МБОУ Грушевская СОШ Аксайского района Ростовской области Учитель информатики и ИКТ Чайченков Сергей Викторович

Исполнитель Робот



Применение системы «Исполнители» (К.Поляков, http://kpolyakov.narod.ru) при изучении раздела «Алгоритмика» пропедевтического курса Информатики и ИКТ УМК Босовой Л.Л., 7 класс

С.В.Чайченков, 2012

Содержание

- 1. Исполнитель Робот. Управление Роботом
- 2. Исполнитель Робот. Цикл «Пока»
- 3. Исполнитель Робот. Ветвление

1. Исполнитель Робот Управление Роботом

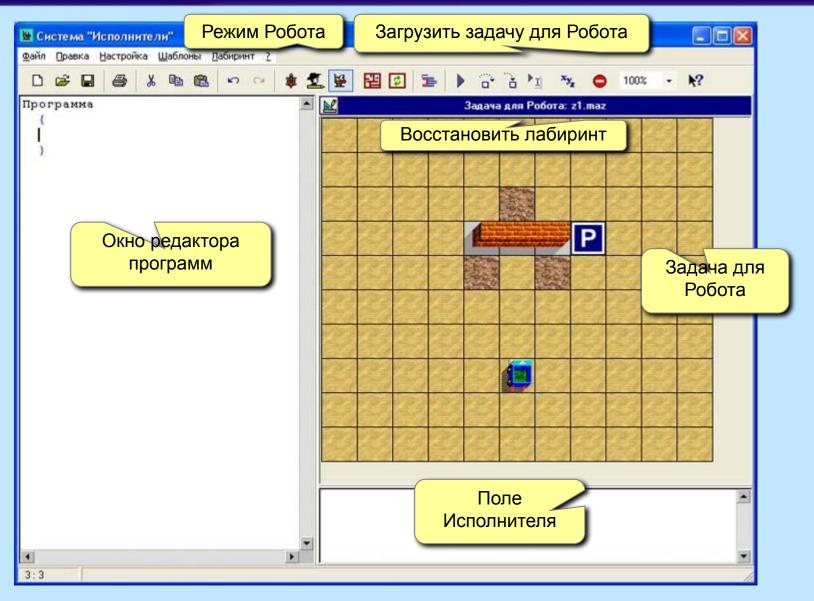


Давайте вспомним

- Исполнитель это ...
- Управление это ...
- Алгоритм это ...
- Опишите исполнителя Чертёжника по плану:
 - 1) Имя
 - 2) Круг решаемых задач
 - 3) Среда
 - **4) СКИ**
 - 5) Система отказов
 - 6) Режимы работы



Система «Исполнители»





Среда Робота

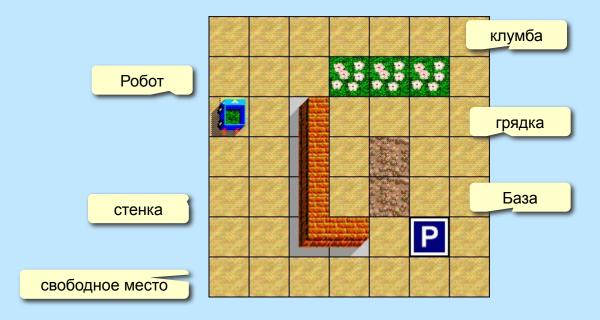
Робот выполняет специальную задачу - сажает цветы в грядки на поле (лабиринте). Поле размечено на квадраты, каждый из которых может быть:

- 1) свободным местом;
- 2) грядкой;
- 3) клумбой с цветами;
- 3) стенкой.

Робот может переходить из клетки в клетку по грядкам или по свободным клеткам.

Робот не может проходить через стенки, ходить по клумбам с цветами, выходить за границы поля.

Робот должен посадить цветы на всех грядках и вернуться на Базу для пополнения запасов.





СКИ Робота

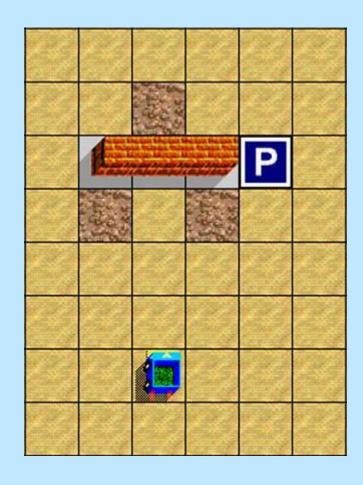
Основные команды:

```
направо; - повернуться на 90 градусов вправо налево; - повернуться на 90 градусов влево кругом; - развернуться кругом (на 180 градусов) вперед ( n ); - перейти на n клеток вперед назад ( n ); - перейти на n клеток назад посади; - посадить цветы на грядке, где стоит Робот
```



Пример простой задачи

```
Задача1
 вперед (3);
 налево;
 навад (1);
 посади;
 вперед (2);
 посади;
 вперед (1);
 направо;
 вперед (2);
 направо;
 вперед (2);
 посади;
 вперед (2);
 направо;
 вперед (1);
```





Возможные ошибки Робота

1. Синтаксические ("НЕ ПОНИМАЮ") – появляются при ошибках в написании команд, например:

```
влево;
вперет (3);
направо (2);
```

- **2. Отказы ("НЕ МОГУ")** появляются, например, если Роботу дают команду идти прямо на стенку или сажать цветы там, где нет грядки.
- **3. Логические** возникают тогда, когда Робот понимает команды и выполняет их, но результат не тот, какой нужен.

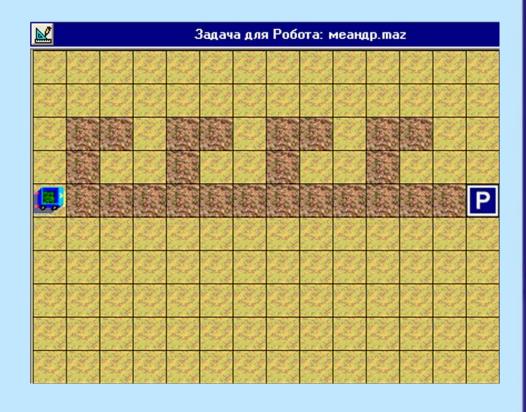


Пример алгоритма управления Роботом

Составить программу, после выполнения которой Робот посадит цветы в грядку в форме меандра из 4 витков и придет на Базу.

1 способ

```
Меандр1
 вперед (1);
  повтори (4)
   налево;
   посади; вперед (1);
   посади; вперед (1);
   посади;
   направо; вперед (1);
   посади; направо;
  вперед (2); налево;
   посади; вперед (1);
   посади; вперед (1);
```



Файлы меандр1.prg, меандр.maz

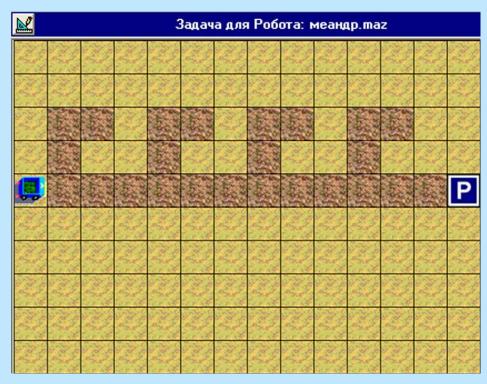


Пример алгоритма управления Роботом

Составить программу, после выполнения которой Робот посадит цветы в грядку в форме меандра из 4 витков и придет на Базу.

2 способ (с использованием процедуры)

```
Меандр2
  вперед (1);
  повтори ( 4 ) Виток;
Виток
  налево;
  посади; вперед (1);
  посади; вперед (1);
  посади;
  направо; вперед (1);
  посади; направо;
  вперед (2); налево;
  посади; вперед (1);
  посади; вперед (1);
```



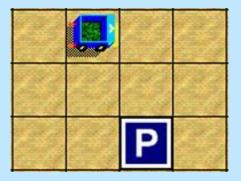
Файлы меандр2.prg, меандр.maz



Задача 1

(РТ №22 стр. 99, учебник №1 стр.148)

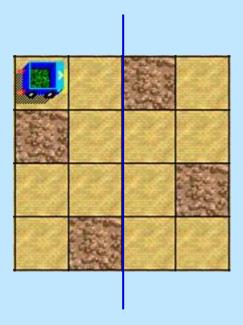
Приведите все алгоритмы из трех команд, которые переместят Робота из исходного положения на Базу.



Задача 2

(РТ №23 стр. 99, учебник №4 стр.148)

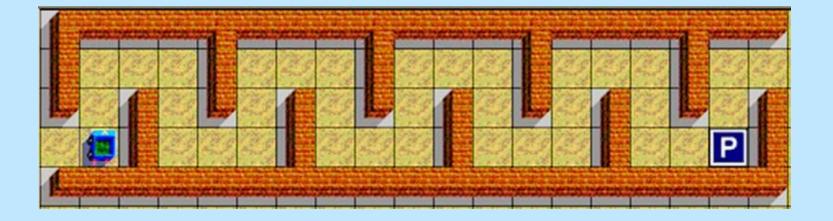
Маша придумала лабиринт для Робота. Коля стёр ровно половину клеток с грядками. Восстановите рисунок (он симметричен относительно вертикальной оси). Напишите программу для Робота.



Задача 3

(РТ №25 стр. 100, учебник №6 стр.149)

Напишите программу, с помощью которой Робот пройдет по лабиринту и попадет на Базу.

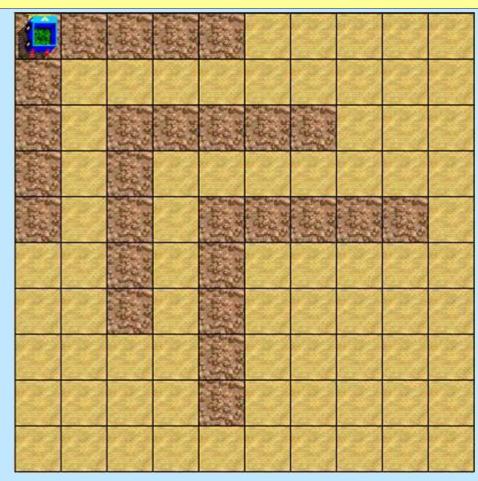


Практическая работа

(РТ №27(а) стр. 103, учебник №8(а) стр.149)

Напишите программу, с помощью которой Робот посадит цветы на грядках в соответствии с рисунком.

```
PT27a
 повтори (3)
   Угол:
   направо; вперед (2);
   направо; вперед (2);
   направо;
Угол
 назад (4);
 посади; вперед (1);
 посади; вперед (1);
 посади; вперед (1);
 посади; вперед (1);
 направо;
 посади; вперед (1);
 посади; вперед (1);
 посади; вперед (1);
 посади; вперед (1);
 посади;
```



Файлы pm27a-1.prg, pm27a-2.prg, pm27a.maz





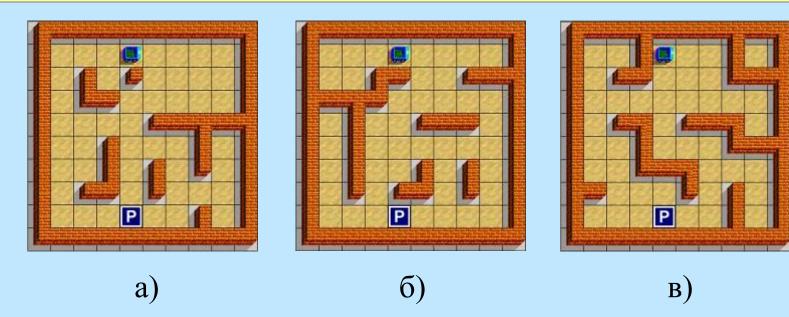


Домашнее задание

§3.3 стр. 135-136

РТ №24 стр. 100, учебник №5 стр. 148

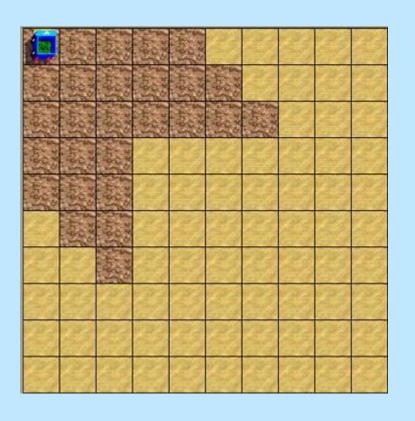
Напишите программу, с помощью которой Робот сможет попасть на Базу во всех трех лабиринтах .

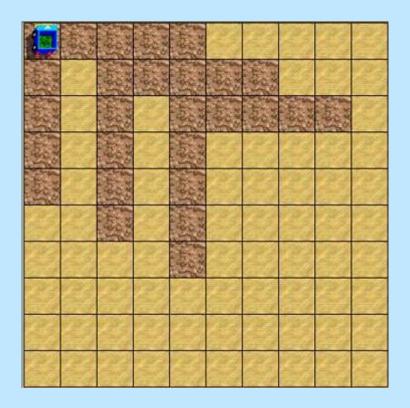




Дополнительное домашнее задание

РТ №27 стр. 103, учебник №8 стр. 149





б)

B)

2. Исполнитель Робот Цикл «Пока»



Давайте вспомним

- Неформальный исполнитель это ...
- Приведите примеры неформальных исполнителей ...
- Формальный исполнитель это ...
- Приведите примеры формальных исполнителей
- Опишите исполнителя Робота по плану:
 - 1) Имя
 - 2) Круг решаемых задач
 - 3) Среда
 - **4) СКИ**
 - 5) Система отказов
 - 6) Режимы работы



Алгоритмы с обратной связью

Робот может получать информацию об окружающей обстановке с помощью датчиков, которые выдают ответ "Да" или "Нет" ("истинно" или "ложно") на вопросы-команды. Робот может проверять следующие **простые условия**:

слева_стена справа_стена впереди_стена сзади_стена	эти команды определяют, есть ли стена в ближайшей клетке в указанном направлении
слева_клумба справа_клумба впереди_клумба сзади_клумба	эти команды определяют, есть ли клумба в соседней клетке в указанном направлении
слева_свободно справа_свободно впереди_свободно сзади_свободно	эти команды определяют, свободна ли ближайшая клетка в указанном направлении (Робот получает ответ "Да", если там нет стены и нет клумбы)
грядка клумба база	эти команды определяют, является ли клетка, в которой стоит Робот, грядкой клумбой или Базой



Цикл «Пока»

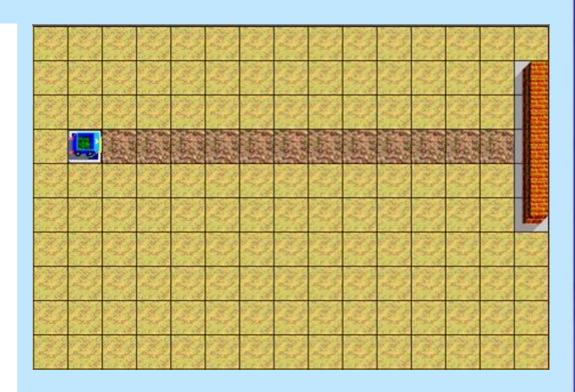
```
пока ( условие )
  команды;
         услови
                   нет
           е
            да
        команды
       (тело цикла)
```



Пример задачи с циклом «пока»

Составить программу, после выполнения которой Робот посадит цветы в прямолинейную грядку неизвестной длины до стены и вернется на Базу.

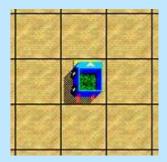
```
Длинная клумба
 пока ( впереди свободно )
   вперед (1);
   посади;
 налево;
 вперед (1);
 налево;
 пока ( слева клумба )
   вперед (1);
 налево; вперед (1);
```

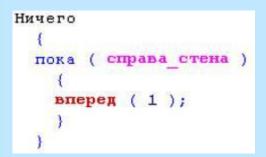


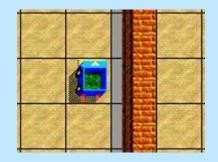




Примеры ошибок в циклах «пока»







```
Зацикливание
{
пока ( справа_стена )
{
кругом; кругом;
}
```

```
Не_могу
{
пока ( впереди_свободно )
{
вперед (2);
}
```



Составные условия

Составные условия образуются из простых условий добавлением логических операций **И**, **ИЛИ**, **НЕ**.

Пусть A, B — простые условия.

Составное условие (А и В) будет выполняться только тогда, когда выполняются каждое из простых условий.

Составное условие (А или В) будет выполняться тогда, когда выполняется хотя бы одно из простых условий.

Составное условие ($\mathbf{He} \mathbf{A}$) будет выполняться, когда не выполняется простое условие \mathbf{A} .

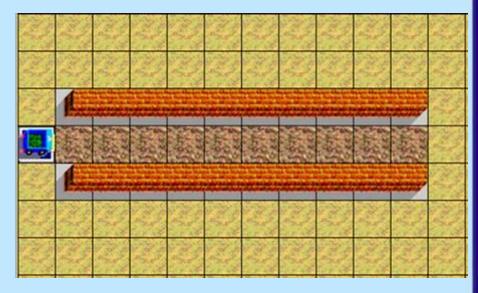


Практическая работа

Пример 1

Составить программу, после выполнения которой Робот посадит цветы в прямом коридоре неизвестной длины и вернется на Базу.

```
Клумба в коридоре
  вперед (1);
  пока ( слева стена и справа стена )
   посади; вперед (1);
  налево; вперед (2);
  налево; вперед (1);
  пока ( слева стена )
   вперед (1);
  налево; вперед (2);
```



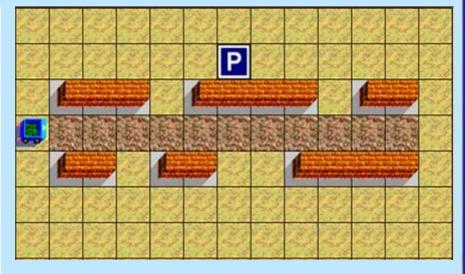


Практическая работа

Пример 2

Составить программу, после выполнения которой Робот посадит цветы в прямом коридоре с проходами неизвестной длины и вернется на Базу.

```
Клумба_в_коридоре2
{
вперед ( 1 );
пока ( слева_стена или справа_стена )
{
посади; вперед ( 1 );
}
налево; вперед ( 2 );
налево; вперед ( 1 );
пока ( не база ) вперед ( 1 );
}
```



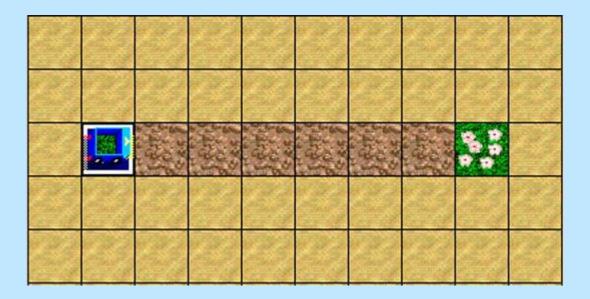


Домашнее задание

§3.3 стр. 137-144

РТ №30 стр. 105, учебник №10 стр. 150

Напишите программу, с помощью которой Робот посадит цветы в грядке до уже посаженной клумбы и вернется в исходное положение.



3. Исполнитель Робот Ветвление



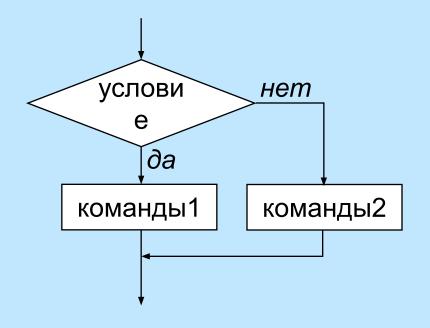
Давайте вспомним

- Линейный алгоритм это ...
- Разветвляющийся алгоритм это ...
- Циклический алгоритм это ...
- Опишите исполнителя Робота по плану:
 - 1) Имя
 - 2) Круг решаемых задач
 - 3) Среда
 - **4) СКИ**
 - 5) Система отказов
 - 6) Режимы работы



Полная форма ветвления

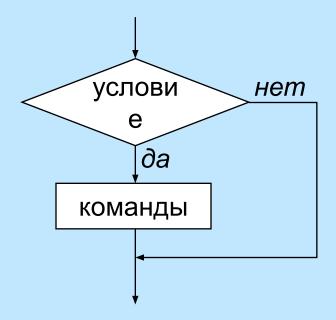
```
если ( условие )
  команды1;
иначе
  команды2;
```





Краткая форма ветвления

```
если ( условие )
{
команды;
}
```





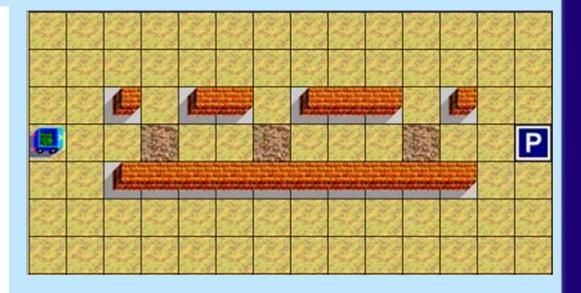
Пример задачи с кратким ветвлением

Робот находится перед коридором неизвестной длины, у которого одна стена сплошная, а другая имеет проходы. Составить программу, после выполнения которой Робот посадит цветы в грядки возле проходов.

```
Клумбы_выбор

{
вперед ( 2 );
пока ( не справа_свободно )

{
если ( слева_свободно )
{ посади; }
вперед ( 1 );
}
вперед ( 1 );
}
```

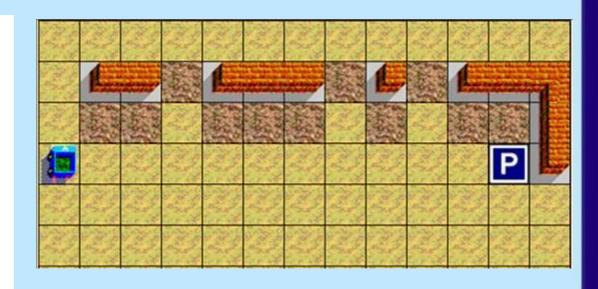




Пример задачи с полным ветвлением

Робот должен посадить цветы во всех клетках вдоль стены, а если в стене проход, то посадить в нем. Составить программу, после выполнения которой Робот посадит цветы в нужные грядки и придет на Базу.

```
Клумбы выбор2
 вперед (1); направо;
 пока ( впереди свободно )
   вперед (1);
   если ( слева свободно )
     налево; вперед (1);
     посади;
     назад (1); направо;
   иначе
      { посади; }
   направо; вперед (1);
```



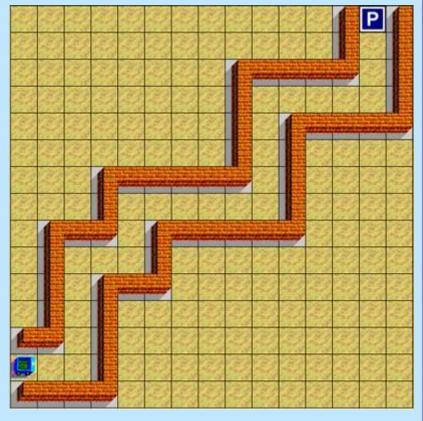
Файлы клумба_выбор2.prg, клумба_выбор2.maz



Практическая работа

(РТ №35 стр. 109, учебник №16 стр.151)

Напишите программу, с помощью которой Робот сможет пройти по извилистому коридору. Коридор имеет ширину в одну клетку и идет в направлении слева-снизу вправо-вверх. Пример возможного коридора:



Файлы pm35.prg, pm35.maz



Домашнее задание

§3.3 стр. 145-147

PT № 36, 37, 38 стр. 110-111

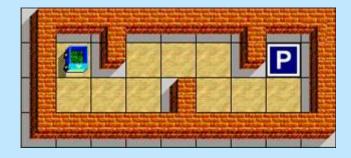
Подготовиться к контрольной работе

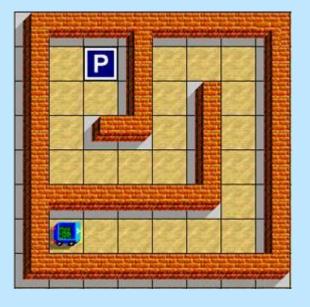
Дополнительное домашнее задание

(РТ №34 стр. 108, учебник №15 стр.151)

Напишите программу, с помощью которой Робот сможет попасть на Базу во всех трех лабиринтах.









Использованные источники

- □ Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: поурочные разработки для 7 класса . М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
- 🛘 Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: Учебник для 7 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
- 🛘 Босова Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 7 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
- □ http://kpolyakov.narod.ru/school/robots/robots.htm сайт автора программы Исполнители К.Полякова.
- □ <u>http://www.dj-sures.com/GraphicFiles/2008-10-07%20Calgary%20Wall-e%20Robot%20Part%202/DSC07484.JPG</u> изображение Робота.

Остальные изображения созданы автором разработки.





