Introdução à Computação Gráfica

Uéliton Freitas

Universidade Católica Don Bosco - UCDB

freitas.ueliton@gmail.com

1 de setembro de 2014

Sumário

1. Introdução
2. Notações
3. Conjuntos
   - Notações
   - Intervalos
4. Funções
   - Notação de uma Função
   - Funções Injetoras
   - Funções Sobrejetoras
   - Funções Bijetoras
   - Função Inversa

Introdução

O que será revisto?

- Notações dos elementos.
- Conjuntos.
- Funções.

Notações

Notações Matemáticas Convencionais

- A maioria das variáveis estarão em *itálico*: x,y.

Notações

Notações Matemáticas Convencionais

- A maioria das variáveis estarão em *itálico*: x, y.
- Vetores estarão em negrito e em letras romanas: $\mathbf{u}$.

Notações

Notações Matemáticas Convencionais

- A maioria das variáveis estarão em *itálico*: x,y.
- Vetores estarão em negrito e em letras romanas: $\mathbf{u}$.
- Matrizes estarão em letras romanas, negrito e em caixa alta:$\mathbf{A}$.

Notações

Notações Matemáticas Convencionais

- A maioria das variáveis estarão em *itálico*: x, y.
- Vetores estarão em negrito e em letras romanas: $\mathbf{u}$.
- Matrizes estarão em letras romanas, negrito e em caixa alta: $\mathbf{A}$.
- Algumas letras são utilizadas para denotar alguns conjuntos como:
  - $\mathbb{R}$: Números Reais.
  - $\mathbb{R}^+$: Números Reais Positivos.
  - $\mathbb{R}_0^+$: Números Reais **não** negativos.

Conjuntos

Notações Matemáticas Convencionais

- Conjuntos são denotados por letras maiúsculas: B.

Conjuntos

Notações Matemáticas Convencionais

- Conjuntos são denotados por letras maiúsculas: B.
- O produto cartesiano de dos conjuntos B $\times$ C é denotado por:
  - $B \times C = \{(b, c) : b \in B, c \in C\}$
  - Conjuntos de todos os pares ordenados (b, c) tal que $b \in B$ e $c \in C$.

Conjuntos

Notações Matemáticas Convencionais

- Conjuntos são denotados por letras maiúsculas: B.
- O produto cartesiano de dos conjuntos B $\times$ C é denotado por:
  - $B \times C = \{(b, c) : b \in B, c \in C\}$
  - Conjuntos de todos os pares ordenados (b, c) tal que $b \in B$ e $c \in C$.
- O produto de $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ é denotado por $\mathbb{R}^2$.

Conjuntos

Notações Matemáticas Convencionais

- Conjuntos são denotados por letras maiúsculas: B.
- O produto cartesiano de dos conjuntos B × C é denotado por:
  - $B \times C = \{(b, c) : b \in B, c \in C\}$
  - Conjuntos de todos os pares ordenados (b, c) tal que $b \in B$ e $c \in C$.
- O produto de $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ é denotado por $\mathbb{R}^2$.
- Produtos de alta ordem de $\mathbb{R}$ são denotados por $\mathbb{R}^2$,$\mathbb{R}^3$,$\mathbb{R}^4$,...

Conjuntos

Intervalos

- O intervalo fechado $[a, b] \in \mathbb{R}$ é o conjunto de todos os números reais entre a e b incluindo os mesmos.
  - $[a, b] = \{x : a \leq x \leq b\}$

Conjuntos

Intervalos

- O intervalo fechado $[a, b] \in \mathbb{R}$ é o conjunto de todos os números reais entre a e b incluindo os mesmos.
  - $[a, b] = \{x : a \leq x \leq b\}$
- O intervalo semi aberto $(a, b], [a, b) \in \mathbb{R}$ é o conjunto de todos os números reais entre a e b, que **podem** ou **não** incluir os mesmos.
  - $(a, b] = \{x : a < x \leq b\}$
  - $[a, b) = \{x : a \leq x < b\}$

Conjuntos

Intervalos

- O intervalo fechado $[a, b] \in \mathbb{R}$ é o conjunto de todos os números reais entre a e b incluindo os mesmos.
  - $[a, b] = \{x : a \leq x \leq b\}$
- O intervalo semi aberto $(a, b], [a, b) \in \mathbb{R}$ é o conjunto de todos os números reais entre a e b, que **podem** ou **não** incluir os mesmos.
  - $(a, b] = \{x : a < x \leq b\}$
  - $[a, b) = \{x : a \leq x < b\}$
- O intervalo aberto $(a, b) \in \mathbb{R}$ é o conjunto de todos os números reais entre a e b, que **não** incluem os mesmos.
  - $(a, b) = \{x : a < x < b\}$

Conjuntos

Notações Matemáticas Convencionais

- Outras convenções de intervalos:
  - Intervalo de a(inclusive) até mais infinito: $[a, \infty) = \{x : a \leq \infty\}$

Conjuntos

Notações Matemáticas Convencionais

- Outras convenções de intervalos:
  - Intervalo de a(inclusive) até mais infinito:
    $[a, \infty) = \{x : a \leq \infty\}$
  - Intervalo de $-\infty$ até b(inclusive):
    $(-\infty, b] = \{x : -\infty \leq b\}$

Funções

Notação de uma Função

- Uma função f é denotada da seguinte forma:
  - $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2$

Funções

Notação de uma Função

- Uma função f é denotada da seguinte forma:
  - $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2$
- O nome da função é f.

Funções

Notação de uma Função

- Uma função f é denotada da seguinte forma:
  - $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2$
- O nome da função é f.
- O elemento do lado esquerdo da seta($\mapsto$) é denominado **Domínio**.

Funções

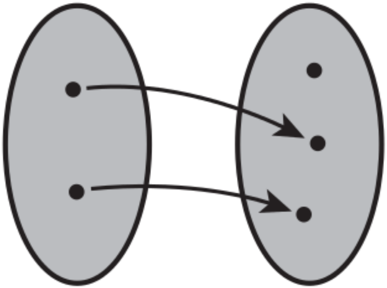
Notação de uma Função

- Uma função f é denotada da seguinte forma:
  - $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2$
- O nome da função é f.
- O elemento do lado esquerdo da seta($\mapsto$) é denominado **Domínio**.
- O elemento do lado direito da seta($\mapsto$) é denominado **Imagem** ou **Codomínio**.

Funções

Funções Injetoras

- Seja a função $g : A \to B$.
- Dizemos que uma função g é **injetora** se $\forall a_1, a_2 \in A, g(a_1) \neq g(a_2) \in B$.



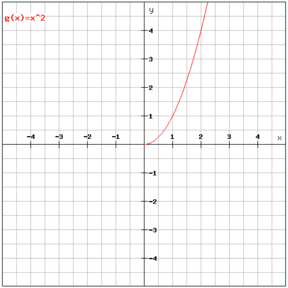
Funções

Funções Injetoras

- Dizemos que uma função g é **injetora** se $\forall x_1, x_2 \in A, g(x_1) \neq g(x_2) \in B$.

Exemplo de uma Função Injetora

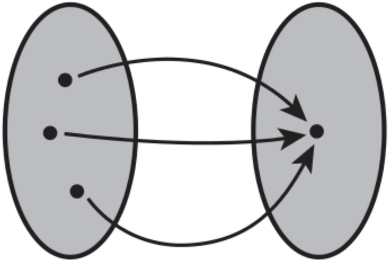
- Seja a função: $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}_0^+ : g(x) = x^2$



Funções

Funções Sobrejetoras

- Seja a função $f : A \to B$.
- Dizemos que uma função f é **sobrejetora** se, e somete se: $\forall b \in B, \exists a \in A : b = f(a)$.



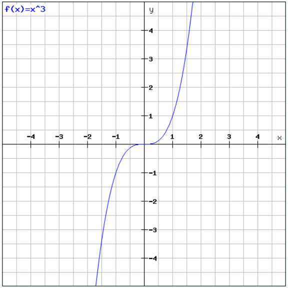
Funções

Funções Sobrejetora

- Dizemos que uma função f é **sobrejetora** se, e somete se: $\forall y \in B, \exists x \in A : y = f(x)$.

Exemplo de uma Função Sobrejetora

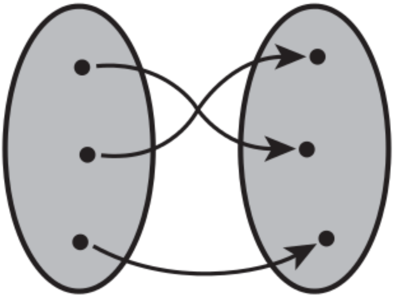
- Seja a função: $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : f(x) = x^3$



Funções

Funções Bijetoras

- Seja a função $h : A \rightarrow B$.
- h é **bijetora** se é **injetora** e **sobrejetora**.



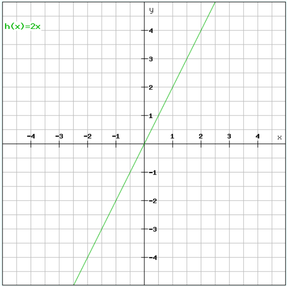
Funções

Funções Bijetoras

- Seja a função $h : A \rightarrow B$.
- h é **bijetora** se é **injetora** e **sobrejetora**.

Exemplo de uma Função Bijetora

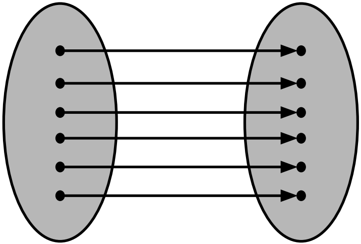
- Seja a função: $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : h(x) = 2x$



Funções

Funções Inversas

- Seja a função $h : A \to B$.
- Definimos como função inversa de h, a função $h^{-1} : B \to A$ tal que: $h \circ h^{-1} = id_x$ e $h^{-1} \circ h = id_y$.
- $h(h^{-1}(x)) = x$ e $h^{-1}(h(x)) = y$



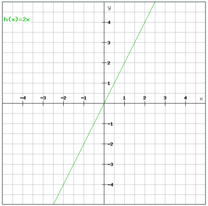
Funções

Funções Inversas

- Seja a função $h : A \to B$.
- Definimos como função inversa de h, a função $h^{-1} : B \to A$ tal que: $h \circ h^{-1} = id_x$ e $h^{-1} \circ h = id_y$ tal que $h(h^{-1}(x)) = x$ e $h^{-1}(h(x)) = y$

Exemplo de uma Função Inversa

- Seja a função: $h : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : h(x) = 2x$



Funções

Exemplo de uma Função Inversa

- Seja a função: $h : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : h(x) = 2x$

$$h(x) = 2x \tag{1}$$

$$h^{-1}(x) = \frac{y}{2} \tag{2}$$

$$h(h^{-1}(x)) = 2(\frac{y}{2}) = y \tag{3}$$

$$h^{-1}(h(x)) = \frac{2x}{2} = x \tag{4}$$