

Computação eletrônica: Estruturas de decisão

Gurvan Huiban
ghuiban@cin.ufpe.br

15 de abril de 2014

Plano de aula

- 1 Estrutura `if-then`
- 2 Estrutura `if-then-else`
- 3 Estrutura `switch`

Estruturas de decisão

Permite

- Execução de instruções condicionada ao fato de que uma condição seja satisfeita
- Executar ações alternativas

Exemplos

- **Se** tiver dinheiro suficiente, irei ao cinema
- **Se** $y \neq 0$, divida x por y
- **Se** tiver bolo de chocolate, comerei bolo de chocolate **senão** comerei torta

- 1 Estrutura `if-then`
- 2 Estrutura `if-then-else`
- 3 Estrutura `switch`

Exemplo: Média de 3 valores

Média de 3 valores

Escreva um programa que peça ao usuário três notas, calcule e imprima a média destas notas, escrevendo `Aprovado` na tela caso o aluno tenha sido aprovado (média superior ou igual a 7). O programa não deve escrever nada no caso contrário.

De que precisamos?

- Executar uma ação só em uma situação específica

Estrutura if-then

- Execução de instruções condicionada ao fato de que uma expressão lógica seja satisfeita.
- Expressão lógica retorna algum valor que pode ser
 - 0 : False
 - 1 : True
- Tipicamente, usa operadores relacionais:
($i \geq 3$)
retorna 1 se i é maior que 3, senão retorna 0

Sintaxe if-then

Sintaxe

```
if (expressao logica)
{
    Sequencia de instrucoes
}
```

Exemplo

```
if (media >= 7)
{
    printf("Aprovado\n");
}
```

Observações if-then

Observações

- Não tem ; depois do if (expressao)
- Os () são necessários ao redor da expressão
- As chaves { } delimitam a sequência de instruções
- Toda chave { tem que ser fechada por uma chave }
- Sequência de instruções: pode conter outros if-then
- Indentar o código!
- Chaves { } opcionais para apenas uma instrução

Exemplo

```
if (media >= 7)
    printf("Aprovado\n");
```


Exemplo: Média de 3 valores

Escreva um programa que peça ao usuário três notas, calcule e imprima a média destas notas, escrevendo `Aprovado` na tela caso o aluno tenha sido aprovado (média superior ou igual a 7). O programa não deve escrever nada no caso contrário.

```
int main(void)
{
    float n1, n2, n3, med;
    printf("Entre com 3 notas:\n");
    scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
    med = (n1+n2+n3)/3;
    printf("Media: %.1f ", med);
    if (med >= 7)
    {
        printf("Aprovado!");
    }
    printf("\nFim\n");
    return 0;
}
```

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:
9.2

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
```

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

9.2

8.7

9.4

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
```


Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1
```

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1
```

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1
```

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1 Aprovado!
```

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1 Aprovado!
```

Média: Passo a passo caso 1

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1 Aprovado!
Fim
```

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:
5.1

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
5.1
4.8
```

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

5.1

4.8

5.4

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

5.1

4.8

5.4

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
5.1
4.8
5.4
Media: 5.1
```

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
5.1
4.8
5.4
Media: 5.1
```

Média: Passo a passo caso 2

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa
{
    printf("Aprovado!");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
5.1
4.8
5.4
Media: 5.1
Fim
```


Exercício: divisão

Programa divisão

Escrever um programa que peça ao usuário para entrar com dois números de ponto flutuante x e y , e que divida x por y se $y \neq 0$, imprimindo o resultado na tela.

Exercício: Maior de dois

Programa maior

Escrever um programa que peça ao usuário para entrar com dois números de ponto flutuante x e y , e que imprima o maior dos dois na tela.

- 1 Estrutura if-then
- 2 **Estrutura if-then-else**
- 3 Estrutura switch

Exercício: Média

Média de 3 valores

Escreva um programa que peça ao usuário três notas, calcule e imprima a média destas notas, escrevendo `Aprovado` na tela caso o aluno tenha sido aprovado (média superior ou igual a 7), e `Nao aprovado ainda` caso contrário.

De que precisamos?

- Executar uma sequência de comando ou uma outra em função de uma condição.

Estruturas if-then-else

if-then-else

- Decide entre duas seqüências de comandos qual das duas vai ser executada
- **Uma** e **somente uma** das duas seqüências vai ser executada!

Sintaxe

```
if (expressao logica)
{
    sequencia de instrucoes 1
}
else
{
    sequencia de instrucoes 2
}
```

Exemplo: if-then-else

Exemplo

```
if (media >= 7)
{
    printf("Aprovado!\n");
}
else
{
    printf("Nao aprovado ainda\n");
}
```

Exercício: Média

Escreva um programa que peça ao usuário três notas, calcule e imprima a média destas notas, escrevendo `Aprovado` na tela caso o aluno tenha sido aprovado (média superior ou igual a 7), e `Nao aprovado ainda` caso contrário.

```
float n1, n2, n3, med;
printf("Entre com 3 notas:\n");
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
else
{
    printf("Nao aprovado ainda");
}
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:
9.2

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
9.2  
8.7
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
9.2  
8.7  
9.4
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
9.2  
8.7  
9.4
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
9.2  
8.7  
9.4  
Media: 9.1
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
9.2  
8.7  
9.4  
Media: 9.1
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira
{
    printf("Aprovado!");
}
else
{
    printf("Nao aprovado ainda");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
9.2  
8.7  
9.4  
Media: 9.1 Aprovado!
```


Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
9.2  
8.7  
9.4  
Media: 9.1 Aprovado!
```

Média: Passo a passo caso 1

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7) // med vale 9.1 -> Expressao verdadeira
{
    printf("Aprovado!");
}
else
{
    printf("Nao aprovado ainda");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:
9.2
8.7
9.4
Media: 9.1 Aprovado!
Fim
```

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);
med = (n1+n2+n3)/3;
printf("Media: %.1f ", med);
if (med >= 7)
{
    printf("Aprovado!");
}
else
{
    printf("Nao aprovado ainda");
}
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:
5.1

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8
```

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8  
5.4
```

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8  
5.4
```

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7)  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8  
5.4  
Media: 5.1
```


Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8  
5.4  
Media: 5.1
```

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8  
5.4  
Media: 5.1
```

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8  
5.4  
Media: 5.1
```

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

5.1

4.8

5.4

Media: 5.1 Nao aprovado ainda

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

Entre com 3 notas:

5.1

4.8

5.4

Media: 5.1 Nao aprovado ainda

Média: Passo a passo caso 2

```
scanf("%f", &n1); scanf("%f", &n2); scanf("%f", &n3);  
med = (n1+n2+n3)/3;  
printf("Media: %.1f ", med);  
if (med >= 7) // med vale 5.1 -> Expressao falsa  
{  
    printf("Aprovado!");  
}  
else  
{  
    printf("Nao aprovado ainda");  
}  
printf("\nFim\n");
```

Tela

```
Entre com 3 notas:  
5.1  
4.8  
5.4  
Media: 5.1 Nao aprovado ainda  
Fim
```

Exercício: Número par

Programa par

Escrever um programa que peça ao usuário para entrar com um número inteiro, e que escreva na tela `Par` caso o número seja par, `Impar` caso contrário.

Exercício: Triângulo

Programa triângulo

Escrever um programa que peça ao usuário para entrar com três valores, e que verifica se é possível gerar um triângulo com estes tamanhos de lado.

(Verificar a desigualdade triangular: $a \leq b + c$)

Exercício: Tênis

Programa tênis

Quero comprar um par de tênis para correr. O modelo comum custa R\$300 e o modelo de competição custa R\$600. Escreva um programa que pergunte quanto de dinheiro tenho (valor inteiro), e que diga se posso comprar um par de tênis, e se sim, qual modelo seria.

Observação: if-then-else

Cuidado

Sem as chaves { }, o else é relacionado com o último if

```
if (expressao1)
  if (expressao2)
    instrucao1;
  else
    instrucao2;
```

```
if (expressao1)
{
  if (expressao2)
    instrucao1;
}
else
  instrucao2;
```

- 1 Estrutura `if-then`
- 2 Estrutura `if-then-else`
- 3 Estrutura `switch`**

Exemplo: Caixa eletrônica

Caixa eletrônica

Escrever um programa que gerencia um caixa eletrônico de banco. O usuário entra com um inteiro que representa uma opção possível:

- 1 Saldo em conta corrente
- 2 Extrato bancário
- 3 Sacar dinheiro
- 4 Transferência
- 5 ...

De que precisamos?

- Comparar um valor com vários outros valores.

Estrutura switch

Permite

Várias decisões possíveis dependendo de uma variável/expressão

Sintaxe

```
switch (expressao)
{
    case valor1:
        sequencia de comandos 1;
        break;
    case valor2:
        sequencia de comandos 2;
        break;
    ...
    default:
        sequencia de comandos default;
}
```

Funcionamento da estrutura `switch`

- A expressão é avaliada e comparada com `valor1`, `valor2`, ...
- Caso um dos valores seja igual ao valor da expressão, a sequência de comandos associada será executada, até encontrar um `break` ou até chegar no fim da estrutura `switch`.
- Caso nenhum valor seja igual ao valor da expressão, o programa executará a sequência de comandos associada ao `default`, caso houver.

Observação: `switch`

- expressão deve retornar um valor `int` ou `char`.
- Executa sequência de comandos do `case` correspondendo ao valor da expressão...
...e as sequências seguintes se não tiver `break`.
- O `default` é opcional.

Exemplo: Caixa eletrônica com `if-then-else`

```
if (i == 1)
{
    printf("Saldo\n");
} else {
    if (i == 2)
    {
        printf("Extrato\n");
    } else {
        if (i == 3)
        {
            printf("Saque\n");
        } else {
            printf("Opcao invalida\n");
        }
    }
}
```


Exemplo: Caixa eletrônica com switch

```
switch(i)
{
  case 1:
    printf("Saldo\n");
    break;
  case 2:
    printf("Extrato\n");
    break;
  case 3:
    printf("Saque\n");
    break;
  default:
    printf("Opcao invalida\n");
}
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);  
switch(i)  
{  
    case 1:  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);  
switch(i)  
{  
    case 1:  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
2
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 2  
{  
    case 1:  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
2
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 2  
{  
    case 1:  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
2
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 2
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular até o próximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:
        printf("Extrato\n");
        break;
    case 3:
        printf("Saque\n");
        break;
    default:
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
2
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 2  
{  
    case 1:// i diferente de 1. Pular até o próximo case/default  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:// i igual a 2  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
2
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 2
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular até o próximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i igual a 2
        printf("Extrato\n");
        break;
    case 3:
        printf("Saque\n");
        break;
    default:
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
2
Extrato
```


Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 2
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular até o próximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i igual a 2
        printf("Extrato\n");
        break; // Pular até o fim do switch
    case 3:
        printf("Saque\n");
        break;
    default:
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
2
Extrato
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 2
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular até o próximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i igual a 2
        printf("Extrato\n");
        break; // Pular até o fim do switch
    case 3:
        printf("Saque\n");
        break;
    default:
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
2
Extrato
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 1

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 2
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular até o próximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i igual a 2
        printf("Extrato\n");
        break; // Pular até o fim do switch
    case 3:
        printf("Saque\n");
        break;
    default:
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
2
Extrato
Fim
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);  
switch(i)  
{  
    case 1:  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);
switch(i)
{
    case 1:
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:
        printf("Extrato\n");
        break;
    case 3:
        printf("Saque\n");
        break;
    default:
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
4
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 4  
{  
    case 1:  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
4
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 4  
{  
    case 1:  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
4
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 4  
{  
    case 1:// i diferente de 1. Pular ate o proximo case/default  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
4
```


Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 4
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular ate o proximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i diferente de 2. Pular ate o proximo case/default
        printf("Extrato\n");
        break;
    case 3:
        printf("Saque\n");
        break;
    default:
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
4
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 4  
{  
    case 1:// i diferente de 1. Pular ate o proximo case/default  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:// i diferente de 2. Pular ate o proximo case/default  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:// i diferente de 3. Pular ate o proximo case/default  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
4
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);  
switch(i) // i vale 4  
{  
    case 1:// i diferente de 1. Pular ate o proximo case/default  
        printf("Saldo\n");  
        break;  
    case 2:// i diferente de 2. Pular ate o proximo case/default  
        printf("Extrato\n");  
        break;  
    case 3:// i diferente de 3. Pular ate o proximo case/default  
        printf("Saque\n");  
        break;  
    default:// default sera executado  
        printf("Opcao invalida\n");  
}  
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo  
2- Extrato  
3- Saque  
Escolha:  
4
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 4
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular ate o proximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i diferente de 2. Pular ate o proximo case/default
        printf("Extrato\n");
        break;
    case 3:// i diferente de 3. Pular ate o proximo case/default
        printf("Saque\n");
        break;
    default:// default sera executado
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
4
Opcao invalida
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 4
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular ate o proximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i diferente de 2. Pular ate o proximo case/default
        printf("Extrato\n");
        break;
    case 3:// i diferente de 3. Pular ate o proximo case/default
        printf("Saque\n");
        break;
    default:// default sera executado
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
4
Opcao invalida
```

Caixa eletrônica: Passo a passo caso 2

```
scanf("%d", &i);
switch(i) // i vale 4
{
    case 1:// i diferente de 1. Pular ate o proximo case/default
        printf("Saldo\n");
        break;
    case 2:// i diferente de 2. Pular ate o proximo case/default
        printf("Extrato\n");
        break;
    case 3:// i diferente de 3. Pular ate o proximo case/default
        printf("Saque\n");
        break;
    default:// default sera executado
        printf("Opcao invalida\n");
}
printf("Fim\n");
```

Tela

```
1- Saldo
2- Extrato
3- Saque
Escolha:
4
Opcao invalida
Fim
```

Exercício: Calculadora

Programa calculadora

Escrever um programa que implementa uma calculadora de 4 operações(+, -, *, /), usando o `switch` para realizar a operação escolhida pelo usuário.

Exemplo

O usuário entra:

4 * 8

O programa retorna 32