

Algoritmo e Pseudo-código

Responsável

Prof. Seiji Isotani (sisotani@icmc.usp.br)

Objetivos do Curso

Desenvolver o

Pensamento Computacional



Pensamento Computacional

Técnicas específicas de pensamento computacional incluem:

- **Decomposição do problema**
- Reconhecimento de padrões
- Generalização de padrões para definir abstrações ou modelos
- Projeto de algoritmos
- Análise de dados e visualização

Suponha que você tenha um amigo estrangeiro que quer fazer o bolo de chocolate que você preparou no dia anterior? Como você o ajudaria?



Decomposição de problemas

Seu amigo estrangeiro se ofereceu a ir ao supermercado para fazer as compras. Como você explicaria o procedimento para passar no caixa?

Decomposição de problemas

Você tem dois programas de computador que fazem a mesma coisa e precisa indicar ao gestor o melhor dentre eles, o que você faria?

Pensamento Computacional

Técnicas específicas de pensamento computacional incluem:

- Decomposição do problema
- **Reconhecimento de padrões**
- Generalização de padrões para definir abstrações ou modelos
- Projeto de algoritmos
- Análise de dados e visualização

- Para resolver os problemas apresentados você precisa pelo menos:
 - Indicar quais são as entradas esperadas
 - Indicar quais são as saídas produzidas
 - Um conjunto de passos não ambíguos para transformar as entradas nas saídas.

Isso é um algoritmo

Algoritmo

Um algoritmo é uma conjunto de atividades que podem ser executadas passo a passo para resolver problemas

Outras definições:

- <http://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm>
- Robert Sedgewick – Algorithms in C, 3rd Ed, Addison Wesley

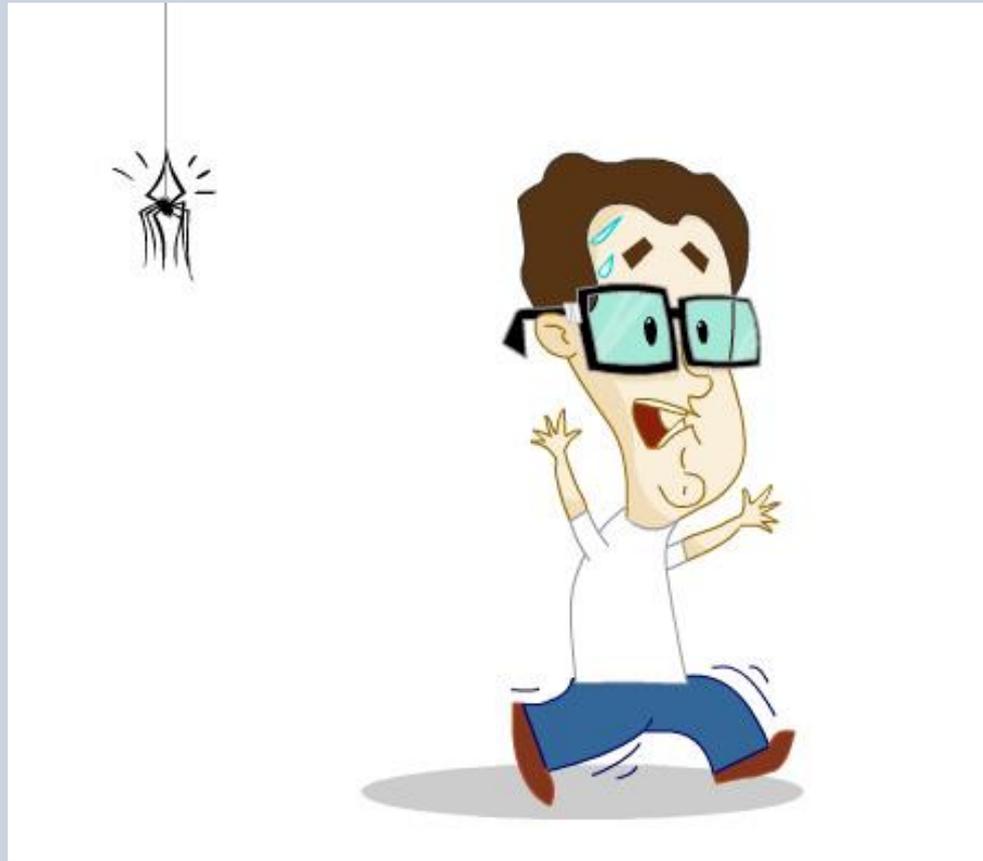
Mas peraí professor

- Um algoritmo então é um programa de computador?
 - Não. Um programa de computador é uma das possíveis representações de um algoritmo.
- Um algoritmo então é um processo?
 - Não, processo é a atividade de executar sequência bem definidas e, conseqüentemente, também é a atividade de executar um algoritmo.

Algoritmos estão em toda a parte



Não adianta fugir



- Imagine que você queira dar escalabilidade para realizar atividades em sua escola
 - Um algoritmo pode analisar as atividades dos alunos e recomendar material de reforço
 - Um algoritmo pode avaliar as provas dos alunos
 - Um algoritmo pode identificar a maneira mais eficiente de dar apoio ao professor para criar material didático
- Em Educação a Distância (EAD):
 - Existem algoritmos para personalizar a aprendizagem colocando as atividades no ar de maneira diferenciada
- Em computação tudo vira algoritmos

Se não é possível fugir, então
junte-se a ele 😊.

**Seja um criador de algoritmo
de primeira linha!**

Como?

Como criar algoritmos?

- Para se tornar um bom **cozinheiro**, você não memoriza livros e livros de receitas.
- Você **estuda** receitas existentes.
- Você **pratica** fazê-los.
- Você **experimenta** com suas próprias variações.
- Até que possa **inventar** suas próprias receitas.

Como criar algoritmos?

- Para se tornar um bom **profissional em exatas**, você não deve memorizar livros e livros de algoritmos.
- Você **estuda** algoritmos famosos.
- Você **pratica** implementá-los e executá-los.
- Depois passa a reconhecer padrões mais gerais, e a **experimental** implementações com suas próprias variações.
- Até que, finalmente, você irá **inventar** seus próprios algoritmos.

E como representar um algoritmo?

- **Pseudocódigo:**

- consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, por meio de regras predefinidas, os passos a serem seguidos para sua resolução
- **Ponto positivo:** Representação clara sem as especificações de linguagem de programação. A passagem do algoritmo para qualquer linguagem de programação é mais simples.
- **Ponto negativo:** As regras do pseudocódigo devem ser aprendidas

Exemplos

Crie um algoritmo para
exibir o resultado da
multiplicação de dois
números



Exemplo – Descrição Narrativa

- Descrição narrativa
 - PASSO 1 – Receber os dois números que serão multiplicados.
 - PASSO 2 – Multiplicar os números.
 - PASSO 3 – Mostrar o resultado obtido da multiplicação.

Exemplo - Pseudocódigo

Existem várias formas de escrever o pseudocódigo.

Exemplos:

Multiplicacao (n1, n2)

$m \leftarrow n1 * n2$

RETORNE m

FIM

ALGORITMO

DECLARE n1, n2, m

LEIA n1, n2

$m \leftarrow n1 * n2$

ESCREVA m

FIM

Código C

```
#include<stdio.h>
void main() {
    int n1, n2, m;
    scanf("%d %d", &n1, &n2);
    m = n1*n2;
    printf("\n %d", m);
}
```

ALGORITMO

DECLARE n1, n2, m

LEIA n1, n2

m ← n1*n2

ESCREVA m

FIM

Durante as aulas utilizaremos
pseudocódigo (e scratch)
como forma de representar
um algoritmo

Vamos fazer o exemplo
anterior em Scratch?

Exemplo 2

Ajude o Scratch pegar a
banana !!

