



Técnicas de Programação

Estruturas de Repetição

Fábio Duncan de Souza

Instituto Federal Fluminense

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para..faça /
for

Estrutura en-
quanto...faça
/ while

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências

- 1 Conceitos Básicos
- 2 Estrutura **para..faça / for**
- 3 Estrutura **enquanto...faça / while**
- 4 Estrutura **faça...enquanto / do...while**
- 5 Exemplos de Algoritmos



Conceitos Básicos

- As estruturas de repetição são utilizadas quando se deseja que um determinado conjunto de comandos sejam executados um número definido ou indefinido de vezes.



Conceitos Básicos

Programa Exemplo 1 - Algoritmo sem Estrutura de Repetição

- Faça um programa que permita a entrada das médias de 5 alunos em uma disciplina e informe na tela a média da turma. Obs: Utilizar no máximo três variáveis e não utilizar estruturas de repetição.

```
1  Início
2      real  mediaDoAluno, mediaDaTurma, somaMediasDosAlunos = 0
3
4      leia(mediaDoAluno)
5      somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
6
7      leia(mediaDoAluno)
8      somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
9
10     leia(mediaDoAluno)
11     somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
12
13     leia(mediaDoAluno)
14     somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
15
16     leia(mediaDoAluno)
17     somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
18
19     mediaDaTurma = somaMediasDosAlunos / 5
20     escreva(mediaDaTurma)
21 Fim Algoritmo
22
```



Conceitos Básicos

Programa Exemplo 1 - Linguagem C - Sem Estrutura de Repetição

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para...faça /
for

Estrutura en-
quanto...faça
/ while

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     float mediaAluno, mediaTurma, somaMediasAluno = 0;
4
5     printf("Entre com a media do aluno:");
6     scanf("%f", &mediaAluno);
7     somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
8
9     printf("Entre com a media do aluno:");
10    scanf("%f", &mediaAluno);
11    somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
12
13    printf("Entre com a media do aluno:");
14    scanf("%f", &mediaAluno);
15    somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
16
17    printf("Entre com a media do aluno:");
18    scanf("%f", &mediaAluno);
19    somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
20
21    printf("Entre com a media do aluno:");
22    scanf("%f", &mediaAluno);
23    somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
24
25    mediaTurma = somaMediasAluno / 5;
26    printf("A média da turma foi: %.2f", mediaTurma);
27    return 0;
28 }
```



Estrutura para..faça / for



Estrutura de Repetição para..faça

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para..faça /
for

Estrutura en-
quanto...faça
/ while

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências

- Essa estrutura de repetição é comumente utilizada quando se sabe o número de vezes que um trecho de código deve ser repetido.
- Formato geral da estrutura:

```
1 PARA <VARIÁVEL> ← <VALOR INICIAL> ATÉ <VALOR FINAL> PASSO <VALOR PASSO> FAÇA
2     <COMANDO1>
3     <COMANDO2>
4     <COMANDON>
5 FIM PARA
```




Estrutura de Repetição **para..faça**

Programa Exemplo 2 - Algoritmo

- Faça um programa que permita a entrada das médias de 5 alunos em uma disciplina e informe na tela a média da turma. Obs: Utilizar a estrutura de repetição **para**.

```
1  Início
2      real mediaDoAluno, mediaDaTurma, somaMediasDosAlunos = 0
3      inteiro numeroAluno
4
5      para numeroAluno ← 1 até 5 passo 1 faça
6          leia(mediaDoAluno)
7          somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
8      fim para
9      mediaDaTurma = somaMediasDosAlunos / 5
10     escreva(mediaDaTurma)
11 Fim Algoritmo
```

Estrutura de Repetição **para..faça** na Linguagem C (**for**)

- A estrutura de repetição **para...faça** é implementada na linguagem C através do comando **for**;
- Formato geral da estrutura:

```
1 for (inicialização; condição; incremento)
2 {
3     <COMANDO1>
4     <COMANDO2>
5     <COMANDON>
6 }
```

- Apesar da existência do formato geral, este é flexível e pode ser modificado;
- A modificação do formato deve preservar a legibilidade de código e sua conveniência de uso deve levar em consideração a existência de outras estruturas de repetição disponíveis.



Estrutura de Repetição **para..faça** na Linguagem C (**for**)

Programa Exemplo 2 - Linguagem C

- Faça um programa que permita a entrada das médias de 5 alunos em uma disciplina e informe na tela a média da turma. Obs: Utilizar a estrutura de repetição **for**.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      float mediaAluno, mediaTurma, somaMediasAluno = 0;
6      int numeroAluno;
7
8      for (numeroAluno = 1; numeroAluno <= 5; numeroAluno++)
9      {
10         printf("Entre com a media do aluno:");
11         scanf("%f", &mediaAluno);
12         somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
13
14     }
15     mediaTurma = somaMediasAluno / 5;
16     printf("A média da turma foi: %.2f", mediaTurma);
17     return 0;
18 }
```

Estrutura enquanto...faça / while

Estrutura de Repetição enquanto...faça

- Esta estrutura de repetição se caracteriza por poder realizar uma quantidade de repetições indeterminada e possuir validação no início da estrutura;
- Também é usada para repetir N vezes uma ou mais instruções;
- Tem como vantagem o fato de não ser necessário o conhecimento prévio do número de repetições;
- Formato geral da estrutura:

```
1 ENQUANTO <CONDIÇÃO> FAÇA
2     <COMANDO1>
3     <COMANDO2>
4     <COMANDON>
5 FIM ENQUANTO
```



Estrutura de Repetição **enquanto...faça**

Programa Exemplo 2 - Algoritmo

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para...faça /
for

**Estrutura en-
quanto...faça
/ while**

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências

- Faça um programa que permita a entrada das médias de 5 alunos em uma disciplina e informe na tela a média da turma. Obs: Utilizar a estrutura de repetição **enquanto**.

```
1  Início
2      real mediaDoAluno, mediaDaTurma, somaMediasDosAlunos = 0
3      inteiro numeroAluno ← 1
4
5      enquanto numeroAluno <= 5 faça
6          leia(mediaDoAluno)
7          somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
8          numeroAluno ← numeroAluno + 1
9      fim enquanto
10     mediaDaTurma = somaMediasDosAlunos / 5
11     escreva(mediaDaTurma)
12 Fim Algoritmo
```

Estrutura de Repetição **enquanto...faça** na Linguagem C (**for**)

- A estrutura de repetição **enquanto...faça** é implementada na linguagem C através do comando **while**;
- Formato geral da estrutura:

```
1 while (condição)
2 {
3     <COMANDO1>
4     <COMANDO2>
5     <COMANDON>
6 }
```

- É a mais flexível das estruturas de repetição, podendo inclusive substituir as demais.



Estrutura de Repetição **enquanto...faça** na Linguagem C (**while**)

Programa Exemplo 2 - Linguagem C

- Faça um programa que permita a entrada das médias de 5 alunos em uma disciplina e informe na tela a média da turma. Obs: Utilizar a estrutura de repetição **while**.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      float mediaAluno, mediaTurma, somaMediasAluno = 0;
6      int numeroAluno;
7
8      numeroAluno = 1;
9      while (numeroAluno <= 5)
10     {
11         printf("Entre com a media do aluno:");
12         scanf("%f", &mediaAluno);
13         somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
14         numeroAluno = numeroAluno + 1; //numeroAluno++;
15     }
16     mediaTurma = somaMediasAluno / 5;
17     printf("A média da turma foi: %.2f", mediaTurma);
18     return 0;
19 }
```


Estrutura **faça...enquanto** / **do...while**

- Possui as mesmas características da estrutura **enquanto...faça**, porém se difere por possuir a validação da condição de parada no final da estrutura;
- Formato geral da estrutura:

```
1 FACA
2     <COMANDO1>
3     <COMANDO2>
4     <COMANDON>
5 ENQUANTO <CONDIÇÃO>
```



Estrutura de Repetição **faça...enquanto**

Programa Exemplo 2 - Algoritmo

- Faça um programa que permita a entrada das médias de 5 alunos em uma disciplina e informe na tela a média da turma. Obs: Utilizar a estrutura de repetição **faça...enquanto**.

```
1  Início
2      real mediaDoAluno, mediaDaTurma, somaMediasDosAlunos = 0
3      inteiro numeroAluno ← 1
4
5      faça
6          leia(mediaDoAluno)
7          somaMediasDosAlunos = somaMediasDosAlunos + mediaDoAluno
8          numeroAluno ← numeroAluno + 1
9      enquanto numeroAluno <= 5
10         mediaDaTurma = somaMediasDosAlunos / 5
11         escreva(mediaDaTurma)
12  Fim Algoritmo
```




Estrutura **faça...enquanto** na Linguagem C (**do...while**)

Programa Exemplo 2 - Linguagem C

- Faça um programa que permita a entrada das médias de 5 alunos em uma disciplina e informe na tela a média da turma. Obs: Utilizar a estrutura de repetição **do...while**.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      float mediaAluno, mediaTurma, somaMediasAluno = 0;
6      int numeroAluno;
7
8      numeroAluno = 1;
9      do
10     {
11         printf("Entre com a media do aluno:");
12         scanf("%f", &mediaAluno);
13         somaMediasAluno = somaMediasAluno + mediaAluno; //soma += media;
14         numeroAluno = numeroAluno + 1; //numeroAluno++;
15     }
16     while (numeroAluno <= 5);
17     mediaTurma = somaMediasAluno / 5;
18     printf("A média da turma foi: %.2f", mediaTurma);
19     return 0;
20 }
```

Exemplos de Algoritmos



Programa Exemplo 3 - Encontrar o **Maior** Valor

Algoritmo

- Prepare um algoritmo para perguntar 20 números inteiros positivos e informar o maior número lido.

```
1  Início
2      inteiro numero, maiorNumero, contador
3
4      maiorNumero ← 0
5      para contador ← 1 até 20 passo 1 faça
6          leia(numero)
7          se numero > maiorNumero então
8              maiorNumero ← numero
9          fim se
10     fim para
11     escreva(maiorNumero)
12 Fim Algoritmo
13
```



Programa Exemplo 3 - Encontrar o **Maior** Valor

Linguagem C

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para...faça /
for

Estrutura en-
quanto...faça
/ while

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências

- Prepare um algoritmo para perguntar 20 números inteiros positivos e informar o maior número lido.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int numero, maiorNumero = 0, contador;
6
7      for (contador = 1; contador <= 20; contador++)
8      {
9          printf("Entre com um número:");
10         scanf("%d", &numero);
11         if (numero > maiorNumero)
12         {
13             maiorNumero = numero;
14         }
15     }
16     printf("O maior número digitado foi: %d\n", maiorNumero);
17     return 0;
18 }
```


Programa Exemplo 4 - Encontrar o **Menor** Valor

Algoritmo

- Prepare um algoritmo para perguntar 20 números inteiros positivos e informar o menor número lido.

```
1  Início
2      inteiro numero, menorNumero, contador
3
4      leia(numero)
5      menorNumero ← numero
6      para contador ← 2 até 20 passo 1 faça
7          leia(numero)
8          se numero < menorNumero então
9              menorNumero ← numero
10         fim se
11     fim para
12     escreva(menorNumero)
13 Fim Algoritmo
```

Programa Exemplo 4 - Encontrar o Menor Valor

Linguagem C

- Prepare um algoritmo para perguntar 20 números inteiros positivos e informar o menor número lido.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int numero, menorNumero, contador;
6
7      printf("Entre com um número:");
8      scanf("%d", &numero);
9      menorNumero = numero;
10     for (contador = 2; contador <= 20; contador++)
11     {
12         printf("Entre com um número:");
13         scanf("%d", &numero);
14         if (numero < menorNumero)
15         {
16             menorNumero = numero;
17         }
18     }
19     printf("O menor número digitado foi: %d\n", menorNumero);
20     return 0;
21 }
```



Programa Exemplo 5 - Encontrar o Maior e o Menor Valor

Algoritmo

- Prepare um algoritmo para perguntar 20 números inteiros positivos e informar o maior e o menor número lido.

```
1  Início
2      inteiro numero, menorNumero, maiorNumero, contador
3
4      leia (numero)
5      menorNumero ← numero
6      maiorNumero ← numero
7      para contador ← 2 até 20 passo 1 faça
8          leia (numero)
9          se numero < menorNumero então
10             menorNumero ← numero
11          senão
12             se numero > maiorNumero então
13                 maiorNumero ← numero
14             fim se
15          fim se
16      fim para
17      escreva (menorNumero, maiorNumero)
18  Fim do Algoritmo
```



Programa Exemplo 5 - Encontrar o Maior e o Menor Valor

Linguagem C

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para...faça /
for

Estrutura en-
quanto...faça
/ while

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências

- Prepare um algoritmo para perguntar 20 números inteiros positivos e informar o maior e o menor número lido.

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      int numero, menorNumero, maiorNumero, contador;
4
5      printf("Entre com um número:");
6      scanf("%d", &numero);
7      menorNumero = numero;
8      maiorNumero = numero;
9      for (contador = 2; contador <= 20; contador++) {
10         printf("Entre com um número:");
11         scanf("%d", &numero);
12         if (numero < menorNumero) {
13             menorNumero = numero;
14         }
15         else {
16             if (numero > maiorNumero) {
17                 maiorNumero = numero;
18             }
19         }
20     }
21     printf("O menor número digitado foi: %d\n", menorNumero);
22     printf("O maior número digitado foi: %d\n", maiorNumero);
23     return 0;
24 }
```



Programa Exemplo 6 - Primos Entre Si

Algoritmo

- Escreva um algoritmo que determine se dois valores inteiros e positivos A e B são primos entre si. Dois números inteiros são ditos primos entre si, caso não exista divisor comum aos dois números.

```
1  Início
2      lógico primosEntreSi
3      inteiro primeiroNumero, segundoNumero, divisor
4
5      leia(primeiroNumero)
6      leia(segundoNumero)
7      divisor ← 2
8      primosEntreSi ← VERDADEIRO
9      enquanto (divisor < primeiroNumero) E (divisor < segundoNumero) faça
10         se (primeiroNumero MOD divisor = 0) E (segundoNumero MOD divisor = 0) então
11             primosEntreSi ← FALSO
12         fim se
13         divisor ← divisor + 1
14     fim enquanto
15     se primosEntreSi = VERDADEIRO então
16         escreva("Os números são primos entre si!")
17     senão
18         escreva("Os números não são primos entre si!")
19     fim se
20 Fim Algoritmo
```



Programa Exemplo 6 - Primos Entre Si

Linguagem C

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para...faça /
for

Estrutura en-
quanto...faça
/ while

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências

- Escreva um algoritmo que determine se dois valores inteiros e positivos A e B são primos entre si. Dois números inteiros são ditos primos entre si, caso não exista divisor comum aos dois números.

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      int primeiroNumero, segundoNumero, divisor = 2, primosEntreSi = 1;
4      printf("Entre com o primeiro número:");
5      scanf("%d", &primeiroNumero);
6      printf("Entre com o segundo número:");
7      scanf("%d", &segundoNumero);
8      while ((divisor < primeiroNumero) && (divisor < segundoNumero)) {
9          if ((primeiroNumero % divisor == 0) && (segundoNumero % divisor == 0))
10             {
11                 primosEntreSi = 0;
12             }
13             divisor++;
14         }
15         if (primosEntreSi) {
16             printf("Os números são primos entre si!\n");
17         }
18         else {
19             printf("Os números não são primos entre si!\n");
20         }
21         return 0;
22     }
```

Referências Bibliográficas

Técnicas de
Programação

Fábio Duncan

Conceitos
Básicos

Estrutura
para...faça /
for

Estrutura en-
quanto...faça
/ while

Estrutura
faça...enquanto
/ do...while

Exemplos de
Algoritmos

Referências



Harvey M Deitel and Paul J Deitel.
Como programar em C.
LTC, 1999.



Renato Cardoso Mesquita.
Curso de linguagem C.
Universidade Federal de Minas Gerais, 1998.



Wikimedia.
Linguagem de programação.
Wikipédia: a enciclopédia livre, 2020.