

1. Defina o que é:

- (a) Equivalência lógica.
- (b) Consequência lógica.

2. Explique como os problemas de determinar se uma fórmula é

- (a) satisfatível;
- (b) tautologia;
- (c) contradição;

podem ser reduzidos ao de determinar se uma fórmula é falseável. (Basta dizer, no caso de (a):  $\alpha$  é satisfatível sse ... é falseável; analogamente para os outros dois itens.)

3. Seja  $\alpha = (p \rightarrow q) \wedge \neg(p \wedge \neg r)$ .

- (a) Apresente uma derivação de  $\alpha$  em  $\mathcal{S}_A$  ou  $\mathcal{S}_B$ .
- (b) Dê uma condição necessária e suficiente para que uma interpretação seja um modelo de  $\alpha$ .

4. Expresse em lógica de predicados:

- a) *Quem faz exercícios tem melhor qualidade de vida.*  
Predicados unários: **ex** (faz exercícios físicos); **qual** (tem melhor qualidade de vida).
- b) *Nenhum amigo de Carlos gosta da mãe (de Carlos).* Predicados binários: **amigo**, **gosta**. Função: **mãe**.
- c) *Gatos não se dão bem com cachorros. e vice-versa.*  
Predicados unários: **gato**, **cachorro**. Predicado binário: **bem** (se dá bem com).

5. Mostre que  $\exists x(p(x) \rightarrow q(x)) \rightarrow (\exists x p(x) \rightarrow \exists x q(x))$  não é válida.

6. Encontre todos os resolventes dos seguintes pares de cláusulas:

- (a)  $\neg p(x) \vee q(x, b)$  e  $p(a) \vee q(a, b)$
- (b)  $\neg p(x) \vee q(x, x)$  e  $\neg q(a, f(a))$
- (c)  $\neg p(v, z, v) \vee p(w, z, w)$  e  $p(w, h(x, x), w)$

---

No verso, as regras do sistema formal  $\mathcal{S}_A$ .

As regras do sistema formal  $\mathcal{S}_A$ :

Verum e falsum

$$\text{verp} : \frac{}{V\top} \quad \text{faln} : \frac{}{F\perp}$$

Negação

$$\text{negp} : \frac{F\alpha}{V\neg\alpha} \quad \text{negn} : \frac{V\alpha}{F\neg\alpha}$$

Conjunção

$$\text{conj} : \frac{V\alpha \quad V\beta}{V\alpha \wedge \beta} \quad \text{conj1} : \frac{F\alpha}{F\alpha \wedge \beta} \quad \text{conj2} : \frac{F\beta}{F\alpha \wedge \beta}$$

Disjunção

$$\text{disjp1} : \frac{V\alpha}{V\alpha \vee \beta} \quad \text{disjp2} : \frac{V\beta}{V\alpha \vee \beta} \quad \text{disjn} : \frac{F\alpha \quad F\beta}{F\alpha \vee \beta}$$

Condicional

$$\text{condp1} : \frac{F\alpha}{V\alpha \rightarrow \beta} \quad \text{condp2} : \frac{V\beta}{V\alpha \rightarrow \beta} \quad \text{condn} : \frac{V\alpha \quad F\beta}{F\alpha \rightarrow \beta}$$

Bicondicional

$$\text{bicp1} : \frac{V\alpha \quad V\beta}{V\alpha \leftrightarrow \beta} \quad \text{bicp2} : \frac{F\alpha \quad F\beta}{V\alpha \leftrightarrow \beta} \quad \text{bicn1} : \frac{V\alpha \quad F\beta}{F\alpha \leftrightarrow \beta} \quad \text{bicn2} : \frac{F\alpha \quad V\beta}{F\alpha \leftrightarrow \beta}$$