



Disciplina: Algoritmos e Programação
GEX003
(Laboratório 450B)

Professor: Dr. Guilherme Dal Bianco

Introdução

- Solução de problemas requer **repetição de ações**
 - *Bater na porta até abrirem*
 - *Mastigar 32 vezes*
 - *Somar as notas dos 30 alunos e calcular a média*
- Podemos solicitar a um programa repita uma ação um número determinado de vezes
- **Comandos de repetição**

algoritmo MediaDe30Numeros

Inicio

real: n1, n2, ..., n30;

real: m;

Ler n1

Ler n2

Ler n3

Ler n4

Ler n5

Ler n6

Ler n7

(...etc...)

Ler n27

Ler n28

Ler n29

Ler n30

$m := (n1 + \dots + n30) / 30$

Escrever resposta

fim

algoritmo MediaDeTrintaAlunos

Inicio

real: n, soma, media;

Repita 30 vezes

Ler n;

soma := soma + n;

Fim Repita

media := soma / 30;

Escrever media

fim

Comandos de repetição

- **Objetivo:** repetir comando um número **finito** de vezes
- Controle da repetição
 - Contagem:
 - Repetir um determinado número de vezes (pré-definido)
 - Teste:
 - repetir enquanto uma condição não for atingida
 - repetir até uma condição ser atingida

Comandos de repetição

- Para ... faça ... (hoje)
- Faça ... enquanto ... (próxima aula)
- Enquanto ... faça ... (próxima aula)

Comando para: exemplo

```
algoritmo MediaDe30Numeros
Inicio
    real: n, soma, media;
    inteiro: i;

    Para (i := 1; i <= 30; i:=i+1) faça
        Ler n;
        soma := soma + n;
    Fim para

    media := soma / 30;

    Escrever media

fim
```

Metáfora: *somatório*

$$\frac{\sum_{i=0}^{30} n_i}{30}$$

Para ... Faça

```
Para (<expressão 1>; <expressão 2> ; <expressão 3> )  
  faça  
    <comando>  
Fim para
```

- **Objetivo:** repetir um bloco de comandos um número *determinado* de vezes
 - Metáfora: somatório
- Utiliza uma **variável de controle**
 - Incrementada a medida que o bloco é repetido
- **<expressão 1>:** especifica o conteúdo inicial da variável de controle
 - Em geral: $\langle var_{controle} \rangle = \langle v_{inicial} \rangle$
- **<expressão 2>:** especifica o valor final da variável de controle
 - Em geral: $\langle var_{controle} \rangle \leq \langle v_{final} \rangle$
- **<expressão 3>:** especifica incrementos da variáveis de controle
 - Em geral: $\langle var_{controle} \rangle = \langle var_{controle} \rangle + 1$
- **<comando>:** Comandos a serem executados

algoritmo MediaDeTrintaAlunos

Inicio

 real: n, soma, media;

 inteiro: i;

 soma := 0;

Para (i = 1; i <= 30; i:=i+1)

faça

 Ler n;

 soma := soma + n;

Fim para

 media := soma / 30;

 Escrever media

fim

Em C: for

```
for (<expressão 1>; <expressão 2>; <expressão 3>)  
{  
    comando 1;  
    comando 2;  
    ...  
}
```

Exemplo: Médias de 30 alunos

algoritmo MediaDeTrintaAlunos

Inicio

real: nota, soma, media;

inteiro: i;

Para (i := 1; i <= 30; i:=i+1)
faça

Ler nota;

soma := soma + nota;

Fim para

media := soma / 30;

Escrever media

fim

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

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

```
int main(){
```

```
float n, soma, media;
```

```
int i;
```

```
soma = 0;
```

```
for(i = 1; i <= 30; i++) {
```

```
scanf("%f", &n);
```

```
soma = soma + n;
```

```
}
```

```
media = soma / 30;
```

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

```
return 0;
```

```
}
```

Exemplo

- Faça um programa que
 - Leia o número de matrícula e a média de cinco alunos de uma turma.
 - Para cada aluno, deve ser exibido seu número de matrícula e sua situação no curso que será 'Aprovado' caso sua média seja igual ou superior a 6,0 e 'Reprovado' caso contrário.

Outro exemplo: AprovadoReprovado

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main () {
    int contador, numAluno;
    float media;

    for (contador = 1; contador <= 5; contador++) {
        printf("informe numero e nota do aluno %d",
            contador);

        scanf("%d", &numAluno);
        scanf("%f", &media);

        if (media >= 6.0) {
            printf ("0 aluno %d foi aprovado\n", numaluno);
        } else {
            printf ("0 aluno %d foi reprovado\n", numaluno);
        }
    }

    return 0;
}
```

Generalização da solução

- Nem sempre o número de iterações é conhecido *a priori*
- Pode ser informado **durante** a execução do programa
- Podemos usar uma **variável** que controla o **valor final**
- Exemplo: *modificar algoritmo da média de **30** números para que calcule a média de **k** números*

Calcular a média de k números

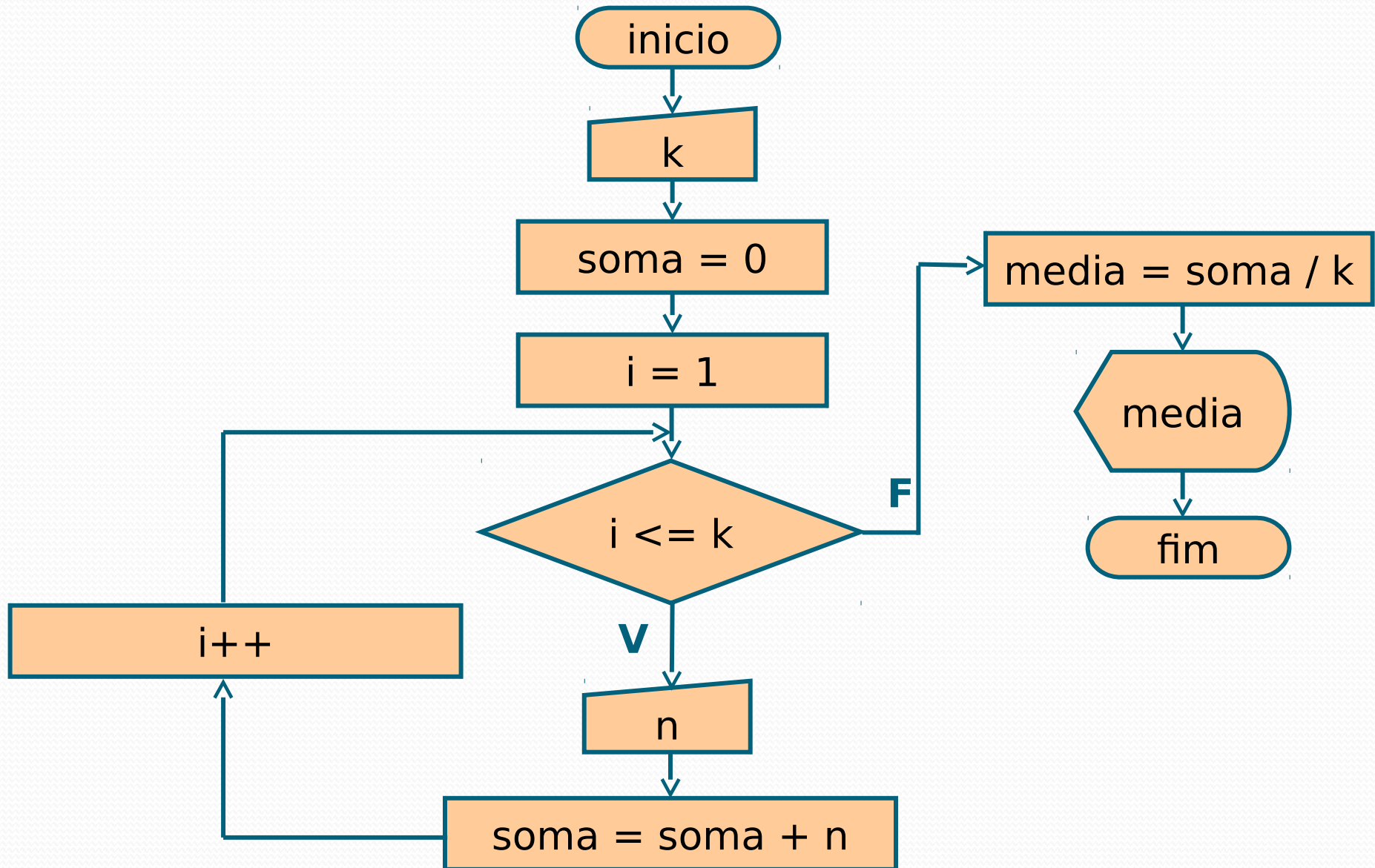
```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(){
    float n, soma, media;
    int i;
    int k;
    soma = 0;
    printf("Quantos numeros?");
    scanf("%d", &k);

    for(i = 1; i <= k ; i++) {
        scanf("%f", &n);
        soma = soma + n;
    }
    media = soma / k;
    printf("%f", media);

    return 0;
}
```

Fluxograma



Exemplo

- Escrever um programa que lê 5 valores, e conta quantos destes valores são negativos, escrevendo esta informação.

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

#define QUANT 5          //usando constantes no valor maximo

int main() {
    int numero, cont, neg=0;

    for (cont = 1; cont <= QUANT; cont++) {
        printf ("\nDigite um numero inteiro: ");
        scanf ("%d", &numero);
        if ( numero < 0) {
            neg++;
        }
    }
    printf ("\nO numero de valores negativos eh %d\n", neg);
    return 0;
}
```

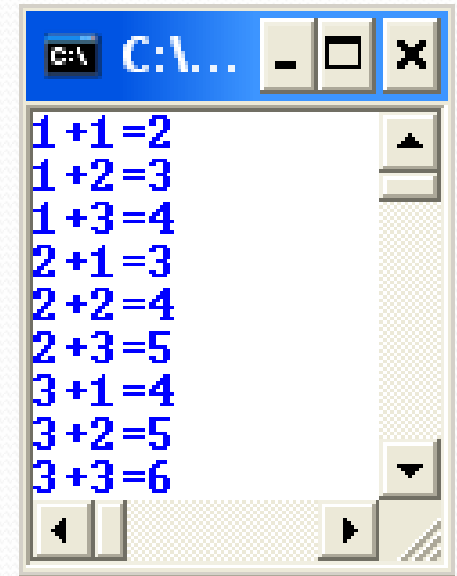

Exemplo

- Faça um programa que
 - Leia o número de matrícula e a média de N alunos de uma turma.
 - Para cada aluno, deve ser exibido seu número de matrícula e sua situação no curso que será 'Aprovado' caso sua média seja igual ou superior a 6,0 e 'Reprovado' caso contrário.

Laços for aninhados

- Assim como o comando SE...ENTÃO, podemos aninhar laços de repetição uns dentro dos outros.
 - Útil para percorrer vetores e matrizes (veremos em algumas aulas)

```
(...)  
  
for(x = 1; x <= 3; x++) {  
    for(y = 1; y <= 3; y++) {  
        printf("%d+%d=%d\n", x, y ,  
x+y);  
    }  
}  
  
(...)
```



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path 'C:\...' and standard window controls. The window contains the output of the nested loop program, displaying all possible combinations of x and y from 1 to 3. The output is as follows:

```
1+1=2  
1+2=3  
1+3=4  
2+1=3  
2+2=4  
2+3=5  
3+1=4  
3+2=5  
3+3=6
```

Atividade!!!

1) Faça um algoritmo que imprima a soma dos 10 números inteiros positivos após o número fornecido pelo usuário.

2) Escreva um algoritmo mostrando a tabuada de um número de 1 a 9, escolhido pelo usuário.

3) Escreva um programa para verificar se um número digitado pelo usuário é primo ou não.

Obs: um n. primo é divisível somente por 1 e ele mesmo.

4). Escrever um algoritmo que leia um valor para uma variável n e calcule a tabuada de 1 até n. Mostre a tabuada na forma:

$$1 \times n = n$$

$$2 \times n = 2n$$

$$3 \times n = 3n$$

.....

$$n \times n = n^2$$

Comando Break

```
int main (void){  
    int i;  
    for (i=1; i<=1000; i++) //i vai de 1 a 1000  
    {  
        printf("%d \n", i);  
    }  
    for (i=1; i<=1000; i++) //i vai de 1 a 1000  
    {  
        printf("%d \n", i);  
        if (i==200) //se i for 200  
            break; //sair da iteração  
    }  
    return 0;  
}
```

Comando continue

```
int main (void){
    int inicio, limite, i;
    Scanf("%d %d", inicio,limite);
    if (inicio>=limite){
        printf("O limite deve se maior que o inicio");
        Return 0;
    }
    for (i=inicio;i<=limite;i++){
        if ((i%5)!=0) // se não for divisível por 5
            continue; // ignora o resto e continua com o for
        printf( "%d \n" ,i);
    }
    Return 0;
}
```