



# Sub-rotinas

Prof. Edwar Saliba Júnior

Novembro de 2009



## Definição

- “O domínio da estrutura de sub-rotinas é fundamental para soluções estruturadas e componentizadas, separando a solução em funcionalidades específicas.”;
- Métodos de raciocínio: *Top Down x Button Up*
- Ex: Programa que apresenta ao usuário *menu* com as opções: adição, subtração, multiplicação e divisão.



# Vantagens e Desvantagens

- Principais vantagens:
  - Legibilidade;
  - Reusabilidade;
  - Manutenibilidade e detecção de erros;
  - Subdivisão de algoritmos complexos.



## Procedimento X Função

- O procedimento em si não retorna valor ao algoritmo que o chamou (somente através de seus parâmetros (passagem por referência));
  - Ex: `CalculaFatorial(numero);`
- A função pode retornar um valor;
  - Ex: `int Fatorial = CalculaFatorial(numero);`



## Escopo de Variáveis

- Variáveis locais:
  - Definidas dentro de um subalgoritmo (sub-rotina) e pode ser utilizado somente dentro dele;
- Variáveis globais:
  - Declaradas no início do programa e podem ser utilizadas no algoritmo principal e por todos os demais subalgoritmos.



## Exemplo

- Programa que mostra os alunos que estão com nota abaixo da média em uma turma de 47 alunos:

início

```
declare Nomes [47] [15] : caracter
declare Medias [47], MediaTurma : real
procedimento EntradaDeDados
  declare i inteiro
  MediaTurma ← 0
  para i de 0 até 46 passo 1 faça
    Escreva "Informa o nome do ", i, "o. aluno"
    leia Nomes[i]
    Escreva "Informa a media do ", i, "o. aluno"
    leia Medias[i]
    MediaTurma ← MediaTurma + Medias[i]
  fim para
  Media Turma ← MediaTurma / 47
fim procedimento
```



# Algoritmos e Linguagens de Programação

```
|
|
| procedimento SaidaDeDados
|   declare i : inteiro
|   Escreva "aluno com nota abaixo da média: "
|   para i de 0 até 46 passo 1 faça
|     |
|     |   se (Medias[i] < MediaTurma) então
|     |   |   Escreva "Aluno ", Nomes[i], " média ", Notas[i]
|     |   |   fim se
|     |   fim para
|   fim procedimento
|
| EntradaDeDados;
| SaidaDeDados;
|
| Fim algoritmo
```



# Passagem de Parâmetros

- Por valor:
  - Ocorre a cópia do conteúdo passado como parâmetro para a variável (de mesmo tipo) que existirá apenas na sub-rotina;
  - Não ocorre o valor da variável no algoritmo chamador;
- Por referência:
  - Envio da referência onde a variável do algoritmo chamador se encontra;
  - Qualquer alteração feita na variável no subalgoritmo refletirá diretamente na variável do algoritmo chamador.





## Bibliografia

- ASCENCIO, Ana F. G.; CAMPOS, Edilene A. V. ***Fundamentos da Programação de Computadores***. 2<sup>a</sup>. ed., São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2007.
- SILVA, Guilherme Baião S. *Slides da disciplina de Fundamentos de Programação de Computadores I e II*. Faculdade INED, 2006.