Algoritmos

Condicionais e loops

Guilherme Meira

Agenda

1. Operadores relacionais
2. Condicionais
3. Operadores lógicos
4. Loops

Operadores relacionais

Como nossos programas podem tomar decisões?

- Se a média final é menor que 5, reprovado
- Se a temperatura está acima de 25 graus, ligar o ar condicionado
- Se a senha informada está correta, pode entrar no sistema

Operadores relacionais

Podemos comparar valores utilizando operadores relacionais:

- **Igual:** ==
- **Diferente:** !=
- **Maior que:** >
- **Menor que:** <
- **Maior ou igual:** >=
- **Menor ou igual:** <=

Operadores relacionais

Os operadores relacionais retornam:

- **Zero** se a comparação for falsa
- **Um** se a comparação for verdadeira

Em C:

- **Zero** é considerado falso
- **Qualquer outro valor** é considerado verdadeiro

Operadores relacionais

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  int a = 10;
  int maior = a > 20;
  int menor = a < 20;
  int igual = a == 20;
  printf("a é maior que 20: %d\n", maior);
  printf("a é menor que 20: %d\n", menor);
  printf("a é igual a 20: %d\n", igual);
  return 0;
}
```

Operadores relacionais

Saída

```
a é maior que 20: 0
a é menor que 20: 1
a é igual a 20: 0
```

Agenda

1. Operadores relacionais
2. Condicionais
3. Operadores lógicos
4. Loops

Condicionais

Para tomarmos uma decisão, usamos o `if`:

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  int idade;
  printf("Informe sua idade: ");
  scanf("%d",&idade);

  if(idade >= 60) {
    printf("Já chegou na terceira idade!\n");
  }

  return 0;
}
```

Condicionais

Também podemos executar código caso a condição dentro do `if` seja falsa. Para isso, usamos o `else`.

```c
#include <stdio.h>

int main() {
        int idade;
        printf("Informe sua idade: ");
        scanf("%d",&idade);

        if(idade >= 60) {
                printf("Já chegou na terceira idade!\n");
        } else {
                printf("Não use o caixa preferencial!\n");
        }

        return 0;
}
```

Condicionais

Podemos construir sequências de `if` e `else`.

```
int idade;
scanf("%d",&idade);

if(idade < 18) {
        printf("Criança!\n");
} else if(idade < 60) {
        printf("Adulto!\n");
} else {
        printf("Idoso!\n");
}
```

Condicionais

Podemos usar `if` dentro de outro `if`.

```
int idade = 56;
int sexo = 'F';

if(idade < 60) {
  if(sexo == 'M') {
    printf("Bom dia, moço!\n");
  } else {
    printf("Bom dia, moça!\n");
  }
} else {
  if(sexo == 'M') {
    printf("Bom dia, senhor!\n");
  } else {
    printf("Bom dia, senhora!\n");
  }
}
```

Condicionais

Atenção à **indentação**!

- Sempre que abrir chaves, passe a escrever mais à frente usando espaços ou TABs
- A maioria dos editores de código fazem isso automaticamente para você
- Melhora a legibilidade do seu código
- **Vale ponto na prova**

Condicionais

Certo

```
if(idade < 60) {
  if(sexo == 'M') {
    printf("Bom dia, moço!\n");
  } else {
    printf("Bom dia, moça!\n");
  }
}
```

Errado

```
if(idade < 60) {
if(sexo == 'M') {
printf("Bom dia, moço!\n");
} else {
printf("Bom dia, moça!\n");
}
```

Condicionais

Exercício 1

Escreva um programa que leia a nota de um aluno pelo teclado e informe se ele passou direto.

Condicionais

Exercício 1

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  double nota;
  printf("Informe a nota: ");
  scanf("%lf", &nota);

  if(nota >= 7) {
    printf("Passou direto!\n");
  } else {
    printf("Faz prova final\n");
  }

  return 0;
}
```

Condicionais

Exercício 2

Escreva um programa que leia a nota de um aluno pelo teclado e:

- Se o aluno passou direto, imprima uma mensagem
- Se o aluno ficou de prova final, leia a nota da prova final pelo teclado e calcule a média final, informando se ele passou ou reprovou

Condicionais

Exercício 2

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  double nota;
  printf("Informe a nota: ");
  scanf("%lf", &nota);

  if(nota >= 7) {
    printf("Passou direto!\n");
  } else {
    double notaFinal;
    printf("Informe a nota da prova final: ");
    scanf("%lf", &notaFinal);
```

Condicionais

Exercício 2

```
    double media = (nota+notaFinal)/2;

    if(media >= 5) {
      printf("Passou com média %.1f\n", media);
    } else {
      printf("Reprovou com média %.1f\n", media);
    }
  }

  return 0;
}
```

Condicionais

Exercício 3

Escreva um programa que leia uma letra do teclado e imprima uma palavra que comece com aquela letra.

Condicionais

Exercício 3

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  char letra;
  printf("Informe uma letra: ");
  scanf("%c", &letra);
  if(letra == 'a') {
    printf("A de amor\n");
  } else if(letra == 'b') {
    printf("B de baixinho\n");
  } else if(letra == 'c') {
    printf("C de coração\n");
  } //continua...

  return 0;
}
```

Condicionais

Para esses tipos de situação, existe o comando `switch`.

```
char letra;
scanf("%c",&letra);

switch(letra) {
  case 'a':
    printf("A de amor\n");
    break;

  case 'b':
    printf("B de baixinho\n");
    break;

  case 'c':
    printf("C de coração\n");
    break;
}
```

Condicionais

Para esses tipos de situação, existe o comando `switch`.

```
char letra;
scanf("%c",&letra);

switch(letra) {
  case 'a':
    printf("A de amor\n");
    break;

  case 'b':
    printf("B de baixinho\n");
    break;

  case 'c':
    printf("C de coração\n");
    break;
}
```

Condicionais

O comando `switch` pula para o `case` que seja igual ao valor passado para ele e executa todo o código dali para frente, até encontrar um `break`.

```
switch(letra) {
        case 'a':
        case 'A':
                printf("A de amor\n");
                break;

        case 'b':
        case 'B':
                printf("B de baixinho\n");
                break;
}
```

Condicionais

Podemos usar um valor especial chamado `default`, caso nenhum `case` seja igual ao valor passado para o `switch`.

```
switch(letra) {
        case 'a':
                printf("A de amor\n");
                break;

        case 'b':
                printf("B de baixinho\n");
                break;

        default:
                printf("Não conheço essa letra\n");
                break;
}
```

Condicionais

Exercício 4

Escreva um programa que leia um número pelo teclado e imprima o mês do ano correspondente ao número.

Condicionais

Exercício 4

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  int numero;
  printf("Digite o número do mês: ");
  scanf("%d",&numero);

  switch(numero) {
    case 1:
      printf("Janeiro\n");
      break;

    case 2:
      printf("Fevereiro\n");
      break;
```

Condicionais

Exercício 4

```
    //Continua...

    default:
      printf("Não existe esse mês.\n");
      break;
  }

  return 0;
}
```

Condicionais

Exercício 5

Escreva um programa que leia uma temperatura e verifique se a água está líquida na temperatura informada.

Condicionais

Exercício 5

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  int temp;
  printf("Digite a temperatura: ");
  scanf("%d",&temp);

  if(temp >= 0) {
    if(temp <= 100) {
      printf("Água está líquida.\n");
    } else {
      printf("Água não está líquida.\n");
    }
  } else {
    printf("Água não está líquida.\n");
  }

  return 0;
}
```

Condicionais

Para essas situações, podemos construir condições mais complexas utilizando os operadores lógicos.

Agenda

1. Operadores relacionais
2. Condicionais
3. Operadores lógicos
4. Loops

Operadores lógicos

Em C, temos três operadores lógicos:

- **E:** &&
- **Ou:** ||
- **Não:** !

Operadores lógicos

O operador **e** retorna **verdadeiro** se ambas as condições forem verdadeiras.

c1	c2	c1 && c2
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Operadores lógicos

O operador **ou** retorna **verdadeiro** se qualquer uma das condições for verdadeira.

c1	c2	c1 || c2
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Operadores lógicos

O operador **não** transforma **falso** em **verdadeiro** e **verdadeiro** em **falso**.

c1	**!c1**
V	F
F	V

Operadores lógicos

Solução do Exercício 5 com o uso de operadores lógicos:

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  int temp;
  printf("Digite a temperatura: ");
  scanf("%d",&temp);

  if(temp >= 0 && temp <= 100) {
    printf("Água está líquida.\n");
  } else {
    printf("Água não está líquida.\n");
  }

  return 0;
}
```

Operadores lógicos

Exercício 6

Escreva um programa que leia a idade de uma pessoa pelo teclado e diga se para ela o voto é opcional.
O voto é opcional para:

- Adolescentes de 16 e 17 anos
- Idosos acima de 70 anos

Operadores lógicos

Exercício 6

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  int idade;
  printf("Digite uma idade: ");
  scanf("%d",&idade);

  if(idade >= 70 || (idade >= 16 && idade < 18)) {
    printf("O voto é opcional\n");
  } else if(idade < 16) {
    printf("Não pode votar\n");
  } else {
    printf("O voto é obrigatório.\n");
  }

  return 0;
}
```

Operadores lógicos

Podemos usar parênteses para construir condições mais complexas:

```
if(idade >= 70 || (idade >= 16 && idade < 18)) {
```

Neste exemplo, não precisaríamos de parênteses, pois **o operator && tem precedência sobre o operador ||**.

Na prática, é bom utilizar os parênteses para tornar o código mais legível.

Operadores lógicos

Podemos usar parênteses para construir condições mais complexas:

```
if(idade >= 70 || (idade >= 16 && idade < 18)) {
```

Neste exemplo, não precisaríamos de parênteses, pois **o operator && tem precedência sobre o operador ||**.

Na prática, é bom utilizar os parênteses para tornar o código mais legível.

Agenda

1. Operadores relacionais
2. Condicionais
3. Operadores lógicos
4. Loops