Monitoria de Discreta: Aula de Revisão

Temas: Lógica e Provas

Monitores: Flávia Porto / Gibson Nunes / Hugo Rafael / Ismar Pereira / João Paulo / José Eduardo / Justan Luiz / Luciano Farias / Pamela Thays/ Tiago Neves

Sentenças e proposições

- Dê um exemplo de uma sentença que é uma proposição e justifique porque ela é uma proposição.

- Dê um exemplo de uma sentença que não é uma proposição e justifique porque ela não é uma proposição.

Lógica e Prova

- Mostre que $p \longleftrightarrow q$ implica logicamente em $(p \lor q) \longleftrightarrow (p \wedge q)$ por identidade lógica.
- Mostre que $p \longrightarrow \neg q$ não implica logicamente em $p \longrightarrow q$ por tabela verdade.

- Mostre que $\neg(p \longrightarrow q)$ e $p \wedge \neg q$ são logicamente equivalentes:

  a) Usando identidade lógica

  b) Usando a tabela verdade

Lógica e Prova

- Mostre que $(p \longrightarrow q) \longleftrightarrow \neg(p \wedge \neg q)$ é uma tautologia.

Lógica e Provas

- Faça a tabela-verdade de

$$(p \longrightarrow \neg q) \longrightarrow (q \ v \ \neg p)$$

- Prove , sem usar a tabela verdade

$$(p \longrightarrow \neg q) \wedge (p \longrightarrow -r) \equiv \neg((q \ v \ r) \wedge p)$$

Funções proposicionais e quantificadores

- Seja A um conjunto dado. Um função proposicional(ou sentença aberta) definida em A é uma expressão:

$$P(x)$$

que tem a propriedade que p(a) é verdadeira ou falsa para cada a $\in$ A. Isto é, p(x) se torna uma declaração(munida de um valor lógico) sempre que algum elemento a $\in$ A é substituído pela variável x. O conjunto A é dito domínio de P(x), e o conjunto Tp de todos os elementos de a para os quais p(x) é verdadeira é chamado conjunto verdade de P(x).

$$Tp= \{ x: x \in A, p(x) \text{ é verdade } \}$$

Funções proposicionais e quantificadores

- Quantificador universal: Seja P(x) uma função proposicional definida em um conjunto A. Considere as expressões:

$$(\forall x \in A)P(x) \text{ e } \forall x P(x)$$

"Para todo x em A, P(x) é uma declaração verdadeira"

$$Tp = \{ x : x \in A, P(x) \} = A$$

- Quantificador existencial: Seja P(x) uma função proposicional definida em um conjunto A. Considere as expressões:

$$(\exists x \in A)P(x) \text{ e } \exists x P(x)$$

"Existe um x tal que P(x) é uma declaração verdadeira"

Funções proposicionais e quantificadores

- Negação de declarações com quantificadores
- $\sim(\forall x \in A)P(x) \equiv (\exists x \in A) \sim P(x)$

  "Existe um a ∈ A tal que P(a) é falsa"
- $\sim(\exists x \in A)P(x) \equiv (\forall x \in A) \sim P(x)$

  "Para todo a ∈ A, P(a) é falsa"
- Seja A= { 1,2,3,4,5}. Determine o valor lógico de cada uma das declarações seguintes:

a) $(\exists x \in A)(x + 3 = 10)$

b) $(\exists x \in A)(x + 3 < 5)$

c) $(\forall x \in A)(x + 3 <= 7)$

Funções proposicionais e quantificadores

- $\forall x \exists y (P(x, y) \rightarrow (Q(x, y) \rightarrow \neg R(x, y))) \equiv \neg \exists x \forall y (P(x, y) \wedge (Q(x, y) \wedge R(x, y)))$