PUC-Minas - Ciência da Computação
AED1 – Guia 01

Tema: Introdução à programação
Atividade: Montagem de programas - Karel

01.) Editar e salvar um esboço de programa,
o nome do arquivo deverá ser Guia0101.cpp,
concordando maiúsculas e minúsculas, sem espaços em branco, acentos ou cedilha:

```
/*
  Guia0101 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   g++ -o Guia0101  ./Guia0101.cpp
  No Windows:   g++ -o Guia0101    Guia0101.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   ./Guia0101
  No Windows:     Guia0101

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"                // comentário: necessario estar na mesma pasta

// ---------------------------- definicoes de metodos

/**
  decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
  @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical
 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )
```

```
/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

     /**
       turnRight - Procedimento para virar 'a direita.
     */
     void turnRight ( )
     {
      // testar se o robo esta' ativo
         if ( checkStatus ( ) )
         {
          // o agente que executar esse metodo
          // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
         } // end if
     } // end turnRight ( )

}; // end class MyRobot


// ---------------------------- acao principal

/**
    Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //           antes de qualquer outra coisa
 //           (depois de criado, podera' ser comentado)
    world->create  ( "" );                 // criar o mundo
    decorateWorld ( "Guia0101.txt" );
    world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
    world->reset   ( );                    // limpar configuracoes
    world->read    ( "Guia0101.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
    world->show  ( );                      // mostrar a configuracao atual

    set_Speed  ( 3 );                      // definir velocidade padrao
```

```
// criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

// posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
// posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

// executar tarefa
   robot->move( )                  // primeira acao: andar para frente (falta ';')
   robot->move( );                 // outra acao     : mover-se de novo
   robot->turnLeft( );             // virar 'a esquerda
   robot->move( );
   robot->move( );
   robot->turnLeft( );
   robot->move( );
   robot->move( );
   robot->turnLeft( );
   robot->move( );
   robot->move( );
   robot->turnLeft( );
   robot->turnLeft( );
   robot->turnOff ( );             // desligar-se

// encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )

// ---------------------------------------------- testes

/*
---------------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios



---------------------------------------------- previsao de testes



---------------------------------------------- historico

Versao        Data              Modificacao
 0.1          __/__             esboco

 ---------------------------------------------- testes

Versao        Teste
 0.1          01. (    )        identificacao de programa

*/
```

02.) Compilar o programa.
Se houver erros, identificar individualmente a referência para a linha onde ocorrem.
Consultar atentamente o modelo acima na linha onde ocorreu o erro (e também linhas próximas),
verificar os nomes de dados e de métodos, cuidar da pontuação,
editar as modificações necessárias.
Recomenda-se destacar os conteúdos dos blocos e manter o alinhamento de comandos
a fim de facilitar a identificação e a leituras das partes.
Compilar novamente e proceder assim até que todos os erros tenham sido resolvidos.
Se não houver erros, seguir para o próximo passo.
OBS.: O ajuste de velocidade deverá ser feito para compatibilizar-se com o sistema operacional.
Recomenda-se, entretanto, não usar valores que acelerem demais o processo.
DICA: Se precisar de ajuda sobre como proceder a compilação,
consultar os vídeos com as demonstrações sobre algumas formas para fazê-lo.

SUGESTÃO: Para se acostumar ao tratamento de erros,
registrar a mensagem de erro (como comentário)
e o que foi feito para resolvê-lo.

03.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os resultados.

```
// ---------------------------------------------- testes
//
// Versao      Teste
// 0.1         01. ( OK )          teste inicial
//
```

04.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0102.cpp.

05.) Editar mudanças no nome do programa e versão,
conforme as indicações a seguir,
tomando o cuidado de modificar todas as referências,
inclusive as presentes em comentários.
Incluir na documentação complementar as alterações feitas,
acrescentar indicações de mudança de versão e
prever novos testes.

```
/*
  Guia_0102 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :  g++ -o Guia0102      ./Guia0102.cpp
  No Windows:  g++ -o Guia0102       Guia0102.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :  ./Guia0102
  No Windows:    Guia0102

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"    // na pasta do programa

// ---------------------------- definicoes de metodos

/**
  decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
  @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical
 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )

/**
  Classe para definir robo particular (MyRobot),
  a partir do modelo generico (Robot)
```

```
   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
         criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
       doTask - Relacao de acoes para qualquer robo executar.
    */
    void doTask ( )
    {
     // executar
        move( );                    // andar
        move( );
        turnLeft( );                // virar 'a esquerda
        move( );
        move( );
        turnLeft( );
        move( );
        move( );
        turnLeft( );
        move( );
        move( );
        turnLeft( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );                // desligar-se
    } // end doTask ( )

}; // end class MyRobot
```

```
// --------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //           antes de qualquer outra coisa
 //          (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create   ( "" );              // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0102.txt" );
   world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset   ( );                  // limpar configuracoes
   world->read    ( "Guia0102.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show  ( );                    // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                    // definir velocidade padrao

 // criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
   robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )

// ------------------------------------------ testes

/*
---------------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios



---------------------------------------------- previsao de testes
```

```
---------------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
 0.1        __/__           esboco

 ---------------------------------------------- testes


Versao      Teste
 0.1        01. ( OK )      teste inicial
 0.2        01. (   )       teste da tarefa

*/
```

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 resultados.

```
// ---------------------------------------------- testes
//
// Versao   Teste
// 0.1      01. ( OK )      teste inicial
// 0.2      01. ( OK )      teste da tarefa
//
```

08.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0103.cpp.

09.) Acrescentar ao programa as modificações indicadas abaixo:

```
/*
   Guia0103 - v0.0. - __ / __ / _____
   Author: _____

   Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

   No Linux      :   g++ -o Guia0103      ./Guia0103.cpp
   No Windows:   g++ -o Guia0103        Guia0103.cpp

   Para executar em uma janela de comandos (terminal):

   No Linux      :   ./Guia0103
   No Windows:     Guia0103
 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"

// --------------------------- definicoes de metodos

/**
   decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
   @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
// colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical
 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )
```

```
/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
       doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
        move( );
        move( );
        move( );
        turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )

    /**
       doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot
```

```
// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //           antes de qualquer outra coisa
 //           (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create   ( "" );                // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0103.txt" );
   world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset   ( );                    // limpar configuracoes
   world->read    ( "Guia0103.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show  ( );                      // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                     // definir velocidade padrao


 // criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
   robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )
```

```
// ---------------------------------------------- testes

/*
---------------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios


---------------------------------------------- previsao de testes


---------------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
  0.1       __/__           esboco

 ---------------------------------------------- testes

Versao      Teste
  0.1       0.1 ( OK )      teste inicial
  0.2       0.1 ( OK )      teste da tarefa
  0.3       0.1 (   )       teste da tarefa parcial
*/
```

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 resultados.

```
// ---------------------------------------------- testes
//
// Versao   Teste
// 0.1      01. ( OK )      teste inicial
// 0.2      01. ( OK )      teste da tarefa
// 0.3      01. ( OK )      teste da tarefa parcial
//
```

12.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0104.cpp.

13.) Alterar as identificações de programa e acrescentar as modificações indicadas abaixo:

```
/**
/*
   Guia0104 - v0.0. - __ / __ / _____
   Author: _____

   Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

   No Linux      :   g++ -o Guia0104      ./Guia0104.cpp
   No Windows:   g++ -o Guia0104        Guia0104.cpp

   Para executar em uma janela de comandos (terminal):

   No Linux      :   ./Guia0104
   No Windows:     Guia0104

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"

// --------------------------- definicoes de metodos

/**
   decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
   @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical
 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )
```

```
/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
       doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
        move( );
        move( );
        move( );
        turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )

    /**
       doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
        pickBeeper( );                  // apanhar marcador
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot
```

```
// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //       antes de qualquer outra coisa
 //       (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create ( "" );                 // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0104.txt" );
   world->show   ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset  ( );                    // limpar configuracoes
   world->read   ( "Guia0104.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show   ( );                    // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                     // definir velocidade padrao

 // criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
   robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )
```

```
// ---------------------------------------- testes

/*
---------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------- notas / observacoes / comentarios

---------------------------------------- previsao de testes

---------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
 0.1        __/__           esboco

 ---------------------------------------- testes

Versao      Teste
 0.1        0.1 ( OK )      teste inicial
 0.2        0.1 ( OK )      teste da tarefa
 0.3        0.1 ( OK )      teste da tarefa parcial
 0.4        0.1 (    )      teste do apanhar marcador

*/
```

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 resultados.

```
// ---------------------------------------- testes
//
// Versao   Teste
// 0.1      01. ( OK )      teste inicial
// 0.2      01. ( OK )      teste da tarefa
// 0.3      01. ( OK )      teste da tarefa parcial
// 0.4      01. ( OK )      teste do apanhar marcador
//
```

16.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0105.cpp.

17.) Alterar as identificações de programa e acrescentar as modificações indicadas abaixo:

```
/*
  Guia0105 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   g++ -o Guia0105      ./Guia0105.cpp
  No Windows:   g++ -o Guia0105        Guia0105.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   ./Guia0105
  No Windows:     Guia0105

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"

// --------------------------- definicoes de metodos

/**
  decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
  @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical
 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )
```

```
/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */

class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
       doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
        move( );
        move( );
        move( );
        turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )

    /**
       doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
        pickBeeper( );                  // apanhar marcador
        doPartialTask( );
        putBeeper( );                   // colocar marcador
        doPartialTask( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot
```

```
// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //       antes de qualquer outra coisa
 //       (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create ( "" );                  // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0105.txt" );
   world->show   ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset  ( );                     // limpar configuracoes
   world->read   ( "Guia0105.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show ( );                       // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                     // definir velocidade padrao

 // criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
   robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )

// ------------------------------------------ testes

/*
---------------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios



---------------------------------------------- previsao de testes
```

```
---------------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
 0.1        __/__           esboco

 ---------------------------------------------- testes

Versao      Teste
 0.1        0.1 ( OK )      teste inicial
 0.2        0.1 ( OK )      teste da tarefa
 0.3        0.1 ( OK )      teste da tarefa parcial
 0.4        0.1 ( OK )      teste do apanhar marcador
 0.5        0.1 (    )      teste do colocar  marcador

*/
```

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 resultados.

```
// ---------------------------------------------- testes
//
// Versao      Teste
// 0.1                 01. ( OK )          teste inicial
// 0.2                 01. ( OK )          teste da tarefa
// 0.3                 01. ( OK )          teste da tarefa parcial
// 0.4                 01. ( OK )          teste do apanhar marcador
// 0.5                 01. ( OK )          teste do colocar marcador
//
```

20.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0106.cpp.

21.) Alterar as identificações de programa e acrescentar as modificações indicadas abaixo:

```
/*
  Guia0106 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   g++ -o Guia0106      ./Guia0106.cpp
  No Windows:   g++ -o Guia0106        Guia0106.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   ./Guia0106
  No Windows:     Guia0106

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"

// --------------------------- definicoes de metodos

/**
  decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
  @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
   world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
   world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical
 // colocar um marcador no mundo
   world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
   world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )

/**
  Classe para definir robo particular (MyRobot),
  a partir do modelo generico (Robot)

  Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
        criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
```

```
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
       moveN - Metodo para mover certa quantidade de passos.
       @param steps - passos a serem dados.
    */
    void moveN( int steps )
    {
     // testar se a quantidade de passos e' maior que zero
        if ( steps > 0 )
        {
         // dar um passo
            move( );
         // tentar fazer de novo, com menos um passo dessa vez
            moveN ( steps - 1 );
        } // end if
    } // end moveN( )

    /**
      doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
        moveN( 3 );
        turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )
```

```
    /**
      doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
        pickBeeper( );     // apanhar marcador
        doPartialTask( );
        putBeeper( );      // colocar marcador
        doPartialTask( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot
```

```
// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //           antes de qualquer outra coisa
 //           (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create   ( "" );               // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0106.txt" );
   world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset  ( );                    // limpar configuracoes
   world->read   ( "Guia0106.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show ( );                      // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                     // definir velocidade padrao

 // criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
   robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )
```

```
// ---------------------------------------- testes

/*
---------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------- notas / observacoes / comentarios

---------------------------------------- previsao de testes

---------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
 0.1        __/__           esboco

 ---------------------------------------- testes

Versao      Teste
 0.1        0.1 ( OK )      teste inicial
 0.2        0.1 ( OK )      teste da tarefa
 0.3        0.1 ( OK )      teste da tarefa parcial
 0.4        0.1 ( OK )      teste do apanhar marcador
 0.5        0.1 ( OK )      teste do colocar  marcador
 0.6        01. (    )      teste da repeticao do movimento
*/
```

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 resultados.

```
// ---------------------------------------- testes
//
// Versao     Teste
// 0.1                01. ( OK )      teste inicial
// 0.2                01. ( OK )      teste da tarefa
// 0.3                01. ( OK )      teste da tarefa parcial
// 0.4                01. ( OK )      teste do apanhar marcador
// 0.5                01. ( OK )      teste do colocar marcador
// 0.6                01. ( OK )      teste da repeticao do movimento
//
```

24.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0107.cpp.

25.) Alterar as identificações de programa e acrescentar as modificações indicadas abaixo:

```
/*
  Guia0107 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   g++ -o Guia0107      ./Guia0107.cpp
  No Windows:   g++ -o Guia0107        Guia0107.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   ./Guia0107
  No Windows:     Guia0107

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"

// --------------------------- definicoes de metodos

/**
  decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
  @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical

 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )
```

```
/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
        moveN - Metodo para mover certa quantidade de passos.
        @param steps - passos a serem dados.
    */
    void moveN( int steps )
    {
     // testar se a quantidade de passos e' maior que zero
        if ( steps > 0 )
        {
         // dar um passo
            move( );
         // tentar fazer de novo, com menos um passo dessa vez
            moveN ( steps - 1 );
        } // end if
    } // end moveN( )

    /**
       doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
        moveN( 3 );
        turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )
```

```
    /**
      doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
     // testar se ha' marcador antes ...
        if ( nextToABeeper( ) )
        {
         // ... de tentar carrega-lo
            pickBeeper( );
        } // end if
        doPartialTask( );
     // testar se carrega marcador antes ...
        if ( beepersInBag( ) )
        {
         // ... de tentar descarrega-lo
            putBeeper( );
        } // end if
        doPartialTask( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot
```

```
// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //       antes de qualquer outra coisa
 //       (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create   ( "" );               // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0107.txt" );
   world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset  ( );                    // limpar configuracoes
   world->read   ( "Guia0107.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show ( );                      // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                     // definir velocidade padrao

 // criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
   robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )
```

```
// ---------------------------------------------- testes

/*
---------------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios

---------------------------------------------- previsao de testes

---------------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
 0.1        __/__           esboco

 ---------------------------------------------- testes

Versao      Teste
 0.1        0.1 ( OK )      teste inicial
 0.2        0.1 ( OK )      teste da tarefa
 0.3        0.1 ( OK )      teste da tarefa parcial
 0.4        0.1 ( OK )      teste do apanhar marcador
 0.5        0.1 ( OK )      teste do colocar  marcador
 0.6        01. ( OK )      teste da repeticao do movimento
 0.7        01. (    )      teste com marcador na posicao (4,4)
            02. (    )      teste sem marcador na posicao (4,4)
*/
```

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 resultados.

```
// ---------------------------------------------- testes
//
// Versao     Teste
// 0.1        01. ( OK )      teste inicial
// 0.2        01. ( OK )      teste da tarefa
// 0.3        01. ( OK )      teste da tarefa parcial
// 0.4        01. ( OK )      teste do apanhar marcador
// 0.5        01. ( OK )      teste do colocar marcador
// 0.6        01. ( OK )      teste da repeticao do movimento
// 0.7        01. ( OK )      teste com marcador na posicao (4,4)
//            02. ( OK )      teste com marcador na posicao (4,4)
//
```

28.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0008.cpp.

29.) Alterar as identificações de programa e acrescentar as modificações indicadas abaixo:

```
/*
  Guia0108 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   g++ -o Guia0108      ./Guia0108.cpp
  No Windows:   g++ -o Guia0108        Guia0108.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   ./Guia0108
  No Windows:     Guia0108

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"

// --------------------------- definicoes de metodos

/**
  decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
  @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical

 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )
```

```
/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
        moveN - Metodo para mover certa quantidade de passos.
        @param steps - passos a serem dados.
    */
    void moveN( int steps )
    {
     // testar se a quantidade de passos e' maior que zero
        if ( steps > 0 )
        {
         // dar um passo
            move( );
         // tentar fazer de novo, com menos um passo dessa vez
            moveN ( steps - 1 );
        } // end if
    } // end moveN( )

    /**
       doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
        moveN( 3 );
        turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )
```

```
    /**
      doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
     // testar se ha' marcador antes ...
        if ( nextToABeeper( ) )
        {
         // ... de tentar carrega-lo
            pickBeeper( );
        } // end if
        doPartialTask( );
     // testar se carrega marcador antes ...
        if ( nbeepers( ) > 0 )
        {
         // ... de tentar descarrega-lo
            putBeeper( );
        } // end if
        doPartialTask( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot


// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //       antes de qualquer outra coisa
 //       (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create   ( "" );                // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0108.txt" );
   world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset  ( );                     // limpar configuracoes
   world->read   ( "Guia0108.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show ( );                       // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                      // definir velocidade padrao
```

```
 // criar robo
    MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
    robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
    robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
    world->close ( );

//  encerrar programa
    getchar ( );
    return ( 0 );

} // end main ( )


// ---------------------------------------------- testes

/*
---------------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios



---------------------------------------------- previsao de testes



---------------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
  0.1       __/__           esboco

 ---------------------------------------------- testes

Versao      Teste
  0.1       0.1 ( OK )      teste inicial
  0.2       0.1 ( OK )      teste da tarefa
  0.3       0.1 ( OK )      teste da tarefa parcial
  0.4       0.1 ( OK )      teste do apanhar marcador
  0.5       0.1 ( OK )      teste do colocar  marcador
  0.6       01. ( OK )      teste da repeticao do movimento
  0.7       01. ( OK )      teste com marcador na posicao (4,4)
            02. ( OK )      teste sem marcador na posicao (4,4)
  0.8       01. (     )     teste com a quantidade de marcadores
*/
```

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 resultados.

```
// ------------------------------------------------ testes
//
// Versao      Teste
// 0.1         01. ( OK )          teste inicial
// 0.2         01. ( OK )          teste da tarefa
// 0.3         01. ( OK )          teste da tarefa parcial
// 0.4         01. ( OK )          teste do apanhar marcador
// 0.5         01. ( OK )          teste do colocar marcador
// 0.6         01. ( OK )          teste da repeticao do movimento
// 0.7         01. ( OK )          teste com marcador na posicao (4,4)
//             02. ( OK )          teste com marcador na posicao (4,4)
// 0.8         01. ( OK )          teste com a quantidade de marcadores
//
```

32.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0109.cpp.

33.) Alterar as identificações de programa e acrescentar as modificações indicadas abaixo:

```
/*
  Guia0109 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   g++ -o Guia0109     ./Guia0109.cpp
  No Windows:   g++ -o Guia0109       Guia0109.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :   ./Guia0109
  No Windows:     Guia0109

 */
// lista de dependencias
#include "karel.hpp"

// ---------------------------- definicoes de metodos

/**
  decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
  @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical
 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )
```

```
/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )

    /**
        moveN - Metodo para mover certa quantidade de passos.
        @param steps - passos a serem dados.
    */
    void moveN( int steps )
    {
     // repetir se a quantidade de passos e' maior que zero
        while ( steps > 0 )       // outra forma de repetir
        {
         // dar um passo por vez
            move( );
         // tentar fazer de novo, com menos um passo
            steps = steps - 1;
        } // end while
    } // end moveN( )

    /**
       doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
        moveN( 3 );
        turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )
```

```
    /**
      doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
        doPartialTask( );
        doPartialTask( );
     // testar se ha' marcador antes ...
        if ( nextToABeeper( ) )
        {
         // ... de tentar carrega-lo
            pickBeeper( );
        } // end if
        doPartialTask( );
     // testar se carrega marcador antes ...
        if ( nbeepers( ) > 0 )
        {
         // ... de tentar descarrega-lo
            putBeeper( );
        } // end if
        doPartialTask( );
        turnLeft( );

     // encerrar
        turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot


// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //       antes de qualquer outra coisa
 //       (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create   ( "" );                // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0109.txt" );
   world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset  ( );                     // limpar configuracoes
   world->read   ( "Guia0109.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show ( );                       // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                      // definir velocidade padrao
```

```
 // criar robo
    MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
    robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
    robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
    world->close ( );

//  encerrar programa
    getchar ( );
    return ( 0 );

} // end main ( )

// ---------------------------------------------- testes

/*
---------------------------------------------- documentacao complementar

---------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios



---------------------------------------------- previsao de testes



---------------------------------------------- historico

Versao      Data            Modificacao
  0.1       __/__           esboco

 ---------------------------------------------- testes

Versao      Teste
  0.1       0.1 ( OK )      teste inicial
  0.2       0.1 ( OK )      teste da tarefa
  0.3       0.1 ( OK )      teste da tarefa parcial
  0.4       0.1 ( OK )      teste do apanhar marcador
  0.5       0.1 ( OK )      teste do colocar  marcador
  0.6       01. ( OK )      teste da repeticao do movimento
  0.7       01. ( OK )      teste com marcador na posicao (4,4)
            02. ( OK )      teste sem marcador na posicao (4,4)
  0.8       01. ( OK )      teste com a quantidade de marcadores
  0.9       01. (     )     teste com outra forma de repeticao
*/
```

34.) 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.

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

```
// ---------------------------------------------- testes
//
// Versao      Teste
// 0.1         01. ( OK )          teste inicial
// 0.2         01. ( OK )          teste da tarefa
// 0.3         01. ( OK )          teste da tarefa parcial
// 0.4         01. ( OK )          teste do apanhar marcador
// 0.5         01. ( OK )          teste do colocar marcador
// 0.6         01. ( OK )          teste da repeticao do movimento
// 0.7         01. ( OK )          teste com marcador na posicao (4,4)
//              02. ( OK )          teste com marcador na posicao (4,4)
// 0.8         01. ( OK )          teste com a quantidade de marcadores
// 0.9         01. ( OK )          teste com outra forma de repeticao
//
```

36.) Copiar a versão atual do programa para outra (nova) – Guia0110.cpp.

37.) Alterar as identificações de programa e acrescentar as modificações indicadas abaixo:

```
/*
  Guia0110 - v0.0. - __ / __ / _____
  Author: _____

  Para compilar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :  g++ -o Guia0110     ./Guia0110.cpp
  No Windows:  g++ -o Guia0110       Guia0110.cpp

  Para executar em uma janela de comandos (terminal):

  No Linux     :  ./Guia0110
  No Windows:    Guia0110

 */

// lista de dependencias
#include "karel.hpp"
```

```
// ---------------------------- definicoes de metodos

/**
   decorateWorld - Metodo para preparar o cenario.
   @param fileName - nome do arquivo para guardar a descricao.
 */
void decorateWorld ( const char* fileName )
{
 // colocar paredes no mundo
    world->set (  4,  4, HWALL  ); // horizontal
    world->set (  4,  4, VWALL  ); // vertical

 // colocar um marcador no mundo
    world->set ( 4, 4, BEEPER );

 // salvar a configuracao atual do mundo
    world->save( fileName );
} // decorateWorld ( )

/**
   Classe para definir robo particular (MyRobot),
   a partir do modelo generico (Robot)

   Nota: Todas as definicoes irao valer para qualquer outro robo
            criado a partir dessa nova descricao de modelo.
 */
class MyRobot : public Robot
{
  public:

    /**
      turnRight - Procedimento (acao) para virar 'a direita.
    */
    void turnRight ( )
    {
     // testar se o robo esta' ativo
        if ( checkStatus ( ) )
        {
         // o agente que executar esse metodo
         // devera' virar tres vezes 'a esquerda
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
            turnLeft ( );
        } // end if
    } // end turnRight ( )
```

```
    /**
       moveN - Metodo para mover certa quantidade de passos.
       @param steps - passos a serem dados.
    */
    void moveN( int steps )
    {
     // definir dado local
       int step = 0;
     // repetir contando e testando ate' atingir a quantidade de passos
       for ( step = 1; step <= steps; step = step + 1 )   // outra forma de repetir
       {
        // dar um passo por vez
           move( );
       } // end if
    } // end moveN( )

    /**
      doPartialTask - Metodo para descrever parte de uma tarefa.
    */
    void doPartialTask( )
    {
     // especificar acoes dessa parte da tarefa
       moveN( 3 );
       turnLeft( );
    } // end doPartialTask( )

    /**
      doTask - Relacao de acoes para o robo executar.
     */
    void doTask( )
    {
     // especificar acoes da tarefa
       doPartialTask( );
       doPartialTask( );
     // testar se ha' marcador antes ...
       if ( nextToABeeper( ) )
       {
        // ... de tentar carrega-lo
           pickBeeper( );
       } // end if
       doPartialTask( );
     // testar se carrega marcador antes ...
       if ( nbeepers( ) > 0 )
       {
        // ... de tentar descarrega-lo
           putBeeper( );
       } // end if
       doPartialTask( );
       turnLeft( );

     // encerrar
       turnOff ( );
    } // end doTask( )

}; // end class MyRobot
```

```
// ---------------------------- acao principal

/**
   Acao principal: executar a tarefa descrita acima.
*/

int main ( )
{
 // definir o contexto

 // criar o ambiente e decorar com objetos
 // OBS.: executar pelo menos uma vez,
 //       antes de qualquer outra coisa
 //       (depois de criado, podera' ser comentado)
   world->create   ( "" );               // criar o mundo
   decorateWorld ( "Guia0110.txt" );
   world->show    ( );

 // preparar o ambiente para uso
   world->reset  ( );                    // limpar configuracoes
   world->read   ( "Guia0110.txt" );// ler configuracao atual para o ambiente
   world->show ( );                      // mostrar a configuracao atual

   set_Speed  ( 3 );                     // definir velocidade padrao

 // criar robo
   MyRobot *robot = new MyRobot( );

 // posicionar robo no ambiente (situacao inicial):
 // posicao(x=1,y=1), voltado para direita, com zero marcadores, nome escolhido )
   robot->create  ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );

 // executar tarefa
   robot->doTask ( );

 // encerrar operacoes no ambiente
   world->close ( );

//  encerrar programa
   getchar ( );
   return ( 0 );

} // end main ( )
// ------------------------------------------------ testes

/*
------------------------------------------------- documentacao complementar

------------------------------------------------- notas / observacoes / comentarios



------------------------------------------------- previsao de testes



------------------------------------------------- historico

Versao        Data              Modificacao
  0.1         __/__             esboco
```

```
 ---------------------------------------------- testes

Versao      Teste
 0.1        0.1 ( OK )        teste inicial
 0.2        0.1 ( OK )        teste da tarefa
 0.3        0.1 ( OK )        teste da tarefa parcial
 0.4        0.1 ( OK )        teste do apanhar marcador
 0.5        0.1 ( OK )        teste do colocar  marcador
 0.6        01. ( OK )        teste da repeticao do movimento
 0.7        01. ( OK )        teste com marcador na posicao (4,4)
            02. ( OK )        teste sem marcador na posicao (4,4)
 0.8        01. ( OK )        teste com a quantidade de marcadores
 0.9        01. ( OK )        teste com outra forma de repeticao
 1.0        01. (    )        teste com outra forma de repeticao
            01. (    )        teste com outra forma de alternativa
*/
```

38.) 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.

39.) Executar o programa.
Observar as saídas.
Registrar os resultados.

```
// ---------------------------------------------- testes
//
// Versao      Teste
// 0.1         01. ( OK )        teste inicial
// 0.2         01. ( OK )        teste da tarefa
// 0.3         01. ( OK )        teste da tarefa parcial
// 0.4         01. ( OK )        teste do apanhar marcador
// 0.5         01. ( OK )        teste do colocar marcador
// 0.6         01. ( OK )        teste da repeticao do movimento
// 0.7         01. ( OK )        teste com marcador na posicao (4,4)
//          02. ( OK )        teste com marcador na posicao (4,4)
// 0.8         01. ( OK )        teste com a quantidade de marcadores
// 0.9         01. ( OK )        teste com outra forma de repeticao
// 1.0         01. ( OK )        teste com outra forma de alternativa
//
```

Exercícios:
DICAS GERAIS: Consultar o Anexo CPP para mais informações e outros exemplos.
Prever, realizar e registrar todos os dados e os testes efetuados.

Fazer um programa para atender a cada uma das situações abaixo
envolvendo definições e ações básicas.
Os programas deverão ser desenvolvidos em C++ usando as bibliotecas indicadas.

01.) Definir um conjunto de ações em um programa Guia0111 para:
- o robô partir da posição inicial (coluna=1, linha=1), voltado para leste,
  com três marcadores ("beepers");
- o robô deverá colocar um marcador nas posições indicadas:
  (3,3), (3,6) e (6,6), nessa ordem;
- retornar à posição inicial,
  voltar-se para o leste. e
  desligar-se.

OBS.: Para fazer o robô começar com marcadores, rever sua definição inicial:

```
robot->create ( 1, 1, EAST, 0, "Karel" );
```

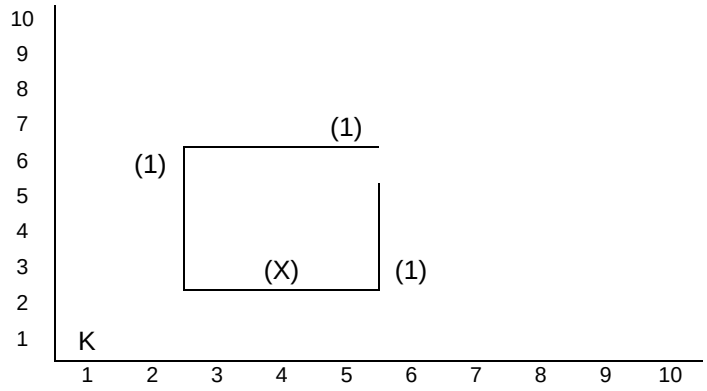
02.) Definir um conjunto de ações em um programa Guia0112 para:
- configurar o mundo para conter
  inicialmente três marcadores ("beepers")
  nas posições anteriormente indicadas:
  (3,3), (6,3) e (6,6) nessa ordem;
- o robô deverá partir da posição inicial (coluna=1, linha=1),
  voltado para leste e nenhum marcador;
- buscar os marcadores nas posições indicadas,
  na ordem inversa à qual foram colocados;
- retornar à posição inicial, voltar-se para o leste e desligar-se.

OBS.: Para colocar desde o início os marcadores nas posições indicadas,
rever o método *decorateworld (filename).*

03.) Definir um conjunto de ações em um programa Guia0113 para:
- o robô deverá partir da posição (coluna=1, linha=1),
  voltado para leste e
  sem marcadores
- buscar os marcadores ("beepers")
  nas mesmas posições iniciais do problema anterior
  (configurar o mundo com marcadores nas posições)
- descarregar todos os marcadores obtidos
  nas posições (1,6); (1,5) e (1,4), respectivamente;
- retornar à posição inicial, voltar-se para leste e desligar-se.

04.) Definir um conjunto de ações em um programa Guia0114 para:

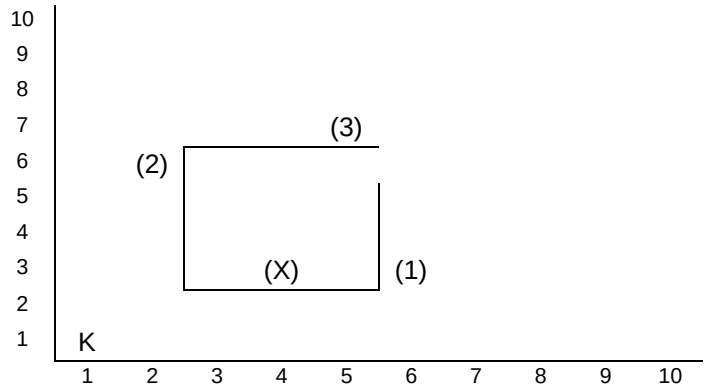
- configurar o mundo semelhante ao diagrama abaixo
  inicialmente com três marcadores nas posições indicadas (1):



- o robô deverá partir da posição inicial (coluna=1, linha=1),
  voltado para leste e com nenhum marcador;
- buscar os três marcadores ("beepers")
  e colocá-los na posição indicada por (X);
- retornar à posição inicial,
  voltar-se para o leste e desligar-se.

05.) Definir um conjunto de ações em um programa Guia0115 para:

- configurar o mundo semelhante ao diagrama abaixo
  inicialmente com seis marcadores na posição indicada (X):



- o robô deverá partir da posição inicial (coluna=1, linha=1),
  voltado para leste e com nenhum marcador;
- buscar os marcadores e distribuí-los
  nas quantidades indicadas e
  na ordem crescente das quantidades (1-2-3)
- retornar à posição inicial, voltar-se para o leste e desligar-se.

Tarefas extras

E1.) Definir um conjunto de ações em um programa Guia01E1
para que se possa colocar e pegar vários marcadores (n)
de uma só vez, se estiver carregando o suficiente.

```
void putBeepers ( int n )
{
  // incluir comandos extras
} // end putBeepers ( )

void pickBeepers ( int n )
{
  // incluir comandos extras
} // end putBeepers ( )
```

Testar o método mediante substituição de vários usos consecutivos
de chamadas aos métodos de posicionamento unitário,
por chamadas desses novos métodos.

DICA: Rever a definição do exercício anterior para usar repetições.

E2.) Redefinir as repetições em um programa Guia01E2
para usar variações crescentes ao invés de decrescentes.

E3.) Definir um conjunto de ações em um programa Guia01E3
para reunir em um novo arquivo (myKarel.hpp)
todas as novas definições feitas na classe MyRobot,
que poderão ser reaproveitadas no futuro,
como o moveN( ), putBeepers( ), pickBeepers( ), e
substituir a dependência anterior por apenas essa.

```
#include "karel.hpp"
#include "myKarel.hpp"
```

Testar todos os métodos sob essa nova organização.

DICA: Os nomes deverão ser únicos, portanto,
se desejar guardar métodos que realizem a mesma função,
alterar os nomes de acordo.

Atividade suplementar

Associar os conceitos de representações de dados e a metodologia sugerida para o desenvolvimento de programa (passo a passo), para modificar o modelo proposto (e exemplos associados) e introduzir, pouco a pouco, as modificações necessárias, cuidando de realizar a documentação das definições, procedimentos e operações executadas.

Para pensar a respeito

Qual a estratégia de solução?
Como definir uma classe com um método principal que execute essa estratégia?
Serão necessárias definições prévias (extras) para se obter o resultado?
Como dividir os passos a serem feitos e organizá-los em que ordem?
Que informações deverão ser colocadas na documentação?
Como lidar com os erros de compilação?
Como lidar com os erros de execução?

Fontes de informação

apostila de C++ (anexos)
exemplos (0-9) na pasta de arquivos relacionada
bibliografia recomendada
lista de discussão da disciplina
websites

Processo

1 relacionar claramente seus objetivos e
registrar isso na documentação necessária para o desenvolvimento;

2 organizar as informações de cada proposição de problema:
2.1 escolher os armazenadores de acordo com o tipo apropriado;
2.2 realizar as entradas de dados ou definições iniciais;
2.3 realizar as operações;
2.4 realizar as saídas dos resultados;
2.5 projetar testes para cada operação, considerar casos especiais

3 especificar a classe:
3.1 definir a identificação do programa na documentação;
3.2 definir a identificação do programador na documentação;
3.3 definir armazenadores necessários (se houver)
3.4 definir a entrada de dados para cada valor
3.5 testar se os dados foram armazenados corretamente
3.6 definir a saída de cada resultado ou (execução de cada ação)
3.7 testar a saída de cada resultado com valores (situações) conhecidas
3.8 definir cada operação
3.9 testar isoladamente cada operação, conferindo os resultados

4 especificar as ações da parte principal:
4.1 definir o cabeçalho para identificação;
4.2 definir as constantes, armazenadores e dados auxiliares (se houver);
4.3 definir a estrutura básica de programa que possa permitir a
execução de vários dos testes programados;

5. realizar os testes isolados de cada operação e
depois os testes de integração;
5.1 registrar todos os testes realizados.

Dicas

- Digitar os exemplos fornecidos e testá-los.
- Identificar exemplos que possam servir de modelos para os exercícios,
e usá-los como sugestões para o desenvolvimento.
- Fazer rascunhos, diagramas e esquemas para orientar
o desenvolvimento da solução, previamente,
antes de começar a digitar o novo programa.
- Consultar os modelos de programas e documentação disponíveis.
- Anotar os testes realizados e seus resultados no final do
texto do programa, como comentários.
- Anotar erros, dúvidas e observações no final do programa,
também como comentários. Usar /* ... */ para isso.

Conclusão

Analisar cada resultado obtido e avaliar-se ao fim do processo.