

```

watershed.c > ...
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3  #include <stdlib.h>
4  #include "../utils/image
5
6  /*-----
7   * Fila de prioridade
8   *-----
9  typedef struct no *ptno;
10 typedef struct no
11 {
12     int i, j;
13     ptno next;
14 } no;
15
16 /*-----
17 * init *Q new in
18 * [a:] [b:] + [c:] -> [a:]
19 * ^
20 *-----
21 void InsQ(ptno *Q, int i, int j)
22 {
23     ptno new = malloc(sizeof(no));
24     new->i = i;
25     new->j = j;
26     if (!(*Q))
27         new->next = new;
28 }

```

## Itens fundamentais: estrutura de repetição

Luiz Eduardo da Silva

Algoritmos e Estrutura de Dados I

Ciência da Computação

UNIFAL-MG

# Agenda

## 1 Itens fundamentais

## 2 Estrutura de repetição

- Condição no início
- Condição no meio
- Condição no fim
- Exercícios

# Agenda

- 1 Itens fundamentais
- 2 Estrutura de repetição

## Estrutura de repetição

- Permite que uma sequência de comandos seja executada repetidamente até que uma determinada condição de interrupção seja satisfeita.
- Usamos as palavras-chave repita e fim-repita para delimitar a estrutura de repetição e a palavra-chave interrompa para representar o comando de interrupção da repetição, quando o algoritmo pula para o comando depois do fim da repetição.

# Agenda

## 1 Itens fundamentais

## 2 Estrutura de repetição

- Condição no início
- Condição no meio
- Condição no fim
- Exercícios

## Estrutura repetição com a condição no início

```
1 repita  
2   se condição  
3     então interrompa  
4   fim-se  
5   sequência—comandos  
6 fim-repita
```

- Neste caso a sequência de comandos será executada repetidas vezes, até que a condição seja verdadeira e interrompa a repetição. Quando isso acontece o próximo comando a ser executado será o que vem logo após o fim-repita.
- Nessa configuração, o teste da condição é feita no início da repetição. Se já for verdadeira na primeira avaliação, a sequência de comandos não será executada.

## Exemplo

---

```
1 algoritmo
2   declare A numérico
3   leia A
4   repita
5     se A < 0
6       então interrompa
7     fim-se
8     escreva A
9     A  $\leftarrow$  A - 1
10  fim-repita
11  escreva "Fim da repetição"
12 fim-algoritmo
```

---

## Estrutura repetição com a condição no início

```
1  repita  
2      sequência—comandos—A  
3      se  condição  
4          então interrompa  
5      fim—se  
6      sequência—comandos—B  
7  fim—repita
```

- Neste caso as sequências de comandos A e B serão executadas repetidas vezes, até que a condição seja verdadeira e interrompa a repetição.
- Nessa configuração, a sequência de comandos A será executada ao menos um vez, antes do teste da condição para interromper a repetição. Se o teste for verdadeiro, a repetição é interrompida e a sequência de comandos B não será executada.



## Exemplo

---

```
1 algoritmo
2   declare A numérico
3   leia A
4   repita
5     escreva A
6     se A < 0
7       então interrompa
8     fim-se
9     A  $\leftarrow$  A - 1
10  fim-repita
11  escreva "Fim da repetição"
12 fim-algoritmo
```

---

## Estrutura repetição com a condição no início

---

```
1  repita
2      sequência—comandos
3      se  condição
4          então interrompa
5          fim—se
6  fim—repita
```

---

- Neste caso a sequência de comandos será executada repetidas vezes, até que a condição seja verdadeira e interrompa a repetição.
- Nessa configuração, a sequência de comandos será executada ao menos uma vez, antes do teste da condição para interromper a repetição.

## Exemplo

---

```
1 algoritmo
2   declare A numérico
3   leia A
4   repita
5     escreva A
6      $A \leftarrow A - 1$ 
7     se  $A < 0$ 
8       então interrompa
9     fim-se
10  fim-repita
11  escreva "Fim da repetição"
12 fim-algoritmo
```

---

## Exercício - estrutura de repetição

### Exercício 1

- Fazer um algoritmo que calcule o fatorial de  $N$  (representado matematicamente por  $N!$ ), sendo que o valor de  $N$  encontra-se disponível numa unidade de entrada e que:
  - $N! = 1 \times 2 \times 3 \dots \times (N - 1) \times N$
  - $0! = 1$

## Exercício - estrutura de repetição

### Exercício 2

- Num frigorífico existem 90 bois. Cada boi traz no seu pescoço um cartão contendo seu número de identificação e seu peso. Fazer um algoritmo que escreva o número e o peso do boi mais gordo e do boi mais magro.
  - Se houver dois ou mais bois com o mesmo peso, maior que todos os demais, o seu algoritmo escreverá o número de qual deles?

## Exercício - estrutura de repetição

### Exercício 3

- Uma pesquisa sobre algumas características físicas da população de uma determinada região coletou os seguintes dados, referentes a cada habitante, para serem analisados:
  - Sexo (masculino, feminino, não-informado);
  - Cor dos olhos (azuis, verdes, castanhos);
  - Cor dos cabelos (louros, castanhos, pretos);
  - Idade em anos.
- Para cada habitante, foi digitada uma linha com esses dados e a última linha, que não corresponde a ninguém, conterá o valor de idade igual a -1. Fazer um algoritmo que determine e escreva:
  - A maior idade dos habitantes;
  - A porcentagem de indivíduos do sexo feminino cuja idade está entre 18 e 35 anos inclusive e que tenham olhos verdes e cabelos louros.

## Exercício - estrutura de repetição

### Exercício 4

- Fazer um algoritmo que leia um número indeterminado de linhas contendo cada uma a idade de um indivíduo. A última linha que não entrará nos cálculos, contém o valor de idade igual a zero.
  - O algoritmo deverá calcular e escrever a idade média deste grupo de indivíduos.

## Exercício - estrutura de repetição

### Exercício 5

- A conversão de graus Farenheit para centígrados é dada pela fórmula:

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

Onde a variável C representa a temperatura em graus centígrados e F representa a temperatura em Farenheit.

- Fazer um algoritmo que calcule e escreva uma tabela de centígrados em função de graus Farenheit, que variam de 50 a 150 de 1 em 1.



## Exercício - estrutura de repetição

### Exercício 6

- Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 50 primeiros termos da série:

$$\frac{1!}{1} - \frac{2!}{3} + \frac{3!}{7} - \frac{4!}{15} + \frac{5!}{31} + \dots$$