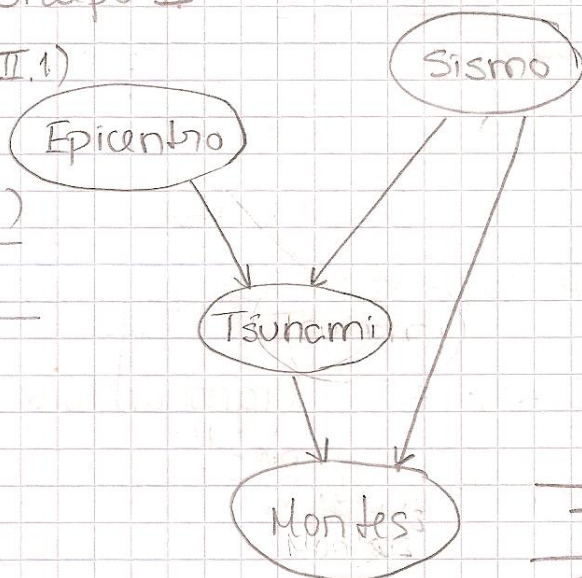


Grupo II

II.1)

	P(E)
mar	0,8
terra	0,2



	P(S)
fraco	0,9
medio	0,09
forte	0,01

$P(T|(E,S))$

	mar			terra		
	fraco	medio	forte	fraco	medio	forte
T	0,01	0,05	0,1	0,01	0,01	0,01
F	0,99	0,95	0,9	0,99	0,99	0,99

$P(M|(T,S))$

	T			F			
	fraco	medio	forte	fraco	medio	forte	
T	1	1	1	0,01	0,2	1	→ Tsunami
F	0	0	0	0,99	0,8	0	→ Sismo

$$\alpha = \frac{1}{P(T|M)} =$$

II.2) $P(E = \text{mar} | T = \text{true}, M = \text{true}) =$

$$= \frac{P(E = \text{mar}, T = \text{true}, M = \text{true})}{P(T = \text{true}, M = \text{true})} = \alpha \cdot P(E = \text{mar},$$

$$T = \text{true}, M = \text{true}) = \alpha \cdot \sum_s P(S = s, E = \text{mar}, T = \text{true}, M = \text{true}) =$$

$$= \alpha \cdot \sum_s P(S = s) \cdot P(E = \text{mar}) \cdot P(T = \text{true} | S = s, E = \text{mar}) \cdot$$

$$P(M = \text{true} | T = \text{true}, S = s) =$$

(ignorando o α) ...

$$= P(E = \text{mar}) \cdot \sum_{s \in \{\text{fraco}, \text{medio}, \text{forte}\}} P(S = s) \cdot P(T = \text{true} | S = s, E = \text{mar}) \cdot$$

$$P(M = \text{true} | T = \text{true}, S = s) =$$

$$= 0,8 \cdot [0,9 \cdot 0,01 \cdot 1 + 0,09 \cdot 0,05 \cdot 1 + 0,01 \cdot 0,1 \cdot 1] =$$

$$= 0,0116$$

→ o valor de $P(E = \text{terra} | T = \text{true}, M = \text{true})$ é necessário para a conta final de probabilidade

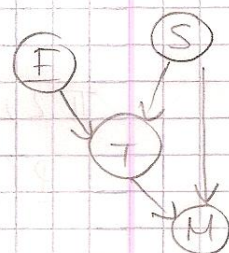
$$\begin{aligned}
 & P(E = \text{ferrug} \mid T = \text{true}, M = \text{true}) = \\
 & = \frac{P(E = \text{ferrug}, T = \text{true}, M = \text{true})}{P(T = \text{true}, M = \text{true})} = \\
 & = \alpha \cdot P(E = \text{ferrug}, T = \text{true}, M = \text{true}) = \\
 & = \alpha \cdot \sum_s P(S = s, E = \text{ferrug}, T = \text{true}, M = \text{true}) = \\
 & = \alpha \cdot \sum_s P(S = s) \cdot P(E = \text{ferrug}) \cdot P(T = \text{true} \mid E = \text{ferrug}, S = s) \cdot
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \cdot P(M = \text{true} \mid T = \text{true}, S = s) = \quad (\text{ignorando } \alpha \dots) \\
 & = P(E = \text{ferrug}) \cdot \sum_{s \in \{\text{fraco}, \text{medio}, \text{forte}\}} P(S = s) \cdot \\
 & \cdot P(T = \text{true} \mid E = \text{ferrug}, S = s) \cdot P(M = \text{true} \mid T = \text{true}, S = s) = \\
 & = 0,2 \times [0,9 \times 0,01 \times 1 + 0,09 \times 0,01 \times 1 + 0,01 \times 0,01 \times 1] = \\
 & = 0,002
 \end{aligned}$$

$$\therefore P(E = \text{mar} \mid T = \text{true}, M = \text{true}) = \frac{0,0116}{0,0116 + 0,002} = 0,85 \text{ (85\%)}$$

II.3)

$$\begin{aligned}
 & P(S = \text{medio}, T = \text{true}) = \\
 & = \alpha \cdot \sum_e
 \end{aligned}$$



recursão 07/08

I.1)

$$A^*: f(n) = h(n) + g(n)$$

	1	2	3	4
open list	A(10)	B(8) C(18)	D(5) C(11) C(18)	C(11) C(18) E(35)
closed list	—	A(10)	A(10) B(8)	A(10) B(8) D(5)

5	6	7
D(1) C(18) F(30) E(35)	C(18) F(30) E(35)	F(30) E(35)
A(10) B(8) D(5) C(11)	A(10) B(8) C(11) D(1)	A(10) B(8) C(11) D(1)
	actualizam melhor valor de D no sitio certo (como é actualizar n se expande novamente os filhos)	ignore-se C(18) q é pior q C(11)

I.2) como o cavalo nunca anda na diagonal e anda sempre 3 casas por movimento, logo metade de distância de manhattan (1,5) é admissível, pois será sempre metade do g , realmente h do cavalo.

→ uma heurística admissível nunca pode exceder o valor do custo real de efectuar aquele passo.

I.3) recombinação uniforme

i1 =	1011	0011	0010
i2 =	0101	1010	1101
mask	0011	1001	0110
filhos	1001	1010	0100
	0111	0011	1011

I.4)

$$D_A = \{1, 2, 3\} \quad D_B = \{1, 2\} \quad D_C = \{1, 2\}$$

restrições: $\min(A, B) \leq C$ e $B > 1$

• var variável + restrita:

↳ Domínio + pequeno: B e C competem

∴ B e C variável + restrita

entra em 2 restrições

↳ se entra em 1 restrição

recursivo
07/08

I.6)

I.7)

$c(1..4)$.

// definin 4 elementos do tipo c, p/ os
quais a propriedade c é verdade,
enumerados de 1 a 4

disjuntos

$\begin{cases} a(x) :- c(x), \text{ not } b(x). \\ b(x) :- c(x), \text{ not } a(x). \end{cases}$

// 2 novos predicados
q's são verdade
caso as propriedades
à sua direita se
verifiquem

$:- c(x), c(4), a(x), a(4), x \neq 4$

̄n permitin q mais q 1 elemento ~~verifique~~
as propriedades a e c

$:- \text{ not } d$

// queremos permitin d
 $d :- a(x), c(x), x \neq 1.$

resultado (modelos estáveis):

$a(2).$

$a(3).$

$a(4).$

I.8)

ponto(1..5). n(1..5) valor(neg; zero; pos).

observação(P, N, V).

interessante(P)

$2 \{ \text{observação}(P, N, \text{pos}) : \text{ponto}(P) \} :- n(N).$

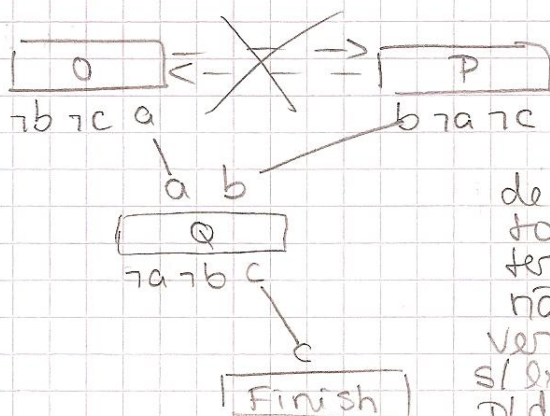
I.9)

situação inicial $\rightarrow$ nd é verdadeiro

$\boxed{I}$

$\rightarrow$ tb em O ameaça o
link com b entre
P e Q

$\rightarrow$ ta em P ameaça
o link com a entre
O e Q

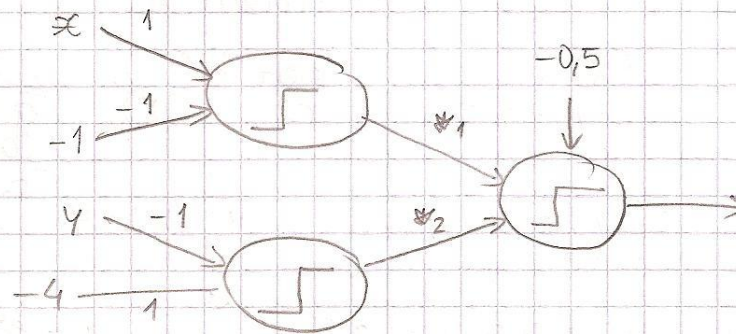


$\rightarrow$ como num estado
STRIPS p/ as variáveis
de saída se verificarem
todas as de entrada têm de
ter 1 seguimento. No entanto,
não é possível q a e b sejam
verdadeiras ao mesmo tempo
s/ existirem ameaças (tb ̄n de-
f/ definin uma ordem entre O e P)

I.10)

função booleana $x \geq -1$ ou $y \leq -4$

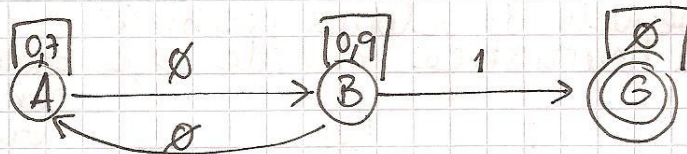
- $x + 1 \geq 0$
- $-4 - y \geq 0$



x_1	x_2	$x_1 + x_2$			
0	0	→	0	-0,5	→ ⊖ → 0
0	1	→	1	0,5	→ ⊕ → 1
1	0	→	1	0,5	→ ⊕ → 1
1	1	→	2	1,5	→ ⊕ → 1

-0,5

2.1)

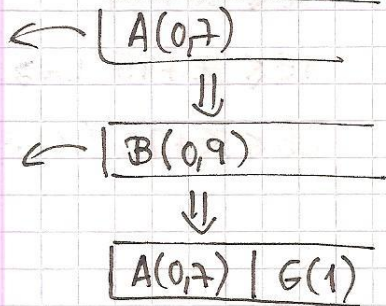


$A^* : f(n) = h(n) + g(n)$

(A) → estado inicial

em árvores

- se há a fringe (lista aberta)



vai entrar em loop
quando expande o
1º nó B, cujos filhos
são A e G

↓
n é completo

em grafos

- lista aberta + lista fechada (visitados)

	1	2	3	4
open list	A(0,7)	B(0,9)	A(0,7) G(1)	G(1) → solução
closed list	—	A(0,7)	A(0,7) B(0,9)	A(0,7) B(0,9)

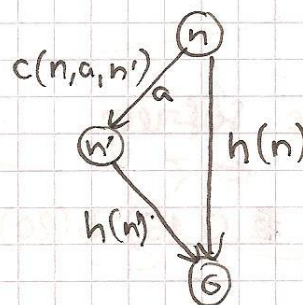
↳ chegou a solução, é completo.

- ideias gerais sobre procura cega (e os seus subtipos) e procura heurística (A^* e sófraga)

- heurística optimista $\Leftarrow$ admissível

- consistente

$h(n) \leq c(n, a, n') + h(n')$



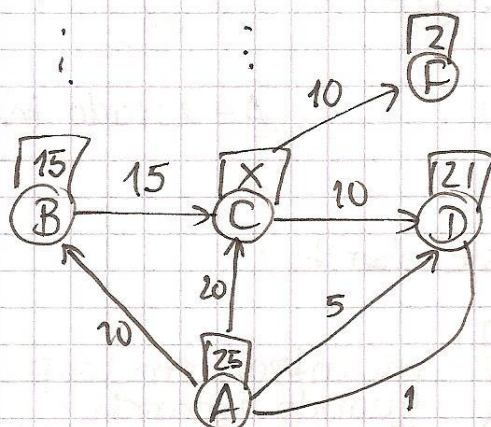
→ nunca
~~excede~~ excede
o custo real

acção a

exame época normal 2007

I.1)

indique o intervalo de valores possíveis p/ x de modo a q a heurística obtida seja ~~admissível~~ consistente. Justifique se é admissível.



$$\begin{aligned} x &\leq 10 + 2 \\ x &\leq 10 + 21 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} x &\leq 10 + 2 \\ x &\leq 10 + 21 \end{aligned}} \right\} x \leq 12$$

$$\begin{aligned} 15 &\leq x + 15 \quad (x \geq 0) \\ 25 &\leq x + 20 \quad (x \geq 5) \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} 15 &\leq x + 15 \\ 25 &\leq x + 20 \end{aligned}} \right\} x \geq 5$$

$$x \in [5; 12]$$

~~I.2)~~

exame recurso 2007

I.1)

$x = 0$ (de 1 estado final p/outro)

$y \leq 10$

$z \dots$

I.2)

a função avaliação $A^* : f(n) = g(n) + h(n)$

a função " procura cega : $f(n) = g(n)$

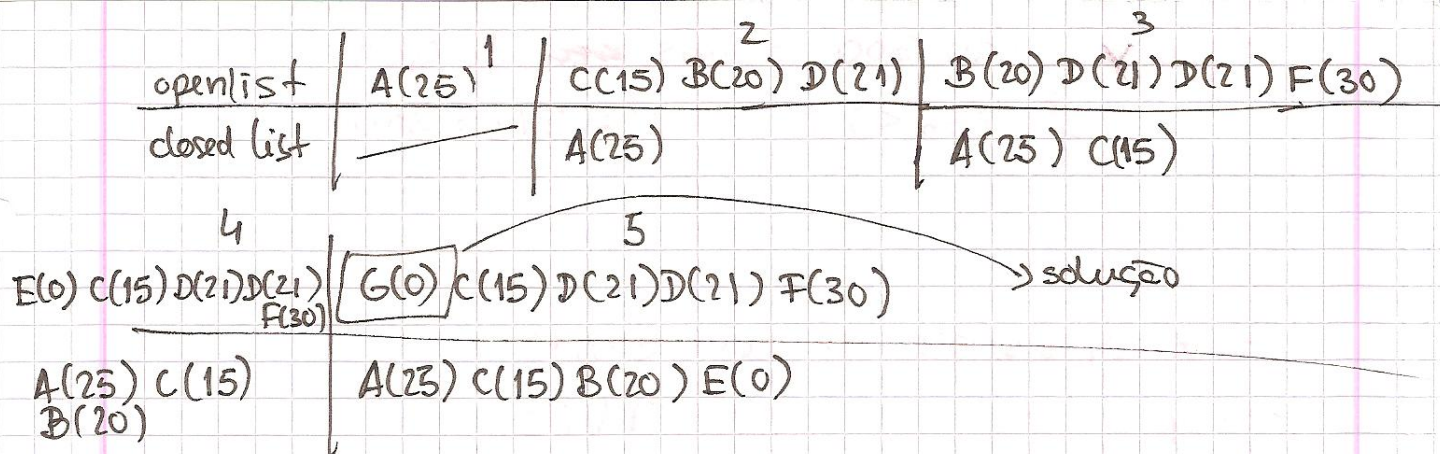
se $h(n)$ é sempre nula, então são coincidentes.

é ótima p/ a heurística é 0. logo, é admissível

I.3)

procura sófrega $f(n) = h(n)$

~~A(25) $\Rightarrow$ C(15) B(20) D(21) $\Rightarrow$ ~~B(20) B(20)~~~~



caminho: ~~A(25) C(15) B~~ GEBA = 2 + 50 + 10 = 62
↓
Custo

exame época normal 2007

I.3)

A → B (máximo local)

A → C → F (máximo global)

- Trepa-cólicas só olha p/ os valores q saem p/ os nós vizinhos e escolhe o maior

época normal 2008

I.2)

n° de estados → n° de possibilidades de movimento (n° de casas q n não a preto)

manhattan $\bar{n}$ é admissível pois $\bar{n}$ é optimista uma vez q o robô se move na diagonal

• heurística: distância euclidiana

I.3) $f(x, y) = \sin(x+y) * \cos(y) + y$

quer-se maximizar c/ $x \in [-1,0; 1,0] \rightarrow -1,00; -0,09; -0,08$
 $y \in [0,0; 3,0]$

A.6.

representação dos indivíduos de maneira a se garantir uma precisão de 2 casas decimais p/ ambas as variáveis

- p/ passar de -1,0 a 1,0 são 200 passos de 0,01

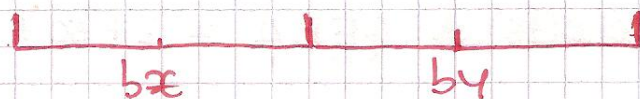
- como a nossa representação é em binário:

$2^7 = 128$ (n chega) < 200 , mas $2^8 = 256 > 200$

- p10 ~~y~~, são 300 pessoas ~~em~~ de 0,01
 $2^8 = 256 < 300$, $2^9 = 512 > 300$

→ x represente-se com 8 bits

→ y " " " 9 bits



8+9 = 17 bits no total p/ representar 1 indivíduo

$$x = \boxed{-1} + \text{decimal}(b_x) * \frac{2}{2^8 - 1}$$

$$y = \boxed{0} + \text{decimal}(b_y) * \frac{2}{2^9 - 1}$$

mínimo do intervalo

b_x e b_y caso seja contido zeros, devolvem o mínimo do intervalo

⇓
se for tudo 1's devolvem o máximo

recurso 07/08

I.3)

$$i1 = 10 \boxed{11001100} 10$$

$$i2 = 010 \boxed{11010101} 1$$

$$\text{mask} \quad 001110010110$$

$$\text{descendentes} \quad \begin{array}{l} 100110100100 \\ 011100111011 \end{array}$$

- qual o valor na máscara e 1 trocam os cromossomos (do mesmo índice) entre os pais

- descendentes são iguais aos pais excepto nos cromossomos em q a mask = 1 (aí troce)

especial 06/07

I.3) order crossover

$$p1 = 7489 | 351 | 26$$

$$p2 = 1276 | 543 | 89$$

$$2784 \ 351 \ 89$$

$$7891 \ 543 \ 26$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} f1 = 27 | 351 | \\ f2 = 7891 | 543 | \\ f1 = 7891 | 543 | \\ f2 = 27 | 351 | \end{array}$$

especial 06/07

I.4)

$$2 \times 3 \times 3 \times 1 = 18 \text{ n}^\circ \text{ de combinações possíveis}$$

normal 2008

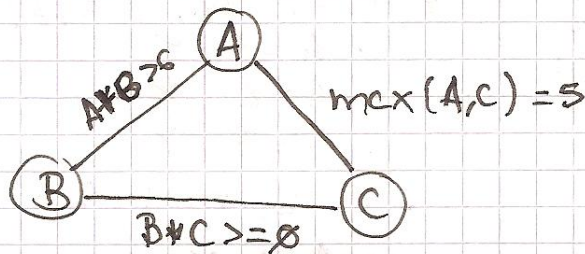
I.4)

$$A, B, C \in \mathbb{Z}^+$$

$$A+B > 6 \quad B+C \geq 0 \quad \max(A, C) = 5$$

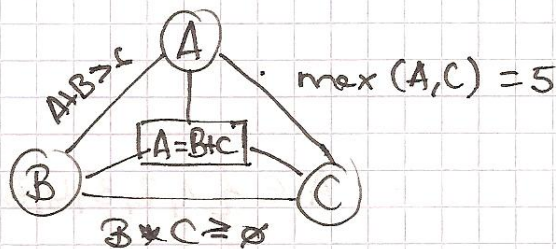
grafo restrições, indicando o significado dos nós e das arestas

→ restrições binárias (1 arco entre 2 estados)
↓
variáveis



→ restrição funcional (exemplo):

$$A = B + C$$



neurso 07/08

I.4)

$$\min(A, B) \leq C \text{ e } B > 1$$

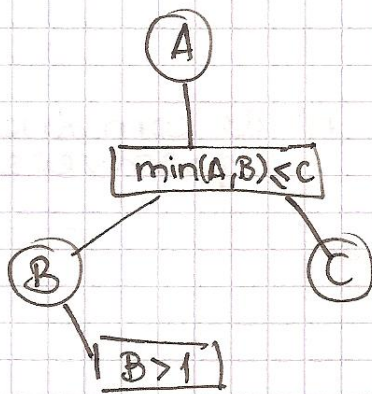
• indicar soluções possíveis pelo algoritmo de retrocesso recorrendo à heurística de

var. + constrangida e desempate pelo n° de restrições.

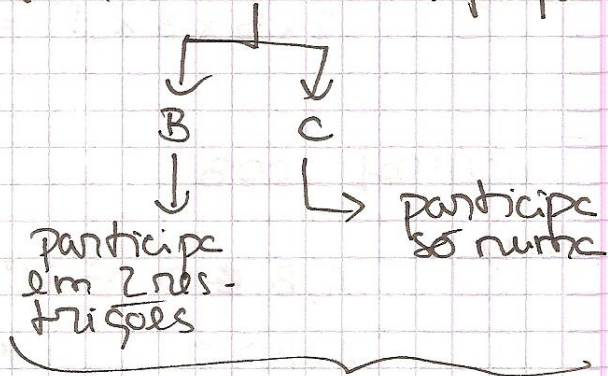
$$D_A = \{1, 2, 3\}$$

$$D_B = \{1, 2\}$$

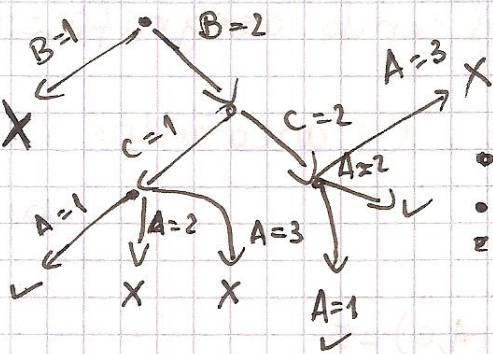
$$D_C = \{1, 2\}$$



• + restringida e a q tem o domínio + pequeno



subprocesso
da + restrin-
gida.
p/c + livre
 $B \rightarrow C \rightarrow A$



soluções:

a + restringida e c B

- $B = 1$ não satisfaz $B > 1$
- $B = 2$:
 - $C = 1, \min(A, 2) \leq 1$
 - $A = 1$ ✓
 - $A = 2$ X
 - $A = 3$ X
 - $C = 2, \min(A, 2) \leq 2$
 - $A = 1$ ✓
 - $A = 2$ ✓
 - $A = 3$ X

06/07 normal

I.4)

$$A + 2 * B > 6$$

$$A \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

valores de A q são inconsistentes

↓
valores p/ os quais todos os valores de B não satisfazem a restrição

- os valores inconsistentes de A são $\{1, 2\}$

AC-3

$$A = 1$$

$$\hookrightarrow 1 + 2 * B > 6 \quad (-) \quad B > \frac{5}{2} \quad X$$

$$A = 2 \quad X$$

$$\hookrightarrow 2 + 2 * B > 6 \quad (-) \quad B > \frac{4}{2} > 2$$

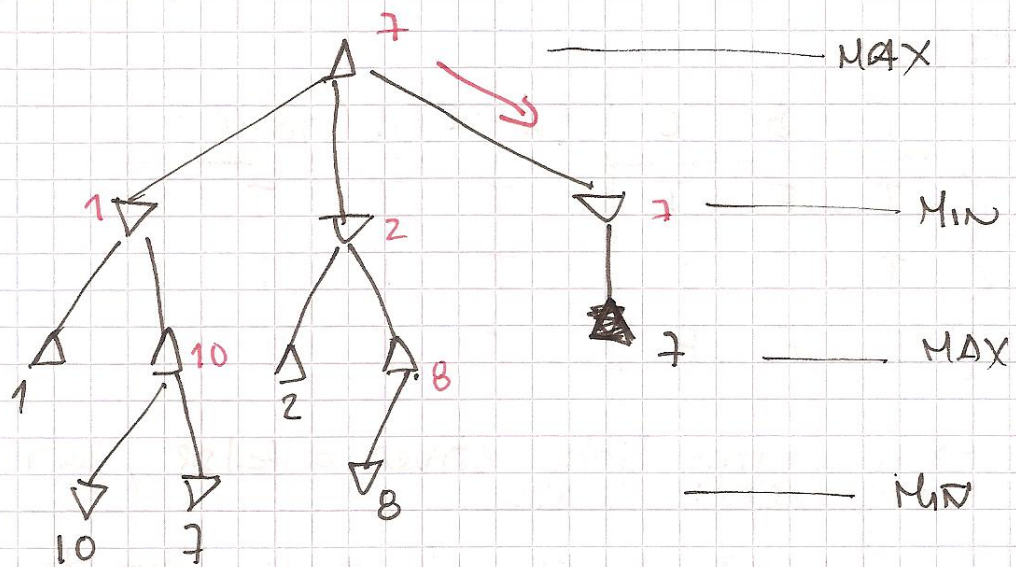
$$A = 3$$

$$\hookrightarrow 3 + 2 * B > 6 \quad (-) \quad B > \frac{3}{2} (=1,5) \quad \checkmark$$

∴ vão todos dar a partir daqui

06/07 recurso

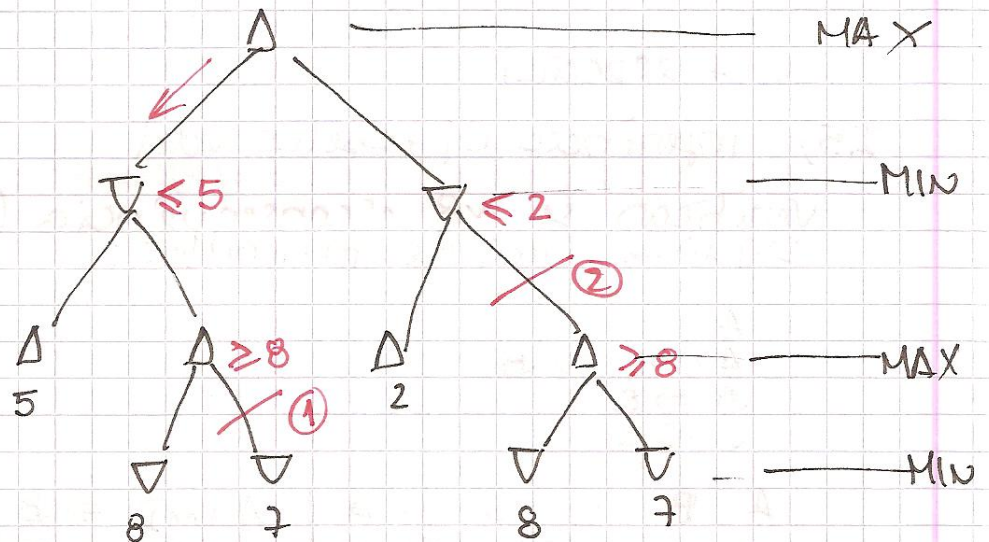
15)



→ inicia pelo ramo 7.

época normal 2007

15)



1º conte:

no mínimo 8

2º conte

como já temos a jogada c/5, no ramo de direita só pode piorar

07/08 normal

I.5)

KB
só é
vdd
nestes
casos

A	B	C	$(A \vee \neg B) \wedge (\neg B \vee C)$		
T	F	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T
F	F	F	T	T	T

→ se alguma linha estiver a false, já não é consequência lógica

→ pois p1 ser a fórmula tem de ser
simp vdd qnd KB tb o é

→ q é só naqueles casos
3

06/07 especial

I.5) inferência c / tabelas vdd

verificam se $\neg B$ é consequência lógica do seguinte conj de fórmulas:

A
 $A \wedge \neg D \Rightarrow B$
 $B \Rightarrow C$
 $D \Rightarrow C$

A	B	C	D	A	$A \wedge \neg D \Rightarrow B$	$B \Rightarrow C$	$D \Rightarrow C$	$\neg B$
F	F	F	F					
F	F	F	T					
:	:	:	:					
:	:	:	:					

$\neg B$ tem de ser vdd nos casos em q todas as premissas tb o são.

recurso 2007

I.6) $(b \wedge \neg c) \vee (a \wedge \neg b)$ é cons. lógica de
 provar q $(a \wedge \neg b) \Leftrightarrow (b \Rightarrow c)$.

→ método de resolução

• negação da resolução:

$$\neg((b \wedge \neg c) \vee (a \wedge \neg b)) = \underline{\neg(b \vee c) \wedge (\neg a \vee b)}$$

• simplificar a fórmula:

$$(a \wedge \neg b) \Leftrightarrow (b \Rightarrow c)$$

$$\rightarrow (a \wedge \neg b) \Rightarrow (b \Rightarrow c) \quad (-)$$

$$\neg(a \wedge \neg b) \vee (b \Rightarrow c) \quad (-)$$

$$\neg a \vee b \vee \neg b \vee c \rightarrow \text{Hoare}$$

$$\rightarrow \neg(a \wedge \neg b) \Leftrightarrow (b \Rightarrow c) \quad (-)$$

$$(b \Rightarrow c) \Rightarrow (a \wedge \neg b) \quad (-)$$

$$\neg(b \Rightarrow c) \vee (a \wedge \neg b) \quad (-)$$

$$\neg(\neg b \vee c) \vee (a \wedge \neg b) \quad (-)$$

$$(b \wedge \neg c) \vee (a \wedge \neg b) \quad (-)$$

$$(b \vee a) \wedge \underbrace{(b \vee \neg b)}_T \wedge (\neg c \vee a) \wedge (\neg c \vee \neg b)$$

$$1 \quad \{ \neg a, b \}$$

$$2 \quad \{ \neg b, c \}$$

$$3 \quad \{ b, a \}$$

$$4 \quad \{ \neg c, a \}$$

$$5 \quad \{ \neg c, \neg b \}$$

$$6 \quad \{ \neg a, \neg c \} \rightarrow 2, 5 \text{ (transitividade)}$$

$$7 \quad \{ \neg c \} \rightarrow 4, 6$$

$$8 \quad \{ a, c \} \rightarrow 1, 3$$

$$9 \quad \{ \neg b \} \rightarrow 1, 7$$

$$10 \quad \{ b \} \rightarrow 2, 3$$

$$11 \quad \square \quad 9, 10$$

$$A \Leftrightarrow B$$

$$\Downarrow$$

$$A \Rightarrow B \wedge B \Rightarrow A$$

07/08 rework

I.5)

→ ver literais puros (aparecem sempre da mesma forma)

$a \vee b \vee d$
 $c \vee \neg e$
 $\neg e \vee \neg c$
 $\neg a$
 $a \vee \neg b \vee \neg d$

sempre
vdd

$\neg e$ é puro
↓
assumimos verdadeiro

↓
ver cláusulas unitárias (aparecem sozinhas)

$a \vee b \vee d$
 $\neg a$
 $a \vee \neg b \vee \neg d$

↓
se $\neg a$ é unitária
↓
logo é vdd
↓
a é falso

↓
 $b \vee d$
 $\neg b \vee \neg d$

} $\neg a$ desaparece
tal como as
ocorrências de a

↓ enumeração

$b = v$ → $\neg d$
 $\neg b = v$

a = falso
b = verdade
c = verdade
d = falso
e = falso

encontrou-se a solução, não é preciso fazer o outro ramo

especial 06/07

I.6) se devolver failure não permite concluir que não há solução (pois com outra parametrização pode encontrar); se não devolver failure e não há solução

- unificação

07/08 normal

I.6)

$$T = \left\{ \begin{array}{l} \forall x \exists y [p(x) \Rightarrow q(y)] \\ \forall x [q(x) \Rightarrow \forall y (\neg(y))]] \end{array} \right\}$$

demonstrar q se pode concluir $\forall z [\neg(z) \vee \neg p(z)]$ através do método de resolução.

$$\forall x \exists y [p(x) \Rightarrow q(y)]$$

$$\Downarrow$$

$$p(x) \Rightarrow q(f(x))$$

$$\Downarrow$$

$$\neg p(x) \vee q(f(x))$$

$$\exists z (\neg(z) \wedge p(z))$$

$$\Downarrow$$

$$\neg \neg(z) \wedge p(z)$$

⋮

I.7)

$a :- \text{not } b, \text{not } c.$

$b :- \text{not } a, \text{not } c.$

$c :- \text{not } a, \text{not } b.$

$d :- \text{not } a, \text{not } d.$

$e :- b, \text{not } e.$

- pl experimentação:

$$I = \{a\}$$

$$\left. \begin{array}{l} a :- \text{not } b, \text{not } c \\ e :- b, \text{not } e \end{array} \right\} \begin{array}{l} a. \\ e :- b. \end{array}$$

modelo estável

↓

qual interpretação I é igual ao least de programa P dividido

$$I = \text{least} \left(\frac{P}{I} \right)$$

$a \in I$

- se a fosse verdadeiro, as regras c/ not a desapareceriam
- se a fosse falso not a desapareceria das regras b, e, d

I.8)

todos os pontos vão ser aux : cd ponto ou n, tem que ou é interessante (nuncce os 2).

XOR ?

2007 recurso

I.10)

0 0 0 0 0
1 1 1 1

A?

p - positivo
n - negativo

$$\frac{p}{p+n} + \frac{n}{p+n} = 1$$

1

2

3

00
1

00
1

0
11

entropia:

$$IG(A) = I\left(\frac{p}{p+n}, \frac{n}{p+n}\right) -$$

entropia antes

$$- \sum_{i=1}^n \frac{p_i + n_i}{p+n} \cdot I\left(\frac{p_i}{p_i + n_i}, \frac{n_i}{p_i + n_i}\right)$$

entropia depois

00000
1111

B?

T

F

00
11

000
11

$$IG(B) = I$$

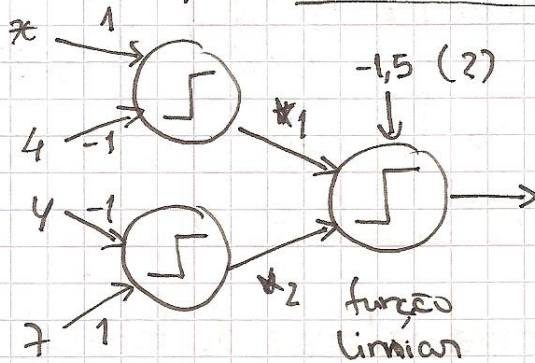
$$I\left(\frac{p}{p+n}, \frac{n}{p+n}\right) = -\frac{p}{p+n} \cdot \log_2\left(\frac{p}{p+n}\right) - \frac{n}{p+n} \cdot \log_2\left(\frac{n}{p+n}\right)$$

$$IG(A) =$$

07/08 normal

I.10) rede neuronal

função $x \geq 4$ and $y \leq 7$



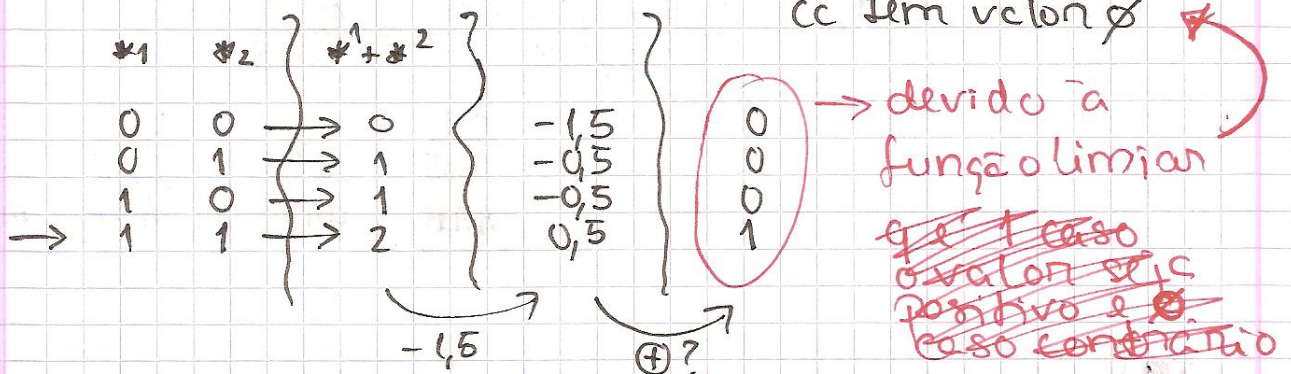
$$x \geq 4 \quad (-)$$

$$x - 4 \geq 0$$

$$y \leq 7 \quad (-)$$

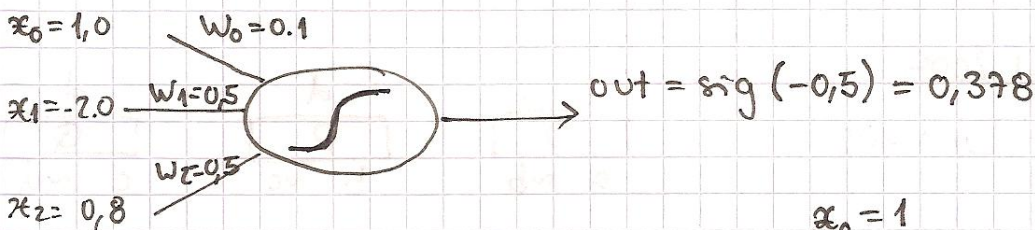
$$0 \leq 7 - y$$

valor 1 and 0
argumento ≥ 1 ;
cc tem valor $\neq$



normal 06/07

I.10)



$$x_0 = 1$$

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = 0.8$$

$$y = 0.8$$

$$\eta = 0.1$$

peso de $w_1 = ?$

Regra delta:

$$w_j \leftarrow w_j + \eta \times \Delta \times x_j$$

$$\Delta = out \times (1 - out) \times Error$$

$$sig'(x) = sig(x) \times (1 - sig(x))$$

$$Error = y - out$$

$$= 0.8 - 0.378$$

$$w_1 \leftarrow 0.5 + 0.1 \times (0.378 \times (1 - 0.378)) \times (-2.0)$$

06/07 recursão

I.7) $P(A, B, c)$

	A = true		A = false		
	B = true	B = false	B = true	B = false	
C=1	0,1	0,2	0,05	$x = \emptyset$	} 0,35
C=2	0,2	0,05	0,05	0,15	
C=3	0,01	0,01	0,03	0,15	

$$x = 1 - \sum (\text{todos os outros valores da tabela})$$

$$P(\sim a \vee b | C=1) = \frac{0,1 + 0,05 + 0}{0,35} = \frac{0,15}{0,35}$$

$$\frac{0,1}{0,35} \quad \frac{0,2}{0,35} \quad \frac{0,05}{0,35} \quad \emptyset$$

$$A \wedge B \quad A \wedge \neg B \quad \neg A \wedge B \quad \neg A \wedge \neg B$$

I.9)

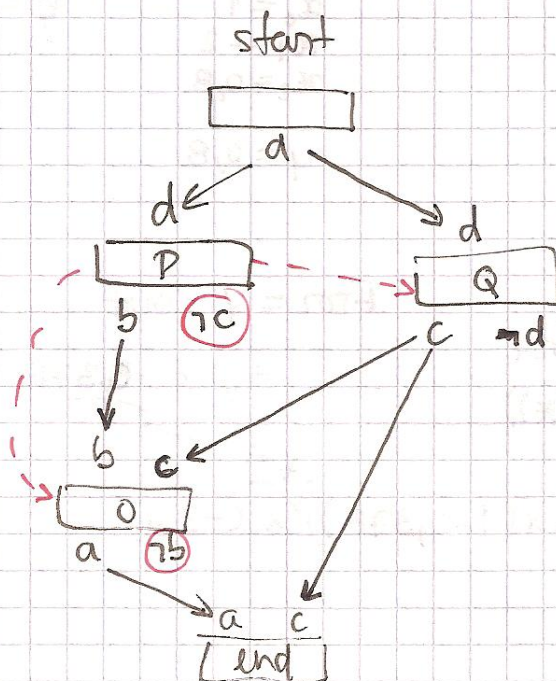
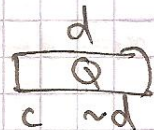
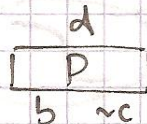
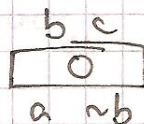
pai $\rightarrow A$

filhos $\rightarrow D, E$

outros pais dos filhos $\rightarrow C$

normal 2008

I.9) plano POP



$\rightarrow$ setas são justificações das variáveis

$\neg c$ ameaça os links com c

$\hookrightarrow$ logo a seta tracejada indice $\neg c$ P vem antes de Q

$\neg b$ ameaça o link c/b

$\hookrightarrow$ seta tracejada indice $\neg b$ P vem antes de b.

P ameaça $Q \xrightarrow{c} \text{Finish}$
 $Q \xrightarrow{c} 0$

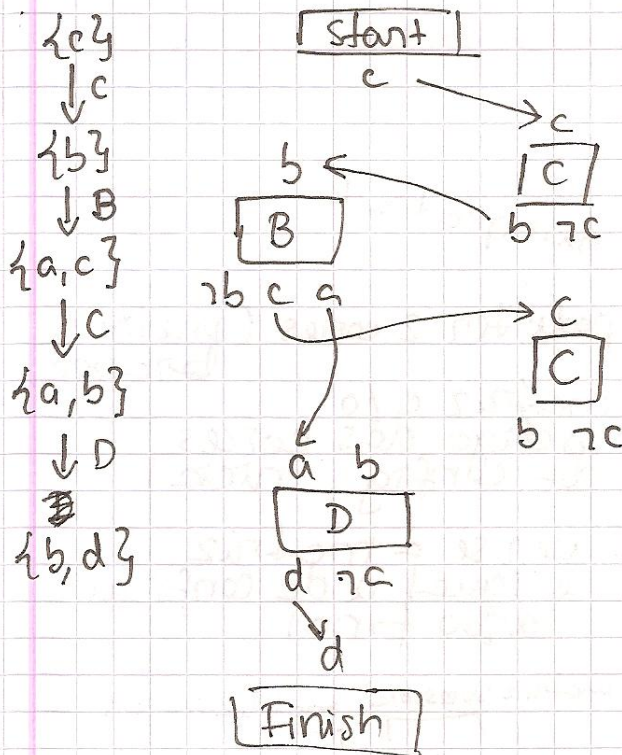
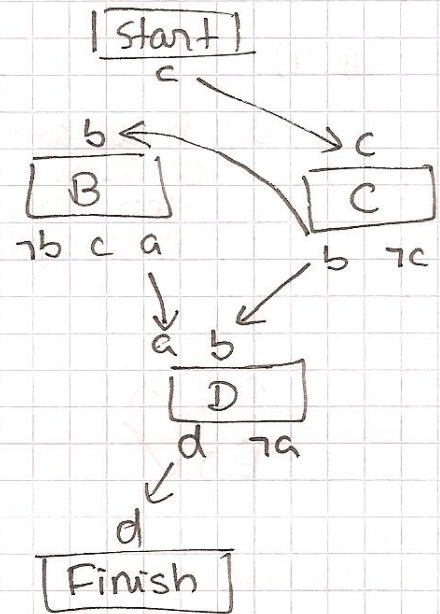
$\{d\}$
 $\downarrow P$ aparece b
 $\{b, d\}$
 $\downarrow Q$ d desaparece e aparece c
 $\{b, c\}$
 $\downarrow 0$
 $\{a, c\}$

06/07 especial

Ia) estado inicial c
 estado final d

POP

→ isto TÁ MAL.



normal 07/08

Grupo III

III.1) ~~Quanto~~ {Bruno, Deante, Else} = 12

III.2)

estado inicial $\rightarrow \{ \}$ (grupo de pessoas convocadas
vezes)
teste objectivo $\rightarrow \forall \text{equipa} \exists p \in \text{equipa} : p \in S$
sucessor $\rightarrow$ acrescentar 1 pessoa
para cada $p \in P \wedge p \notin S_0$
 $S_1 \leftarrow \{p\} \cup S_0$

custo movimento : ~~c~~ (p)

III.3)

$2^{|P|}$ $\rightarrow$ fazer-se bem c/ 1 árvore

III.4)

e optimista

- $\bar{n}$ pois uma pessoa pd pertencer a várias equipas e o seu custo pode ser menor q o ~~nº~~ nº de equipas
- $\bar{n}$ e optimista
- $\checkmark$
- $\times$
- $\checkmark$

recurso 07/08

Grupo III

III.1)

$2^{(n \times n)}$

$\rightarrow$ os $n \times n$ quadradros
 $\rightarrow$ só poder ter 2 cores (preto ou branco)

III.2)

estado inicial - matriz q/o
código das cores
de config. inicial

estado objectivo - ver se a matriz
é igual a de config.
nação final

sucessor -

matriz sucessora matriz inicial

- pl 1a linha k : $M_1 \leftarrow M_0$
 $\forall 1 \leq j < n \quad M_1[k, j] \leftarrow !M_0[k, j]$
- pl 1a coluna k
 $\forall 1 \leq i < n \quad M_1[i, k] \leftarrow !M_0[i, k]$
- pl 1a diagonal k
 $\forall 1 \leq w < n \quad M_1[\text{~~w~~ } k, k] \leftarrow !M_0[k, k]$

III.4) o trupo colinas vai pra vizinhança
cujo estado tenha + quadrados e preto
→ n sei de posição inicial.

06/07 especial

Grupo 3

II.1) 2^7 nº nos → 7

III.2) estado inicial → $\{ \}$

teste objectivo → $\forall v \in V \exists v_0 \in S (v_0, v) \in E$

sucessores : ~~S_0~~ $\forall v \in V \wedge \forall v \in S$

$$S_1 \leftarrow S_0 \cup \{v\}$$

custo : 1 (adicionar 1a câmara)

III.3)

a) F, pk de inicio são todos

b) F, " " " "

c) F

d) V

e) V

III.4) ~~trupo colinas~~

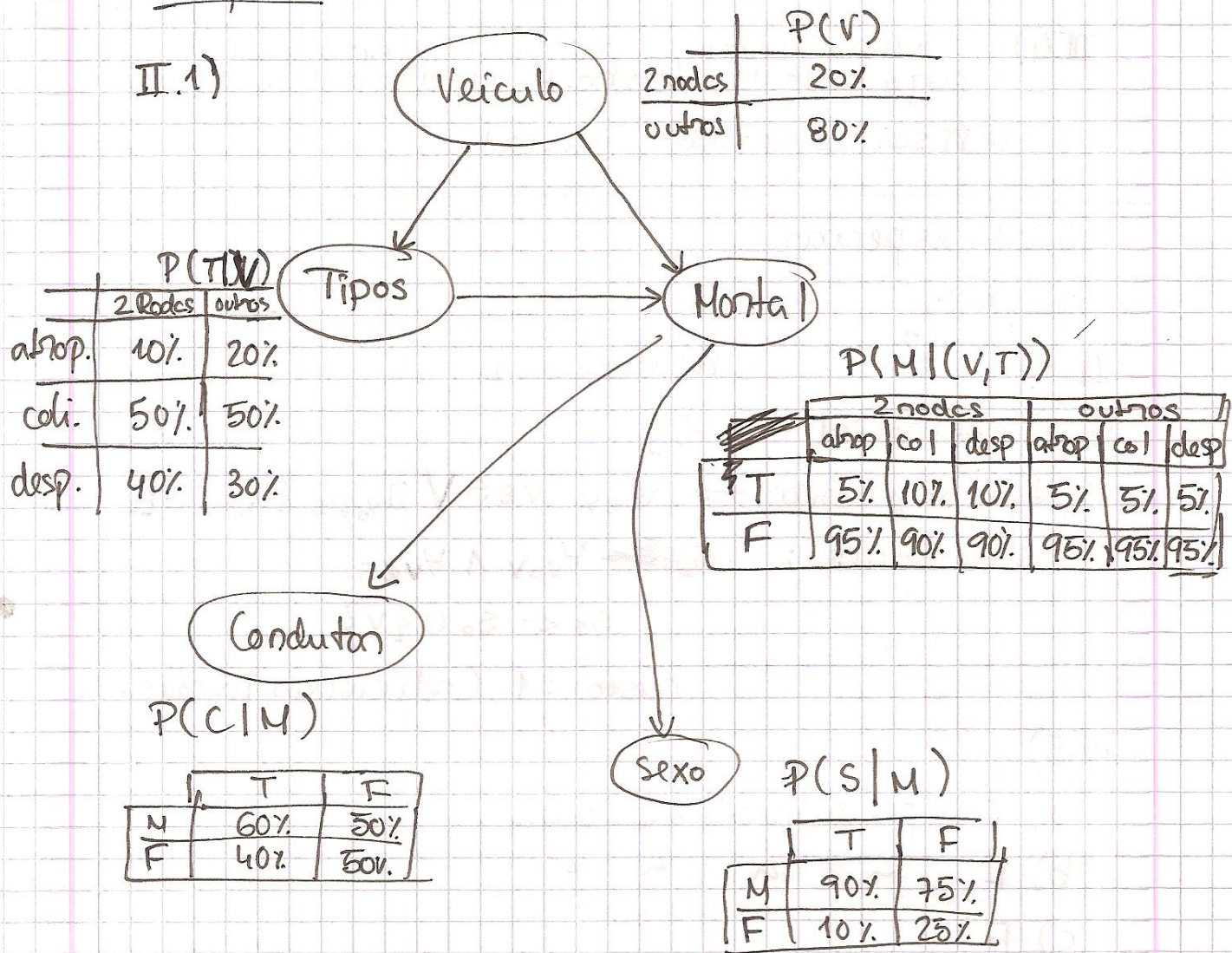
1ª hipótese : por câmaras em tudo e in
retirando de maneira a
manter todos os vertices
vigilados

→ aumentar o nº de vertices
s/ câmara

2ª

Grupo 2

II.1)



II.2)

$$P(M = \text{True} \mid V = 2 \text{ nodes}, S = \text{Masculino}) = ?$$

$$P(V, T, M, C, S) = P(V) \cdot P(T|V) \cdot P(M|V, T) \cdot P(C|M) \cdot P(S|M)$$

↓
prob. conjunta

$$P(M = \text{True} \mid V = 2R, S = \text{Masc}) = \frac{P(M, V = 2R, S = \text{Masc})}{P(V = 2R, S = \text{Masc})} =$$

$$= \alpha \cdot P(M, V = 2R, S = \text{Masc}) =$$

$$= \alpha \cdot \sum_t \sum_c P(V = 2R) \cdot P(t|V = 2R) \cdot$$

$$\cdot P(M|V = 2R, t) \cdot P(C|M) \cdot P(S = \text{Masc} | M) =$$

passar p/ fora do soma →
as probabilidades
qñ este relação
nas c/ os
somatórios

$$= \alpha \cdot \overbrace{P(V=2R)}^{0,2} \cdot \overbrace{P(S=Masc|M)}^{0,9} \cdot \sum_t P(t|V=2R) \cdot P(M|V=2R, t) \cdot \sum_c P(c|M) =$$

~~$$= 0,2 \times 0,9 [0,1 \times 0,2 + 0,5 \times 0,5 + 0,4 \times 0,3]$$~~

M = True

$$= 0,2 \times 0,9 [0,1 \times 0,5 + 0,5 \times 0,1 + 0,4 \times 0,1] = x$$

M = False

$$= 0,2 \times 0,75 [0,1 \times 0,95 + 0,5 \times 0,9 + 0,4 \times 0,9] = y$$

$$= \alpha < \overset{\text{True}}{x}, \overset{\text{False}}{y} > = < \frac{x}{x+y}, \frac{y}{x+y} >$$

II.3)

$$P(T=col, M=true, S=Fem, C=false) =$$

$$= \sum P(v, T=col, M=true, S=Fem, C=false)$$