

Monitoria

Matemática Discreta

Monitores:

Flávia Porto / Glória de Fátima Andrade / Hugo Botelho Barbosa/João Paulo / José Eduardo

José Luciano Melo/Justan Luiz/Luciano Farias/Vanessa Ogg/Hugo Rafael/Gibson Nunes/Rafael Beckman .

Revisão

- 1) Lógica proposicional
- 2) Equivalência lógica
- 3) Predicados e Quantificadores
- 4) Quantificadores Aninhados
- 5) Regras de Inferência
- 6) Conjuntos
- 7) Operadores de Conjuntos
- 8) Funções

Lógica proposicional

Proposição: T v F ;

Uma proposição – denotada por G (variável);

Tabela-verdade : todas as combinações e resultados;

O contrapositivo de $p \rightarrow q$ é $\neg q \rightarrow \neg p$.

- O contrapositivo é logicamente equivalente a $p \rightarrow q$, ou seja, tanto faz usar $p \rightarrow q$ ou $\neg q \rightarrow \neg p$.
- O converso de $p \rightarrow q$ é $q \rightarrow p$.
- O inverso de $p \rightarrow q$ é $\neg p \rightarrow \neg q$.

Equivalência lógica

Proposições compostas = variáveis + operadores;

Tautologia : o “resultado” é sempre T , independente das combinações;

Contradição : o “resultado” é sempre F;

Logicamente Equivalente

- Ter uma relação \leftrightarrow como verdade (T ou F) sempre (Tautologia);
- mesmo comportamento;

Predicados e Quantificadores

Quantificadores Aninhados

Função proposicional :

- declaração com sujeito e predicado;
- mudando o sujeito, assim como numa função se muda o argumento, temos uma proposição (T ou F);

Quantificadores - relação de Domínio para uma determinada função;

- Para todo $\forall F(x)$ e Existe um $\exists F(x)$;
- Para domínios vazios = $\forall F(x)$ sempre T;

Escopo - corpo do quantificador - zona de influência;

Equivalência - Sempre T independente do domínio;

Negar quantificadores - De Morgan;

Aninhamento - um quantificador está como escopo do outro;

Regras de Inferência

Implicação lógica

- premissas primeiro , conclusão é o último passo.
- não há ordem entre as premissas;
- passos enumerados e justificados/referenciados;

Argumento válido

A partir das premissas obter uma conclusão.

Falácia

Argumento inválido - Não há tautologia.

Conjuntos

Conjunto – elementos sem ordem ou repetição;

Seja A o conjunto e b o elemento de $A : b \in A$

E, se $\{x | x \in A\} = A$, $P(x) = x \in A$ e se $b \in A$, então $P(b)$ é T.

Para conjunto usa-se “=” e se A e B são conjuntos, se relacionam por \subseteq .

$A = B$ se, e somente se, $\forall x(x \in A \leftrightarrow x \in B)$ ou $(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq A)$.

$A \subseteq B$ se, e somente se, $\forall x(x \in A \rightarrow x \in B)$ [A pode ou não ser = a B]

Cardinalidade $|S|$ – número de elementos distintos.

Conjunto das partes $P(S)$ – conjunto dos subconjuntos; conjunto das combinações de elementos.

Tuplas/Duplas : A ordem importa.

Produto Cartesiano : Distribuição dos elementos em pares. A ordem importa.

$$A \times B = \{(a, b) \mid a \in A \wedge b \in B\}$$

Subconjunto de um produto cartesiano : Relação.

Operadores de Conjuntos

União

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

Interseção

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$$

Diferença

$$A - B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$$

$$\overline{A} = U - A$$

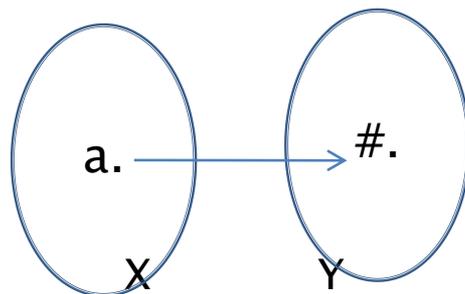
Conjuntos disjuntos : \cap é vazia

$$\text{Cardinalidade } |A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Funções

Função - Relação

$F: X \rightarrow Y$



Cada elemento de X com um de Y.
Não “sobra” em X.
Pode “sobrar” em Y ou “exceder”

1 par (a, b) para cada elemento $a \in X$;

Uma função é definida pelo seu domínio, contradomínio e mapeamento.
 X - Domínio ; Y - Contradomínio ; $F(X)$ - Imagem(range)

Tipos:

Injetiva: Para cada um de X só há mapeamento com um de Y;

Sobrejetiva: Não “sobra” em Y;

Bijetiva: Injetiva e Sobrejetiva.

Função inversa - bijetiva

Composta: $(f \circ g)$, primeiro ocorre g, depois f - $f(g(a))$.

Chão : $\lfloor x \rfloor$ é o maior inteiro menor ou igual a x. $(n \leq x < n + 1), (x - 1 < n \leq x)$

Teto: $\lceil x \rceil$ é o menor inteiro maior ou igual a x. $(n - 1 < x \leq n), (x \leq n < x + 1)$