

Exercícios de Lógica Proposicional e Planejamento

PCS3438 - Inteligência Artificial

September 25, 2020

1 Exercício de Lógica

1.1. Decida se cada uma das sentenças a seguir é válida (**tautologia**), insatisfazível (**contradição**) ou nenhuma das opções. Verifique (e mostre) suas decisões usando tabelas-verdade.

- (a) $\text{Fumaça} \rightarrow \text{Fumaça}$
- (b) $\text{Fumaça} \rightarrow \text{Fogo}$
- (c) $(\text{Fumaça} \rightarrow \text{Fogo}) \rightarrow (\neg \text{Fumaça} \rightarrow \neg \text{Fogo})$
- (d) $\text{Fumaça} \vee \text{Fogo} \vee \neg \text{Fogo}$
- (e) $((\text{Fumaça} \wedge \text{Calor}) \rightarrow \text{Fogo}) \leftrightarrow ((\text{Fumaça} \rightarrow \text{Fogo}) \vee (\text{Calor} \rightarrow \text{Fogo}))$
- (f) $(\text{Fumaça} \rightarrow \text{Fogo}) \rightarrow ((\text{Fumaça} \wedge \text{Calor}) \rightarrow \text{Fogo})$
- (g) $\text{Grande} \vee \text{Burro} \vee (\text{Grande} \rightarrow \text{Burro})$

1.2. Este exercício usa o predicado $\text{Em}(x,y)$ cujos argumentos são regiões geográficas. Abaixo expressamos uma sentença e um número de expressões lógicas candidatas. Para cada uma das expressões lógicas, determine se ela (1) expressa corretamente a sentença; (2) é inválida sintaticamente e portanto não tem significado; ou (3) é válida sintaticamente mas não expressa o significado da sentença.

Paris e Marseilles localizam-se na França.

- (i) $\text{Em}(\text{Paris} \wedge \text{Marselha}, \text{França})$.
- (ii) $\text{Em}(\text{Paris}, \text{França}) \wedge \text{Em}(\text{Marselha}, \text{França})$.
- (iii) $\text{Em}(\text{Paris}, \text{França}) \vee \text{Em}(\text{Marselha}, \text{França})$.

2 Exercício de STRIPS

2.1. Escreva os operadores STRIPS que permitiriam que um planejador do tipo POP gerasse planos que poderiam ser dados para robôs que reparam copiadoras. Use os seguintes predicados:

- **copiadora(x)**: x é uma copiadora
- **robo(x)**: x é um robô
- **noToner(x)**: x não tem toner
- **temToner(x)**: x tem toner
- **temPapel(x,n)**: x tem n folhas de papel
- **em(x,y)**: x está próximo a y

Se você quiser, também pode usar os predicados $<$, \leq , $>$, \geq e $=$, além dos símbolos de funções $+$ e $-$ e as constantes 0 e 1 com seus usuais significados na aritmética. Você deve escrever os seguintes operadores:

trocarToner(x,y): para trocar o toner, a copiadora y deve estar sem toner, um robô x deve estar próximo à copiadora e ele deve ter algum toner que ele põe na copiadora.

poePapel(x,y,n): para colocar n folhas de papel na copiadora y, um robô x precisa estar próximo à copiadora e precisa ter pelo menos n folhas de papel. Considere que a capacidade de papel da copiadora é ilimitada.

fazCopia(x,y): para fazer uma cópia usando uma folha de papel, um robô x precisa estar próximo à copiadora y que tenha toner e que tenha pelo menos uma folha de papel.