



Universidade do Sul de Santa Catarina
Curso de Ciência da Computação
TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
Prof. Max (max.pereira@unisul.br)
Data: 13/09/2018

AVALIAÇÃO I

Nome: George Belling

Questões

1. (1,5) Analise o argumento abaixo, indique sua notação formal e identifique o método de raciocínio.

P1. Todos os filhotes de mamíferos bebem leite.

P2. Duda bebe leite.

∴ Duda é um filhote de mamífero.

2. (1,5) Qual o valor-verdade (V ou F) de cada uma das sentenças onde o domínio consiste nos números inteiros?

a) $(\forall x)(\exists y)(x + y = x)$ (V) = 0

b) $(\exists x)(\exists y)(x^2 = y)$ (V) = 1

c) $(\exists y)(\forall x)(x + y = 0)$ (F)

d) $(\forall x)(x^2 > 0)$ (V) --- +

e) $(\forall x)(\forall y)(x < y \vee y < x)$ (F) podem ser iguais deveria ser <

3. (1,5) Coloque as sentenças abaixo na forma de predicados (lógica dos predicados).

$\neg(P) \neg(C) \rightarrow morango(gostou)$

- Nem Paula nem Carla gostam de morango.
- Se Sérgio gosta de verde ele não gosta de amarelo.
- O rio pertence a Tubarão se o rio é largo e profundo.
- Todos são mortais.
- Não é verdade que João é mais velho que todos.
- Nada é insubstituível.

4. (1,0) Exemplifique o raciocínio abaixo usando sentenças em português.

$P \rightarrow Q$

P

∴ Q

$P_1 =$ Toda árvore é uma planta

$P_2 =$ Figueira é uma planta

∴ Figueira é uma árvore

5. (1,0) Identifique se as seguintes proposições são tautologias (T), contradições (C) ou nenhuma delas (N).

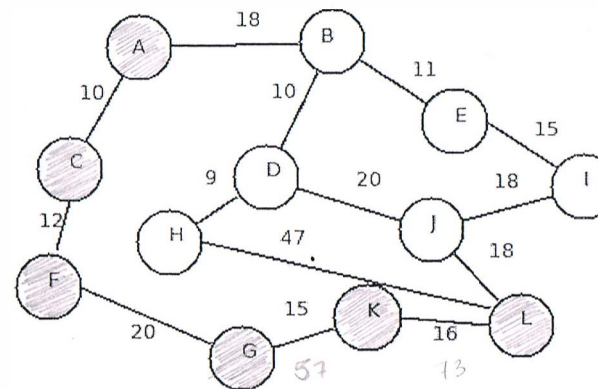
(T) $\neg \neg A \leftrightarrow (A \vee A)$

(N) $B \vee \neg(B \wedge C)$

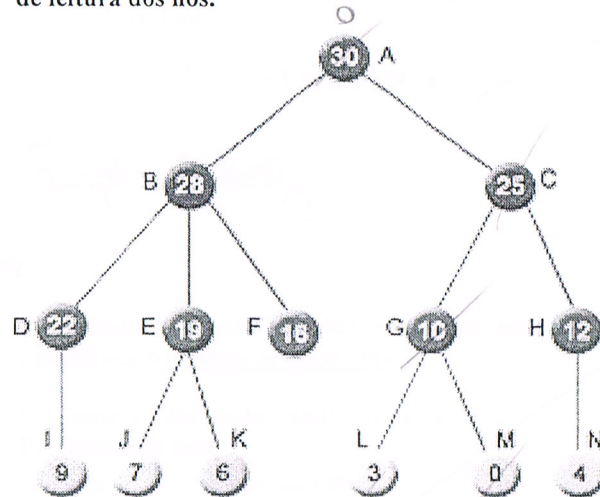
(C) $(A \rightarrow B) \wedge \neg(\neg A \vee B)$

(T) $((A \rightarrow B) \wedge \neg B) \rightarrow \neg A$

6. (2,0) Encontre o caminho entre A e L. Apresente a árvore de resolução do problema e identifique qual o algoritmo foi utilizado para resolvê-lo. A solução é ótima? Justifique sua resposta.



7. (1,5) Tendo a seguinte árvore como modelo, aplique o algoritmo *hill climbing* (subida da colina) e determine a ordem de leitura dos nós.



Function colina()

```

{
    fila = [ ]; //inicializa uma fila vazia
    estado = no_raiz; //inicializa nó inicial = A
    while (true)
    {
        if eh_objetivo (estado)
            then return SUCESSO
        else
            ordenar (sucessores (estado));
            inserir_na_frente_da_fila (sucessores (estado));
            if fila == [ ]
                then return FALHA;
            estado = fila [0]; //estado = primeiro item na fila
            remover_primeiro_item_da (fila);
    }
}
  
```

1º A

Fila	Processados
A, C, B 25 28	A
C , G, H, B	C
G , M, L, H, B	G
M , L, H, B	M
L , H, B	L
H , N, B	H
N , B	N
B , F, E, D	B
F , E, D	F

PENSE!

Giorgio Beiring

1- $(\forall x) (F) \rightarrow \text{bebe}(x, \text{leite})$
filhote

Método de implicação. Sex = (Duda $\rightarrow (F)$) $\rightarrow \text{beber}(x, \text{leite})$

F = filhotes
D = Duda
M = Mamíferos

$F \rightarrow L$
D
 $\therefore F$

3) ① $\neg P \wedge \neg C \rightarrow \text{Morango (gostar)}$

② $((S) \rightarrow \text{verde (gostar)}) \rightarrow \neg A \Pi \text{ amarelo (gostar)}$
 $(S \rightarrow \neg V(G)) \rightarrow \neg A(G)$

③ $(L) \wedge (P) \rightarrow (T)$
largo profundo Tubarão peritence

④ $x(\text{Todos}) \rightarrow \text{ser}(x, \text{Mortal})$

⑤ $\neg x(\text{João}) \rightarrow \text{velho}(x, \text{todas})$

⑥ $\neg(\neg N) \rightarrow \neg(S)$
nada substituível

4) $P_1 = \text{Toda árvore é uma planta}$
 $P_2 = \text{Figueira é uma planta}$
 $\therefore \text{Figueira é uma árvore}$

Condição
" \rightarrow "

$$\neg \neg A \leftrightarrow (A \vee A)$$

5)

A	$\neg A$	$\neg \neg A$	$A \vee A$	(S)
V	F	V	V	V
F	V	F	F	V
V	F	V	V	V
F	V	F	F	V

tautologia

$$B \vee \neg (B \wedge C)$$

B	C	$B \wedge C$	$\neg (B \wedge C)$	(S)
V	V	V	F	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	V	V

nenhuma

$$(A \rightarrow B) \wedge \neg (\neg A \vee B)$$

A	B	$A \rightarrow B$	$\neg A$	$\neg A \vee B$	$\neg (\neg A \vee B)$	(S)
V	V	V	F	V	F	F
V	F	F	F	F	V	F
F	V	V	V	V	F	F
F	F	V	V	V	F	F

contradição

$$((A \rightarrow B) \wedge \neg B) \rightarrow \neg A$$

A	B	$A \rightarrow B$	$\neg B$	$((A \rightarrow B) \wedge \neg B)$	$\neg A$	(S)
V	V	V	F	F	F	V
V	F	F	V	F	F	V
F	V	V	F	F	V	V
F	F	V	V	V	V	V

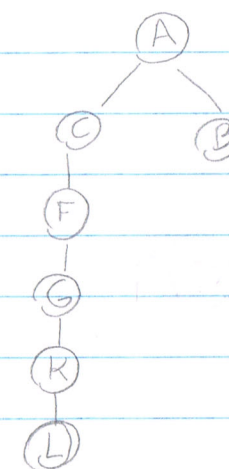
tautologia

6) Algoritmo subida da colina

Fila	Processados
A, C, B	A
E, F, B	C
F, G, B	F
G, K, B	G
K, L, B	K
(L), B	(L)
...	

custo = 73

A solução não é ótima. Para obtermos a solução ótima deveríamos aplicar o algoritmo A^* , porém precisaríamos dos valores heurísticos. Através da subida da colina apenas obtemos o caminho solução, que muitas vezes é satisfatório.



7 Fila | Processados

1º	A, C, B	A
2º	E, G, H, B	C
3º	G, M, L, H, B	G
4º	M, L, H, B	M
5º	K, H, B	L
6º	H, N, B	H
7º	N, B	N
8º	B, F, E, D	B
9º	F, E, D	F
10º	E, K, J, D	E
11º	K, J, D	K
12º	J, D	J
13º	D, I	D
14º	I	I

○ → estados objetivo

