

Introdução à Computação Gráfica

Uéliton Freitas

Universidade Católica Don Bosco - UCDB

freitas.ueliton@gmail.com

22 de agosto 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 $B \times C$ 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 .
- Produtos de alta ordem de \mathbb{R} são denotados por $\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3, \mathbb{R}^4, \dots$

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:
 - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x^2$

Funções

Notação de uma Função

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

Funções

Notação de uma Função

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

Funções

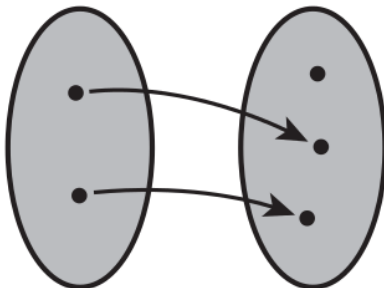
Notação de uma Função

- Uma função f é denotada da seguinte forma:
 - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x^2$
- 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 $g : A \rightarrow B$.
- Dizemos que uma função g é **injetora** se $\forall a_1, a_2 \in A, g(a_1) \neq g(a_2) \in B$.



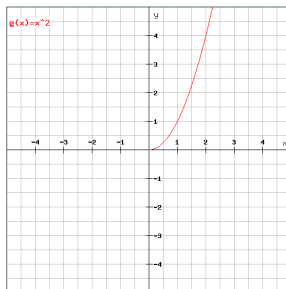
Funções

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

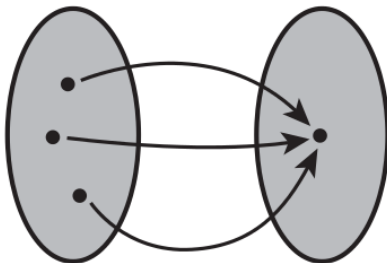
- Seja a função: $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_0^+ : g(x) = x^2$



Funções

Funções Sobrejetoras

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



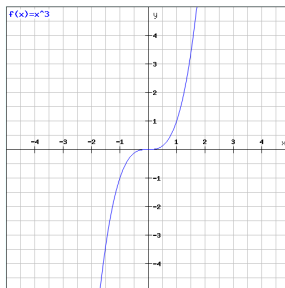
Funções

Funções Sobrejetora

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

Exemplo de uma Função Sobrejetora

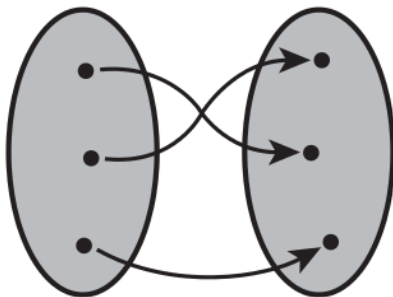
- Seja a função: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = x^3$



Funções

Funções Bijetoras

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



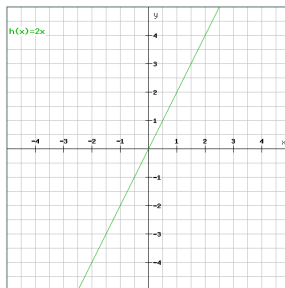
Funções

Funções Bijetoras

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

Exemplo de uma Função Bijetora

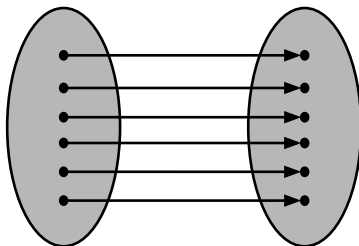
- Seja a função: $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : h(x) = 2x$



Funções

Funções Inversas

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



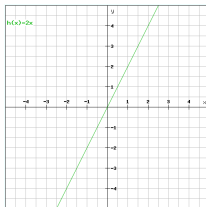
Funções

Funções Inversas

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

Exemplo de uma Função Inversa

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



Funções

Exemplo de uma Função Inversa

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

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

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

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

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