

# Comandos de Seleção

(ILP-010)

---

Prof. Dr. Silvio do Lago Pereira

Departamento de Tecnologia da Informação

Faculdade de Tecnologia de São Paulo



# Comandos de seleção

## Valor booleano

é um valor que pode ser apenas **0** (representando falso) ou **1** (representando verdade).

Em C:

- O tipo `_Bool` pode ser usado para criar variáveis que guardam valores booleanos.
- O arquivo `stdbool.h`, define o tipo `bool` e as constantes `false` e `true`.
- Em vez de `bool`, podemos usar o tipo `int` e as constantes `0` (`false`) e `1` (`true`).
- A constante `0` representa falso e **todo** valor diferente de `0` representa verdade.

### Exemplo 1. O tipo `bool`

```
#include <stdio.h>
#include <stdbool.h>

int main(void) {
    bool p = false, q = 7;
    printf("%zu %d %d\n", sizeof(bool), p, q); // 1 0 1
    return 0;
}
```



# Comandos de seleção

## Operador relacional

é um operador que compara valores, resultando em **0** (falso) ou **1** (verdade).

### Exemplo 2. Operadores relacionais

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    printf("%d\n", 1==2);           // 0
    printf("%d\n", 1!=2);           // 1
    printf("%d\n", 1<2);            // 1
    printf("%d\n", 1>2);            // 0
    printf("%d\n", 9-2<=2*3+1);    // 1
    return 0;
}
```

Operador	Significado
==	Igual
!=	Diferente
<	Menor
>	Maior
<=	Menor ou igual
>=	Maior ou igual

Os operadores aritméticos têm prioridade sobre os operadores relacionais!



# Comandos de seleção

## Operador lógico

assim como um operador relacional, sempre resulta em **0** (falso) ou **1** (verdade).

### Exemplo 3. Operadores lógicos

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    printf("%d\n", !0);           // 1
    printf("%d\n", !9);           // 0
    printf("%d\n", 1&&0);         // 0
    printf("%d\n", 0||1);         // 1
    printf("%d\n", 2<3 || 3<2);  // 1
    return 0;
}
```

Operador	Significado
!	Negação ( <b>não</b> )
&&	Conjunção ( <b>e</b> )
	Disjunção ( <b>ou</b> )

#### Observações:

- **!** tem prioridade sobre **&&**, que tem prioridade sobre **||**.
- Os resultados dos operadores lógicos são definidos por suas respectivas **tabelas-verdade**.

Os operadores relacionais têm prioridade sobre os operadores lógicos!



## Comandos de seleção

### Exercício 1. Tabela-verdade do operador &&

Execute o programa a seguir e analise o resultado.

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

```
int main(void) {  
    printf("0 && 0 == %d\n", 0 && 0);  
    printf("0 && 1 == %d\n", 0 && 1);  
    printf("1 && 0 == %d\n", 1 && 0);  
    printf("1 && 1 == %d\n", 1 && 1);  
    return 0;  
}
```

### Exercício 2. Tabela-verdade do operador | |

Com base no programa anterior, crie um programa para exibir a tabela-verdade do operador | |.

### Exercício 3. Tabela-verdade do operador !

Crie um programa para exibir a tabela-verdade do operador !.



# Comandos de seleção

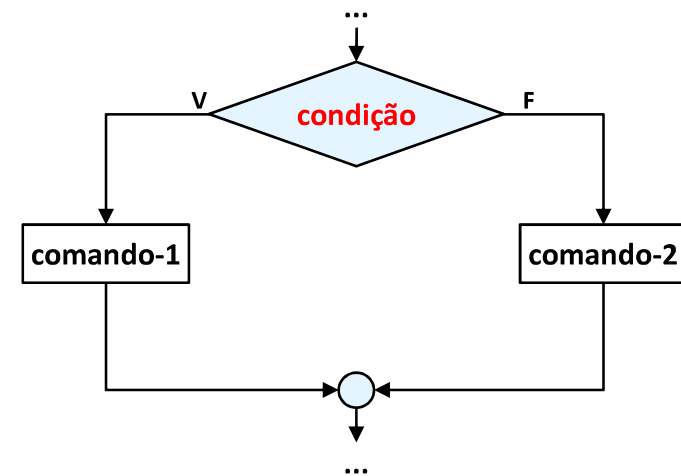
## O comando if-else

seleciona um comando para ser executado, de acordo com uma condição.

### Exemplo 4. O comando if-else

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    int idade;
    printf("Idade? ");
    scanf("%d", &idade);
    if( idade<=18 ) puts("Menor");
    else puts("Maior");
    return 0;
}
```



```
if( condição ) comando-1;
else comando-2;
```

A função **puts()**, declarada em **stdio.h**, exibe uma cadeia (*string*) e muda o cursor de linha!



## Comandos de seleção

### Exercício 4. Situação do aluno

[1ª versão]

Dadas as duas **notas de prova** de um aluno, informe se ele está **aprovado** ou **reprovado**. Considere que a média mínima necessária para aprovação é 6.0.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    float p1, p2, m;
    printf("Notas? ");
    scanf("%f %f", &p1, &p2);
    m = (p1+p2) / 2;
    if( m >= 6 ) puts("Aprovado");
    else puts("Reprovado");
    return 0;
}
```

### Exercício 5. Maior entre dois números

Dados dois **números distintos**, informe qual deles é o maior.



# Comandos de seleção

## Bloco

é uma sequência de comandos entre **chaves**, tratada como um único comando.

### Exemplo 5. Uso de blocos

```
#include <conio.h>

...

if( m >= 6 ) { _textcolor(9); puts("Aprovado"); }
else        { _textcolor(12); puts("Reprovado"); }
```

#### Observações:

- O arquivo **conio.h** (*console input/output header*) não faz parte da linguagem C padrão.
- A função **\_textcolor()** seleciona a cor de exibição de textos no vídeo do computador (0 a 15).

### Exercício 6. Situação do aluno

[2ª versão]

Dados o número de **faltas** e a **média** de um aluno, informe se ele está aprovado ou reprovado. Considere que a aprovação requer no máximo 5 faltas e no mínimo média 6.0. Use uma condição composta por um operador lógico e exiba as possíveis situações em cores distintas.





## Comandos de seleção

### Observações:

- Num comando **if**, a parte **else** não é obrigatória e pode ser **omitida**.
- Nesse caso, se a condição for **falsa**, a execução segue para o **próximo** comando.

### Exemplo 6. Omissão de **else**

Um posto de combustíveis dá um desconto de 5% para abastecimentos com valores superiores a R\$ 100,00. Dados o número de litros abastecidos e o preço do litro de combustível, informe o valor total e o valor do desconto (apenas se houver um desconto).

```
...  
total = litros*preco;  
if( total>100.00 ) {  
    desconto = 0.05*total;  
    printf("Desconto: R$ %.2f\n",desconto);  
    total = total - desconto;  
}  
printf("Total: R$ %.2f\n",total);
```



## Comandos de seleção

### Operador condicional (?:)

- Sintaxe: *(condição ? expressão<sub>1</sub> : expressão<sub>2</sub>)*
- Se a *condição* é verdadeira, o resultado é a *expressão<sub>1</sub>*; senão, ele é a *expressão<sub>2</sub>*.

### Exemplo 7. Uso do operador condicional

Dados dois números inteiros distintos, informe qual dele é o maior.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    int a, b;
    printf("Numeros? ");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    printf("Maior = %d\n", (a>b ? a : b));
    return 0;
}
```

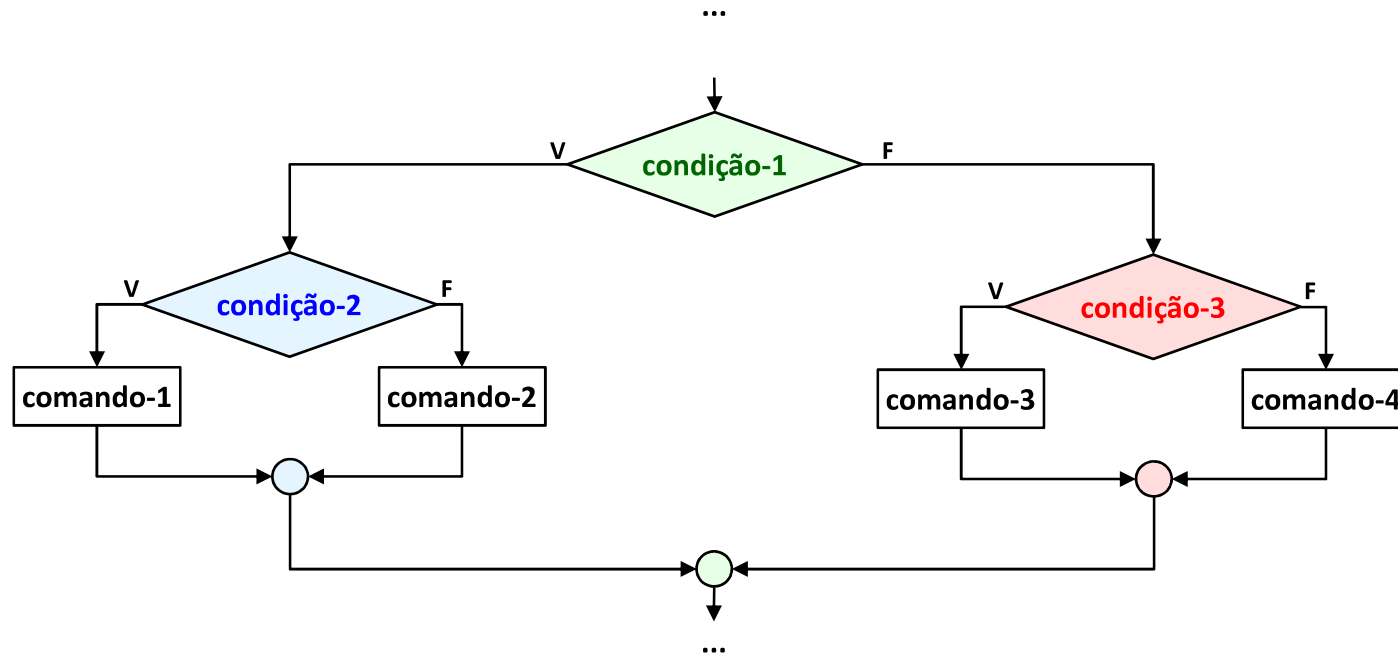
Note que o uso do operador condicional pode deixar o código do programa mais **conciso**!



# Comandos de seleção

## Aninhamento e encadeamento

- Um comando **if** é chamado **aninhado** se ele fica na parte **verdadeira** de outro **if**.
- Um comando **if** é chamado **encadeado** se ele fica na parte **falsa** de outro **if**.



Comandos **if-else** podem ser aninhados e/ou encadeados em qualquer quantidade!



## Comandos de seleção

### Exemplo 8. Classificação de triângulos

Dados três números positivos quaisquer, verifique se eles podem representar as medidas dos lados de um triângulo e, se puderem classifique o triângulo em equilátero, isósceles ou escaleno.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    float a, b, c;
    printf("Numeros? ");
    scanf("%f %f %f", &a, &b, &c);
    if( a<b+c && b<a+c && c<a+b ) {
        printf("Triangulo: ");
        if( a==b && b==c ) puts("equilatero");
        else if( a==b || a==c || b==c ) puts("isosceles");
        else puts("escaleno");
    }
    else puts("Nao e triangulo!");
    return 0;
}
```



## Comandos de seleção

### Exercício 7. Situação do aluno

[3ª versão]

Dados o número de **faltas** e a **média** de um aluno, informe sua **situação**. Um aluno com mais de 5 faltas ou com média inferior a 4.0 é **reprovado**; caso contrário, se ele tem média no mínimo 6.0, ele é **aprovado**; senão, ele fica de **recuperação**. Exiba os textos em cores.

### Exercício 8. Equação do 2º grau

Dados os **coeficientes** ( $a \neq 0$ ,  $b$  e  $c$ ) de uma equação do 2º grau, informe quais são suas raízes reais (se elas existirem).

Use a fórmula de **Bhaskara**: 
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

### Exercício 9. Imposto de renda

Dado o **salário** de um funcionário, informe o valor de **Imposto de Renda** a ser recolhido. Considere as alíquotas na tabela ao lado.

Faixa salarial	Alíquota
Até 1.903,98	isento
Acima de 1.903,98, até 2.826,65	7,5 %
Acima de 2.826,65, até 3.751,05	15,0 %
Acima de 3.751,05, até 4.664,68	22,5 %
Acima de 4.664,68	27,5 %



# Comandos de seleção

## O comando `switch-case`

seleciona um comando para ser executado, de acordo com o valor de uma expressão.

```
switch( expressão ) {  
    case cte1 : sequência_de_comandos1; break;  
    case cte2 : sequência_de_comandos2; break;  
    ...  
    default : sequência_de_comandosn; break;  
}
```

### Observações:

- Avalia a *expressão* (que deve ser do tipo `char` ou `int`).
- Entra no caso cuja constante (*cte*<sub>i</sub>) é **igual** ao valor da expressão.
- Se um tal caso não existe, entra no caso `default` (que é opcional).
- Após entrar num caso, a execução só termina quando um `break` é encontrado.

O comando **`switch-case`** só pode ser usado quando as comparações são de **igualdade**!



## Comandos de seleção

### Exemplo 9. Efeito do break num switch-case

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int n;
    printf("Numero? ");
    scanf("%d", &n);
    switch( n ) {
        case 1: putchar('A'); break;
        case 3: putchar('B');
        case 4: putchar('C'); break;
        default: putchar('*');
        case 5: putchar('D');
    }
    puts(".");
    return 0;
}
```

### Resultados:

- Para n = 1:  
A.
- Para n = 2:  
\*D.
- Para n = 3:  
BC.
- Para n = 4:  
C.
- Para n = 5:  
D.
- Para n = 6:  
\*D.

A função **putchar()**, declarada em **stdio.h**, exibe um único caractere no vídeo!



## Comandos de seleção

### Exemplo 10. Uma calculadora simples

[1ª versão]

Dada uma expressão composta por dois números reais e um operador aritmético, exiba seu valor.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    float x, y;
    char o;
    printf("Expressao? ");
    scanf("%f %c %f", &x, &o, &y);
    switch( o ) {
        case '+': printf("Valor = %.2f\n", x+y); break;
        case '-': printf("Valor = %.2f\n", x-y); break;
        case '*': printf("Valor = %.2f\n", x*y); break;
        case '/': printf("Valor = %.2f\n", x/y); break;
        default : printf("Operador invalido: %c\n", o);
    }
    return 0;
}
```





## Comandos de seleção

### Exercício 10. Uma calculadora simples

[2ª versão]

Usando um comando **if-else**, dentro do **switch-case**, altere o programa anterior para que uma divisão por zero cause a exibição de uma mensagem de alerta para o usuário.

### Exercício 11. Uma calculadora simples

[3ª versão]

Altere o programa anterior de modo que os caracteres **\*** e **x** possam ser usados para representar um **produto**, e os caracteres **/** e **:** possam ser usados para representar uma **divisão**.

### Exercício 12. Numerologia de Facebook

Suponha que o **perfil** de uma pessoa possa ser determinado pela sua data de nascimento (como exemplificado a seguir). Dada uma data de nascimento, informe o perfil correspondente.

Data de nascimento: **13/06/1970**

1º passo:  $1306 + 1970 = 3276$

2º passo:  $32 + 76 = 108$

3º passo: 
$$\begin{array}{r} 108 \quad | \quad 5 \\ -105 \quad 21 \\ \hline 3 \end{array}$$

Resto	Perfil
0	Tímido
1	Sonhador
2	Paquerador
3	Atraente
4	Irresistível



## Comandos de seleção

### Exercício 13. Rodízio de veículos

[1ª versão]

Usando comandos **if-else**, faça um programa para ler o número da **placa** de um veículo (sem as letras) e informar em que dia da semana ele deve estar no rodízio.

Final da placa	Dia do rodízio
1 e 2	Segunda-feira
2 e 3	Terça-feira
4 e 5	Quarta-feira
6 e 7	Quinta-feira
9 e 0	Sexta-feira

### Exercício 14. Rodízio de veículos

[2ª versão]

Usando o comando **switch-case**, faça um programa para ler o número da **placa** de um veículo (sem as letras) e informar em que dia da semana ele deve estar no rodízio.

### Exercício 15. Índice de massa corpórea (IMC)

Uma pessoa com IMC entre 18.5 e 30 está **normal**, com IMC abaixo de 18.5 está **magra** e com IMC acima de 30 está **obesa**. Dados o peso e a altura de uma pessoa, informa a sua situação.

Fim

