

Algoritmos II

Ricardo Ribeiro Assink
ricardo.assink@unisul.br
ricardo@equipedigital.com

<http://www.ricardoassink.com.br/>

Algoritmos II - UNIDADE 3, parte 1 - Ricardo Ribeiro Assink - ricardo.assink@unisul.br

1

Algoritmos II

Sub-Rotinas

Um matemático uma vez disse que um grande problema se resolve dividindo-o em pequenas partes e resolvendo tais partes em separado.

Estes dizeres servem também para a construção de programas. Os profissionais de informática quando necessitam construir um grande sistema, o fazem, dividindo tal programa em partes, sendo então desenvolvido cada parte em separado, mais tarde, tais partes serão acopladas para formar o sistema.

Algoritmos II - UNIDADE 3, parte 1 - Ricardo Ribeiro Assink - ricardo.assink@unisul.br

2

Algoritmos II

Sub-Rotinas

```
import javax.swing.*;

public class Principal{

    public static double calculo(double sal){
        double valor;
        valor = sal * 10.0 / 100.0;
        return valor;
    }

    public static void main(String args[]){
        double salario, aumento, novosalario;
        salario =
        Double.parseDouble(JOptionPane.showInputDialog(
        "Digite o Salário"));

        aumento = calculo(salario);
        novosalario = salario + aumento;
        JOptionPane.showMessageDialog(null,"O novo Salário
        é : " + novosalario);
    }
}
```

Algoritmos II

Sub-Rotinas

Objetivos

Dividir e estrutura um algoritmo em partes lógicas e **coerentes**;

Facilidade em **testar** os trechos em separado;

O programador poderá criar sua **biblioteca** de funções, tornando sua programação mais eficiente uma vez que poderá fazer uso de sub-rotinas por ele escritas em vários outros algoritmos com a vantagem de já terem sido testadas;

Maior **legibilidade** de um algoritmo;

Evitar que certa sequência de comandos necessária em vários locais de um algoritmo tenha de ser escrita repetidamente nestes locais, **diminuindo** também o código fonte.

Algoritmos II

Sub-Rotinas

Chamada de uma Sub-rotina

Quando uma sub-rotina é chamada, o fluxo de execução é desviado para a sub-rotina, no momento em que ela é chamada no algoritmo principal.

Ao terminar a execução dos comandos da sub-rotina, o fluxo de execução retorna ao comando seguinte àquele onde ela foi ativada, exatamente como na figura abaixo.

Algoritmo CalculoSalar

Variáveis

salario, aumento, novosalario : Real

Início

Escreva("Digite o Salário")

Leia(salario)

aumento ← calculo(salario)

novosalario ← salario + aumento

Escreva("O novo Salário é :" + novosalario)

Fim.

Sub-rotina calculo (sal : Real) : Real

Variáveis

valor : Real

Início

valor ← sal * 10 / 100

Retorne valor

Fim

Algoritmos II

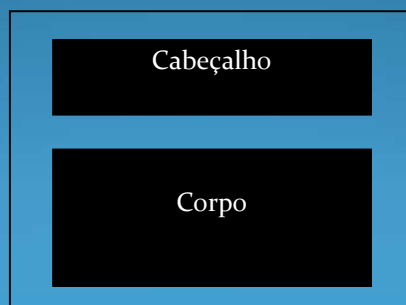
Sub-Rotinas

Definição de Sub-rotina

A definição de uma sub-rotina consta de:

Um **cabeçalho**, onde estão definidos o nome e o tipo da sub-rotina, bem como os seus parâmetros e variáveis locais;

Um **corpo**, onde se encontram as instruções da sub-rotina.



Algoritmos II

Sub-Rotinas

O **nome** de uma sub-rotina é o nome simbólico pelo qual ele é chamado por outro algoritmo.

O **corpo** da sub-rotina contém as instruções que são executadas cada vez que ele é chamado.

Variáveis locais são aquelas definidas dentro da própria sub-rotina e só podem ser utilizadas pela mesma.

Parâmetros são canais por onde os dados são transferidos pelo algoritmo chamador a uma sub-rotina, e vice-versa.

Para que possa iniciar a execução das instruções em seu corpo, uma sub-rotina às vezes precisa receber dados do algoritmo que o chamou e, ao terminar sua tarefa, a sub-rotina deve fornecer ao algoritmo chamador os resultados da mesma.

Esta comunicação bidirecional pode ser feita de dois modos que serão estudados à frente: por meio da passagem de **variáveis globais** ou por meio da **passagem de parâmetros**.

Algoritmos II

Sub-Rotinas

O tipo de uma sub-rotina é definido em função do número de valores que a sub-rotina retorna ao algoritmo que o chamou. Segundo esta classificação, os algoritmos podem ser de dois tipos:

Procedimentos, que retornam zero ou mais valores ao algoritmo chamador;

Funções, que retornam um, e somente um, valor ao algoritmo chamador.

Na realidade, a tarefa desempenhada por uma sub-rotina do tipo **função** pode perfeitamente ser realizada por outra do tipo **procedimento** (o primeiro é um caso particular deste). Esta diferenciação é feita por razões históricas, ou, então, pelo grande número de sub-rotinas que se encaixam na categoria de **funções**.

Algoritmos II

Sub-Rotinas

PROCEDIMENTOS

É um tipo em especial de sub-rotina. Este tipo de sub-rotina não possui retorno. Conseqüentemente não possui no corpo de instruções o comando **Retorne**. Também não possui tipo especificado para a sub-rotina.

Quando o seu nome é colocado em alguma parte do algoritmo esta sub-rotina é ativada. Desta forma, assim que o nome de um procedimento é encontrado durante a execução ocorre um desvio do algoritmo, para que os comandos da sub-rotina sejam executados. Ao término da sub-rotina, a execução retornará ao ponto subsequente à chamada do procedimento.

Algoritmos II

Sub-Rotinas

```
import javax.swing.*;

public class EscreveNumeros{
    static int n;
    static int numero;

    public static void mostraNumeros(){
        for(numero=1;numero<=n;numero++){
            JOptionPane.showMessageDialog(null,"Numero: " +
numero );
        }
    }

    public static void main(String args[]){
        n = Integer.parseInt(
            JOptionPane.showInputDialog(
                "Digite a quantidade de
numeros"));
        mostraNumeros();
        JOptionPane.showMessageDialog(null,"Fim");
    }
}
```

Algoritmos II

Sub-Rotinas

EXERCÍCIOS:

Nestes exercícios utilize somente sub-rotinas tipo procedimento. Não utilize parâmetros nem variáveis locais, faça somente a divisão dos algoritmos em sub-rotinas.

1 - Faça um algoritmo que possui uma sub-rotina para ler um vetor A de N elementos inteiros. O valor de N deverá ser lido. Após a utilização da sub-rotina de leitura, chame outra sub-rotina que mostre os elementos do vetor A.

Algoritmos II - UNIDADE 3, parte 1 - Ricardo Ribeiro Assink - ricardo.assink@unisul.br

11

Algoritmos II

Sub-Rotinas

EXERCÍCIOS:

2 - Faça um algoritmo que possui uma sub-rotina para ler um vetor A de N elementos reais. O valor de N deveser lido. Após a utilização da sub-rotina de leitura, chame outra sub-rotina que mostre a soma dos elementos do vetor A.

3 - Faça um algoritmo que possui uma sub-rotina para ler uma matriz de ordem 2x4 de números inteiros e outra sub-rotina para imprimir os elementos da matriz.

Algoritmos II - UNIDADE 3, parte 1 - Ricardo Ribeiro Assink - ricardo.assink@unisul.br

12

Algoritmos II

Sub-Rotinas

EXERCÍCIOS:

4 - Faça um algoritmo para armazenar na memória as informações de N alunos, tais como: Nome, idade e sexo. Construa um menu de opções para chamar sub-rotinas que deverão executar as seguintes operações:

- a) Ler as informações de um aluno;
- b) Emitir um relatório dos dados ordenado crescentemente pelo Nome;
- c) Emitir um relatório ordenado dos dados decrescentemente pela idade;
- d) Informar qual o percentual de alunos do sexo feminino.

Algoritmos II

FIM

Material Original: Osmar de Oliveira Braz Junior