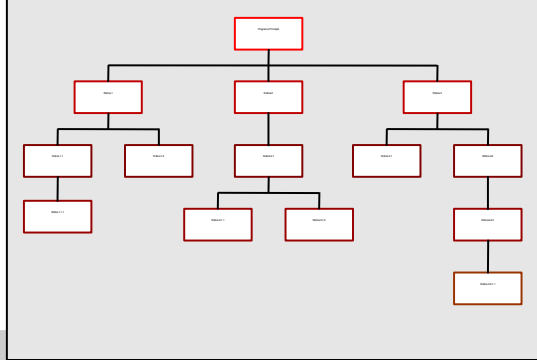


Programação Estruturada / Modular

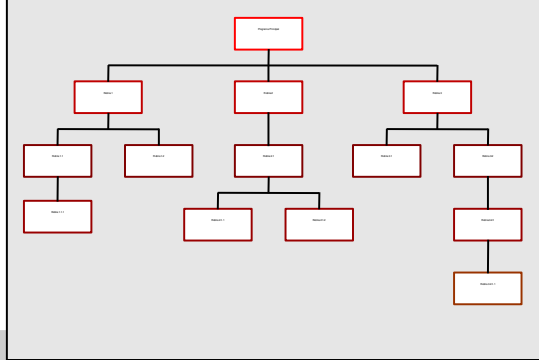
Sub-rotinas ou Funções



- Sub-rotinas em algoritmos também conhecida como Módulo, Sub-programa ou Funções
- Funcionamento: elaboradas a partir da complexidade de um programa são utilizadas para particionar o problema em pequenos problemas.
- Partes menores têm algoritmos mais simples

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

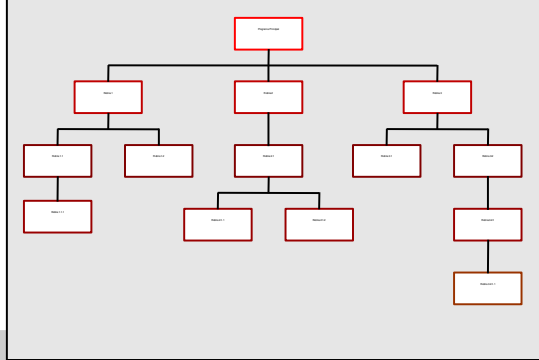
Sub-rotina



- Uma sub-rotina é na verdade um programa que pode efetuar (entrada, processamento e saída);
- As sub-rotinas são utilizadas na divisão de programas complexos;
- O recurso de utilização se faz necessário pela vasta possibilidade de utilização da mesma.

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Sub-rotina



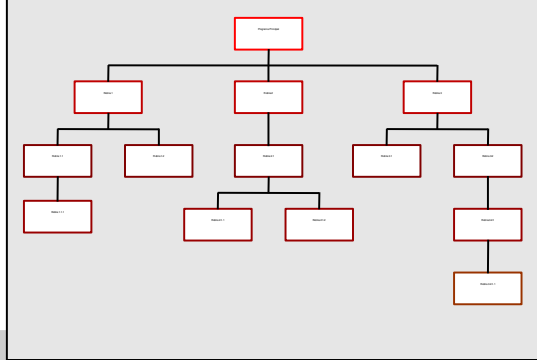
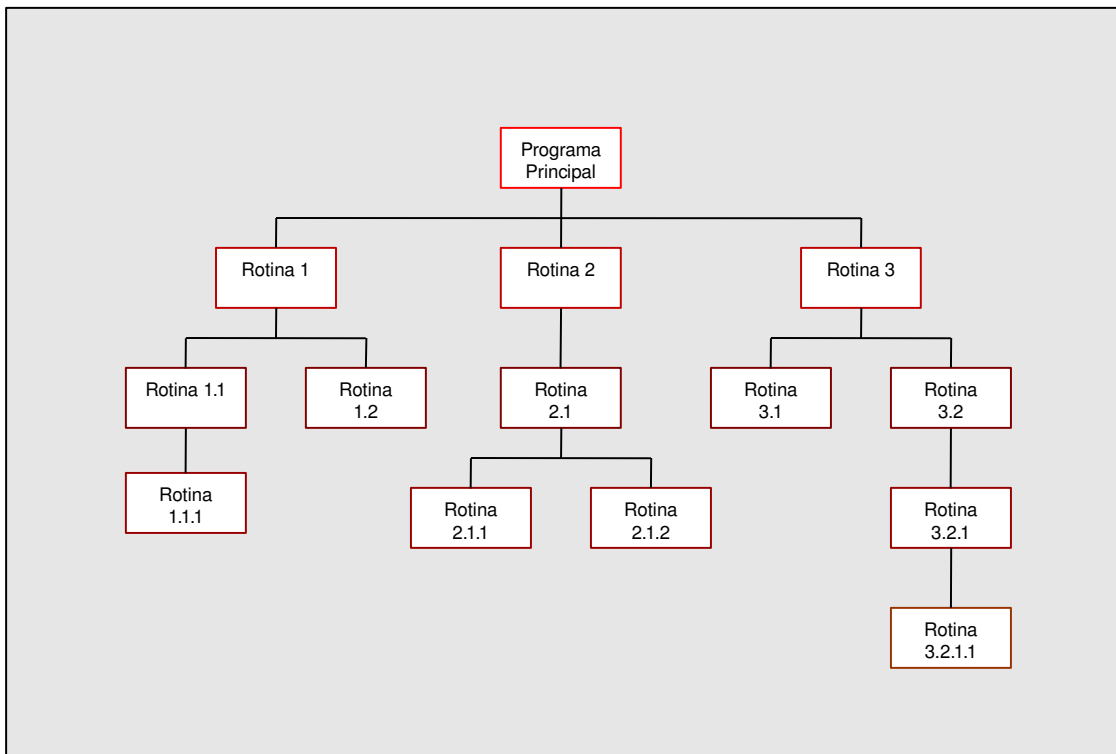
Método Top-Down (Programação Estruturada)

- Identificação das tarefas a serem realizadas
- Particionar programa principal de sub-rotinas (como o programa principal irá chamar as sub-rotinas)
- Processo de detalhamento de cada sub-rotina.

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

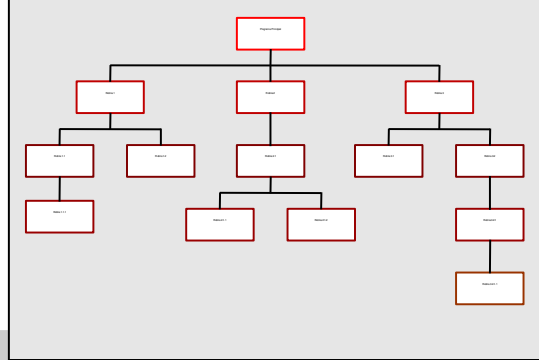
Sub-rotinas

- Exemplo:



- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Tipos de Variáveis

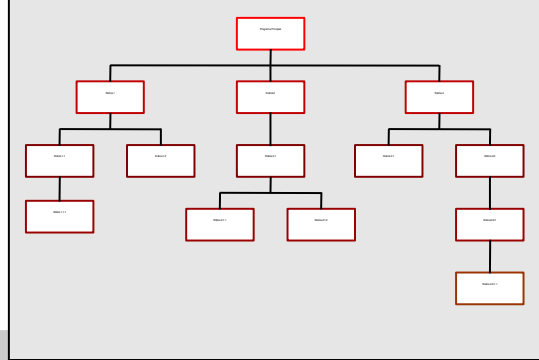


1. **Variáveis Globais:**

Declarada no início do algoritmo principal de um programa, podendo ser utilizada por qualquer sub-rotina, sendo visível a todos os tipos de sub-rotinas do programa.

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Tipos de Variáveis



2. **Variáveis Locais:**

Declarada dentro de uma sub-rotina. Válida apenas dentro da rotina a qual foi declarada. As demais rotinas não podem utilizá-la, pois não visualizam sua existência.

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Escopo de variáveis

Rotina Principal
A,B

Rotina 1

M,I

Rotina 1.1

X

Rotina 1.2

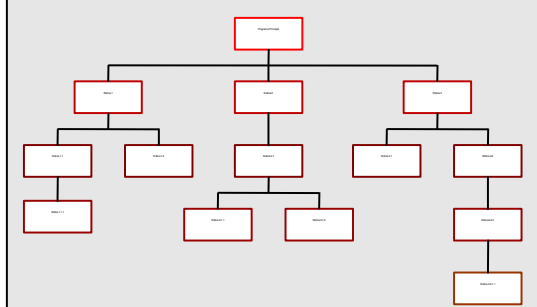
Y

Rotina 2

N,J

Rotina 2.1

W



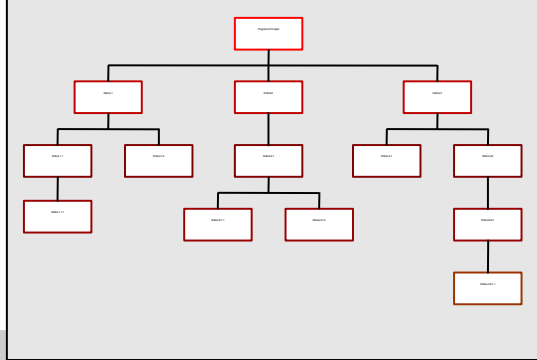
- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Procedimento

- Vejamos o exemplo de uma **calculadora simples**, são realizadas quatro sub-rotinas:

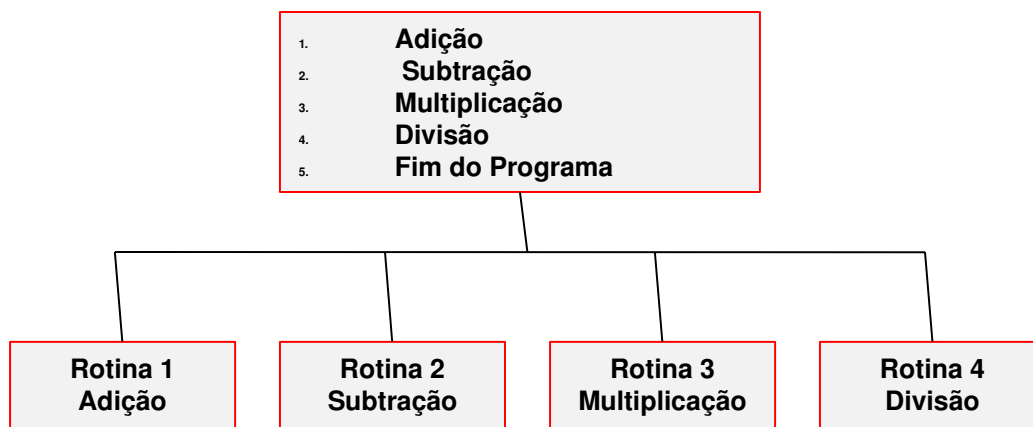
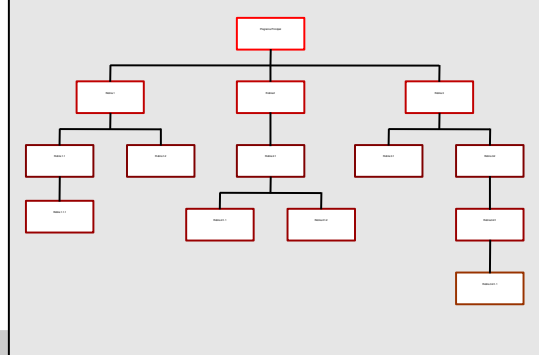
- **Adição**
- **Subtração**
- **Multiplicação**
- **Divisão**

Sabendo-se que para a realização das operações acima são necessárias duas variáveis, sejam elas, A e B e a apresentação do resultado se deve a variável R



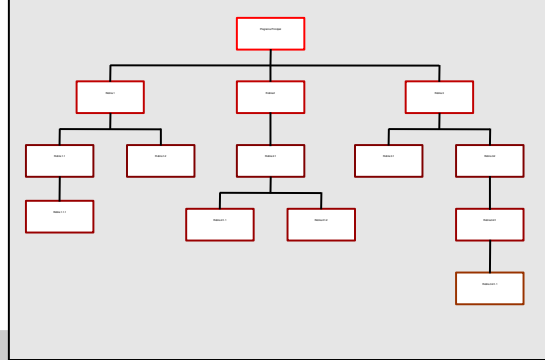
- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Algoritmo



- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Programa Principal



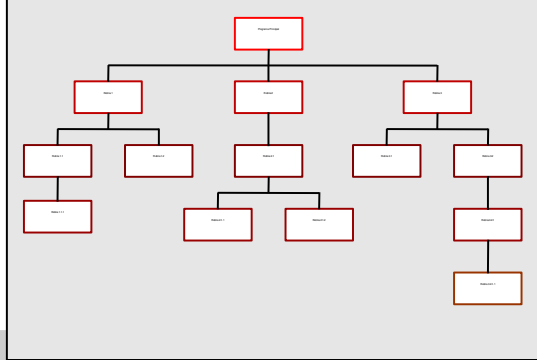
Apresentação do menu de seleção:

1. Adição
2. Subtração
3. Multiplicação
4. Divisão
5. Fim do programa

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

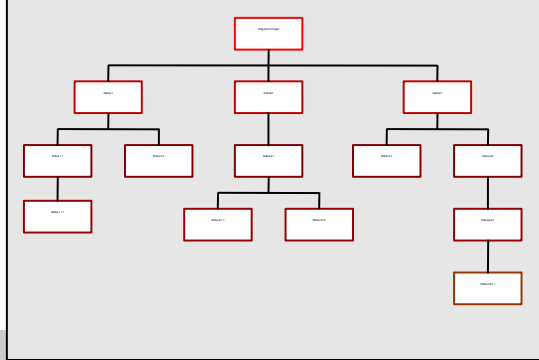
Rotina 1 - Adição

- Ler dois números
- Efetuar a soma
- Apresentar o resultado



- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Rotina 2 - Subtração

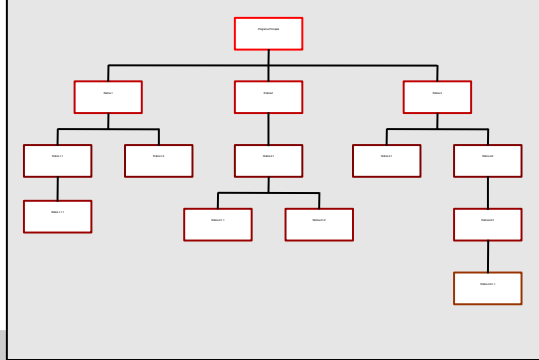


- Ler dois números
- Efetuar a subtração
- Apresentar o resultado

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Rotina 3 - Multiplicação

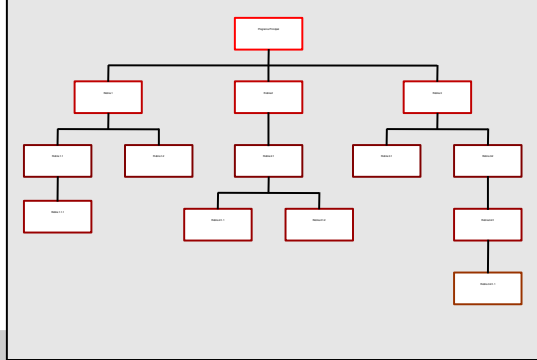
- Ler dois números
- Efetuar a multiplicação
- Apresentar o resultado



- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

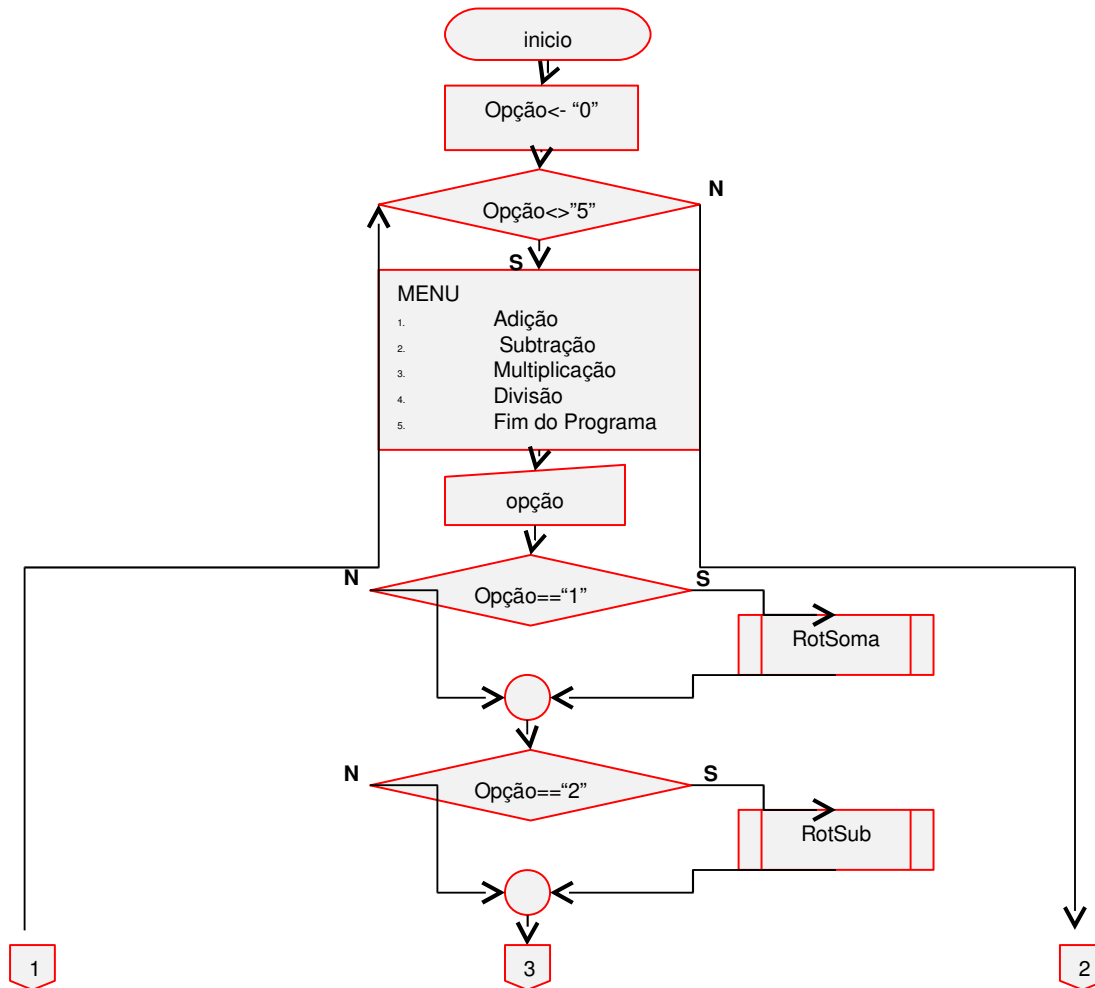
Rotina 4 - Divisão

- Ler dois números
- Efetuar a divisão
- Apresentar o resultado

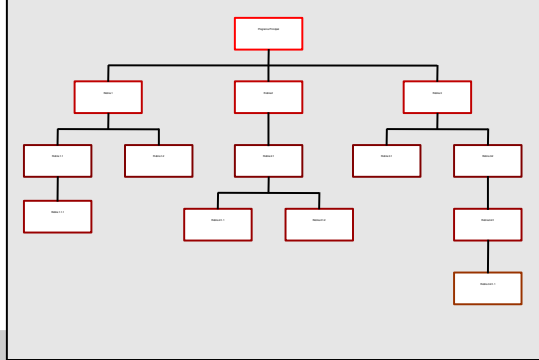


- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

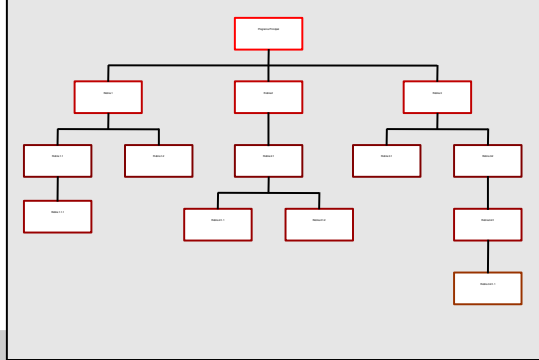
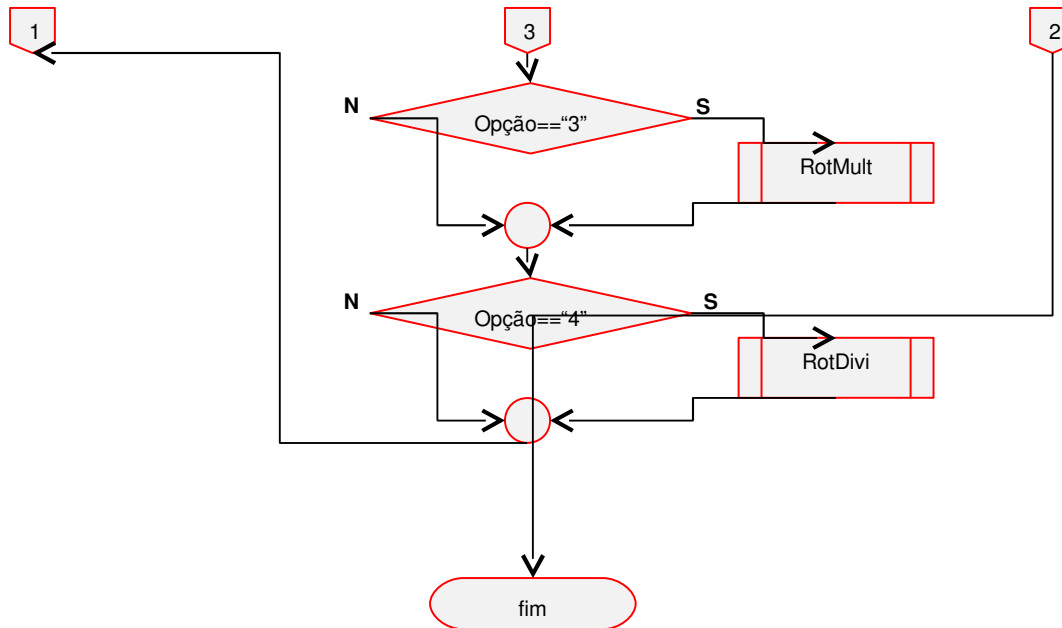
Switch/case



- Conceito
- Variáveis Globais
- Variáveis Locais
- **Procedimentos**
- Aplicações

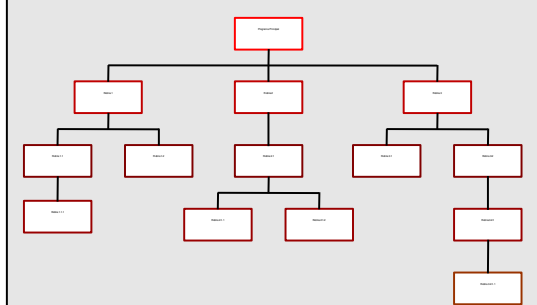
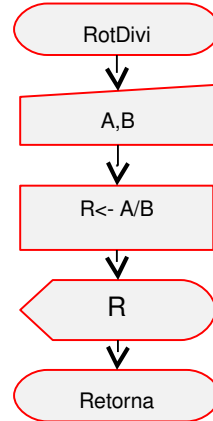
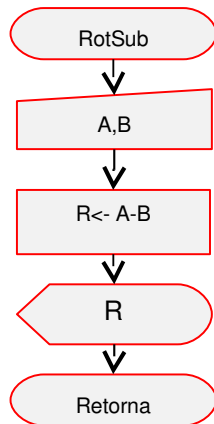
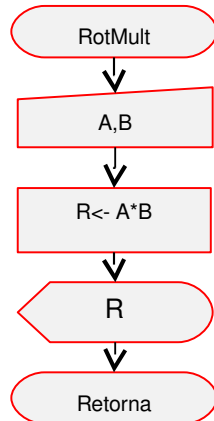
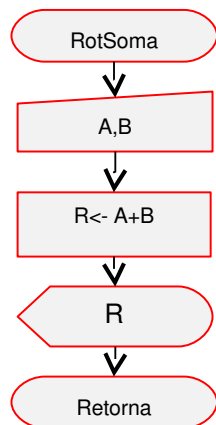


SWITCH / CASE



- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Rotinas



- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

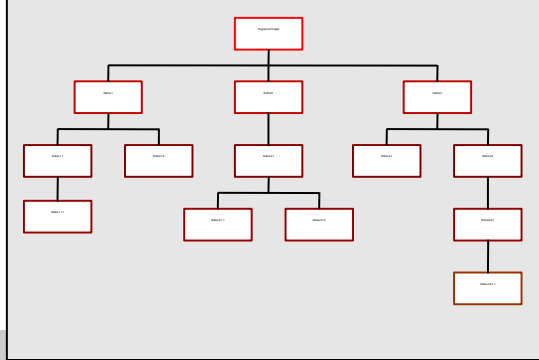
Linguagem C

Módulo Principal

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<stdlib.h>
```

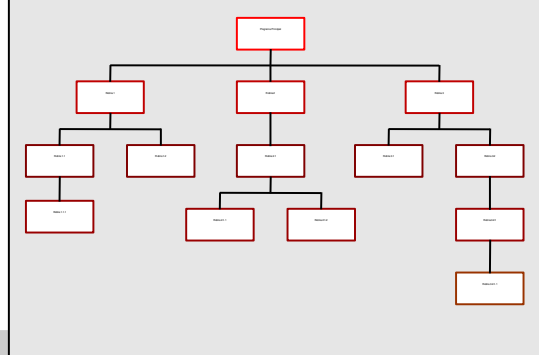
```
float A, B, R; // variáveis globais
```

```
main(){
    int opcao;
    do{
        system("cls");
        printf("\n\t\tFuncoes da Calculadora Basica\n\n1-> [+] Somar\n2-> [-] Subtrair\n
3-> [*] Multiplicar\n4-> [/] Dividir\n5-> Sair\n\n\t\tEscolha sua opcao=>> ");
        scanf("%d",&opcao);
        switch(opcao){
            case 1: rotsoma();
                break;
            case 2: rotsub();
                break;
            case 3: rotmult();
                break;
            case 4: rotdiv();
                break;
            case 5: return 0;
            default: printf("Escolha invalida! Tente novamente!");
                break;
        }
        getch();
    }while(opcao!=5);
    getch();
}
```



- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**

Linguagem C



Módulos de Rotinas

```
float rotrada(){ //função de entrada
    printf("\nDigite dois numeros: ");
    scanf("%f%f",&A,&B);
    return(A,B);
}
```

```
void rotsoma(){ //função de soma
    rotrada();
    R=A+B;
    rotsaida();
    return;
}
```

```
void rotmult(){ //função de multiplicação
    rotrada();
    R=A*B;
    rotsaida();
    return;
}
```

```
void rotsaida();
return;
}
```

Módulos de Rotinas

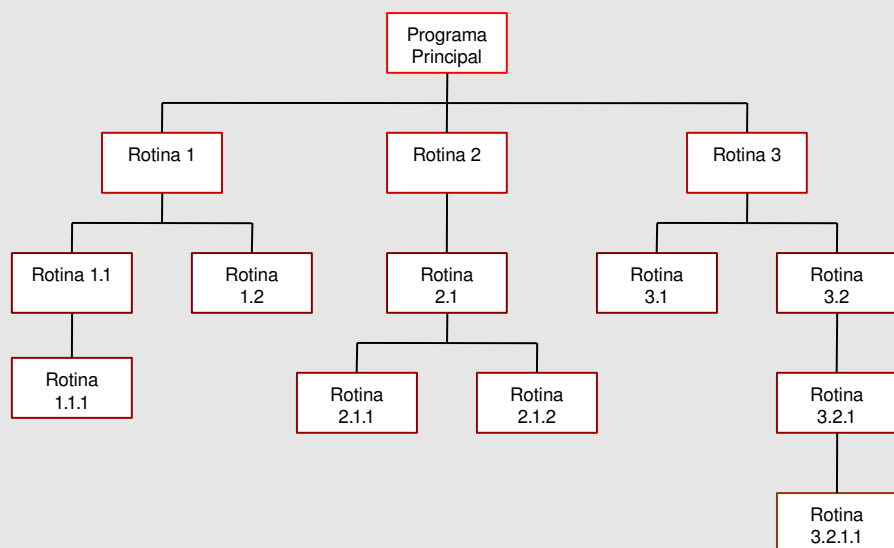
```
void rotsaida(){ //função de saída
    printf("\n\tResultado da operacao: %.0f", R);
    return;
}
```

```
void rotsub(){ //função de subtração
    rotrada();
    R=A-B;
    rotsaida();
    return;
}
```

```
void rotdiv(){ //função de divisão
    rotrada();
    if(A >= B){
        R=A/B;
    }
    else{
        printf("Impossivel realizar a operacao solicitada! \n
        \n Inverteremos a ordem dos numeros! %.0f / %.0f \n",B,A );
        R=B/A;
    }
}
```

Calculadora

- **Conceito**
- **Variáveis Globais**
- **Variáveis Locais**
- **Procedimentos**
- **Aplicações**



Obrigada!