

INF01040 – Introdução a Programação

Introdução à Linguagem C

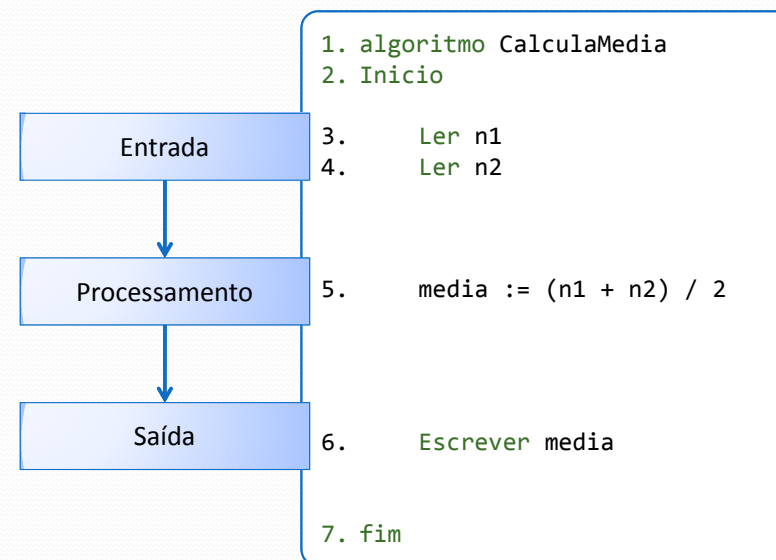
Me. Sandro Rama Fiorini

srforini@inf.ufrgs.br

Adaptado de slides preparados por Profa. Deise B. Saccol

1

Algoritmos e pseudocódigo



2

Algoritmos x Programação

- Programas materializam algoritmos
- Linguagem de programação
- Nesta disciplina: C
- Começando por um exemplo...

3

```

algoritmo CalculaMedia
Inicio

  Ler n1
  Ler n2

  media := (n1 + n2) / 2

  Escrever media

fim
  
```

```

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

int main()
{
  int n1, n2;
  float media;

  scanf("%d", &n1);
  scanf("%d", &n2);

  media = (n1 + n2) / 2.0;

  printf("%f", media);

  return 0;
}
  
```

4

Histórico da Linguagem C

- Criada por Denis Ritchie, na década de 1970, para uso em um computador DEC PDP-11 em Unix
- Muitos sistemas famosos escritos em C
- Programação estruturada
- Derivados e inspirados por C
 - C++ (orientação a objetos)
 - C#
 - Java

5

Estrutura elementar de um programa C

```
<importação de bibliotecas de funções>

int main () {
    <declaração de variáveis locais>
    <comandos da função main>
    return 0;
}
```

6

Bibliotecas

- Conjuntos de funções elementares pré-definidas
 - Metáfora: caixas de ferramenta
- Diversas bibliotecas
 - **Entrada e saída**
 - Matemáticas, manipulação de audio e video, banco de dados, ...
- Como incluir: diretiva **#include**
 - Todos os nossos programas terão as seguintes inclusões

#include <stdio.h>	Funções de entrada e saída
#include <stdlib.h>	Funções padrão

7

```
algoritmo CalculaMedia
Inicio

    Ler n1
    Ler n2

    media := (n1 + n2) / 2

    Escrever media

fim
```

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


int main()
{
    int n1, n2;
    float media;

    scanf("%d", &n1);
    scanf("%d", &n2);

    media = (n1 + n2) / 2.0;

    printf("%f", media);

    return 0;
}
```



8

Variáveis

- Igual em algoritmos!
- Tem um nome e armazenam um valor
- Devem ser **declaradas** (“criadas”)

```
<tipo_da_variável> <nome_da_variável>;
```

- Exemplos:

- `int x;`
- `float media;`

9

Tipos

- Tipo da variável
- Conjunto de valores aceitos para uma variável
 - Denotam uma região da memória
- Conceito importado da Matemática
 - $\{x \mid x \in \mathbb{N}\}$
 - $\{y \mid y \in \mathbb{R}\}$

- Em C

Tipo	Tamanho	Valores aceitos
char	1 byte	Caracteres ASCII
int	4 bytes	[-32768, +32767]
float	4 bytes	[-3.4e38, +3.4e38]
double	8 bytes	[-1.7e308, +1.7e308]

10

Mais exemplos

- `int quantidade_valores4;`
- `float x, y, somaValores;`
- `char sexo;`
- `int n;`
- `int N;`

Os nomes das variáveis devem conter apenas **letras**, **dígitos** e o símbolo **underscore**

C diferencia letras maiúsculas de minúsculas!

11

```
algoritmo CalculaMedia  
Inicio
```

```
    Ler n1  
    Ler n2
```

```
    media := (n1 + n2) / 2
```

```
    Escrever media
```

```
fim
```

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

```
int main()  
{
```

```
    int n1, n2;  
    float media;
```

```
    scanf("%d", &n1);  
    scanf("%d", &n2);
```

```
    media = (n1 + n2) / 2.0;
```

```
    printf("%f", media);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

12

Entrada e Saída

- Ler/Escriver
- Usamos **funções** de entrada e saída:

Pseudocódigo	Linguagem C
Ler	scanf(...)
Escrever	printf(...)

13

Função scanf

`scanf("<formato>", &<variavel>);`

Define como o programa deve interpretar o valor do teclado!

Sempre colocar na frente das variáveis na função scanf!!!

Formato	Tipo
%d	int
%f	float
%lf	double
%c	char
%s	string

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

int main(){
    char a;
    int i;
    float x;

    scanf("%c", &a);
    scanf("%d", &i);
    scanf("%f", &x);
}
```

14

```
algoritmo CalculaMedia
Inicio

    Ler n1
    Ler n2

    media := (n1 + n2) / 2

    Escrever media

fim
```

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

int main()
{
    int n1, n2;
    float media;

    scanf("%d", &n1);
    scanf("%d", &n2);

    media = (n1 + n2) / 2.0;

    printf("%f", media);

    return 0;
}
```

15

Atribuição de variável

- Atribui o valor da direita à variável a esquerda
- O valor pode ser uma *constante*, uma *variável* ou uma *expressão*
- Exemplos:
 - `x = 4;`
 - `y = x + 2;`
 - `y = y + 4;`
 - `valor = 2.5;`
 - `sexo = 'F';`

16

Operadores Matemáticos

Operador	Exemplo	Comentário
-	x - y	Soma
+	x + y	Subtrai
/	x / y	Multiplica
*	x * y	Divide
%	x % y	Resto da divisão de x por y
--	x--	x = x - 1
++	x++	x = x + 1

17

```
algoritmo CalculaMedia
Inicio
```

```
Ler n1
Ler n2
```

```
media := (n1 + n2) / 2
```

```
Escrever media
```

```
fim
```

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

```
int main()
{
    int n1, n2;
    float media;

    scanf("%d", &n1);
    scanf("%d", &n2);

    media = (n1 + n2) / 2.0;

    printf("%f", media);

    return 0;
}
```

18

Entrada e Saída

- Ler/Escrever
- Usamos **funções** de entrada e saída:

Pseudocódigo	Linguagem C
Ler	scanf(...)
Escrever	printf(...)

19

Função printf

```
printf("<formato>", <variavel>);
```

Define como o programa deve formatar o valor mostrado!

No printf não temos & na frente de variáveis.

Formato	Tipo
%d	int
%f	float
%lf	double
%c	char
%s	string

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

```
int main(){
    char a;
    int i;
    float x;

    printf("%c", a);
    printf("%d", i);
    printf("%f", x);
}
```

20

```

algoritmo CalculaMedia
Inicio

    Ler n1
    Ler n2

    media := (n1 + n2) / 2

    Escrever media

fim

```

```

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

int main()
{
    int n1, n2;
    float media;

    scanf("%d", &n1);
    scanf("%d", &n2);

    media = (n1 + n2) / 2.0;

    printf("%f", media);

    return 0;
}

```

21

```

algoritmo CalculaMedia
Inicio

    Ler n1
    Ler n2

    media := (n1 + n2) / 2

    Escrever media

fim

```

```

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

int main()
{
    int n1, n2;
    float media;

    scanf("%d", &n1);
    scanf("%d", &n2);

    media = (n1 + n2) / 2.0;

    printf("%f", media);

    return 0;
}

```

22

Exemplo

- Tendo como dados de entrada a altura e o sexo de uma pessoa, construa um programa que calcule seu peso ideal, utilizando a fórmula

$$\text{peso ideal} = (72.7 * h) - 58$$

23

Exemplo

```

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

int main() {
    float altura, pesoIdeal;
    char sexo;

    scanf("%f", &altura);
    scanf("%s", &sexo);

    pesoIdeal = (72.7 * altura) - 58;

    printf("%c %f", sexo, pesoIdeal);

    return 0;
}

```

24

Exercícios – Implemente em C

- 1) Faça um algoritmo que receba como entrada uma determinada temperatura em graus Celsius e mostre a temperatura em Fahrenheit.
 - Fahrenheit = (9/5)*(Celsius) + 32
- 2) Tendo como entrada o total (em R\$) vendido por um funcionário no mês de abril, faça um algoritmo que mostre a sua comissão e salário bruto neste mês, sabendo que o seu salário base é R\$1.200,00 e sua comissão é de 10% sobre o total vendido.

25

Funções Matemáticas

Função	Exemplo	Comentário
<code>ceil</code>	<code>ceil(x)</code>	Arredonda o número real para cima; <code>ceil(3.2)</code> é 4
<code>cos</code>	<code>cos(x)</code>	Cosseno de x (x em radianos)
<code>exp</code>	<code>exp(x)</code>	e elevado à potencia x
<code>fabs</code>	<code>fabs(x)</code>	Valor absoluto de x
<code>floor</code>	<code>floor(x)</code>	Arredonda o número real para baixo; <code>floor(3.2)</code> é 3
<code>log</code>	<code>log(x)</code>	Logaritmo natural de x
<code>log10</code>	<code>log10(x)</code>	Logaritmo decimal de x
<code>pow</code>	<code>pow(x, y)</code>	Calcula x elevado à potência y
<code>sin</code>	<code>sin(x)</code>	Seno de x
<code>sqrt</code>	<code>sqrt(x)</code>	Raiz quadrada de x
<code>tan</code>	<code>tan(x)</code>	Tangente de x

`#include <math.h>`

26

Escrevendo mensagens

- Programa pode ter que interagir com usuário
- Escrever mensagens
 - Pergunta pedindo entrada de dados
 - Mensagens com saída formatada do programa
- Função `printf`
 - Coloca mensagem junto com o argumento *formato*
- Exemplos

```
printf("A media dos numeros eh %f:", media);  
printf("O sexo eh %c e o peso ideal eh %f:", sexo, peso);
```

```
printf("Digite a altura");  
scanf("%d", &h);
```

Sem variáveis

27

Exemplos

Construa um programa que tendo como entrada dois pontos quaisquer do plano $P(x_1, y_1)$ e $Q(x_2, y_2)$, e escreva a distância entre eles.

A fórmula da distância é: $\sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2}$

28

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

int main() {
    float x1, y1, x2, y2, distancia;

    printf("Digite o valor de x1: \n");
    scanf("%f",&x1);
    printf("Digite o valor de y1: \n");
    scanf("%f",&y1);
    printf("Digite o valor de x2: \n");
    scanf("%f",&x2);
    printf("Digite o valor de y2: \n");
    scanf("%f",&y2);

    distancia = sqrt( pow((x2-x1), 2) + pow((y2-y1), 2));

    printf("A distancia entre os pontos eh %f:", distancia);

    return 0;
}
```

29

Exemplos

- Construa um programa que calcule a quantidade de latas de tinta necessárias e o custo para pintar tanques cilíndricos de combustível, onde são fornecidos a altura e o raio desse cilindro.
- Sabendo que:
 - a lata de tinta custa R\$20,00
 - cada lata contém 5 litros
 - cada litro de tinta pinta 3 metros quadrados.
 - área do cilindro = $2\pi r^2 + 2\pi rh$
 - raio e altura são dados de entrada.

30

Constantes

- Constantes não podem ser alteradas!
- Por que?!
 - Economia de memória
 - Padroniza representação de valores comuns
 - π , e , ...

```
#define <nome_da_constante> <valor>
```

- Exemplo:


```
#define PI 3.14159265
```

31



INF01040 – Introdução a Programação

Introdução à Linguagem C

Me. Sandro Rama Fiorini

srffiorini@inf.ufrgs.br

Adaptado de slides preparados por Profa. Deise B. Saccol

32