

# XAME NORMAL 2012

+1-

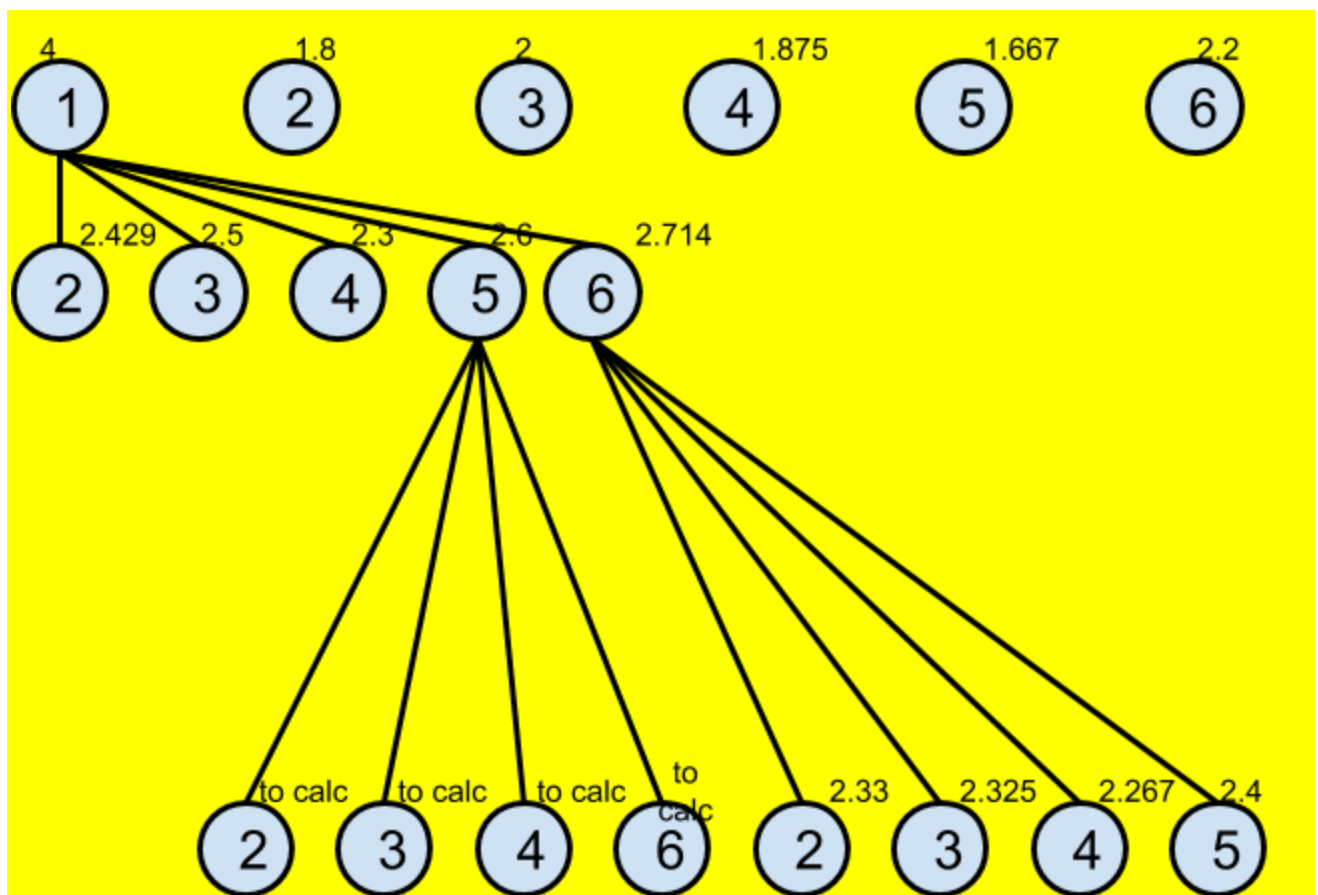
23A duração do exame é de 15 unidades.

Função de Mérito é o rácio = cotação/tempo.

Problema	1	2	3	4	5	6
Cotação	8	9	12	15	5	11
Tempo	2	5	6	8	3	5

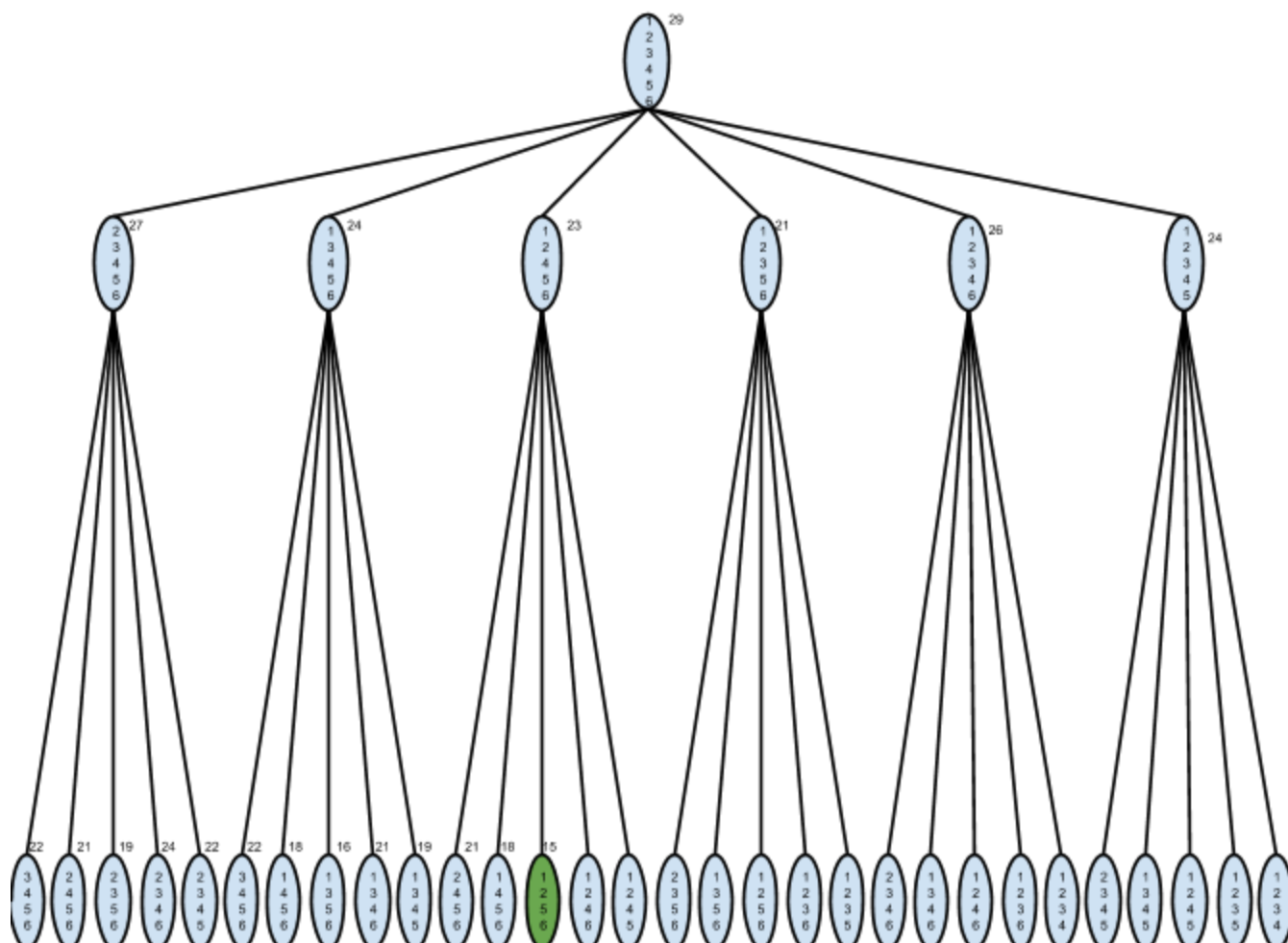
a) Pesquisa Branch and Bound

<b>Rácio</b>	<b>8/2=4</b>	<b>9/5=1.8</b>	<b>12/6=2</b>	<b>15/8=1.875</b>	<b>5/3=1.667</b>	<b>11/5=2.2</b>
--------------	--------------	----------------	---------------	-------------------	------------------	-----------------



O ultimo nó é escolhido pela restrição de tempo, pois é o único que consome o mesmo tempo que ainda nos resta, todos os outros tornam o tempo maior que 15 unidades

b) Pesquisa Primeiro em Largura



Não se cortam os ramos que estão a cortar na imagem. O HALC disse-me que o primeiro em largura obriga a que se expandam primeiro todos os nós daquele nível e só depois sim escolhemos um aleatório que por acaso

É o primeiro resultado na pesquisa em largura que tem o tempo menor (se fosse igual também seria válido) que o nosso limite de tempo (15 unidades) os outros que estão cortados já não são expandidos, apenas estão desenhados para melhor explicação do que estava a acontecer.

pode ser o 1256 que é logo solução, mas se for para expandir da esquerda para a direita, temos de expandir todos os outros antes dele, até chegarmos a ele e vemos que não é possível expandir mais. Já digitalizo a solução, vou só passar a limpo.

2-

	Forma	Cor	NOlhos	TemVida
C1	redonda	verde	1	não
C2	redonda	verde	3	sim
C3	redonda	verde	2	sim
C4	redonda	vermelho	2	não
C5	redonda	vermelho	3	não
C6	triangular	verde	3	sim
C7	triangular	verde	1	não
C8	?	verde	3	sim

a) Informação média =  $-(4/8) \cdot \log_2(4/8) - (4/8) \cdot \log_2(4/8) = 1 \rightarrow \text{infoMédia}(\text{TemVida})$

b) Atributo Cor:

$$H(\text{TemVida} \mid \text{Cor}) = \frac{2}{8} \cdot [-\frac{2}{2} \cdot \log_2(\frac{2}{2}) - 0] + \frac{6}{8} \cdot [-\frac{2}{6} \cdot \log_2(\frac{2}{6}) - \frac{4}{6} \cdot \log_2(\frac{4}{6})] \\ = 0 + 0.689 = 0.689$$

$$\text{Ganho} = 1 - 0.689 = 0.311$$

$$\text{infoSeparação} = -(\frac{2}{8} \cdot \log_2(\frac{2}{8}) + \frac{6}{8} \cdot \log_2(\frac{6}{8})) = 0.811$$

$$\text{Crit. da Razão de Ganho} = 0.311/0.811 = \mathbf{0.38}$$

// FIZ ESTE A MAIS SEM QUERER

Atributo NOlhos:

$$H(\text{TemVida} \mid \text{NOlhos}) = \frac{2}{8} \cdot [-\frac{2}{2} \cdot \log_2(1) - 0] + \\ \frac{2}{8} \cdot [-\frac{1}{2} \cdot \log_2(\frac{1}{2}) - \frac{1}{2} \cdot \log_2(\frac{1}{2})] + \\ \frac{4}{8} \cdot [-\frac{3}{4} \cdot \log_2(\frac{3}{4}) - \frac{1}{4} \cdot \log_2(\frac{1}{4})] = 0 + \frac{2}{8} + 0.407 = 0.655$$

$$\text{Ganho} = \text{infoMédia}(\text{TemVida}) - H(\text{TemVida} \mid \text{NOlhos}) = 1 - 0.655 = 0.345$$

$$\text{infoSeparação} = -(\frac{2}{8} \cdot \log_2(\frac{2}{8}) + \frac{2}{8} \cdot \log_2(\frac{2}{8}) + \frac{4}{8} \cdot \log_2(\frac{4}{8})) = 1.5$$

$$\text{Crit. da Razão do Ganho} = \text{Ganho}/\text{infoSeparação} = 0.345/1.5 = \mathbf{0.23}$$

--- Alguem que confirme se é assim ou pelo metodo anterior

$$H(\text{TemVida} | \text{Forma}) = \frac{5}{7} * [ - \frac{3}{5} * \log_2(\frac{3}{5}) - \frac{2}{5} * \log_2(\frac{2}{5}) ] +$$

$$\frac{2}{7} * [ - \frac{1}{2} * \log_2(\frac{1}{2}) - \frac{1}{2} * \log_2(\frac{1}{2}) ] = 0.693 + \frac{2}{7} = 0,979$$

Esta acho que está correcta pelo que diz nos slides

$$\text{Ganho} = \text{info}(c) - \text{info}(c/a)$$

Quando alguns valores são desconhecidos o ganho é dado pela fórmula:

*frequencia conhecidos* \* (info(c) – info(c/a)) , página 37 slide 1

ainda nessa página no mesmo slide quando existe um valor desconhecido calcula-se info(c) de maneira diferente. Os valores que obtive foram:

$$\text{info}(c) = 0.98523$$

$$\text{info}(c/a) = 0.97925$$

$$\text{Ganho} = 0.00523$$

$$\text{Info Separação} = 1.299 \quad // \text{acho q está mal, a mim deu-me 0.963}$$

$$\text{Razão} = 0.0046$$

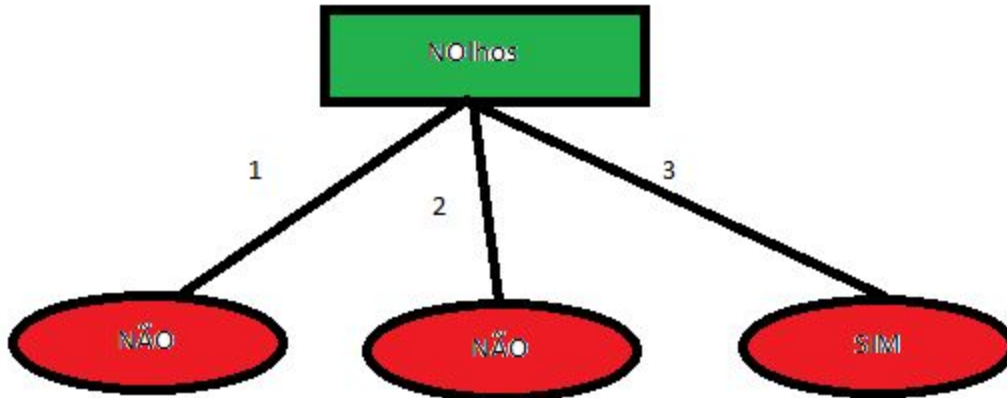
Corrigido pela APR

$$\text{Ganho} = (1 - 0,979) * \frac{7}{8} = 0,018$$

$$\text{Crit. da Razão do Ganho} = 0,018 / 0.924 = \mathbf{0.0198}$$

$$\text{c) Crit. da Razão de Ganho (NOIhos)} = 0.23$$

d)

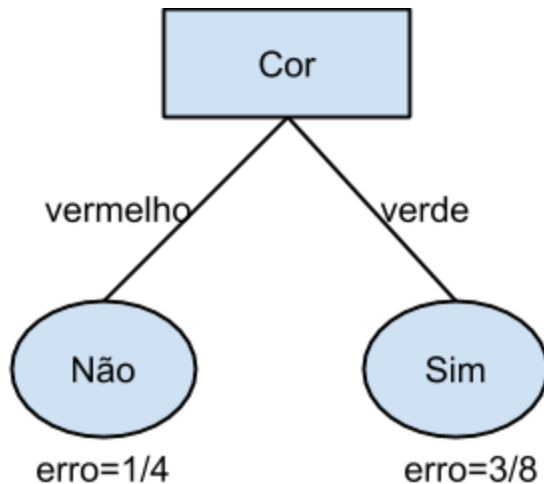


Fórmula erro =  $(e+1)/(n+2)$

Erro(NOIhos = 1) =  $(0+1)/(2+2) = 1/4 = 0.25$

Erro(NOIhos = 2) =  $(1+1)/(2+2) = 2/4 = 0.5$

Erro(NOIhos = 3) =  $(1+1)/(4+2) = 2/6 = 0.333$



Depois da “poda” a árvore final fica com o seguinte aspecto e o respectivo erro em todos os nós. Corrigido pela APR.

3 -

a) i) FC=0.85

ii) FC=0.5 Considerando Fator de certeza de chuva 1

acho que não visto que o factor de certeza da chuva é 0.5 no R1 e 0.7 no R2 aplica-se a fórmula da interseccção e dá 0.85

b)

$$C = 0.3182$$

$$\sim C = 0.5455$$

$$\text{teta} = 0.1364$$

$$\text{Plausibilidade} = 0.4546$$

$$\text{Intervalo de Ignorância} = [0.3182, 0.4546]$$

c)

?

n 9

4 -

a) No arrefecimento simulado há uma pequena probabilidade do algoritmo escolher dos sucessores um valor pior do que o actual de modo a evitar ficar preso num máximo local.

b)

i  $A \geq 5$

ii Independentemente dos valores de A e B, o C será sempre visitado por não ser possível cortar a respectivo subarvore antes.

iii  ~~$A \geq 5, C \geq 5$  e  $E \geq 5$ . Cortes B, D e F. Máximo cortes 3.~~ O máximo de cortes são 4, ou seja, os nós {B,D,E,F}. Como corta-se o D? - NAO SE CORTA NUNCA Únicas folhas que são cortadas é o B e F, não se pode cortar a sub arvore da E e F pois o nível minimizador tem que comparar 2 resultados do nível minimizador.

c)

d)

e)

f)

g)