Lógica Computacional

Duração: 1h

Época de 2012 / 13 – 4º Teste de Avaliação (sem Consulta)

Nome:	**nº:**

1. Verifique que o conjunto *S* de cláusulas Horn abaixo indicado é satisfazível,

1. $D \rightarrow B$	6. $F \rightarrow E$
2. $(A \wedge I \wedge J) \rightarrow E$	7. $\top \rightarrow H$
3. $\top \rightarrow D$	8. $(A \wedge B \wedge H) \rightarrow J$
4. $(B \wedge D \wedge H) \rightarrow A$	9. $(B \wedge D) \rightarrow F$
5 $B \wedge C \rightarrow \bot$	10. $A \wedge G \rightarrow \bot$

a) indicando uma interpretação que o satisfaça.

A =	B =	C =	D =	E =
F =	G =	H =	I =	J =

b) A interpretação é única? Justifique.

Justificação:

2. Mostre por resolução a validade do seguinte argumento em lógica proposicional.

P1	$A \rightarrow B$
P2	$A \vee D$
P3	$(B \wedge D) \rightarrow A$
P4	$B \leftrightarrow D$
C	$A \wedge B$

a) Coloque as premissas e a negação da conclusão na forma clausal.

b) Mostre que as cláusulas obtidas em a) são inconsistentes, derivando por resolução a cláusula vazia.

3. Considerando os predicados da linguagem do Mundo de Tarski, traduza para essa linguagem as seguintes proposições

   a) Há dodecaedros do mesmo tamanho que alguns cubos.

   b) Os únicos blocos que estão à esquerda de um certo tetraedro são cubos.

   c) Não há cubos pequenos ao lado de qualquer tetraedro .

   d) Todos os cubos maiores que o bloco b estão à esquerda de qualquer bloco ao lado do a.

   e) Só dodecaedros são maiores que todos os tetraedros.

4. Converta as fórmulas abaixo para a forma Prenex, com a matriz na forma normal conjuntiva (CNF).

   a) ∀x (Cube(x) → ∃y (Adjoins(x,y))

   b) ∃x (Cube(x) ∧ ∀y (Tet(y) → LeftOf(x,y))

   c) ∀x ((Tet(x) ∧ ∃y Adjoins(y,x)) → Small(x))

5. Coloque na forma clausal, incluindo a Skolemização, as seguintes fórmulas Prenex:

   a) ∀x ∃y (Cube(x) → (Tet(y) ∧ LeftOf(y,x))

   b) ∃x ∀y ∃z (Tet(x) ∧ (Cube(y) → Between(z,x,y)))

6. Obtenha uma substituição σ que unifique os dois termos abaixo. Indique qual o termo obtido quando se aplica essa substituição a qualquer um dos termos unificados

   T1 : Between(x, f(x), w)   **T2 : Between(y, z, g(y,z))**

   substituição σ =

   T1σ = T2σ =

7. Mostre por resolução a validade do seguinte argumento de lógica de predicados de 1ª ordem

P1	∃x (Cube(x) ∧ ∀y (Tet(y) → Adjoins(x,y)))
P2	∀x ∀y Adjoins(x,y) → (Small(x) ∨ Small(y))
P3	∃x Tet(x)
C	∃x Small(x)

a) Coloque as premissas e a negação da conclusão na forma clausal

b) Mostre que as cláusulas obtidas são inconsistentes, derivando por resolução a cláusula vazia.

8. Notando que
```
S(1) = 1/(1*2) = 1/2,
S(2) = 1/(1*2) + 1/(2*3) = 1/2+1/6 = 2/3
S(3) = 1/(1*2) + 1/(2*3) + 1/(3*4) =  1/2+1/6 + 1/12 = 3/4 ...
```
prove por indução sobre os números naturais que $S(n) = \sum_{i=1}^{n} 1/(i * (i+1)) = n / (n+1)$

Passo Base:

Passo de Indução: