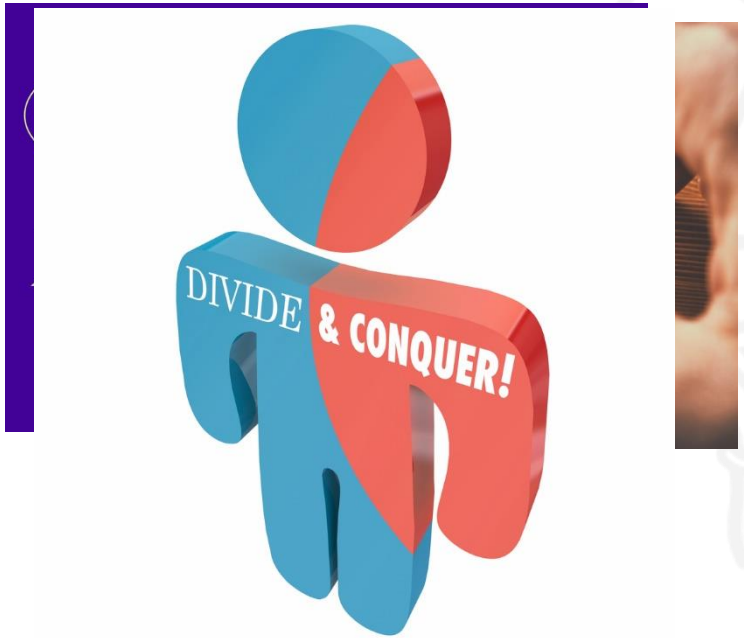
Modularização

Roberto Rocha

PUC Minas Virtual

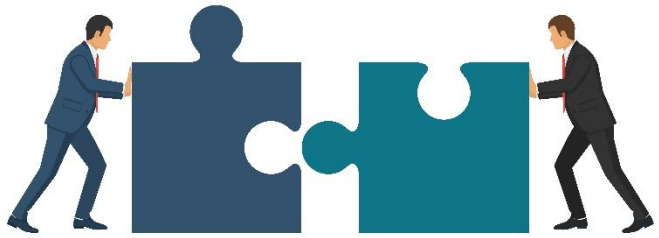
Dividir para conquistar!

Dividir para conquistar!



Módulos

O objetivo é pegar um grande problema e dividi-lo em pequenas partes reutilizáveis.



www.shutterstock.com

Ao resolver as partes mínimas de um problema, automaticamente obtém-se a solução do todo.
Essa estratégia de trabalho é baseada na ideia de dividir para conquistar.

Módulos

Um profissional deve saber:

A diferença entre fazer um programa certo e fazê-lo funcionar.

O mercado necessita de profissionais que saibam fazer o certo,

Que saibam de fato programar e utilizem técnicas de trabalho reconhecidas e validadas internacionalmente

Não é possível, em hipótese nenhuma, produzir sistemas de informação e outros tipos de programa com qualidade pelas mãos de programadores que fazem simplesmente os programas funcionarem.

Chega de "gambiarra".

Módulos

Problemas complexos → algoritmos complexos

possível dividir um problema grande em problemas menores

usar o processo de modularidade

Cada parte menor ou modulo tem um algoritmo mais simples, o que facilita chegar à grande solução

Módulos

Modulo é um bloco de programa que pode efetuar operações computacionais de

entrada

processamento

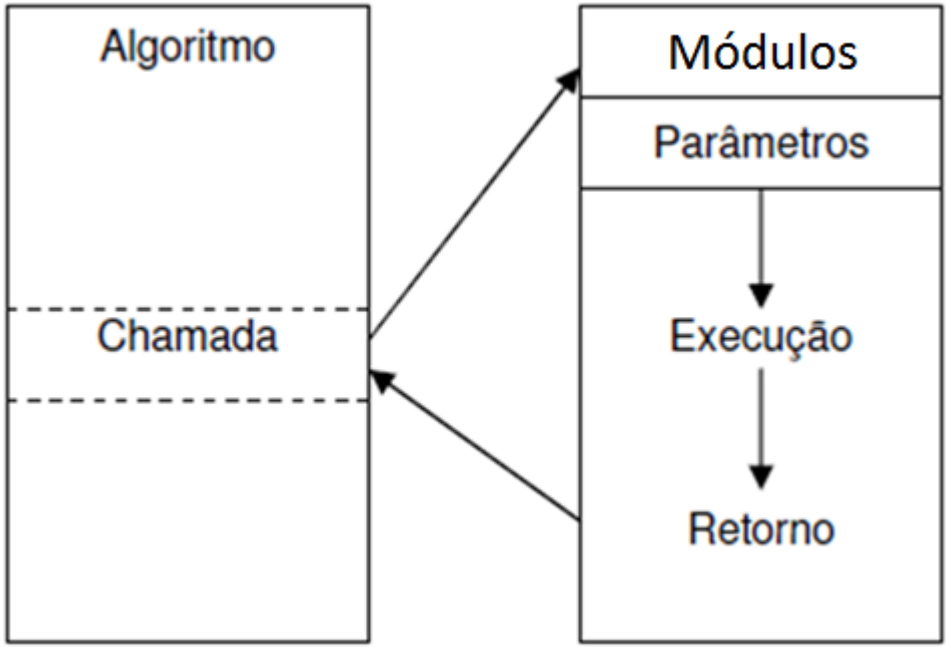
saída

Ao dividir um problema complexo em módulos, ideia de abstração.

Abstrair significa considerar isoladamente um ou mais elementos de seu todo; separar o todo em partes.

Módulos

Os módulos, também chamados de subprogramas são chamados dentro do corpo do programa principal como se fossem *comandos*.



Após seu término, a execução continua a partir do ponto onde foi chamado.

É importante compreender que a chamada de um subprograma simplesmente gera um **desvio provisório no fluxo de execução**

Módulos - Procedimentos

Suponha o seguinte algoritmo:

```
inicio
    comando a
    comando b
    comando c
    escreva ("fim dos comandos a,b,c")
    comando a
    comando b
    comando c
    escreva ("fim dos comandos a,b,c")
    comando a
    comando b
    comando c
    escreva ("fim dos comandos a,b,c")
fim
```

Poderá ser escrito da seguinte forma :

```
procedimento comandosABC()
inicio
    comando a
    comando b
    comando c
fim
```

```
inicio
    comandosABC()
    escreva ("fim dos comandos a,b,c")
    comandosABC()
    escreva ("fim dos comandos a,b,c")
    comandosABC()
    escreva ("fim dos comandos a,b,c")
fim
```

Metodologia Top-Down e Bottom-Up

A metodologia top-down (de cima para baixo) e bottom-up (de baixo para cima) podem ser utilizados para facilitar a construção de programas de computador.

Top-down descreve de forma resumida as ações sem preocupar-se com detalhes

Bottom-up descreve de forma detalhada as operações mínimas de um programa

O projeto do programa em si, pode ser feito com base na metodologia top-down

O código do programa pode ser feito com o método bottom-up.

Metodologia Top-Down e Bottom-Up

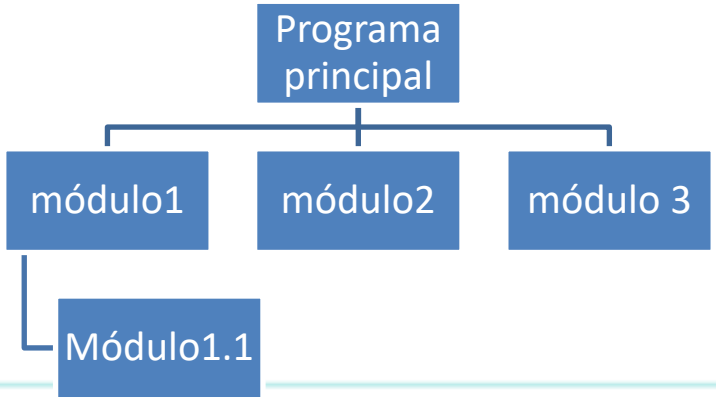
Top-down e bottom-up facilitam a aplicação das etapas da programação estruturada ou mesmo da programação orientada a objetos.

O método top-down caracteriza-se basicamente por:

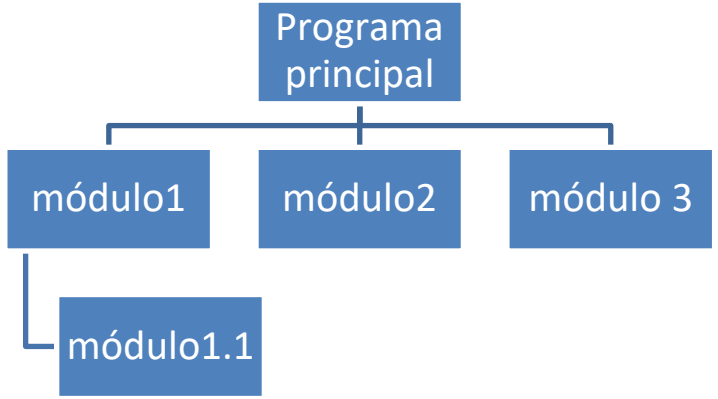
Antes de iniciar a construção de um programa de computador, o programador deve ter em mente as tarefas principais que ele deve executar.

Não é necessário saber como funcionarão, somente quantas são.

O uso do método top-down faz com que a estrutura do programa seja semelhante a um organograma.



Metodologia Top-Down e Bottom-Up



Conhecidas todas as tarefas a serem executadas, deve-se ter em mente como deve ser o programa principal, que vai controlar todas as outras tarefas distribuídas nos módulos (sub-rotinas).

Definido o programa principal, é iniciado o processo de detalhamento estrutural para cada sub-rotina.

São definidos vários algoritmos, um para cada rotina em separado, para que se tenha uma visão do que deve ser executado em cada modulo de programa.

Pode-se inclusive estabelecer o numero máximo de linhas de programa que uma rotina deve possuir.
Se o numero de linhas ultrapassa o limite preestabelecido, a rotina em desenvolvimento é dividida em outra sub-rotina (é nesse ponto que se aplica o método de refinamento sucessivo).

Procedimentos

Um modulo de procedimento (sub-rotina) é um bloco de programa com inicio e fim, identificado por um nome que referencia seu uso em qualquer parte do programa principal ou do programa chamador da sub-rotina.

```
procedimento <nomeprocedimento> ([var] <parâmetros>)
 var
    <declaração das variáveis locais ao procedimento>
 inicio
     <lista de comandos>
 fimprocedimento
```

Procedimentos

```
Algoritmo “soma”
var
 a,b,soma :inteiro
inicio
   leia(a,b)
   soma ← a + b
   escreva(“A soma de “,a,” e “,b, “ = “,soma)
fimalgoritmo
```

```
procedimento somaValores()
   var
     a,b,soma :inteiro
    inicio
      leia(a,b)
      soma ← a + b
      escreva(“A soma de “,a,” e “,b, “ = “,soma)
    fimprocedimento

Algoritmo “soma”
var
inicio
  somaValores()
fimalgoritmo
```

Algoritmo x C

Algoritmo	C
Procedimento	

procedimento <nomeprocedimento> ([var] <parâmetros>)
var
<declaração das variáveis locais ao procedimento>
inicio
<lista de comandos>
fimprocedimento
	void <nomeprocedimento>(<paramêtros>)
	{
	<declaração de variáveis>
	<lista de comandos>
	}

Exemplos	

procedimento somaValores();
var
a,b,soma :inteiro
inicio
leia(a,b)
soma ← a + b
escreva(“A soma de “,a,” e “,b, “ = “,soma)
fimprocedimento
	void somaValores()
	{
	int a,b,soma;
	printf("Digite o valor para o primeiro valor:");
	scanf("%d",&a);
	printf("Digite o valor para o segundo valor:");
	scanf("%d",&b);
	soma =a + b;
	printf("A soma de %d e %d = %d\n",a,b,soma);
	}

Procedimentos

Programa para somar 2 valores

```
Algoritmo “soma”
var
 a,b,soma :inteiro
inicio
  leia(a,b)
  soma ← a + b
  escreva(“A soma de “,a,” e “,b, “ = “,soma)
fimalgoritmo
```

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <locale.h>

int main()
{
    system("mode con:cols=100 ");
    setlocale(LC_ALL,"portuguese") ;
    int a,b,soma;
    printf("Digite o valor de a:");
    scanf("%i",&a);
    printf("Digite o valor de b:");
    scanf("%i",&b);
    soma = a+b;
    printf("A soma de %i e %i = %i\n",a,b,soma);
    return 0;
}
```

```
procedimento somaValores()
   var
     a,b,soma :inteiro
   inicio
     leia(a,b)
     soma ← a + b
     escreva(“A soma de “,a,” e “,b, “ = “,soma)
   fimprocedimento

Algoritmo “soma”
var
inicio
  somaValores()
fimalgoritmo
```

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <locale.h>
void somaValores();
int main()
{
    system("mode con:cols=100 ");
    setlocale(LC_ALL,"portuguese") ;
    somaValores();
    return 0;
}
void somaValores(){
    int a,b,soma;
    printf("Digite o valor de a:");
    scanf("%i",&a);
    printf("Digite o valor de b:");
    scanf("%i",&b);
    soma = a+b;
    printf("A soma de %i e %i = %i\n",a,b,soma);
}
```

Procedimentos

Faça um programa para calcular a média entre 2 valores

```
Algoritmo “soma”
var
 a,b,soma :inteiro
inicio
  leia(a,b)
  soma ← a + b
  escreva(“A soma de “,a,” e “,b, “ = “,soma)
fimalgoritmo
```

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <locale.h>

int main()
{
    system("mode con:cols=100 ");
    setlocale(LC_ALL,"portuguese") ;
    int a,b,soma;
    printf("Digite o valor de a:");
    scanf("%i",&a);
    printf("Digite o valor de b:");
    scanf("%i",&b);
    soma = a+b;
    printf("A soma de %i e %i = %i\n",a,b,soma);
    return 0;
}
```

```
procedimento somaValores()
   var
     a,b,soma :inteiro
    inicio
     leia(a,b)
     soma ← a + b
     escreva(“A soma de “,a,” e “,b, “ = “,soma)
    fimprocedimento

Algoritmo “soma”
var
inicio
 somaValores()
fimalgoritmo
```

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <locale.h>
void somaValores();
int main()
{
    system("mode con:cols=100 ");
    setlocale(LC_ALL,"portuguese") ;
    somaValores();
    return 0;
}
void somaValores(){
    int a,b,soma;
    printf("Digite o valor de a:");
    scanf("%i",&a);
    printf("Digite o valor de b:");
    scanf("%i",&b);
    soma = a+b;
    printf("A soma de %i e %i = %i\n",a,b,soma);
}
```

Procedimentos

Faça um programa para calcular a média entre 2 valores

```
Algoritmo “média”
var
 a,b,soma,media :inteiro
inicio
   leia(a,b)
   soma ← a + b
   media ← soma/2
   escreva(“A media de “,a,” e “,b, “ = “,media)
fimalgoritmo
```

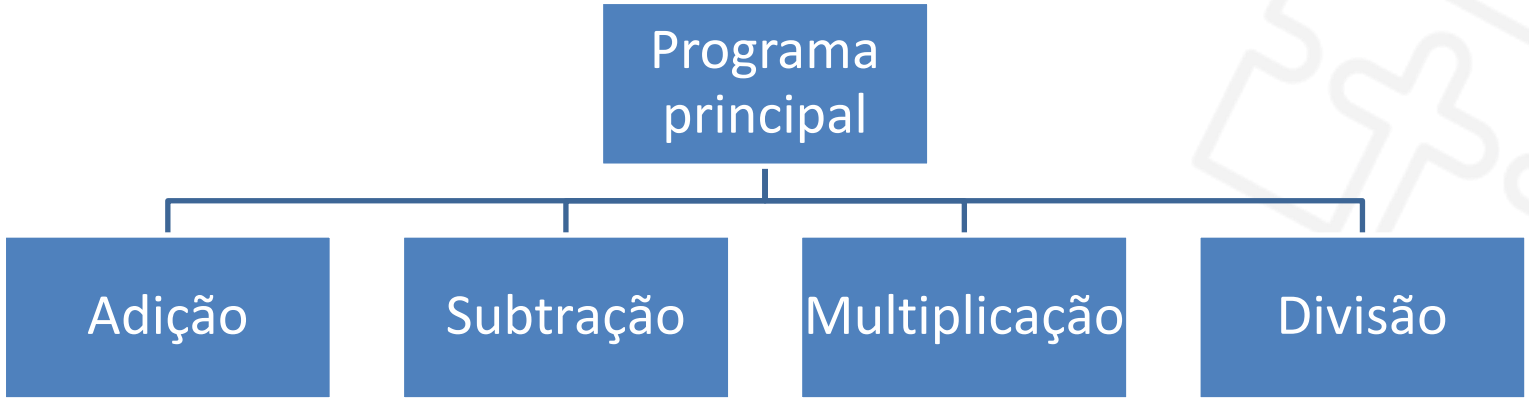
```
procedimento media2Valores()
   var
     a,b,soma,media :inteiro
    inicio
     leia(a,b)
     soma ← a + b
     media← soma/2
     escreva(“A media de “,a,” e “,b, “ = “,media)
    fimprocedimento

Algoritmo “media”
var
inicio
  media2Valores()
fimalgoritmo
```

Procedimentos

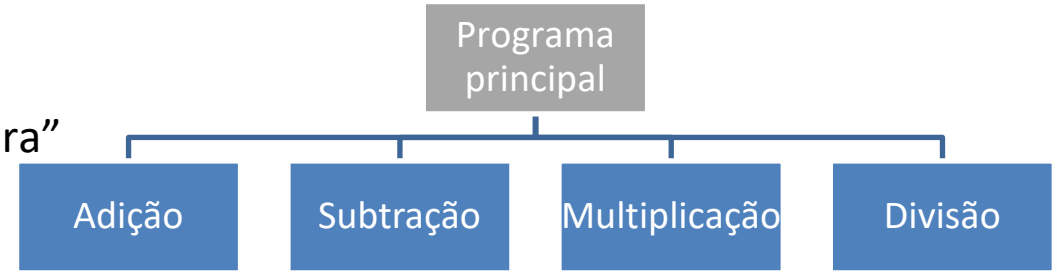
Exercício de fixação:

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 para que seja possível executar o processamento escolhido. Após a execução da operação, o programa deve apresentar o resultado. Após a execução de qualquer uma das operações de calculo, o programa deve voltar para o menu de seleção.

Calculadora



Calculadora



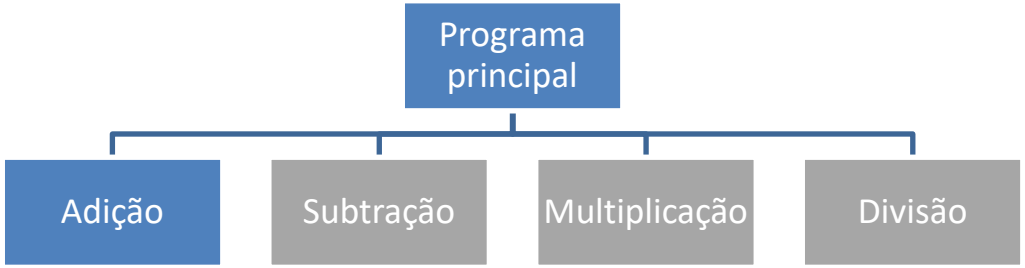

```
Algoritmo “Calculadora”
var
   op:inteiro
Inicio
  faça
      menu()
      leia(op)
      escolha (op)
          1: somaValores()
          2: subtraiValores()
          3: multiplicaValores()
          4:divideValores()
      fimescolha
  enquanto (op<>9)
fimalgoritmo
```

```
procedimento menu()
    var
      inicio
        escreva(“menu:”)
        escreva(“1 – adição”)
        escreva(“2 – subtração”)
        escreva(“3 – multiplicação”)
        escreva(“4 – divisão”)
        escreva(“9 – sair do programa”)
      fimprocedimento
```

```
39  void menu()
40  {
41      system("CLS");
42      printf("menu:\n");
43      printf("1 - adição\n");
44      printf("2 - subtração\n");
45      printf("3 - multiplicação\n");
46      printf("4 - divisão\n");
47      printf("9 - sair do programa\n");
48  }
```

```
1   #include <stdio.h>
2   #include <stdlib.h>
3   #include <locale.h>
4   void menu();
5   void  somaValores();
6   void  subtraiValores();
7   void  multiplicaValores();
8   void  divideValores();
9   int main()
10  {   setlocale(LC_ALL,"portuguese");
11      int op;
12      do
13      {
14          menu();
15          printf("Escolha:");
16          scanf("%d",&op);
17          switch (op)
18          {
19          case 1:
20              somaValores();
21              break;
22          case 2:
23              subtraiValores();
24              break;
25          case 3:
26              multiplicaValores();
27              break;
28          case 4:
29              divideValores();
30              break;
31          }
32          if (op!=9){
33              system("PAUSE");
34          }
35      }
36      while(op!=9);
37      return 0;
38  }
```

Calculadora - adição

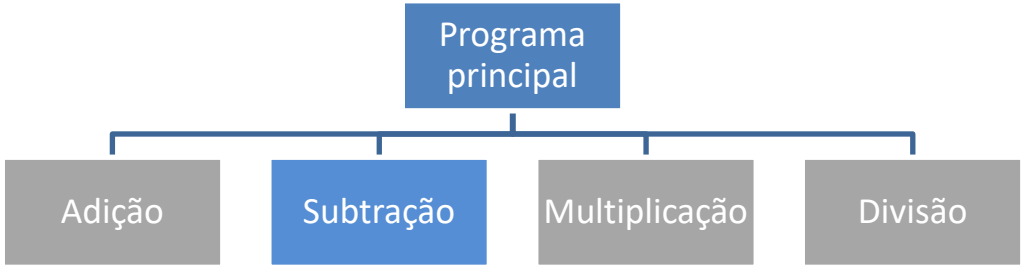


deve ser solicitada a entrada de dois valores numéricos para que seja possível executar o processamento escolhido e mostrar o resultado.

```
procedimento somaValores();
   var
     a,b,soma :inteiro
   inicio
     leia(a,b)
     soma ← a + b
     escreva("A soma de ",a," e ",b, " = ",soma)
   fimprocedimento
```

```
49  void  somaValores()
50  {
51      int a,b,soma;
52      printf("Digite o valor para o primeiro valor:");
53      scanf("%d",&a);
54      printf("Digite o valor para o segundo valor:");
55      scanf("%d",&b);
56      soma =a + b;
57      printf("A soma de %d e %d = %d\n",a,b,soma);
58  }
```

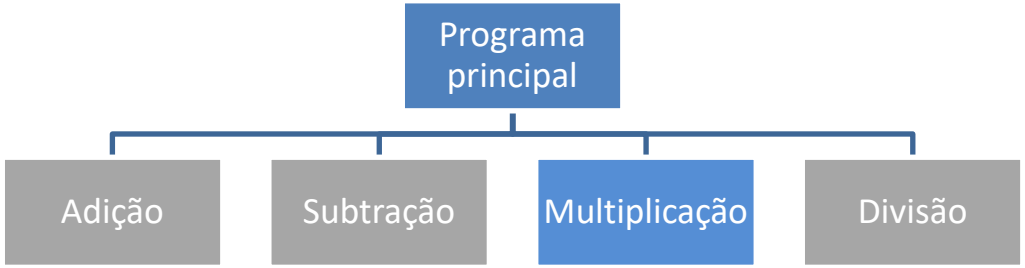
Calculadora - Subtração



deve ser solicitada a entrada de dois valores numéricos para que seja possível executar o processamento escolhido e mostrar o resultado.

```
procedimento subtraiValores();
   var
     a,b,subtrai :inteiro
   inicio
     leia(a,b)
     subtrai ← a - b
     escreva("A subtração de ",a," menos ",b, " = ",subtrai)
   fimprocedimento
```

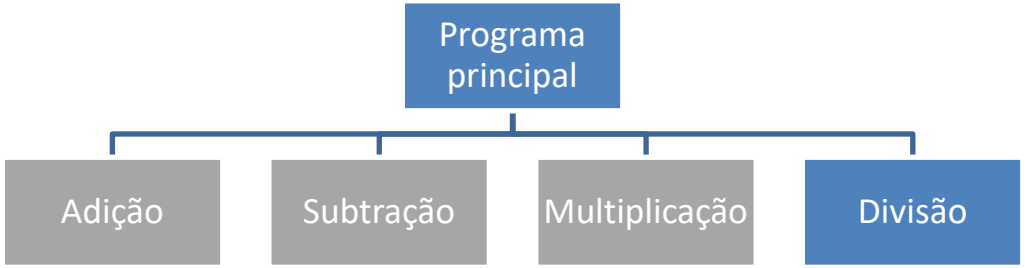
Calculadora - Multiplicação



deve ser solicitada a entrada de dois valores numéricos para que seja possível executar o processamento escolhido e mostrar o resultado.

```
procedimento multiplicaValores();
   var
     a,b,mutiplica :inteiro
    inicio
      leia(a,b)
      multiplica ← a * b
      escreva("A multiplição de ",a," e ",b, " = ",multiplicacao)
    fimprocedimento
```

Calculadora - Divisão



deve ser solicitada a entrada de dois valores numéricos para que seja possível executar o processamento escolhido e mostrar o resultado.

```
procedimento divideValores();
   var
     a,b :inteiro
    divide:real
   inicio
     leia(a,b)
     divide ← a / b
     escreva("A divisão de ",a," por ",b, " = ",divide)
   fimprocedimento
```

PUC Minas
Virtual