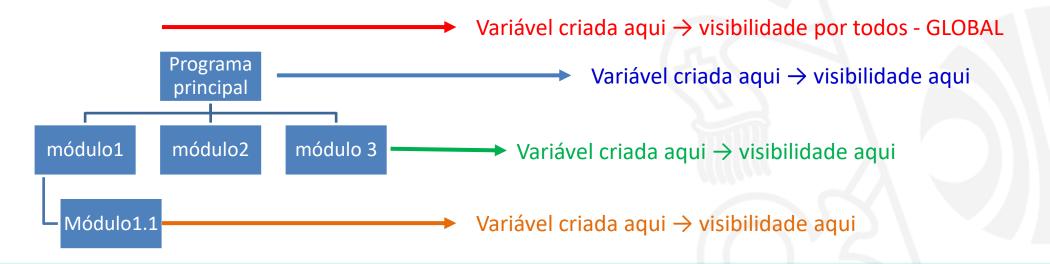
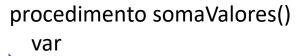
### Escopo de Variáveis

Roberto Rocha

# Onde eu vejo uma variável?

O escopo de uma variável, ou sua abrangência operacional, está vinculado à forma de sua visibilidade no programa (uma variável pode ser global ou local) em relação as sub-rotinas que compõem o programa, e sua visibilidade está relacionada à hierarquia de composição frente ao projeto top-down.





a,b,soma :inteiro

inicio

leia(a,b)

soma ← a + b

escreva("A soma de ",a," e ",b, " = ",soma)

fimprocedimento

Algoritmo "soma"

var

soma:inteiro

inicio

soma  $\leftarrow 0$ 

somaValores()

escreva("Valor de soma = ",soma)

fimalgoritmo

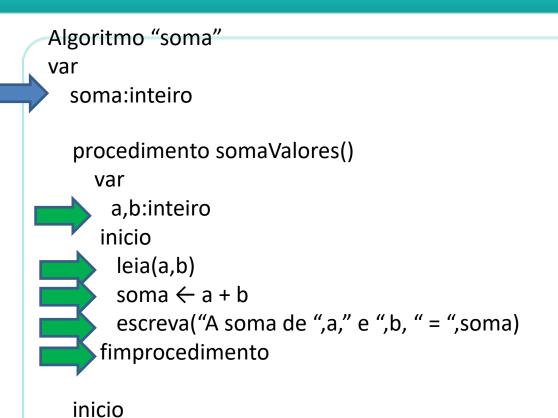
Local	Variável	7
principal	soma	0
somaValores	a	3
somaValores	b	5
somaValores	soma	8

A soma de 3 e 5 = 8

Valor de soma = 0

```
procedimento somaValores()
  var
    a,b,soma :inteiro
   inicio
    leia(a,b)
    soma \leftarrow a + b
    escreva("A soma de ",a," e ",b, " = ",soma)
   fimprocedimento
Algoritmo "soma"
var
  soma:inteiro
inicio
 soma \leftarrow 0
 somaValores()
 escreva("Valor de soma = ",soma)
fimalgoritmo
```

```
#include <stdio.h>
       #include <stdlib.h>
       void somaValores();
       int main()
           int soma:
           soma=0;
           somaValores();
           printf("Valor de soma = %d\n", soma);
10
           return 0:
11
12
13
       void somaValores()
14
15
           int a,b, soma;
16
           printf("digite o 1 valor:");
17
           scanf ("%d", &a);
           printf("digite o 2 valor:");
18
           scanf ("%d", &b);
19
20
           soma=a+b:
21
           printf("A soma de %d e %d = %d\n",a,b,soma);
22
                                                        execution time : 15.277 s
                            Process returned 0 (0x0)
                            Press any key to continue.
```



Local	Variável		
Global	soma	0	8
somaValores	а	3	
somaValores	b	5	

soma ← 0
somaValores()
escreva("Valor de soma = ",soma)
fimalgoritmo

A soma de 3 e 5 = 8

Valor de soma = 8

```
Algoritmo "soma"
var
                                                                     #include <stdio.h>
                                                                     #include <stdlib.h>
  soma:inteiro
                                                                     void somaValores();
                                                                     int soma:
  procedimento somaValores()
                                                                     int main()
     var
                                                                         soma=0;
       a,b:inteiro
                                                              10
                                                                         somaValores();
      inicio
                                                              11
                                                                        printf("Valor de soma = %d\n", soma);
                                                              12
                                                                         return 0;
        leia(a,b)
                                                              13
                                                              14
        soma \leftarrow a + b
                                                              15
                                                                    void somaValores()
        escreva("A soma de ",a," e ",b, " = ",soma)
                                                              16
                                                              17
                                                                         int a,b;
      fimprocedimento
                                                              18
                                                                         printf("digite o 1 valor:");
                                                              19
                                                                         scanf ("%d", &a);
                                                              20
                                                                        printf("digite o 2 valor:");
                                                                         scanf ("%d", &b);
  inicio
                                                              22
                                                                         soma=a+b;
    soma \leftarrow 0
                                                              23
                                                                        printf("A soma de %d e %d = %d\n",a,b,soma);
                                                              24
    somaValores()
    escreva("Valor de soma = ",soma)
  fimalgoritmo
                                                                                                            execution time : 22.397 s
                                                                                  Process returned 0 (0x0)
                                                                                  Press any key to continue.
```

# Escopo de variável. E se...

```
Algoritmo "soma"
var
  soma:inteiro
  procedimento somaValores()
     var
      a,b,soma:inteiro
     inicio
       leia(a,b)
       soma \leftarrow a + b
       escreva("A soma de ",a," e ",b, " = ",soma)
     fimprocedimento
  inicio
   soma \leftarrow 0
   somaValores()
   escreva("Valor de soma = ",soma)
  fimalgoritmo
```

```
void somaValores();
       int soma:
       int main()
           soma=0:
10
           somaValores();
11
           printf("Valor de soma = %d\n", soma);
12
           return 0:
13
14
15
       void somaValores()
16
           int a,b, soma;
17
           printf("digite o 1 valor:");
19
           scanf ("%d", &a);
20
           printf("digite o 2 valor:");
21
           scanf("%d", &b);
22
           soma=a+b:
           printf("A soma de %d e %d = %d\n",a,b,soma);
```

```
digite o 1 valor:3
digite o 2 valor:5
A soma de 3 e 5 = 8
Valor de soma = 0
Process returned 0 (0x0) execution time : 21.295 s
Press any key to continue.
```

Exercício: crie um procedimento que receba um um valor passado como variável global(N) e devolva em outra variável global (Fat) o fatorial do numero, o programa principal deverá ler o valor de N e imprimir a variável Fat

```
Algoritmo "soma"
var
  soma:inteiro
                                                                       #include <stdio.h>
                                                                       #include <stdlib.h>
 procedimento somaValores()
                                                                      void somaValores();
   var
                                                                      int soma:
     a,b:inteiro
                                                                      int main()
    inicio
                                                                           soma=0:
      leia(a,b)
                                                                10
                                                                          somaValores();
                                                                11
                                                                          printf("Valor de soma = %d\n", soma);
      soma \leftarrow a + b
                                                                12
                                                                          return 0:
      escreva("A soma de ",a," e ",b, " = ",soma)
                                                                13
                                                                14
    fimprocedimento
                                                                15
                                                                      void somaValores()
                                                                16
                                                                17
                                                                          int a,b;
                                                                18
                                                                          printf("digite o 1 valor:");
 inicio
                                                                19
                                                                          scanf("%d", &a);
  soma \leftarrow 0
                                                                20
                                                                          printf("digite o 2 valor:");
                                                                21
                                                                          scanf ("%d", &b);
  somaValores()
                                                                22
                                                                          soma=a+b:
                                                                23
                                                                          printf("A soma de %d e %d = %d\n",a,b,soma);
  escreva("Valor de soma = ",soma)
                                                                24
 fimalgoritmo
                                                                25
                                                                                                                . J. Minas Virtual
```

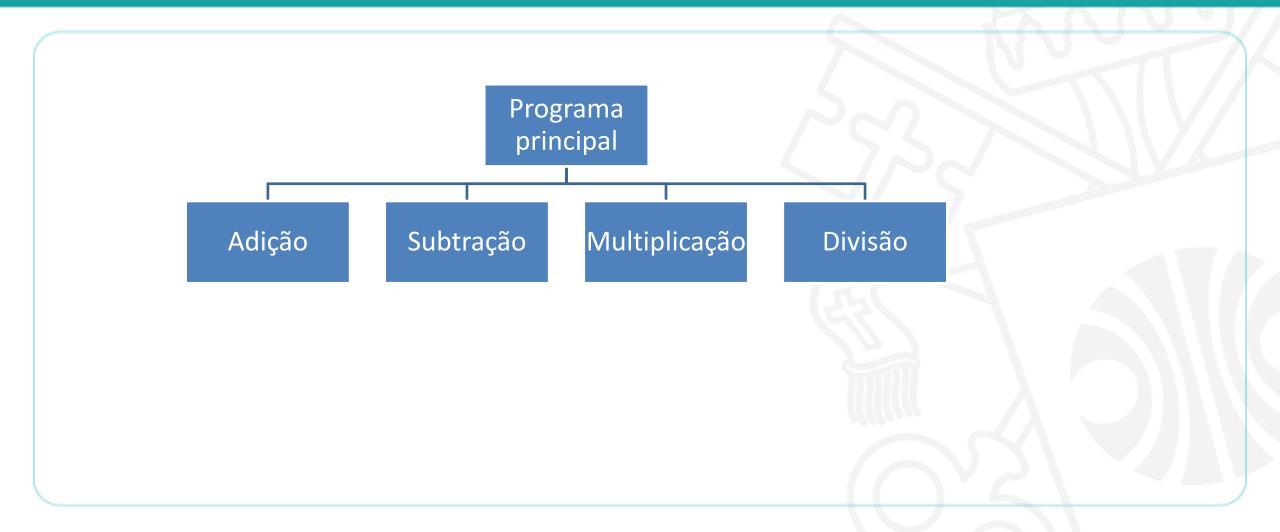
Exercício: crie um procedimento que receba um conjunto de valores e devolva na variável global média, o valor da média do conjunto lido. – veja um exemplo abaixo:

```
Algoritmo "soma"
var
  soma:inteiro
                                                                      #include <stdio.h>
                                                                      #include <stdlib.h>
 procedimento somaValores()
                                                                      void somaValores();
   var
                                                                      int soma:
     a,b:inteiro
                                                                      int main()
    inicio
                                                                          soma=0:
      leia(a,b)
                                                                10
                                                                          somaValores();
                                                                11
                                                                          printf("Valor de soma = %d\n", soma);
      soma \leftarrow a + b
                                                                12
                                                                          return 0:
      escreva("A soma de ",a," e ",b, " = ",soma)
                                                                13
                                                                14
    fimprocedimento
                                                                15
                                                                      void somaValores()
                                                               16
                                                               17
                                                                          int a,b;
                                                                          printf("digite o 1 valor:");
                                                                18
 inicio
                                                                19
                                                                          scanf("%d", &a);
  soma \leftarrow 0
                                                                20
                                                                          printf("digite o 2 valor:");
                                                                21
                                                                          scanf ("%d", &b);
  somaValores()
                                                                22
                                                                          soma=a+b:
                                                                23
                                                                          printf("A soma de %d e %d = %d\n",a,b,soma);
  escreva("Valor de soma = ",soma)
                                                                24
                                                               25
 fimalgoritmo
                                                                                                               . J. Minas Virtual
```

### **Procedimentos**

#### Exercício de fixação:

Desenvolver um programa de computador que simule as operações básicas de uma calculadora que opere com a entrada de dois valores do tipo real após a escolha da operação a ser executada. O programa deve apresentar uma lista de opções (menu) com as operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão, além de uma opção de saída do programa. Escolhida a opção desejada, deve ser solicitada a entrada de dois valores numéricos - NO PROGRAMA PRINCIPAL - para que seja possível executar o processamento escolhido. Após a execução da operação, o programam principal deve apresentar o resultado. Após a execução de qualquer uma das operações de calculo, o programa deve voltar para o menu de seleção.



**PUC Minas Virtual** 

```
Algoritmo "Calculadora"
                                                Programa
                                                principal
var
 op,a,b:inteiro
  r:real
                           Adição
                                        Subtração
                                                      Multiplicação
                                                                       Divisão
Inicio
 faça
                                                                               procedimento leValores()
   leValores()
                             procedimento menu()
   menu()
                                                                                 var
   leia(op)
                               var
                                                                                  inicio
   escolha (op)
                                 inicio
                                                                                     leia(a,b)
      1: somaValores()
                                   escreva("menu:")
                                                                                  fimprocedimento
      2: subtraiValores()
                                   escreva("1 – adição")
      3: multiplicaValores()
                                   escreva("2 – subtração")
      4:divideValores()
                                   escreva("3 – multiplicação")
      5:leValores()
                                   escreva("4 – divisão")
   fimescolha
                                   escreva("5 – novos números")
  se (op<>9) entao
                                   escreva("9 – sair do programa")
    escreva(r)
                                 fimprocedimento
  fimse
```

**PUC Minas Virtual** 

enquanto (op<>9)

fimalgoritmo

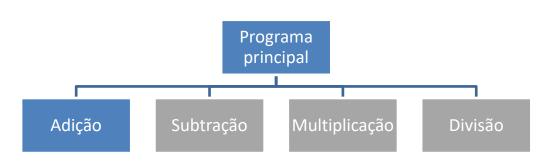
```
procedimento leValores() 48
                                                                                                                     void leValores()
                                                                                                                     printf("Valores para calcular:\n");
                                     int a,b;
                                                                                 var
Algoritmo "Calculadora"
                                                                                                              50
                                                                                                                      printf("Digite o 1 valor:");
                                     float r;
                                                                                  inicio
                                                                                                              51
                                                                                                                      scanf ("%d", &a);
                                    int main()
var
                              13
                                        setlocale (LC ALL, "portuguese");
                                                                                                              52
                                                                                                                      printf("Digite o 2 valor:");
                                                                                     leia(a,b)
  op,a,b:inteiro
                              14
                                        int op;
                                                                                                              53
                                                                                                                      scanf("%d", &b);
                              15
                                        leValores();
                                                                                                              54
  r:real
                                                                                  fimprocedimento
                              16
                              17
Inicio
                              18
                              19
                                            printf("Escolha:");
 faça
                              20
                                            scanf ("%d", &op);
   leValores()
                              21
                                            switch (op)
                                                                                                                      void menu()
                              22
                                                                                   procedimento menu() 56
   menu()
                                            case 1:
                                                                                                                          system("CLS");
                              24
                                               somaValores();
   leia(op)
                                                                                      var
                                                                                                                          printf("menu:\n");
                              25
                                               break:
                                                                                                                         printf("1 = adicão\n");
   escolha (op)
                              26
                                            case 2:
                                                                                       inicio
                                               subtraiValores();
                                                                                                                         printf("2 - subtração\n");
                              27
      1: somaValores()
                                                                                          escreva("menu:")1
                              28
                                               break:
                                                                                                                         printf("3 - multiplicação\n");
                                            case 3:
                                                                                                                         printf("4 - divisão\n");
      2: subtraiValores()
                                                                                          escreva("1 – adição")
                                               multiplicaValores();
                                                                                                                         printf("5 - novos numeros\n");
       3: multiplicaValores() 31 32
                                               break:
                                                                                                                         printf("9 - sair do programa\n")
                                                                                          escreva("2 – subtração")
                                            case 4:
      4:divideValores()
                                               divideValores():
                                                                                          escreva("3 – multiplicação")
                              34
                                               break:
      5:leValores()
                              35
                                            case 5:
                                                                                          escreva("4 – divisão")
                              36
                                               leValores():
   fimescolha
                              37
                                               break:
                                                                                          escreva("5 – novos números")
   se (op<>9) entao
                              38
                                            if (op!=9 && op!=5) {
                                                                                          escreva("9 – sair do programa")
     escreva(r)
                                               printf("O resultado da operação = %5.2f\n",r);
                              40
                              41
                                               system("PAUSE");
   fimse
                                                                                       fimprocedimento
                              42
 enquanto (op<>9)
                                                                                                                     PUC Minas Virtual
                              44
                                        while (op!=9);
```

fimalgoritmo

45

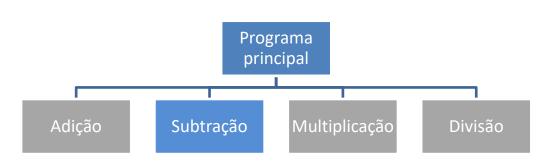
return 0;

### Calculadora - adição



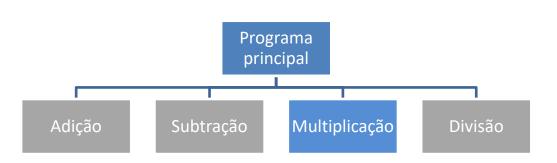
```
procedimento somaValores();
  var
  inicio
    r ← a + b
fimprocedimento
```

# Calculadora - Subtração



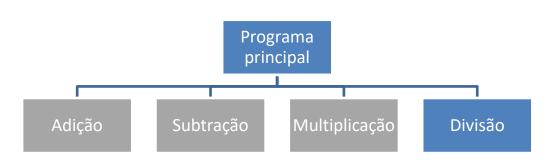
```
procedimento subtraiValores();
  var
  inicio
    r ← a - b
  fimprocedimento
```

## Calculadora - Multiplicação



```
procedimento multiplicaValores();
  var
  inicio
    r ← a * b
  fimprocedimento
```

### Calculadora - Divisão



```
procedimento divideValores();
  var
  inicio
    r← a / b
  fimprocedimento
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdib.h>
#include <locale.h>
void leValores();

void menu();

void somaValores();

void subtraiValores();

void multiplicaValores();

void divideValores();
```

```
10    int a,b;
11    float r;
```

```
12
       int main()
            setlocale (LC ALL, "portuguese");
13
14
            int op:
            leValores();
15
16
            do
17
18
                menu():
19
                printf("Escolha:");
                scanf ("%d", &op);
20
21
                switch (op)
22
23
                case 1:
24
                    somaValores();
25
                    break:
26
                case 2:
                    subtraiValores();
27
28
                    break:
29
                case 3:
30
                    multiplicaValores();
31
                    break:
32
                case 4:
33
                    divideValores():
34
                    break:
35
                case 5:
36
                    leValores():
37
                    break:
38
39
                if (op!=9 && op!=5) {
40
                    printf("O resultado da operação = %5.2f\n",r);
41
                    system("PAUSE");
42
43
44
            while (op!=9);
            return 0:
```

```
void leValores()
48
49
       printf("Valores para calcular:\n");
50
        printf("Digite o 1 valor:");
51
        scanf("%d", &a);
        printf("Digite o 2 valor:");
52
        scanf("%d", &b);
53
54
55
       void menu()
56
57
           system("CLS");
58
           printf("menu:\n");
59
           printf("1 = adicão\n");
           printf("2 - subtração\n");
60
           printf("3 - multiplicação\n");
62
           printf("4 - divisão\n");
63
           printf("5 - novos numeros\n");
64
           printf("9 - sair do programa\n");
65
66
       void somaValores()
67
68
           r = a + b;
69
       void subtraiValores()
71
72
           r = a - b:
73
74
       void multiplicaValores()
75
76
           r= a * b:
77
78
       void divideValores()
79
80
           r = (float) a / b;
81
82
```

# Exercício de fixação

Crie uma variável global (N) do tipo N e uma variável também global (Soma) do tipo inteiro.

Crie um procedimento utilizando a variável global N produza o somatório do número 1 até N, e coloque o resultado na variável global Soma.

Crie um programa principal que solicite a entrada de um valor para a variável global N chame o procedimento criado acima e imprima o valor de Soma.

