UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DCC511 – Lógica de Predicados (2021.2)
Prof. Thais Oliveira Almeida

Aluno: ______________________________
Matrícula: ___________________________

Atividade 2

1. Seja I uma interpretação sobre os números naturais N, tal que I[a] = 1, I[x] = 1, I[p] = <, I[f] = f_i, onde $f_i(d) = d + 1$, I[q(x)] = T ↔ x_I é par. Além disso, o valor de I[y] é desconhecido.

   Seja J uma interpretação sobre os números inteiros Z, tal que: J[a] = 0, J[x] = -1, J[y] = 0, J[p] = < e J[f] = $f_j(d) = d + 1$.

   Determine, quando for possível, as interpretações das fórmulas a seguir conforme I e J.

   a) p(x, a)
   b) p(x, a) ^ p(x, f(x))
   c) (∃y)p(y, x)
   d) (∀y)(p(y, a) v p(f(y), y))
   e) (∀x)(∃y)p(x, y)
   f) (∃y)(∀x)p(x, y)
   g) (∀x)(∃y)q(x)
   h) (∃x)(∀x)q(x)

2. Sejam I e J interpretações sobre o conjunto dos números naturais N, tais que:

   I[p(x, y, z, w)] = T ↔ $x_i + y_i > z_i + w_i$, I[z] = 5, I[a] = 2, I[b] = 7, I[w] = 9, J[p(x, y, z, w)] = T ↔ $x_i + y_i < z_i + w_i$, J[z] = 5, J[a] = 2, J[b] = 7, J[w] = 9, J[y] = 8.

   Considere a fórmula E = (∀x)(∃y)p(x, y, z, w) → (∀z)p(z, b, y, x).

   a) Caso seja possível, determine I[E] e J[E]. Justifique sua resposta.
   b) No caso em que não é possível determinar o resultado da interpretação, defina uma extensão da interpretação a partir da qual é possível determinar o resultado pretendido.

3. Quais os resultados informais das interpretações de H_1, H_2 e H_3, onde I é uma interpretação sobre o domínio U dos alunos de Computação, tal que:

   $I[p(x,y)]=T \Leftrightarrow x_i$ ama y_i.

   $I[q(x)]=T \Leftrightarrow x_i$ morreu de AIDS.

   $H_1 = (\exists y)(\forall x)p(x, y) \rightarrow (\forall y)(\exists x)p(x, y)$

   $H_2 =(\exists x)(\forall y)\neg p(x,y)$

   $H_3 = (\forall *)(p(x, y) \rightarrow (p(y, z) \rightarrow (p(z, w) \rightarrow q(w))))$

4. Quais os resultados informais das interpretações de H_1, H_2 e H_3, onde I é uma interpretação sobre o conjunto dos números naturais N, tal que:

   $I[p(x)]=T \Leftrightarrow x_I$ é um número par.

   $I[q(x)]=T \Leftrightarrow x_i$ é um número ímpar.

   $I[f(x,y)]=x_i + y_i$.

   $H_1 =(\forall x)(\forall y)((p(x) \wedge p(y))\rightarrow p(f(x,y)))$

   $H_2 =(\forall x)(\forall y)((p(x) \wedge q(y))\rightarrow q(f(x,y)))$

   $H_3 =(\forall x)(\forall y)((p(x) \wedge q(y))\rightarrow p(f(x,y)))$

5. Sejam I e J duas interpretações sobre os naturais N, tais que: $I[p] = J[p] = \leq$, $I[y] = J[y] = 4$, $I[x] = 0$, $J[x] = 9$. Demonstre que:

   $I[p(x,y)] \neq J[p(x,y)]$
   $I[(\forall x)p(x,y)] = J[(\forall x)p(x,y)]$
   $I[(\forall y)p(x,y)] \neq J[(\forall y)p(x,y)]$