

17. Estruturas de repetição IV

DIM0320

2015.1

Sumário

1 O comando `repita..ate`

2 Exercícios resolvidos

3 Exercícios

1 O comando `repita...ate`

2 Exercícios resolvidos

3 Exercícios

Um outro comando de repetição

Sintaxe

```
1 repita
2   <cmd_1>
3   <cmd_2>
4   ..
5   <cmd_n>
6 ate <expr>
```

Semântica informal

Execução

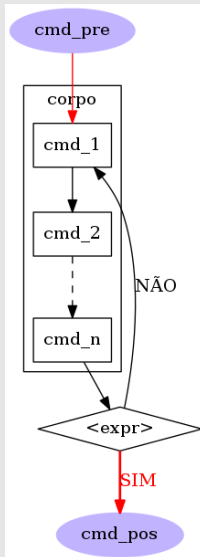
- ① Executar a sequência de comandos (corpo do laço)
 <cmd_1>, <cmd_2>, .. <cmd_n>
- ② Testar <expr>
 - ▶ Se <expr> for verdadeira, sair do laço.
 - ▶ Senão — se <expr> for falsa —, voltar para 1.

Observação

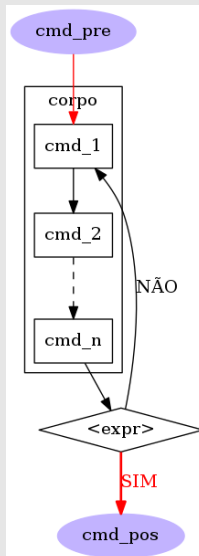
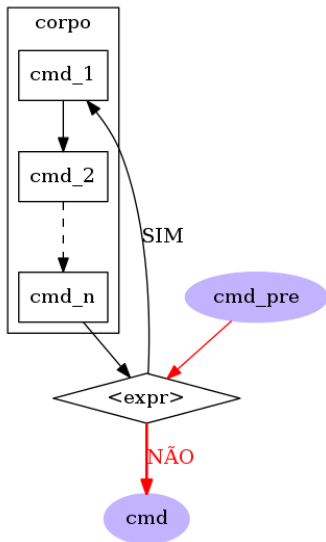
- <expr> deve ser uma expressão cuja avaliação gera um valor do tipo lógico.

Fluxograma

repita..ate



Ligação enquanto..faca / repita..ate



Simular repita..ate com enquanto..faca..

```
1 repita
2   <cmd_1>
3   <cmd_2>
4   ..
5   <cmd_n>
6 ate <expr>
```



```
1 // executar a primeira vez
2 <cmd_1>
3 <cmd_2>
4 ..
5 <cmd_n>
6
7 // continuar executando ate
8 // expr = verdadeiro ou
9 // nao expr = falso
10 enquanto nao <expr> faca
11   <cmd_1>
12   <cmd_2>
13   ..
14   <cmd_n>
15 fimenquanto
```

Simular repita..ate com enquanto..faca..

```
1 enquanto <expr> faca
2   <cmd_1>
3   <cmd_2>
4   ..
5   <cmd_n>
6 fimenquanto
```



```
1 se <expr> entao
2   repita
3     <cmd_1>
4     <cmd_2>
5     ..
6     <cmd_n>
7   ate nao <expr>
8 fimse
```

1 O comando `repita...ate`

2 Exercícios resolvidos

3 Exercícios

Sequência de Fibonacci

Definição (Matemática)

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ 1 & \text{se } n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

Sequência de Fibonacci

Definição (Matemática)

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ 1 & \text{se } n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

Definição (Descritiva)

- $\text{fib}(0) = 0$
- $\text{fib}(1) = 1$
- $\forall a, b, n: \text{fib}(n) = a \text{ e } \text{fib}(n + 1) = b \Rightarrow \text{fib}(n + 2) = a + b$

Exemplo

```
1 algoritmo "Fibonacci repita"
2 var n, fib1, fib2, tmp, i : inteiro
3 inicio
4     repita
5         escreva("Entre com um inteiro > 0: ")
6         leia(n)
7         ate n >= 0
8
9         fib1 <- 0
10        fib2 <- 1
11        se n = 0 entao
12            fib2 <- fib1
13        senao
14            se n > 1 entao
15                repita
16                    i <- i + 1
17                    tmp <- fib1 + fib2
18                    fib1 <- fib2
19                    fib2 <- tmp
20                ate i = n
21            fimse
22        fimse
23
24        escreval("Fib(", n, ") = ", fib2)
25 fimalgoritmo
```

Outra sequência

Assunto

Determinar o número do primeiro termo **negativo** da sequência recorrente definida por

$$u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n - 3n$$

dado o termo inicial u_0 pelo usuário.

Solução (repita)

```
1 algoritmo "Sequência repita"
2 var u0, i : inteiro
3 inicio
4   i <- 0
5   escreva("Entre com o primeiro termo da sequência: ")
6   leia(u0)
7
8   se u0 > 0 entao
9     repita
10       u0 <- u0 \ 2 - 3 * i
11       i <- i + 1
12     ate u0 < 0
13   fimse
14
15   escreval(i, " : ", u0)
16 fimalgoritmo
```

Solução (enquanto)

```
1 algoritmo "Sequência enquanto"
2 var u0, i : inteiro
3 inicio
4   i <- 0
5   escreva("Entre com o primeiro termo da sequência: ")
6   leia(u0)
7
8   enquanto u0 >= 0 faça
9     u0 <- u0 \ 2 - 3 * i
10    i <- i + 1
11  fimenquanto
12
13  escreval(i, " : ", u0)
14 fimalgoritmo
```

Resumo

1 O comando `repita..ate`

2 Exercícios resolvidos

3 Exercícios

Perguntas ?



<http://dimap.ufrn.br/~richard/dim0320>

1 O comando `repita...ate`

2 Exercícios resolvidos

3 Exercícios

Potência iterada

Assunto

- Calcular k^n , dado $k \in \mathbb{R}$ e $n \in \mathbb{N}$ pelo usuário.

$$k^n = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ k * k^{n-1} & \text{senão} \end{cases}$$

- **Observações:**

- ▶ Não pode usar funções matemáticas como `exp` ou `^`.
- ▶ Só o uso das operações aritméticas básicas como `+`, `-`, `*`, `/`, `\` é permitido.

Melhorar o cálculo da potência

Propriedade

$$\begin{cases} k^{2n} = (k^2)^n \\ k^{2n+1} = k(k^2)^n \end{cases}$$

Assuntos

Assunto 1

Escrever um algoritmo que calcula e escreve a soma dos 50 primeiros termos da série

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

Assunto 2

O número 3025 goza da seguinte propriedade

$$\begin{cases} 30 + 25 = 55 \\ 55^2 = 3025 \end{cases}$$

Escrever um algoritmo que determina e escreve todos os números de quatro dígitos que possuem a propriedade acima.