



# UNIDADE I: COMANDOS BÁSICOS

- Construção de pensamento
- Dica: Aprendam a pensar
- **Brincadeira:** Quais são os próximos números nas sequências abaixo?
  - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...
  - 1, 3, 5, 7, ...

# Comandos Sequenciais

● **Exemplo 01:** Em telefones públicos, observamos um algoritmo para ensinar como o usuário realiza ligações

## **ALG – EXEMPLO 01**

- 1) Retirar o telefone do gancho.
- 2) Esperar o sinal.
- 3) Colocar o cartão.
- 4) Discar o número.
- 5) Falar no telefone.
- 6) Colocar o telefone no gancho.

**FIM**

# Comandos Sequenciais

## Exemplo 02: Algoritmo para fritar um ovo

### ALG – EXEMPLO 02

- 1) Pegar frigideira, ovo e óleo.
- 2) Colocar óleo na frigideira.
- 3) Acender o fogo.
- 4) Colocar a frigideira no fogo.
- 5) Esperar o óleo esquentar.
- 6) Colocar o ovo.
- 7) Retirar quando pronto.

**FIM**

# Comandos Sequenciais

● **Exemplo 03:** Algoritmo para atravessar um leão, uma cabra e um pedaço de grama de um lado para outro de um rio



# Comandos Sequenciais

● **Exemplo 03:** Algoritmo para atravessar um leão, uma cabra e um pedaço de grama de um lado para outro de um rio

## ALG – EXEMPLO 03

- 1) Levar a cabra
- 2) Voltar sozinho
- 3) Levar o leão
- 4) Voltar com a cabra
- 5) Levar a grama
- 6) Voltar sozinho
- 7) Levar a cabra

**FIM**

# Algumas Considerações até o Momento

- Um programa de computador é um algoritmo escrito em uma linguagem de programação
- Cada frase é chamada de comando
- As frases terminam com um sinal de pontuação
- Eventualmente, a ordem dos comandos pode ser trocada

# Algumas Considerações até o Momento

- Em uma linguagem de programação não existem comandos como pegar o bolo, subir na escada, deixar a cabra
- Exemplo de comandos são ler, escrever, somar, dividir, multiplicar, atribuir, entre outros
- Outra definição de algoritmo: conjunto de comandos para resolver algum problema



# Origem da Palavra Algoritmo

- Matemático persa Abu ja'far Muhammad ibn-Musa Al-Khowarizmi (Algorimus, em Latim)
- 780-850 d.C.
- Prof. do Instituto de Matemática de Bagdá
- Desenvolveu os primeiros procedimentos de formalização, passo a passo, para a realização de operações aritméticas

# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

## ● Algoritmo:

### **ALG – SOMAR DOIS NÚMEROS**

- 1) Ler o primeiro número do teclado.
- 2) Ler o segundo número do teclado.
- 3) Somar os dois números.
- 4) Escrever o resultado na tela.

**FIM**

# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

## ● Refinando o algoritmo:

### **ALG – SOMAR DOIS NÚMEROS**

- 1) Escrever na tela: "Digite um número:".
- 2) Ler do teclado: um número inteiro.
- 3) Armazenar: o número lido em uma variável.
- 4) Escrever na tela: "Digite outro número:".
- 5) Ler do teclado: um número inteiro.
- 6) Armazenar: o número lido em outra variável.
- 7) Somar o conteúdo das duas variáveis.
- 8) Armazenar: o resultado da soma em uma variável.
- 9) Escrever na tela: o conteúdo da última variável.

**FIM**

# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

- Algumas considerações:

- Onde você guarda o seu carro? E os seus livros? E as suas canetas? E o seu dinheiro? E as suas camisas?

- Eu posso guardar o meu carro dentro na minha carteira?

- A garagem, a prateleira, o estojo, a carteira e o armário são variáveis em armazenam objetos de tipos diferentes

# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

- Algumas considerações:

- Da mesma forma, um número inteiro é diferente de um número real e ambos são diferentes de um caractere

- Conclusão: devemos especificar o tipo das variáveis

# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

- Refinando um pouco mais nosso algoritmo:

## ALG – SOMAR DOIS NÚMEROS

**inteiro** num1, num2, soma;

Escrever na tela: "Digite um numero:";

Ler do teclado: num1;

Escrever na tela: "Digite outro numero:";

Ler do teclado: num2;

soma = num1 + num2;

Escrever na tela: soma;

**FIM**

# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

- Esboço do nosso algoritmo em C:

## ALG – SOMAR DOIS NÚMEROS

```
int num1, num2, soma;  
printf("Digite um numero:\n");  
scanf("%d", &num1);  
printf("Digite outro numero:\n");  
scanf("%d", &num2);  
soma = num1 + num2;  
printf("Soma: %d\n", soma);
```

**FIM**

# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

- Comentários para nosso programa em C:
  - Em C, o código do algoritmo deve ficar dentro de um método, por exemplo, o método main (obrigatório)
  - Procure comentar o seu código e fazer um cabeçalho para o programa



# Meu Primeiro Programa: Soma de Dois Números

## ● Nosso algoritmo em C:

```
/*
 * Empresa
 * Desenvolvedor
 * Data
 */

#include <stdio.h>

int main () {
    //Declaracao de variaveis.
    int num1, num2, soma;

    //Leitura do primeiro numero.
    printf("Digite um numero:\n");
    scanf("%d", &num1);

    //Leitura do segundo numero.
    printf("Digite outro numero:\n");
    scanf("%d", &num2);

    //Somar os dois numeros
    soma = num1 + num2;

    //escrever na tela o resultado da soma.
    printf("Soma: %d\n", soma);

    return 0;
} //Fim main
```

● Faça um programa em uma linguagem do tipo C-like para escrever na tela os 10 primeiros números das sequências abaixo

a) 1, 5, 12, 16, 23, 27, 34, ...

b) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

c) 1, 1, 2, 0.5, 4, 0.25, 8, 0.125, ...

- Desafio 1: Faça um programa para escrever na tela os  $n$  primeiros números das sequências acima, onde  $n$  é um número lido do teclado
- Desafio 2: Faça um programa para escrever na tela o  $n$ -ésimo número de cada uma das sequências acima, onde  $n$  é um número lido do teclado
- Dica: Para resolver os dois desafios é necessário estudar os comandos de repetição. Por exemplo, o comando *while*.

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (A): Faça um programa em portugol para ler do teclado um número inteiro com três dígitos (no formato CDU - centena, dezena e unidade) e mostrar o número invertido (no formato UDC). O número invertido

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
int num, c, d, u, numInv;  
escrever "Entre com um numero (3 dígitos):";  
ler num;  
c = num / 100;  
d = (num % 100) / 10;  
u = num % 10;  
numInv = u*100 + d*10 + c;  
escrever "numero: " + num;  
escrever "invertido: " + numInv;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

● Exemplo (B): Sabendo que 100 kilowatt de energia custa um sétimo do salário mínimo, faça um programa para ler o valor do salário mínimo e a quantidade de kilowatt gasta em uma residência, calcular e mostrar: o valor em reais de cada kilowatt; o valor em reais a ser pago; e o novo valor a ser pago por essa residência com um desconto de 10%.

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real salMin, qnt, val1kw, vp, vd;  
escrever "Entre com o salario minimo:";  
ler salMin;  
escrever "Entre com a quantidade em KW:";  
ler qnt;  
val1kw = salMin / 700;  
vp = val1kw * qnt;  
vd = vp * 0.9;  
escrever val1kw, vp, vd;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (C): Faça um programa em portugol para ler a base e a altura de um retângulo e mostrar seu perímetro, área e diagonal.



# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real perimetro, area, diagonal, base, altura;  
escrever "Entre com a base:";  
ler base;  
escrever "Entre com a altura:";  
ler altura;  
perimetro = 2*(base + altura);  
area = (base * altura);  
diagonal = raiz(pow(base,2)+pow(altura,2));  
escrever perimetro, area, diagonal;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (D): Faça um programa em portugol para ler o raio de um círculo e mostrar o seu perímetro e área

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

**Algoritmo**

```
real raio, perimetro, area;  
escrever "Entre com o raio:";  
ler raio;  
perimetro = 2 * PI * raio;  
area = PI * pow(raio, 2);  
escrever perimetro, area;
```

**Fim Algoritmo**

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (E): Faça um programa em portugol para ler o lado de um quadrado e mostrar seu perímetro, área e diagonal

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real lado, perimetro, area, diagonal;  
escrever "Entre com o lado do quadrado:";  
ler lado ;  
perimetro = 4 * lado;  
area = pow(lado, 2);  
diagonal = lado * raiz(2);  
escrever perimetro, area, diagonal;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (F): Faça um programa em portugol para Ler três números reais a, b e c e mostrar o valor de y sendo  $y = a + b / (c + a) + 2*(a - b) + \lg(64)$

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

**Algoritmo**

```
real a, b, c, y;
```

```
ler a, b, c;
```

```
y = a + (b / (c + a)) + 2 * (a - b) + (log(64) / log(2));
```

```
escrever "Y = " + y;
```

**Fim Algoritmo**

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (G): Faça um programa em portugol para ler os valores dos catetos de um triângulo retângulo e mostrar a hipotenusa



# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real a, b, c;  
escrever "Entrar com 1o cateto:";  
ler b;  
escrever "Entrar com 2o cateto:";  
ler c;  
a = raiz(pow(b,2) + pow(c,2));  
escrever "Hipotenusa: " + a;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (H): Faça um programa em portugol para ler a razão e o primeiro termo de uma PA e mostrar seu décimo termo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real dec, razao, termo;  
escrever "Entrar com o 1o termo:";  
ler termo;  
escrever "Entrar com a razao:";  
ler razao;  
dec = termo + 9*razao;  
escrever "10o termo: " + dec;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (I): Faça um programa em portugol para ler a razão e o primeiro termo de uma PG e mostrar seu quinto termo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real quinto, razao, termo;  
escrever "Entre com o 1o termo:";  
ler termo;  
escrever "Entre com a razao:";  
ler razao;  
quinto = termo * pow(razao, 4);  
escrever "5o termo: " + quinto;  
escrever "";
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

● Exemplo (J): Faça um programa em portugol para ler dois números reais e salvá-los nas variáveis A e B, em seguida, efetuar a troca dos valores de forma que a variável A passe a ter o valor da variável B e vice-versa. No final, imprimir os valores finais

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real a, b, aux;  
escrever "Entre com um numero real:";  
ler a;  
escrever "Entre com outro numero real:";  
ler b;  
aux = a;  
a = b;  
b = aux;  
escrever "a = " + a, "b = " + b;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (K): Faça um programa em portugol para ler o numerador e o denominador de uma fração e transformá-la em um número decimal



# Exemplo de Algoritmos em Portugol

**Algoritmo**

```
int num, denom;  
escrever "Entre com o numerador:";  
ler num;  
escrever "Entre com o denominador:";  
ler denom;  
escrever "Decimal: " + num / denom;
```

**Fim Algoritmo**

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (L): Faça um programa em portugol para ler um valor de hora (e minuto), calcular e imprimir quantos minutos se passaram desde o início do dia

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
int hora, minuto, soma;  
escrever "Entre com hora atual:";  
ler hora;  
escrever "Entre com minutos:";  
ler minuto;  
soma = hora * 60 + minuto;  
escrever "Soma: " + soma;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (M): Faça um programa em portugol para ler o valor do salário mínimo e o valor do salário de uma pessoa, calcular e imprimir quantos salários mínimos essa pessoa ganha

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real salMin, sal, num;  
escrever "Entre com o salario minimo:";  
ler salMin;  
escrever "Entre com o salario da pessoa:";  
ler sal;  
num = sal / salMin;  
escrever "Numero salarios:" + num;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (N): Faça um programa em portugol para ler um número entre 0 e 60 e imprimir seu sucessor. Considere que o sucessor de 60 é 0 e não utilize comandos de repetição nem de seleção

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (N): Faça um programa em portugol para ler um número entre 0 e 60 e imprimir seu sucessor. Considere que o sucessor de 60 é 0 e não utilize comandos de repetição nem de seleção

Antes de resolvermos, vamos discutir o operador de resto cuja função é retornar o resto da divisão inteira entre dois números inteiros

Exemplo:  $7 / 2 = 3$  (e resta 1)

Assim, temos:  $7 \% 2 = 1$

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

**Algoritmo**

```
int num;  
escrever "Entre com um numero:";  
ler num;  
escrever "sucessor: " + (num + 1) % 61;  
escrever "";
```

**Fim Algoritmo**



# Exemplo de Algoritmos em Portugol

- Exemplo (O): Uma pessoa resolveu fazer uma aplicação em uma poupança programada em que o valor acumulado é igual a  $p * ((1+i)^n - 1) / i$ , onde  $p$  é a aplicação mensal,  $i$  é a taxa e  $n$  é o número de meses. Faça um programa para ler o valor constante da aplicação mensal, a taxa e o número de meses, calcular e mostrar o rendimento

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
real va, i, p;  
int n;  
escrever "Entre com o valor da aplicacao:";  
ler p;  
escrever "Entre com a taxa (entre 0 e 1):";  
ler i;  
escrever "Entre com o numero de meses:";  
ler n;  
 $va = p * (pow((1+i),n) - 1) / i;$   
escrever "O valor acumulado: " + va;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

● Exemplo (P): Faça um programa em portugol para ler a quantidade de DVDs que uma locadora possui e o valor que ela cobra por aluguel, calcular e mostrar: O faturamento anual da locadora sabendo que um terço dos DVDs são alugados por mês; O valor ganho com multas por mês sabendo que quando o cliente atrasa a entrega, é cobrada uma multa de 10% sobre o valor do aluguel e que um décimo dos DVDs alugados no mês são devolvidos com atraso; A quantidade de DVDs que a locadora terá no final do ano sabendo que 2% dos DVDs se estragam ao longo do ano e um décimo do total é comprado para a reposição

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
int qnt, qntFinal;  
real valAluguel, fatAnual, multas;  
ler qnt, valAluguel;  
fatAnual = qnt/3 * valAluguel * 12;  
escrever "Faturamento anual: " + fatAnual;  
multas = valAluguel * 0.1 * (qnt/3)/10;  
escrever " Multas mensais: " + multas;  
qntFinal = qnt - qnt*0.02 + qnt/10;  
escrever "DVDs no fim do ano: " + qntFinal;
```

## Fim Algoritmo

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

● Exemplo (Q): Faça um programa em portugol para ler uma conta corrente (sempre com 3 dígitos) e imprimir seu dígito verificador que é calculado da seguinte maneira: (a) Some o número da conta com seu inverso (CDU + UDC); (b) multiplicar cada dígito da soma por sua posição, sendo que a posição das centenas é 1, das dezenas é 2 e das unidades é 3; (d) somar cada uma das multiplicações; (e) O dígito verificador é o último dígito da soma anterior

Exemplo: Conta = 235

$$235 + 532 = 767$$

$$7 * 1 = 7 \text{ e } 6 * 2 = 12 \text{ e } 7 * 3 = 21$$

$$7 + 12 + 21 = 40$$

Dígito Verificador: 0

# Exemplo de Algoritmos em Portugol

## Algoritmo

```
int conta, inv, digito, d1, d2, d3, soma;  
escrever "Entre com a conta (3 digitos):";  
ler conta;  
d1 = conta / 100;  
d2 = (conta % 100) / 10;  
d3 = conta % 10;  
inv = d3 * 100 + d2 * 10 + d1;  
soma = conta + inv;  
d1 = (soma / 100) * 1;  
d2 = (soma % 100 / 10) * 2;  
d3 = (soma % 10) * 3;  
digito = (d1 + d2 + d3) % 10;  
escrever "Digito verificador: " + digito;
```

## Fim Algoritmo