

# ECM253 – Linguagens Formais, Autômatos e Compiladores

## Lista de Exercícios

### Lógica de Predicados

Marco Furlan

Março/2022

#### Instruções

- O **peso** desta lista é 2;
- O professor **selecionará 4 exercícios** em sala de aula – na solução, **copiar** os **enunciados** dos exercícios que foram **escolhidos**;
- Enviar a **solução em arquivo PDF** – basta **um integrante** da equipe **enviar** ao local indicado no **OpenLMS**.

1. Considerar os predicados a seguir:

- $B(x)$  para “x é bonito.”
- $E(x)$  para “x é elegante.”
- $G(x, y)$  para “x gosta de y.”
- $H(x)$  para “x é um homem.”
- $M(x)$  para “x é uma mulher.”
- $j$  para “John.”
- $k$  para “Kathy.”

Pede-se: traduzir em português as fbfs a seguir:

(a)  $E(j) \wedge G(k, j)$

**Exemplo:**

*John é elegante e Kathy gosta dele*

- (b)  $(\forall x)[H(x) \rightarrow E(x)]$   
 (c)  $(\forall x)(M(x) \rightarrow (\forall y)[G(x, y) \rightarrow E(y) \wedge H(y)])$   
 (d)  $(\exists x)[H(x) \wedge E(x) \wedge G(x, k)]$   
 (e)  $(\exists x)(M(x) \wedge B(x) \wedge (\forall y)[G(x, y) \rightarrow E(y) \wedge H(y)])$   
 (f)  $(\forall x)[M(x) \wedge B(x) \rightarrow G(j, x)]$

2. Traduzir os argumentos a seguir em lógica de predicados, utilizando os predicados apresentados.

- (a) Há um astrônomo que não é míope. Qualquer um que usa óculos então é míope. Além disso, todos usam óculos ou usam lentes de contato. Portanto, algum astrônomo usa lentes de contato ( $A(x)$  para  $x$  é astrônomo,  $M(x)$  para  $x$  é míope,  $O(x)$  para  $x$  usa óculos,  $L(x)$  para  $x$  usa lentes de contato).

**Exemplo:**

$$(\exists x)(A(x) \wedge \neg M(x)) \wedge (\forall x)(O(x) \rightarrow M(x)) \wedge (\forall x)(O(x) \vee L(x)) \\ \rightarrow (\exists x)(A(x) \wedge L(x))$$

- (b) Há uma estrela de cinema que é mais rica que as outras. Todo mundo que é mais rico que os outros também paga mais impostos que os outros. Portanto, existe uma estrela de cinema que paga mais impostos que os outros ( $E(x)$  para  $x$  é uma estrela de cinema,  $R(x, y)$  para  $x$  é mais rica que  $y$ ,  $I(x, y)$  para  $x$  paga mais impostos que  $y$ ).
- (c) Todo membro do conselho vem da indústria ou do governo. Todos do governo que são advogados são a favor da moção. John não é da indústria, mas é advogado. Portanto, se John for um membro do conselho, ele será a favor da moção ( $M(x)$  para  $x$  é membro do conselho,  $I(x)$  para  $x$  vem da indústria,  $G(x)$  para  $x$  vem do governo,  $A(x)$  para  $x$  é advogado,  $F(x)$  para  $x$  é a favor da moção,  $j$  para John).
- (d) Todo estudante de Ciência da Computação trabalha mais que alguém e todo mundo que trabalha mais que alguém também dorme menos que esta pessoa. Maria é uma estudante da Ciência da Computação. Portanto Maria dorme menos que outra pessoa ( $E(x)$  para  $x$  é estudante de Ciência da Computação,  $T(x, y)$  para  $x$  trabalha mais que  $y$ ,  $D(x, y)$  para  $x$  dorme menos que  $y$ ,  $m$  para Maria).

- (e) Todo embaixador fala apenas com diplomatas e algum embaixador fala com alguém, portanto existe um diplomata ( $E(x)$  para  $x$  é um embaixador,  $F(x, y)$  para  $x$  fala com  $y$ ,  $D(x)$  para  $x$  é um diplomata).