

Tema: Introdução à programação

Atividade: Repetições em C

01.) Editar e salvar um esboço de programa em C, cujo nome será Exemplo0300.c:
com modelos de repetições (teste no início e teste no fim):

```
/*
    Exemplo0300 - v0.0. - __ / __ / ____
    Author: _____
*/
// dependencias
#include "io.h"          // para definicoes proprias

/**
    Method_00 - nao faz nada.
*/
void method_00 ( void )
{
    // nao faz nada
} // end method_00 ( )

/**
    Method_01 - Repeticao com teste no inicio.
*/
void method_01 ( void )
{
    // definir dado
    int x = 0;

    // identificar
    IO_id ( "Method_01 - v0.0" );

    // ler do teclado o valor inicial
    x = IO_readint ( "Entrar com uma quantidade: " );

    // repetir (x) vezes
    while ( x > 0 )
    {
        // mostrar valor atual
        IO_println ( IO_toString_d ( x ) );
        // passar ao proximo valor
        x = x - 1;
    } // end while

    // encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_01 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
@return codigo de encerramento
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0300 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio" );
IO_println ( "" );

x = IO_readint ( "Entrar com uma opcao: " );

// testar valor
switch ( x )
{
case 0: method_00 ( ); break;
case 1: method_01 ( ); break;
default:
IO_pause ( IO_concat ( "Valor diferente das opcoes [0,1] (",
IO_concat ( IO_toString_d ( x ), ")" ) ) );
} // end switch
}
while ( x != 0 );

// encerrar
IO_pause ( "Apertar ENTER para terminar" );
return ( 0 );
} // end main ( )

```

/*

----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) 0

b.) 1

c.) 2

d.) 3

e.) 4

f.) -1

----- historico

Versao	Data	Modificacao
0.1	__/__/__	esboco

----- testes

Versao	Teste	
0.1	01. (OK)	identificacao de programa

*/

OBS.:

Ao terminar a repetição, a quantidade será zero.

O valor lido inicialmente não será mais conhecido.

Haverá potencial perda de informação, o que se recomenda evitar.

02.) Compilar o programa novamente.

Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.

Se não houver erros, seguir para o próximo passo.

Em caso de erro (ou dúvida), usar comentários para registrar a ocorrência e,

posteriormente, tentar pesquisar solução (ou esclarecer a dúvida),

consultar a bibliografia ou apostila, recorrer aos monitores ou reportar ao professor.

03.) Executar o programa.

Observar as saídas.

Registrar os dados e os resultados.

- 04.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
Uma forma alternativa de controle da repetição será apresentada.
Prever novos testes.

```
/**
  Method_02 - Repeticao com teste no inicio.
 */
void method_02 ( void )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method_02 - v0.0" );

  // ler do teclado
  x = IO_readint ( "Entrar com uma quantidade: " );

  // repetir (x) vezes
  y = x;           // copiar o valor lido (e' melhor)
  while ( y > 0 )
  {
    // mostrar valor atual
    IO_printf ( IO_toString_d ( x ) );
    // passar ao proximo valor
    y = y - 1;
  } // end while

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_02 ( )

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) 0
b.) 1
c.) 5
d.) -5

----- historico

Versao    Data    Modificacao
0.1       _/_/   esboco

----- testes

Versao    Teste
0.1       01. ( OK )    identificacao de programa
*/
```

- 05.) Compilar o programa novamente.
Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.
Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
- 06.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os dados e os resultados.
- 07.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
Uma forma de repetição com variação crescente será apresentada.
Prever novos testes.

```
/**
  Method_03 - Repeticao com teste no inicio.
 */
void method_03 ( void )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method_03 - v0.0" );

  // ler do teclado
  x = IO_readint ( "Entrar com uma quantidade: " );

  // repetir (x) vezes
  y = 1;           // o valor lido devera' ser preservado
  while ( y <= x )
  {
    // mostrar valor atual
    IO_printf ( "%d\n", y );
    // passar ao proximo valor
    y = y + 1;
  } // end while

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_03 ( )
```

```

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

```

- a.) 0
- b.) 1
- c.) 3
- d.) 5
- e.) -5

```

----- historico

```

Versao	Data	Modificacao
0.1	__/__/__	esboco

```

----- testes

```

Versao	Teste	
0.1	01. (OK)	identificacao de programa

```

*/

```

- 08.) Compilar o programa novamente.
Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.
Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
- 09.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os dados e os resultados.
- 10.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
Uma forma mais compacta de enunciar a repetição com variação será apresentada.
Prever novos testes.

```

/**
  Method_04 - Repeticao com teste no inicio e variacao.
*/
void method_04 ( void )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;
  int z = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method_04 - v0.0" );

  // ler do teclado
  x = IO_readint ( "Entrar com uma quantidade: " );

```

```

// repetir (x) vezes
// inicio teste variacao
for ( y = 1; y <= x; y = y + 1 )
{
    // ler valor do teclado
    z = IO_readint ( "Valor = " );
    // mostrar valor atual
    IO_printf ( "%d. %d\n", y, z );
} // end for

// encerrar
IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_04 ( )

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) 0
b.) 1
c.) 3
d.) 5
e.) -5

----- historico

Versao      Data      Modificacao
0.1         __/__/__  esboco

----- testes

Versao      Teste
0.1         01. ( OK )  identificacao de programa

*/

```

- 11.) Compilar o programa novamente.
 Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.
 Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
- 12.) Executar o programa.
 Observar as saídas.
 Registrar os dados e os resultados.

- 13.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
 Uma forma mais compacta de repetição com variação decrescente será apresentada.
 Prever novos testes.

```

/**
  Method_05 - Repeticao com teste no inicio e variacao.
 */
void method_05 ( void )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;
  int z = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method_05 - v0.0" );

  // ler do teclado
  x = IO_readint ( "Entrar com uma quantidade: " );

  // repetir (x) vezes
  // inicio teste variacao
  for ( y = x; y >= 1; y = y - 1 )
  {
    // ler valor do teclado
    z = IO_readint ( "Valor = " );
    // mostrar valor atual
    IO_printf ( "%d. %d\n", y, z );
  } // end for

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_05 ( )

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) 0
b.) 1
c.) 3
d.) 5
e.) -5

----- historico

Versao      Data      Modificacao
0.1         __/___     esboco

----- testes

Versao      Teste
0.1         01. ( OK )   identificacao de programa
*/

```


- 14.) Compilar o programa novamente.
Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.
Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
- 15.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os dados e os resultados.
- 16.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
Uma forma de repetição sobre cadeia de caracteres será apresentada.
Prever novos testes.

```
/**
  Method_06 - Repeticao sobre cadeia de caracateres.
 */
void method_06 ( void )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;

  chars palavra = IO_new_chars ( STR_SIZE );
  int tamanho = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method_06 - v0.0" );

  // ler do teclado
  palavra = IO_readstring ( "Entrar com uma palavra: " );

  // repetir para cada letra
  tamanho = strlen ( palavra ) - 1;
  // OBS: A cadeia de caracteres iniciam suas posições em zero.

  //      inicio      teste  variacao
  for ( y = tamanho; y >= 0; y = y - 1 )
  {
    // mostrar valor atual
    IO_printf ( "%d: [%c]\n", y, palavra [y] );
  } // end for

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_06 ( )
```

```

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) "a"
b.) "abc"
c.) "abc def"

----- historico

Versao      Data      Modificacao
0.1         _/_/     esboco

----- testes

Versao      Teste
0.1         01. ( OK )      identificacao de programa

*/

```

- 17.) Compilar o programa novamente.
Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.
Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
- 18.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os dados e os resultados.
- 19.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
Uma forma de repetição sobre cadeia de caracteres com variação crescente será apresentada.
Prever novos testes.

```

/**
  Method_07 - Repeticao sobre cadeia de caracateres.
*/
void method_07 ( void )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;

  char palavra [STR_SIZE];
  int tamanho = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method07 - v0.0" );

  // ler do teclado
  IO_printf ( "Entrar com uma palavra: " );
  scanf ( "%s", palavra ); getchar();
  // OBS: A cadeia de caracteres dispensa a indicacao de endereco (&) na leitura.

```

```

// repetir para cada letra
    tamanho = strlen ( palavra );
// OBS: A cadeia de caracteres iniciam suas posições em zero.

//      inicio      teste      variacao
    for ( y = 0; y < tamanho; y = y + 1 )
    {
        // mostrar valor atual
        IO_printf ( "%d: [%c]\n", y, palavra [y] );
    } // end for

// encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_07 ( )

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) "a"
b.) "abc"
c.) "abc def"

----- historico

Versao      Data      Modificacao
0.1         __/___     esboco

----- testes

Versao      Teste
0.1         01. ( OK )      identificacao de programa

*/

```

- 20.) Compilar o programa novamente.
 Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.
 Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
- 21.) Executar o programa.
 Observar as saídas.
 Registrar os dados e resultados.

- 22.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
Uma forma de repetição sobre intervalo de valores será apresentada.
Prever novos testes.

```
/**
  Method_08 - Repeticao com intervalos.
 */
void method_08 ( void )
{
  // definir dado
  int inferior  = 0;
  int superior = 0;
  int x        = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method08 - v0.0" );

  // ler do teclado
  inferior = IO_readint ( "Limite inferior do intervalo: " );
  superior = IO_readint ( "Limite superior do intervalo : " );

  //      inicio      teste      variacao
  for ( x = inferior; x <= superior; x = x + 1 )
  {
    // mostrar valor atual
    IO_printf ( "%d\n", x );
  } // end for

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_08 ( )

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) 0 e 1
b.) 1 e 5
c.) 3 e 5
d.) -5 e 5

----- historico

Versao      Data      Modificacao
0.1         __/___     esboco

----- testes

Versao      Teste
0.1         01. ( OK )      identificacao de programa
*/
```

- 23.) Compilar o programa novamente.
Se houver erros, resolvê-los e compilar novamente, até que todos tenham sido resolvidos.
Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
- 24.) Executar o programa. Observar as saídas. Registrar os dados e os resultados.
- 25.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.
Uma forma de repetição sobre intervalo de valores com variação decrescente será apresentada.
Prever novos testes.

```
/**
 * Method_09 - Repeticao com intervalos.
 */
void method_09 ( void )
{
    // definir dado
    double inferior = 0;
    double superior = 0;
    double passo = 0;
    double x = 0;

    // identificar
    IO_id ( "Method_09 - v0.0" );

    // ler do teclado
    inferior = IO_readdouble ( "Limite inferior do intervalo : " );
    superior = IO_readdouble ( "Limite superior do intervalo : " );
    passo = IO_readdouble ( "Variacao no intervalo (passo): " );

    //      inicio      teste      variacao
    for ( x = superior; x >= inferior; x = x - passo )
    {
        // mostrar valor atual
        IO_printf ( "%lf\n", x );
    } // end for

    // encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_09 ( )
```

```

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

```

- a.) 0 e 1, passo 1
- b.) 1 e 5, passo 1
- c.) 1 e 5, passo 2
- d.) 3 e 5, passo 1
- e.) 3 e 5, passo 2
- f.) -5 e 5, passo 1
- g.) -5 e 5, passo 2
- h.) -5 e 5, passo 5
- i.) -5 e 5, passo -1

```

----- historico

```

Versao	Data	Modificacao
0.1	__/__/__	esboco

```

----- testes

```

Versao	Teste	
0.1	01. (OK)	identificacao de programa

```

*/

```

26.) Compilar o programa novamente. Se houver erros, resolvê-los; senão seguir para o próximo passo.

27.) Executar o programa. Observar as saídas. Registrar os dados e os resultados.

28.) Incluir novo método, e na parte principal, incluir uma alternativa para executá-lo.

Uma forma de repetição para confirmação de características de dados será apresentada.
Prever novos testes.

```

/**
  Method_10 - Repeticao com confirmacao.
*/
void method_10 ( void )
{
  // definir dado
  double inferior = 0;
  double superior = 0;
  double passo = 0;
  double x = 0;

  // identificar
  IO_id ( "Method10 - v0.0" );

  // ler do teclado
  inferior = IO_readdouble ( "Limite inferior do intervalo : " );

```

```

// repetir ate' haver confirmacao de validade
do
{
    superior = IO_readdouble ( "Limite superior do intervalo: " );
}
while ( inferior >= superior );

// repetir ate' haver confirmacao de validade
do
{
    passo = IO_readdouble ( "Variacao no intervalo (passo): " );
}
while ( passo <= 0.0 );

//          inicio          teste          variacao
for ( x = inferior; x <= superior; x = x + passo )
{
    // mostrar valor atual
    IO_printf ( "%lf\n", x );
} // end for

// encerrar
IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // end method_10 ( )

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) [ 0.1 : 0.5 ] e passo = 0.1
b.) [ 0.5 : 0.1 ] e passo = -0.1
c.) [ 0.5 : 0.1 ] e passo = 0.1
d.) [ 0.1 : 0.5 ] e passo = -0.1

----- historico

Versao      Data      Modificacao
0.1         __/___     esboco

----- testes

Versao      Teste
0.1         01. ( OK )   identificacao de programa

*/

```

Exercícios:

DICAS GERAIS: Consultar o Anexo C 02 na apostila para outros exemplos.

Montar todos os métodos em um único programa conforme o último exemplo.

01.) Incluir um método (0311) para:

- ler uma palavra do teclado;
- mostrar as letras maiúsculas.

DICA: Definir um teste para determinar se um caractere é letra minúscula.

Exemplo: palavra = "PaLaVrA"

02.) Incluir um método (0312) para:

- ler uma palavra do teclado;
- contar e mostrar apenas as letras minúsculas.

Exemplo: palavra = "PaLaVrA"

03.) Incluir um método (0313) para:

- ler uma palavra do teclado;
- contar e mostrar as letras minúsculas percorrendo do fim para o início da palavra.

Exemplo: palavra = "PaLaVrA"

04.) Incluir um método (0314) para:

- ler uma cadeia de caracteres do teclado;
- contar e mostrar todos símbolos que forem letras, ou maiúsculas ou minúsculas.

Exemplo: palavra = "P4LaVr@"

05.) Incluir um método (0315) para:

- ler uma cadeia de caracteres do teclado;
- contar e mostrar todos os dígitos, percorrendo do fim para o início da cadeia de caracteres.

Exemplo: palavra = "P4LaVr@1"

06.) Incluir um método (0316) para:

- ler uma cadeia de caracteres do teclado;
- contar e mostrar tudo o que não for dígito e também não for letra.

Exemplo: palavra = "P4LaVr@O!"

07.) Incluir um método (0317) para:

- ler dois valores inteiros (a,b), limites para definirem um intervalo [a:b];
- ler uma quantidade (n) de valores inteiros a serem testados;
- repetir a leitura de outros tantos valores, quantos os indicados pela quantidade, um (x) por vez;
- contar e mostrar quantos dentre esses valores lidos (x) os que forem múltiplos de 5, e pertençam ao intervalo [a:b].

Exemplo: [15: 60], e n = 7, com { 10, 20, 30, 42, 54, 60, 84 }

08.) Incluir um método (0318) para:

- ler dois valores inteiros (a,b), limites para definirem um intervalo [a:b];
- ler uma quantidade (n) de valores inteiros a serem testados;
- ler outros tantos valores quantos os indicados pela quantidade, um (x) por vez;
- contar e mostrar quantos dentre esses valores lidos (x) os que forem múltiplos de 3, que não forem também múltiplos de 5, e pertençam ao intervalo [a:b].

Exemplo: [20: 60], e n = 7, com { 10, 20, 30, 48, 52, 60, 84 }

09.) Incluir um método (0319) para:

- ler dois valores reais (a e b), o primeiro (a) menor que o segundo (b), confirmadamente, para definirem um intervalo aberto (a:b);
- ler a quantidade (n) de valores reais a serem testados, e ler outros tantos valores (x) quantos os indicados por essa quantidade;
- contar e mostrar todos os valores lidos, pertencentes ao do intervalo, cujas partes inteiras forem ímpares.
DICA: Usar conformação de tipo (**type casting**) para isolar a parte inteira (**int**), antes de testar se é ímpar (ver 0110).

Exemplo: (2.5: 7.8), e n = 7, com { 1.0, 2.4, 3.3, 4.1, 5.5, 6.3, 8.4 }

10.) Incluir um método (0320) para:

- ler dois valores reais (a e b), maiores que 0 e menores que 1, confirmadamente, para definirem um intervalo aberto (a:b);
- ler uma quantidade (n) de valores reais a serem testados, e ler outros tantos valores quantos os indicados por essa quantidade;
- contar e mostrar todos os valores lidos que tenham suas partes fracionárias fora do intervalo]a:b[.
DICA: Usar conformação de tipo (**type casting**) para isolar a parte inteira (**int**), e obter a parte fracionária mediante a subtração da parte inteira, antes de testar.

Exemplo: (0.25: 0.50), e n = 7, com { 1.0, 2.8, 3.3, 4.1, 5.5, 6.9, 8.4 }

Tarefas extras

E1.) Incluir um método (03E1) para:

- ler uma linha do teclado;
- separar em outra cadeia de caracteres e mostrar todos os símbolos não alfanuméricos (letras ou dígitos) na cadeia de caracteres.

DICA: A leitura de uma linha inteira, incluindo espaços em branco, poderá ser feita por meio de

```
IO_readln( " _ " ),
```

ou

```
fgets ( cadeia, tamanho, stdin );    // melhor, mais seguro  
cadeia [ strcspn(cadeia, "\n") ] = '\0'; // eliminar a mudança de linha
```

ou

```
gets( )    // NAO SEGURO, NAO RECOMENDADO. EVITAR !!!.
```

Exemplo: sequência = "P4LaVr@O! & pAl4vR1n#a"

E2.) Incluir um método (03E2) para:

- ler uma cadeia de caracteres do teclado;
- dizer se a sequência contém apenas símbolos que NÃO são letras.

Exemplo: sequência = "4@0!1#"