

Departamento de Informática – UFPR

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Prof.^ª Dr.^ª Mariane Cassenote

mariane@inf.ufpr.br

Crêterios de parada de uma repetição

Objetivos da aula

1. Compreender comandos que permitem alteração do fluxo de execução do programa

Aula elaborada com base na bibliografia da disciplina e nos materiais dos Profs. Marcos Castilho e André Vignatti, disponíveis no link

<https://www.inf.ufpr.br/cursos/ci055/>

Conceitos elementares de linguagens de programação

- Fluxo de execução de um programa
- Comandos que manipulam dados e permitem interação com o usuário
- Expressões aritméticas e lógicas
- **Comandos que permitem alteração do fluxo de execução do programa**
 - **Repetição**

Comandos de repetição

- Permitem repetir trechos de códigos
- É preciso garantir que a repetição pare eventualmente

Variável de controle do laço

```
1 program imprimir_de_1_a_n;  
2 var i, n: longint;  
3  
4 begin  
5     read (n);  
6     i:= 1;  
7     while i <= n do  
8         begin  
9             writeln (i);  
10            i:= i + 1;  
11        end;  
12    end.
```

- Observe a condição do laço
- **i** é a variável de controle, enquanto **n** é fixo

Variável de controle do laço

```
1 program imprimir_de_1_a_n;  
2 var i, n: longint;  
3  
4 begin  
5     read (n);  
6     i:= 1;  
7     while i <= n do  
8         begin  
9             writeln (i);  
10            i:= i + 1;  
11        end;  
12 end.
```

- **i** ocorre do lado esquerdo da atribuição, portanto seu valor se altera
- isso garante que, eventualmente, o laço vai terminar

Repetições infinitas

```
1 begin
2   read (n);
3   i:= 1;
4   while i <= n do
5     writeln (i);
6 end.
```

- **i** não se altera no corpo do laço
- Esta repetição será infinita
- Vai imprimir **1** para sempre

Repetições infinitas

```
1 begin
2   read (n);
3   i:= 1;
4   while i <= n do
5     begin
6       writeln (i);
7       i:= i - 1;
8     end.
9 end.
```

- Apesar de **i** se alterar no laço, essa repetição será infinita se **n ≥ 1**
- **i** não está indo em direção à **n**

A repetição pode não ocorrer

```
1 begin
2   read (n);
3   i:= n + 1;
4   while i <= n do
5     begin
6       writeln (i);
7       i:= i + 1;
8     end.
9 end.
```

- O valor inicial de **i** torna a condição **i <= n** falsa logo na primeira vez
- Os comandos do laço não serão executados nenhuma vez
- Este programa termina sem imprimir nada na tela

A repetição pode não ocorrer

```
1 program exemplo_repeticao_2;  
2 var i: longint;  
3 begin  
4     read (i);  
5     while i < 0 do  
6         begin  
7             writeln ('numero negativo, digite outro');  
8             read (i);  
9         end;  
10    writeln ('parabens! o numero ',i,', nao eh negativo');  
11 end.
```

- **i** pode ser alterado pela leitura de seu valor

Critérios alternativos de parada

Problema: Ler pares de números e imprimir a soma de cada par

- Não foi especificado como parar o laço
- O enunciado não está suficientemente preciso

Duas soluções para o enunciado

- Ler 30 pares de números e imprimir a soma de cada par
- Ler pares de números e imprimir a soma de cada par até que sejam lidos dois zeros

Critério de parada 1

```
1 program soma2variasvezes;  
2 var a, b, cont: longint;  
3  
4 begin  
5     cont:= 1;  
6     while cont <= 30 do  
7         begin  
8             read (a, b);  
9             writeln (a + b);  
10            cont:= cont + 1;  
11        end;  
12 end.
```

- Resolve o problema **ler 30 pares de números** e imprimir a soma de cada par

Critério de parada 2

```
1 program soma2variasvezes;  
2 var a, b: longint;  
3  
4 begin  
5     read (a, b);  
6     while (a < 0) or (b < 0) do  
7     begin  
8         writeln (a + b);  
9         read (a, b);  
10    end;  
11 end.
```

- Resolve o problema ler pares de números e imprimir a soma de cada par **até que sejam lidos dois zeros**

Vejamos as diferenças

```
1 program soma2variasvezes;  
2 var a, b, cont: longint;  
3  
4 begin  
5     cont:= 1;  
6     while cont <= 30 do  
7     begin  
8         read (a, b);  
9         writeln (a + b);  
10        cont:= cont + 1;  
11    end;  
12 end.
```

```
1 program soma2variasvezes;  
2 var a, b: longint;  
3  
4 begin  
5     read (a, b);  
6     while (a < 0) or (b < 0)  
7     do  
8     begin  
9         writeln (a + b);  
10        read (a, b);  
11    end;  
12 end.
```

- Observar a inversão dos comandos no laço

Fim do tópico

O conteúdo desta aula está no livro no capítulo 5, seções 5.7.2 e 5.7.3

- Na próxima aula veremos comandos de desvio condicional

Departamento de Informática – UFPR

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Prof.^ª Dr.^ª Mariane Cassenote

mariane@inf.ufpr.br

Critérios de parada de uma repetição