultat

10)

am schimbat ordinea dintre 4 & 8 => 99 și 8
sunt retezați.

Seminar 1

① $A = \{ (\overset{x}{IN}, \overset{y}{OUT}) \}$

$T = \{ (IN, OUT) \}$

a) $P(Y|X) = \dfrac{P(X|Y) \cdot P(Y)}{P(X)} \simeq P(Y) \cdot P(x_1|Y) \cdot P(x_2|Y)$

$P(x_1, x_2 | Y) = P(x_1|Y) \cdot P(x_2|X)$

$\underbrace{\qquad}_{X = \{x_1, x_2\}}$

medianul = elem. din mij. sortării (sau media celor 2 elem. de mij. dacă

șirul are nr. par de elem)

| -0,5 | -0,3 | 0,1 | 0,2 | <u>0,3</u> | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | pt S |

$-1,0 \qquad -0,5 \quad \overset{-0,1}{\underset{\underline{-0,1}}{\smallsmile}} \quad \overset{M, -0,1}{\underset{\underline{0,2}}{\smallsmile}} \quad 0,3 \qquad$ pt T

$T_{H_1} = 0,3 \qquad$ și $\quad T_{H_2} = -0,1$

$S = \{ ([1,0], 1); ([0,1], 1); ([1,1], 2); ([0,0], 3); ([1,0], 1);$

$([1,1], 2); ([0,0], 3); ([0,1], 2) \}$ // setul antrenat

$T = \{ ([0,0], 1), ([0,0], 2), ([0,1], 2), ([0,0], 3) \}$ // setul de testare

$P(Y=1) = $ câte exemple avem cu labelul 1 $= 3/8$

$P(Y=2) = 3/8$

$P(Y=3) = 2/8$

$P(X_1 = 0 | Y = 1) = 1/3$

$P(X_1 = 1 | Y = 1) = 2/3$

$P(X_1 = 0 | Y = 2) = 1/3$

$P(X_1 = 1 | Y = 2) = 2/3$

$P(X_1 = 0 | Y = 3) = 1$

$P(X_1 = 1 | Y = 3) = 0$

$p \Rightarrow P(X_1 = 0, X_2 = 0 | Y_1) = 2/9$

$P(X_1 = 1, X_2 = 0 | Y_1 = 1) = 4/9$

$P(X_1 = 0, X_2 = 1 | Y_1 = 1) = 1/9$

$P(X_1 = 1, X_2 = 1 | Y_1 = 1) = 2/9$

$P(X_2 = 0 | Y = 1) = 2/3$

$P(X_2 = 1 | Y = 1) = 1/3$

$P(X_2 = 0 | Y = 2) = 0$

$P(X_2 = 1 | Y = 2) = 1$

$P(X_2 = 0 | Y = 3) = 1$

$P(X_2 = 1 | Y = 3) = 0$

$P(X_1 = 0, X_2 = 0 | Y_1 = 2) = 0$

$P(X_1 = 1, X_2 = 0 | Y_1 = 2) = 0$

$P(X_1 = 0, X_2 = 1 | Y_1 = 2) = 1/3$

$P(X_1 = 1, X_2 = 1 | Y_1 = 2) = 2/3$

$P(X_1 = 0, X_2 = 0 | Y_1 = 3) = 1$

$P(X_1 = 1, X_2 = 0 | Y_1 = 3) = 0$

$P(X_1 = 0, X_2 = 1 | Y_1 = 3) = 0$

$P(X_1 = 1, X_2 = 1 | Y_1 = 3) = 0$

$P(Y = 1 | 0,0) = 3/8 \cdot 2/9 =$

$P(Y = 2 | 0,0) = 3/8 \cdot 0 =$

$P(Y = 3 | 0,0) = 2/8 \cdot 1 =$

$P(Y = 1 | 0,1) = 1/24$

$P(Y = 2 | 0,1) = 1/8$

$P(Y = 3 | 0,1) = 0$

$T = \{ (\{0,0\}, 3) ; (\{0,0\}, 2) ; (\{0,1\}, 2) ; (\{0,0\}, 3) \}$

cls 3   cls 3   cls 2 (?)   cls 3

b) Eroarea este $2/4$ (50%)

② a) $\|X_*\|_2 = \sqrt{\sum_i X_i^2}$

$\bar{X} = \dfrac{X}{\|X_*\|} \rightarrow$ norma

$\rightarrow$ normalizare = să o aduci întro altei distribuții de date

$\|X^I\| = \sqrt{4 + 1 + 9 + 1 + 9 + 1} = 5 \rightarrow \{-2/5, 1/5, 3/5, 1/5, -3/5, 1/5\}$

$\|X^{II}\| = \sqrt{9 + 1 + 9 + 1 + 11 + 0} = 6 \rightarrow \{3/6, 1/6, -3/6, -1/6, 5/6, 0\}$

$$\|X^{\bar{II}}\| = 4 \qquad \|X^{\bar{III}}\| = 6 \rightarrow \{-1/4, \ 3/4, \ 0, \ 1/4, \ -2/4, \ 1/4\}$$

$$\|X^T\| = 5 \rightarrow [0, \ 1/5, \ -2/5, \ -4/5, \ 2/3, \ 0]$$

$$\|X^{\bar{IV}}\| = 6 \rightarrow [0, \ 3/6, \ -5/6, \ -1/6, \ 1/6, \ 0]$$

$$L_1(u,v) = \sum |u-v|$$

$$d(X^I, X^T) = 2/5 + 0 + 1 + 1 + 1 + 1/5 + 2/5 + 3 = 18/5 = 3,6 \quad (\text{aprox. } 2 \text{ zecimale})$$

$$d(X^{II}, X^T) = 1/2 + 1/30 + 1/10 + 19/30 + 4/15 + 0 = 23/15 = 1,53 \quad \rceil \ -1$$

$$d(X^{III}, X^T) = 1/4 + 11/20 + 2/5 + 21/20 + 9/10 + 1/4 = 17/5 = 3,4 \quad \rceil \ 1 \qquad \Rightarrow -1$$

$$d(X^{IV}, X^T) = 0 + 9/10 + 13/30 + 19/30 + 7/30 + 0 = 49/30 \simeq \cancel{1,63} \ 6 \quad \rfloor \ -1$$

(aici nu vedeam bine nr. la tablă și nici nu știu de
unde le-au luat, dar rezultatele sunt corecte)

nu luăm și primul parametru pt că e primul hiperparametru (?
nu am înțeles de ce...