

Tema: Introdução à programação

Atividade: Repetições em C

01.) Editar e salvar um esboço de programa em C, cujo nome será Exemplo0301.c:
com modelos de repetições (teste no início e teste no fim):

```
/*
    Exemplo0301 - v0.0. - __ / __ / ____
    Author: _____
*/
// dependencias
#include "io.h"          // para definicoes proprias

/**
    Method00 - nao faz nada.
*/
void method00 ( )
{
    // nao faz nada
} // fim method00 ( )

/**
    Method01 - Repeticao com teste no inicio.
*/
void method01 ( )
{
    // definir dado
    int x = 0;

    // identificar
    IO_id ( "EXEMPLO0301 - Method01 - 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;
    } // fim repetir

    // encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method01 ( )
```

```

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

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0301 - 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:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
default:
IO_pause ( IO_concat ( "Valor diferente das opcoes [0,1] (",
IO_concat ( IO_toString_d ( x ), ")" ) ) );
} // fim escolher
}
while ( x != 0 );

// encerrar
IO_pause ( "Apertar ENTER para terminar" );
return ( 0 );
} // fim 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.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0302.c.

- 05.) Editar mudanças no nome do programa e versão.
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.

```
/**
    Method02 - Repeticao com teste no inicio.
*/
void method02 ( )
{
    // definir dado
    int x = 0;
    int y = 0;

    // identificar
    IO_id ( "EXEMPLO0302 - Method02 - 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_println ( IO_toString_d ( x ) );
        // passar ao proximo valor
        y = y - 1;
    } // fim repetir

    // encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method02 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;
// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0302 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio (decrescente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio ( alternativo )" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
default:
IO_pause ( IO_concat ( "Valor diferente das opcoes [0,1,2] (",
IO_concat ( IO_toString_d ( x ), ")" ) ) );
} // fim escolher
}
while ( x != 0 );

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

```

/*
----- 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

*/

- 06.) 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.
- 07.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os dados e os resultados.
- 08.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0303.c.

- 09.) Editar mudanças no nome do programa e versão.
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.

```
/**
    Method03 - Repeticao com teste no inicio.
*/
void method03 ( )
{
    // definir dado
    int x = 0;
    int y = 0;

    // identificar
    IO_id ( "EXEMPLO0303 - Method03 - 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;
    } // fim repetir

    // encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method03 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0303 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio (decrescente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio (alternativo)" );
IO_println ( "3 - repeticao com teste no inicio ( crescente )" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
case 3:
method03 ( );
break;
default:
IO_pause ( IO_concat ( "Valor diferente das opcoes [0,1,2,3] (",
IO_concat ( IO_toString_d ( x ), ")" ) ) );
} // fim escolher
}
while ( x != 0 );

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

```


/*

----- 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

*/

10.) 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.

11.) Executar o programa.

Observar as saídas.

Registrar os dados e os resultados.

12.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0304.c.

- 13.) Editar mudanças no nome do programa e versão.
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.

```
/**
  Method04 - Repeticao com teste no inicio e variacao.
*/
void method04 ( )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;
  int z = 0;

  // identificar
  IO_id ( "EXEMPLO0304 - Method04 - 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 );
  } // fim repetir

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method04 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0304 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio      (decrecente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio      ( alternativo )" );
IO_println ( "3 - repeticao com teste no inicio      ( crescente )" );
IO_println ( "4 - repeticao com teste no inicio e variacao ( crescente )" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
case 3:
method03 ( );
break;
case 4:
method04 ( );
break;
default:
IO_pause ( "ERRO: Valor invalido." );
} // fim escolher
}
while ( x != 0 );

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

```

/*
----- 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.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0305.c.

17.) Editar mudanças no nome do programa e versão.

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.

```
/**
  Method05 - Repeticao com teste no inicio e variacao.
 */
void method05 ( )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;
  int z = 0;

  // identificar
  IO_id ( "EXEMPLO0305 - Method05 - 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 );
  } // fim repetir

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method05 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0305 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio          (decrescente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio          ( alternativo )" );
IO_println ( "3 - repeticao com teste no inicio          ( crescente )" );
IO_println ( "4 - repeticao com teste no inicio e variacao ( crescente )" );
IO_println ( "5 - repeticao com teste no inicio e variacao (decrescente)" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
case 3:
method03 ( );
break;
case 4:
method04 ( );
break;
case 5:
method05 ( );
break;
default:
IO_pause ( "ERRO: Valor invalido." );
} // fim escolher
}
while ( x != 0 );

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

```

/*
----- 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

*/

- 18.) 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.
- 19.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os dados e os resultados.
- 20.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0306.c.

21.) Editar mudanças no nome do programa e versão.

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.

```
/**
 * Method06 - Repeticao sobre cadeia de caracateres.
 */
void method06 ( )
{
    // definir dado
    int x = 0;
    int y = 0;

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

    // identificar
    IO_id ( "EXEMPLO0306 - Method06 - 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] );
    } // fim repetir

    // encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method06 ( )
```



```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0306 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio      (decrecente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio      ( alternativo )" );
IO_println ( "3 - repeticao com teste no inicio      ( crescente )" );
IO_println ( "4 - repeticao com teste no inicio e variacao ( crescente )" );
IO_println ( "5 - repeticao com teste no inicio e variacao (decrecente)" );
IO_println ( "6 - repeticao sobre cadeia de caracteres  (decrecente)" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
case 3:
method03 ( );
break;
case 4:
method04 ( );
break;
case 5:
method05 ( );
break;
case 6:
method06 ( );
break;
default:
IO_pause ( "ERRO: Valor invalido." );
} // fim escolher
}
while ( x != 0 );

```

```

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

/*
----- 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

*/

```

- 22.) 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.
- 23.) Executar o programa.
 Observar as saídas.
 Registrar os dados e os resultados.
- 24.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0307.c.

25.) Editar mudanças no nome do programa e versão.

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.

```
/**
  Method07 - Repeticao sobre cadeia de caracteres.
 */
void method07 ( )
{
  // definir dado
  int x = 0;
  int y = 0;

  char palavra [STR_SIZE];
  int tamanho = 0;

  // identificar
  IO_id ( "EXEMPLO0307 - Method07 - v0.0" );

  // ler do teclado
  IO_printf ( "Entrar com uma palavra: " );
  scanf ( "%s", palavra );
  // 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] );
  } // fim repetir

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method07 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0307 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio      (decrecente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio      ( alternativo )" );
IO_println ( "3 - repeticao com teste no inicio      ( crescente )" );
IO_println ( "4 - repeticao com teste no inicio e variacao ( crescente )" );
IO_println ( "5 - repeticao com teste no inicio e variacao (decrecente)" );
IO_println ( "6 - repeticao sobre cadeia de caracteres (decrecente)" );
IO_println ( "7 - repeticao sobre cadeia de caracteres ( crescente )" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
case 3:
method03 ( );
break;
case 4:
method04 ( );
break;
case 5:
method05 ( );
break;
case 6:
method06 ( );
break;
case 7:
method07 ( );
break;
default:
IO_pause ( "ERRO: Valor invalido." );
} // fim escolher
}
while ( x != 0 );

```

```

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

/*
----- 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

*/

```

- 26.) 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.
- 27.) Executar o programa.
 Observar as saídas.
 Registrar os dados e resultados.
- 28.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0308.c.

- 29.) Editar mudanças no nome do programa e versão.
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.

```
/**
    Method08 - Repeticao com intervalos.
*/
void method08 ( )
{
    // definir dado
    int inferior = 0;
    int superior = 0;
    int x = 0;

    // identificar
    IO_id ( "EXEMPLO0310 - 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 );
    } // fim repetir

    // encerrar
    IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method08 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0308 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio      (decrecente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio      ( alternativo )" );
IO_println ( "3 - repeticao com teste no inicio      ( crescente )" );
IO_println ( "4 - repeticao com teste no inicio e variacao ( crescente )" );
IO_println ( "5 - repeticao com teste no inicio e variacao (decrecente)" );
IO_println ( "6 - repeticao sobre cadeia de caracteres (decrecente)" );
IO_println ( "7 - repeticao sobre cadeia de caracteres ( crescente )" );
IO_println ( "8 - repeticao com intervalos          ( crescente )" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
case 3:
method03 ( );
break;
case 4:
method04 ( );
break;
case 5:
method05 ( );
break;
case 6:
method06 ( );
break;
case 7:
method07 ( );
break;

```

```

    case 8:
        method08 ( );
        break;
    default:
        IO_pause ( "ERRO: Valor invalido." );
    } // fim escolher
}
while ( x != 0 );

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

/*
----- 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

*/

```

30.) 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.

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

32.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0309.c.

33.) Editar mudanças no nome do programa e versão.

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.

```
/**
  Method09 - Repeticao com intervalos.
 */
void method09 ( )
{
  // definir dado
  double inferior = 0;
  double superior = 0;
  double passo = 0;
  double x = 0;

  // identificar
  IO_id ( "EXEMPLO0310 - Method09 - 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 );
  } // fim repetir

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method09 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
// definir dado
int x = 0;

// repetir até desejar parar
do
{
// identificar
IO_id ( "EXEMPLO0309 - Programa - v0.0" );

// ler do teclado
IO_println ( "Opcoes" );
IO_println ( "0 - parar" );
IO_println ( "1 - repeticao com teste no inicio          (decrecente)" );
IO_println ( "2 - repeticao com teste no inicio          ( alternativo )" );
IO_println ( "3 - repeticao com teste no inicio          ( crescente )" );
IO_println ( "4 - repeticao com teste no inicio e variacao ( crescente )" );
IO_println ( "5 - repeticao com teste no inicio e variacao (decrecente)" );
IO_println ( "6 - repeticao sobre cadeia de caracteres   (decrecente)" );
IO_println ( "7 - repeticao sobre cadeia de caracteres   ( crescente )" );
IO_println ( "8 - repeticao com intervalos              ( crescente )" );
IO_println ( "9 - repeticao com intervalos              (decrecente)" );
IO_println ( "" );

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

// testar valor
switch ( x )
{
case 0:
method00 ( );
break;
case 1:
method01 ( );
break;
case 2:
method02 ( );
break;
case 3:
method03 ( );
break;
case 4:
method04 ( );
break;
case 5:
method05 ( );
break;
case 6:
method06 ( );
break;
case 7:
method07 ( );
break;

```

```

    case 8:
        method08 ( );
        break;
    case 9:
        method09 ( );
        break;
    default:
        IO_pause ( "ERRO: Valor invalido." );
    } // fim escolher
}
while ( x != 0 );

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

/*
----- 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

*/

```

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

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

36.) Copiar a versão atual do programa para outra nova – Exemplo0310.c.

- 37.) Editar mudanças no nome do programa e versão.
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.

```
/**
  Method10 - Repeticao com confirmacao.
 */
void method10 ( )
{
  // definir dado
  double inferior  = 0;
  double superior = 0;
  double passo    = 0;
  double x        = 0;

  // identificar
  IO_id ( "EXEMPLO0310 - 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 );
  } // fim repetir

  // encerrar
  IO_pause ( "Apertar ENTER para continuar" );
} // fim method10 ( )
```

```

/*
Funcao principal.
*/
int main ( )
{
    // definir dado
    int x = 0;          // definir variavel com valor inicial

    // repetir até desejar parar
    do
    {
        // identificar
        IO_id ( "EXEMPLO0310 - Programa - v0.0" );

        // ler do teclado
        IO_println ( "Opcoes" );
        IO_println ( " 0 - parar" );
        IO_println ( " 1 - repeticao com teste no inicio          (decrescente)" );
        IO_println ( " 2 - repeticao com teste no inicio          ( alternativo )" );
        IO_println ( " 3 - repeticao com teste no inicio          ( crescente )" );
        IO_println ( " 4 - repeticao com teste no inicio e variacao ( crescente )" );
        IO_println ( " 5 - repeticao com teste no inicio e variacao (decrescente)" );
        IO_println ( " 6 - repeticao sobre cadeia de caracteres    (decrescente)" );
        IO_println ( " 7 - repeticao sobre cadeia de caracteres    ( crescente )" );
        IO_println ( " 8 - repeticao com intervalos                ( crescente )" );
        IO_println ( " 9 - repeticao com intervalos                (decrescente)" );
        IO_println ( "10 - repeticao com confirmacao              " );
        IO_println ( "" );

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

        // testar valor
        switch ( x )
        {
            case 0:
                method00 ( );
                break;
            case 1:
                method01 ( );
                break;
            case 2:
                method02 ( );
                break;
            case 3:
                method03 ( );
                break;
            case 4:
                method04 ( );
                break;
            case 5:
                method05 ( );
                break;
            case 6:
                method06 ( );
                break;
            case 7:
                method07 ( );
                break;
            case 8:
                method08 ( );
                break;

```

```

    case 9:
        method09 ( );
        break;
    case 10:
        method10 ( );
        break;
    default:
        IO_pause ( "ERRO: Valor invalido." );
    } // fim escolher
}
while ( x != 0 );

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

/*
----- documentacao complementar

----- notas / observacoes / comentarios

----- previsao de testes

a.) [ 0.1 : 0.5 ] e passo = 0.1
b.) [ 0.1 : 0.5 ] 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 (Exemplo0311) para:

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

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

Exemplo: palavra = "PaLaVrA"

02.) Incluir um método (Exemplo0312) para:

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

Exemplo: palavra = "PaLaVrA"

03.) Incluir um método (Exemplo0313) para:

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

Exemplo: palavra = "PaLaVrA"

04.) Incluir um método (Exemplo0314) 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 (Exemplo0315) 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 (Exemplo0316) 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 (Exemplo0317) 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: [30: 70], e n = 7, com { 10, 20, 30, 41, 55, 60, 84 }

08.) Incluir um método (Exemplo0318) 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 2, que não forem também múltiplos de 3, e pertençam ao intervalo [a:b].

Exemplo: [30: 70], e n = 7, com { 10, 20, 30, 41, 55, 60, 84 }

09.) Incluir um método (Exemplo0319) 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 pares.
- DICA: Usar conformação de tipo (**type casting**) para isolar a parte inteira (**int**), antes de testar se é ímpar (ver Exemplo0110).

Exemplo: (2.7: 6.4), e n = 7, com { 1.0, 2.4, 3.6, 4.1, 5.5, 6.3, 8.4 }

10.) Incluir um método (Exemplo0320) 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: (0.3: 0.7), e n = 7, com { 1.0, 2.8, 3.6, 4.1, 5.5, 6.9, 8.4 }

Tarefas extras

E1.) Incluir um método (Exemplo03E1) 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 `gets()`, embora menos recomendado.

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

E2.) .) Incluir um método (Exemplo03E2) para:

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

Exemplo: sequência = "4@0!1#"