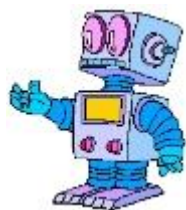


# Примеры задач с исполнителями



### ● Задание

- У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:
  - 1. возведи в квадрат
  - 2. прибавь 1
- Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая – прибавляет
- к числу 1.
- Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 27, содержащий не более
- 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
- (Например, 11221 – это алгоритм:
  - возведи в квадрат
  - возведи в квадрат
  - прибавь 1
  - прибавь 1
  - возведи в квадрат,
- который преобразует число 2 в 324).
- Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

# Исполнитель КВАДРАТОР

● Исполнитель Муравей перемещается по полю, разделённому на клетки. Размер поля 8×8, строки нумеруются числами, столбцы обозначаются буквами. Муравей может выполнять команды движения:

- **вверх N,**
- **вниз N,**
- **вправо N,**
- **влево N,** (где N – целое число от 1 до 7), перемещающие исполнителя на N клеток **вверх, вниз, вправо** или **влево**
- соответственно.
- **повтори k раз**
- **Команда1 Команда2 Команда3**
- **кц**

8							
7							
6					О	М	
5			Ж	К			
4				Л			
3				Д			
2				Т			
1							
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж З

- означает, что последовательность команд
- **Команда1 Команда2 Команда3 повторится k раз.**
- Если на пути Муравья встречается кубик с буквой, то он перемещает его по
- ходу движения. Муравей может сдвигать любое количество кубиков. Пусть,
- например, кубик с буквой О находится в клетке Е6. Если Муравей выполнит
- команды **вправо 2 вверх 2**, то сам окажется в клетке Е7, а кубик с буквой О
- в
- клетке Е8.

# Исполнитель Муравей

- Пусть Муравей и кубики расположены так, как указано на рисунке.

- Муравью был дан для исполнения следующий алгоритм:

- **Задание 1.**

- **вниз 3**

- **повтори 2 раз вправо 1 вверх 1 влево 1**

- **кц**

- Какое слово будет написано в 6 строке после выполнения этого алгоритма?

- 1) КОМ      2) ЛОМ
- 3) ДОМ      4) ТОМ

8								
7								
6					О	М		
5			Ж	К				
4				Л				
3				Д				
2				Т				
1								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

**Исполнитель Муравей**

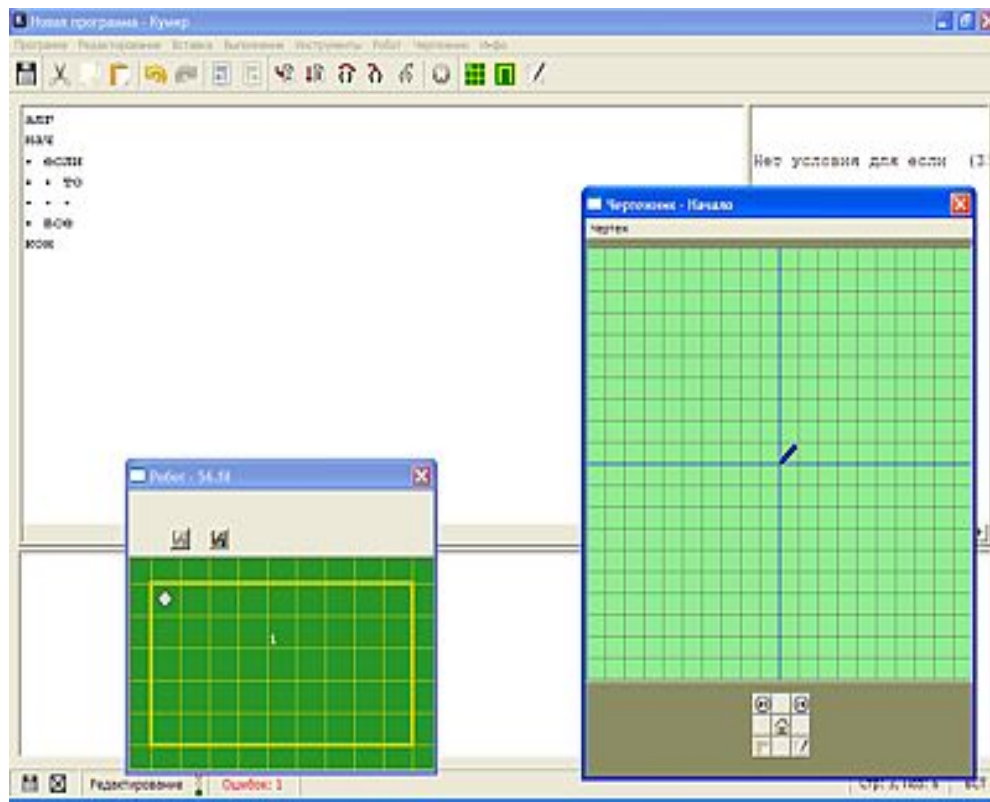
# КУМИР

<http://www.niisi.ru/kumir/index.htm>

1 Система **Кумир** разработана в НИИСИ РАН по заказу Академии Наук РАН и распространяется свободно на условиях лицензии GNU 2.0.

2 Данная лицензия разрешает вам или вашей организации бессрочно использовать КуМир на любом количестве компьютеров в любых целях без оформления каких либо дополнительных документов.

**КуМир** (Комплект Учебных МИРов) - система программирования, предназначенная для поддержки начальных курсов информатики и программирования в средней и высшей школе.



В системе КуМир используется школьный алгоритмический язык с русской лексикой и встроенными исполнителями **Робот** и **Чертёжник**.

При вводе программы КуМир осуществляет постоянный полный контроль ее правильности, сообщая на полях программы об всех обнаруженных ошибках.

При выполнении программы в пошаговом режиме КуМир выводит на поля результаты операций присваивания и значения логических выражений. Это позволяет ускорить процесс освоения азов программирования.

КуМир работает в операционных системах Windows или Linux.

Программа Редактирование Вставка Выполни Инструменты Робот Чертежник Инфо

- Новая программа
- Недавние
- Открыть
- Сохранить
- Сохранить
- Печать
- Выход

Отменить

Отменить отменить

Вырезать

Копировать

Вставить

Найти и заменить

Закомментировать

Раскомментировать

Перехватывать

Макросы

Выполнить

- алг-н
- если-то
- выбор
- иначе
- нц-р
- нц-д
- нц-пока-кц
- нц-кц
- исп-кон\_исп
- вверх
- вправо
- вниз
- влево
- закрасить
- использовать Робот
- использовать Чертежник
- использовать Файлы

Инструменты

- Величины
- Новый текст
- Исполнители
- Алгоритмы пользователя
- Редактировать стартовую область
- Сохранить область вывода
- Очистить область вывода
- Настройки

Инфо

- Руководство по языку Кумир
- Руководство по Роботу
- Руководство по Чертежнику
- Руководство по системе
- О программе

# ИСПОЛНИТЕЛЬ ЧЕРЕПАХА

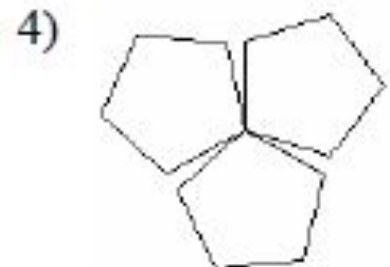
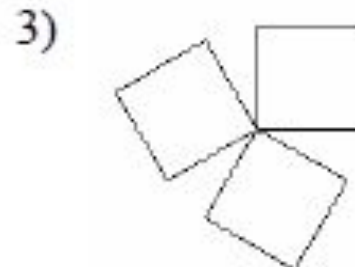
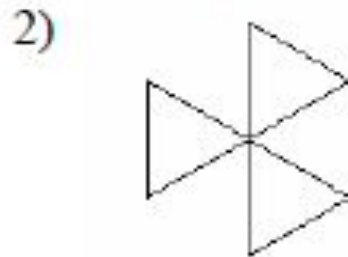
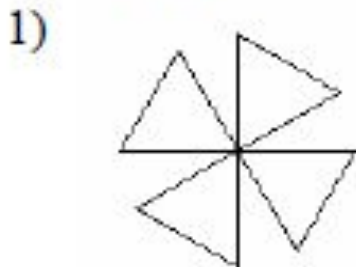
Исполнитель Черепаха перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

вперед ( $n$ ), где  $n$  - целое число, вызывающее перемещение Черепахи на шагов в направлении движения.

Вправо ( $m$ ), где  $m$  - целое число. Вызывающее изменение направления Движения на градусов по часовой стрелке.

Запись **нц 5 раз (команда1, команда2) кц** означает, что последовательность команд в скобках повторяется 5 раз. Исполнитель интерпретирует эту запись как одну команду.

Напишите программу для Черепахи, используя циклы.






# ИСПОЛНИТЕЛЬ ЧЕРЕПАХА

К Новая программа - Кумир

Программа Редактирование Вставка Выполнение Инструменты Робот Чертежник Инфо Миры

использовать Черепаха  
алг  
нач  
▪ нц 3 раз  
▪ ▪ нц 4 раз  
▪ ▪ ▪ вперед (40)  
▪ ▪ ▪ вправо(90)  
▪ ▪ кц  
▪ ▪ вправо (120)  
кц  
кон

Черепаха



>> 23:42:29 - Новая программа  
>> 23:42:30 - Новая программа

Анализ Выполнено

tears@ Photoshop

**Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:**

**Вперед  $n$ , где  $n$  целое число, вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.**

**Направо  $m$ , где  $m$  – целое число, вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.**

**Запись Повтори 5 [команда1 команда2] означает, что последовательность команд в скобках повторяется 5 раз.**

**Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:**

**Повтори 7[Вперед 7 Направо 60]**

**Какая фигура появится на экране?**

- 1) незамкнутая ломанная линия**
- 2) квадрат**
- 3) правильный треугольник**
- 4) правильный шестиугольник**

1. Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 7[Направо 30 Вперед 7 Направо 30]**

Какая фигура появится на экране?

- 1) незамкнутая ломанная линия
- 2) квадрат
- 3) правильный треугольник
- 4) правильный шестиугольник

2. Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10[Вперед 5 Направо 72]**

Какая фигура появится на экране?

- 1) незамкнутая ломанная линия
- 2) квадрат
- 3) правильный пятиугольник
- 4) правильный шестиугольник

3. Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 6[Направо 60 Вперед 10 Направо 60]**

Какая фигура появится на экране?

- 1) незамкнутая ломанная линия
- 2) правильный треугольник
- 3) правильный пятиугольник
- 4) правильный шестиугольник

# Исполнитель



К Новая программа - Кумир

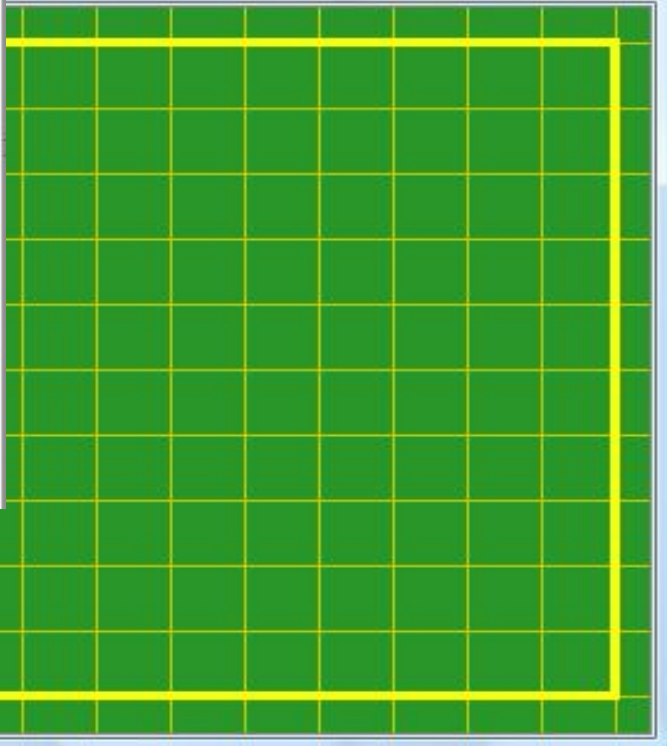
Программа Редактирование

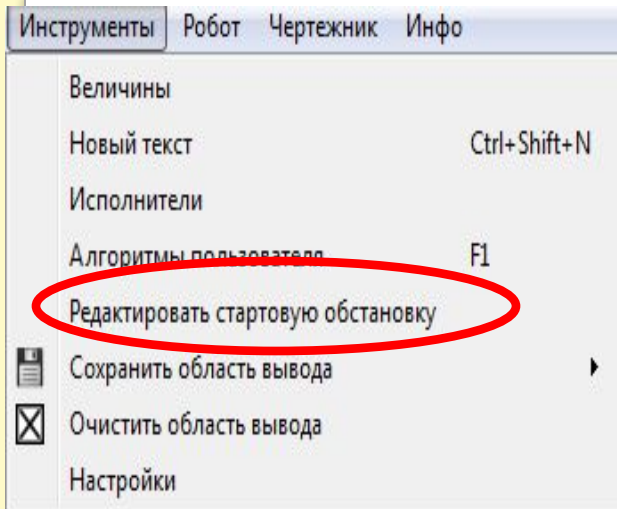
Вставка Выполнение Инструменты **Робот** Чертежник Инфо

ИСПОЛЬЗОВАТЬ Робот

алг  
нач  
.  
кон

алг-нач-кон	(ESC, A)	Esc		Показать окно Робота
если-то-все	(ESC, E)	Esc		Напечатать обстановку
выбор-при-все	(ESC, B)	Esc		Сохранить обстановку в файл
иначе	(ESC, I)	Esc		Сменить стартовую обстановку...
нц-раз-кц	(ESC, P)	Esc		Вернуться в стартовую обстановку
нц-для-кц	(ESC, Д)	Esc		
нц-пока-кц	(ESC, П)	Esc		Пульт Робота
нц-кц	(ESC, Ц)	Esc, W		
исп-кон_исп	(ESC, C)	Esc, C		
вверх		Esc, Up		
вправо		Esc, Right		
вниз		Esc, Down		
влево		Esc, Left		
закрасить		Esc, Space		
использовать Робот		Esc, 1		
использовать Чертежник		Esc, 2		
использовать Файлы		Esc, 3		





## Редактирование обстановки.

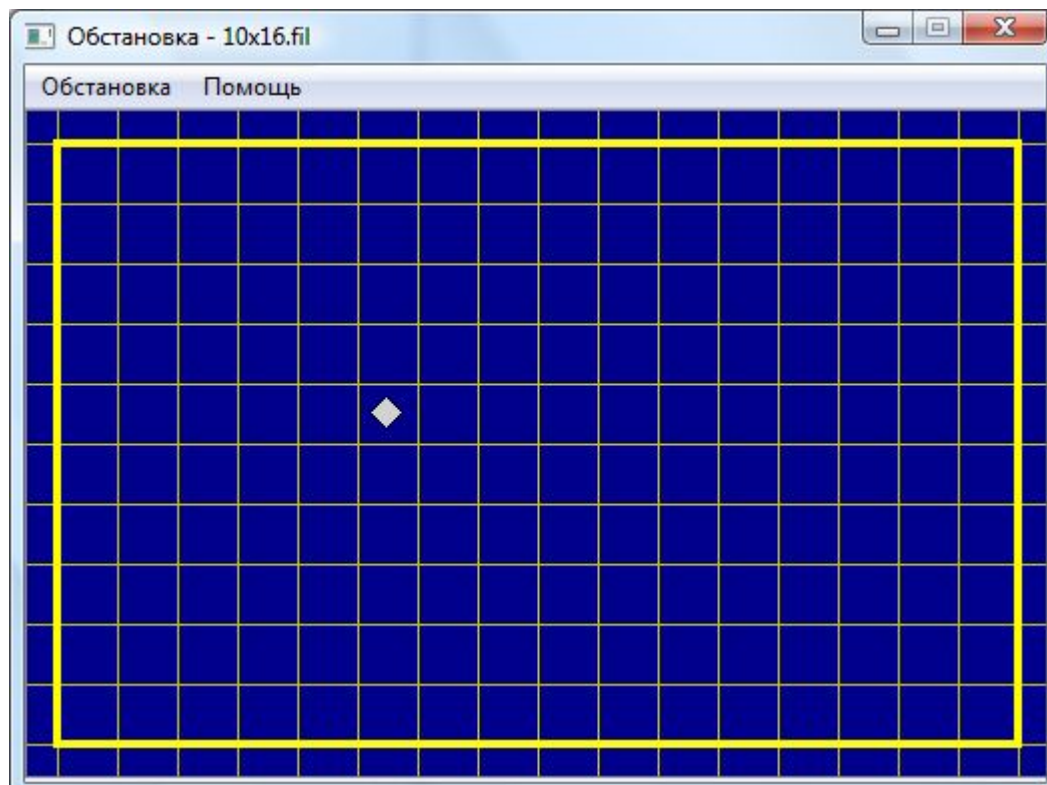
Поставить/убрать стену – щелкнуть по границе между клетками.

Закрасить/сделать чистой клетку – щелкнуть по клетке.

Поставить/убрать точку – щелкнуть по клетке при нажатой клавише Ctrl.

Установить температуру, радиацию, метки – щелкнуть по клетке правой кнопкой

Переместить Робота – тащить мышью.



# Примеры задач с исполнителем РОБОТ



**Следование** - это линейная последовательность действий, представленных командами **вверх, вниз, влево, вправо**.

представлено условным оператором в виде:

**Алгоритмическая структура:**

**ЕСЛИ** *<условие>*

**ТО** *команда1*

**ИНАЧЕ** *команда2*

**КОНЕЦ ЕСЛИ**

**язык программирования КУМИР:**

**если** *<условие>*

**то**

*последовательность команд*

**все**

**или**

**если** *<условие>*

**то** *последовательность команд1*

**иначе** *последовательность команд2*

**все**

**алгоритмическая структура:**

**ПОКА**

*< условие >*

**Цикл**

**3 базовые**  
**алгоритмические**  
**конструкции**

1. Коридор с тупиком. Робот в начале коридора. Надо пройти до конца коридора и закрасить все клетки

использовать *Робот*

**алг**

**нач**

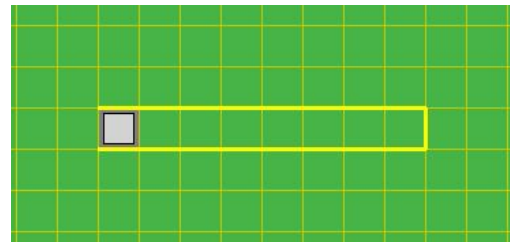
**нц пока справа свободно**

закрасить

вправо

**кц**

**кон**



2. Коридор без тупика. Робот в начале коридора. Надо пройти до конца коридора и закрасить все клетки

использовать *Робот*

**алг**

**нач**

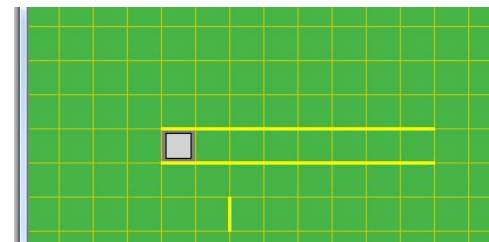
**нц пока сверху не свободно**

закрасить

вправо

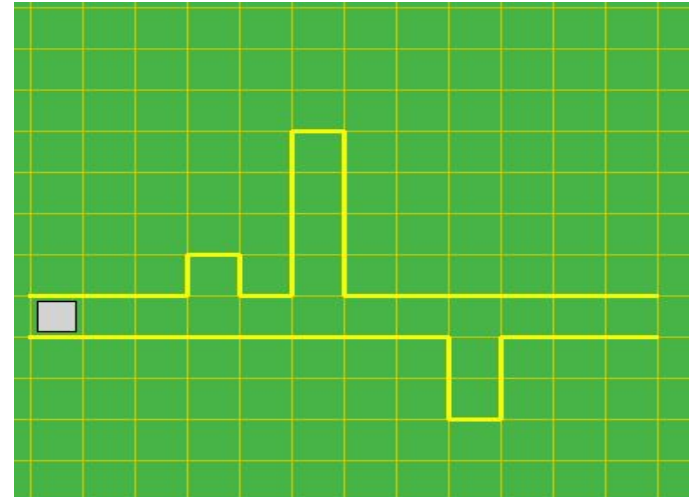
**кц**

**кон**





3. Робот в начале коридора. В коридоре имеются тупики сверху и снизу. Но ни один тупик не расположен друг напротив друга. Длина коридора неизвестна. Написать алгоритм выхода из коридора.



использовать *Робот*

**алг**

**нач**

**нц пока снизу не свободно или сверху не свободно**

закрасить

вправо

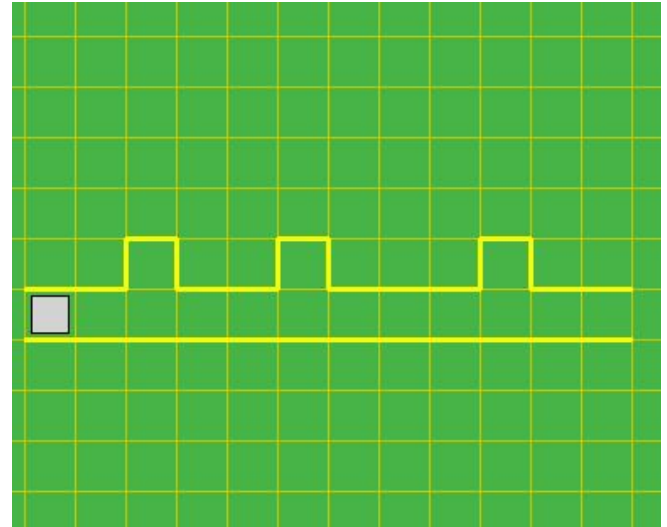
**кц**

**кон**



5. В коридоре имеются тупики сверху. Робот в начале коридора. Закрасить тупики.

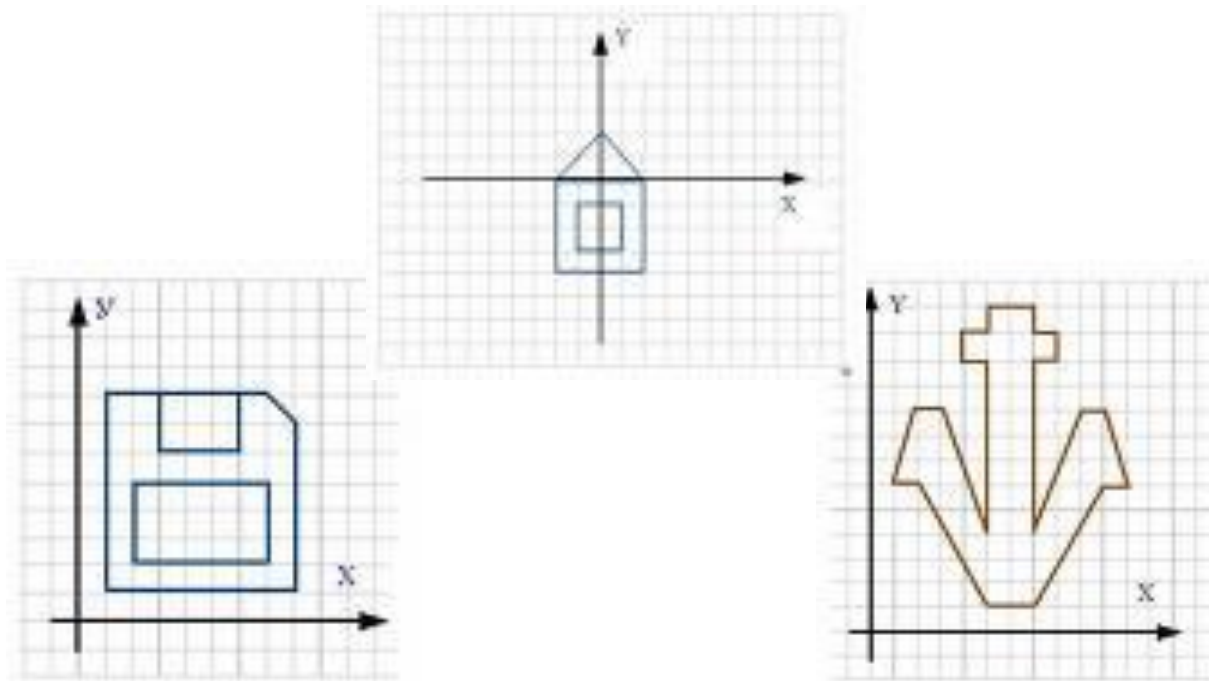
использовать *Робот*  
алг  
нач  
нц пока снизу не свободно  
    если сверху свободно  
        то  
        вверх; закрасить; вниз  
        все  
        вправо  
кц  
кон







# Примеры задач с исполнителем Чертежник



# Исполнитель Чертежник

К Новая программа - Кумир

Программа Редактирование Вставка Вставка Выполнение Инструменты Р Чертежник Инфо

ИСПОЛЬЗОВАТЬ Чертежник

алг  
нач  
.  
кон

Чертежник

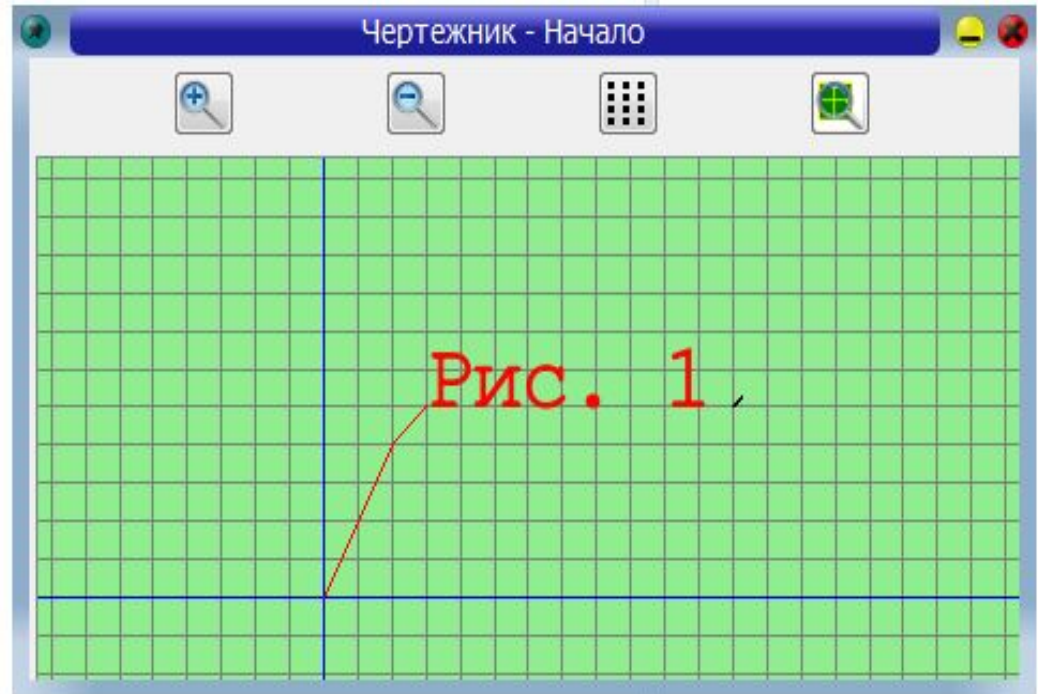
Чертеж В

алг-нач-кон	(ESC, A)	Esc, F
если-то-все	(ESC, E)	Esc, T
выбор-при-все	(ESC, B)	Esc, D
иначе	(ESC, И)	Esc, B
нц-раз-кц	(ESC, P)	Esc, H
нц-для-кц	(ESC, Д)	Esc, L
нц-пока-кц	(ESC, П)	Esc, G
нц-кц	(ESC, Ц)	Esc, W
исп-кон_исп	(ESC, С)	Esc, C
вверх		Esc, Up
вправо		Esc, Right
вниз		Esc, Down
влево		Esc, Left
закрасить		Esc, Space
использовать Робот		Esc, 1
использовать Чертежник		Esc, 2
использовать Файлы		Esc, 3

Показать окно Чертежника  
Загрузить чертеж...



```
1  использовать Чертежник
2
3  алг
4  нач опустить перо
5  ▪ установить цвет("красный")
6  ▪ сместиться на вектор(2, 4)
7  ▪ сместиться на вектор(1,1)
8  ▪ надпись(1.5, "Рис. 1")
9  кон
10
11
```





**алг собака**

**нач**

поднять перо; сместиться в точку(50, 10); опустить перо

сместиться в точку(50,40);сместиться в точку(40,40 ); сместиться в точку(40,50)

сместиться в точку(10,50);сместиться в точку(10, 70);сместиться в точку(20,70)

сместиться в точку(20,80);сместиться в точку(30,80);сместиться в точку(40,90)

сместиться в точку(40,70);сместиться в точку(120,70);сместиться в точку(120,80)

сместиться в точку(100,80);сместиться в точку(100,90);сместиться в точку

(130,90)

сместиться в точку(130,10);сместиться в точку(110,10);сместиться в точку

(110,40)

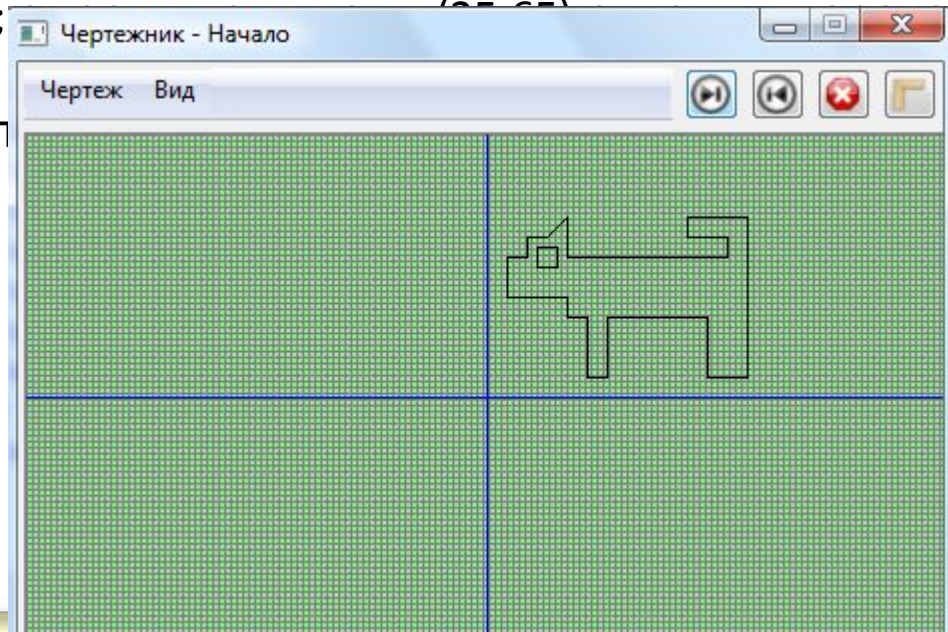
сместиться в точку(60,40);сместиться в точку(60,10);сместиться в точку(50,10 )

поднять перо;

(25,75)

сместиться в т

**кон**



сместиться в точку

сместиться в точку(26,65)

*использовать Чертежник*

**алг** квадрат

**нач** цел a, b

поднять перо

сместиться в точку(30, 60)

опустить перо

кв (30, 50)

поднять перо

сместиться в точку (0,0)

опустить перо

кв (5, 5)

кв (10, 10)

кв (20, 20)

кв (30, 30)

кв (40, 40)

кв (50, 50)

**кон**

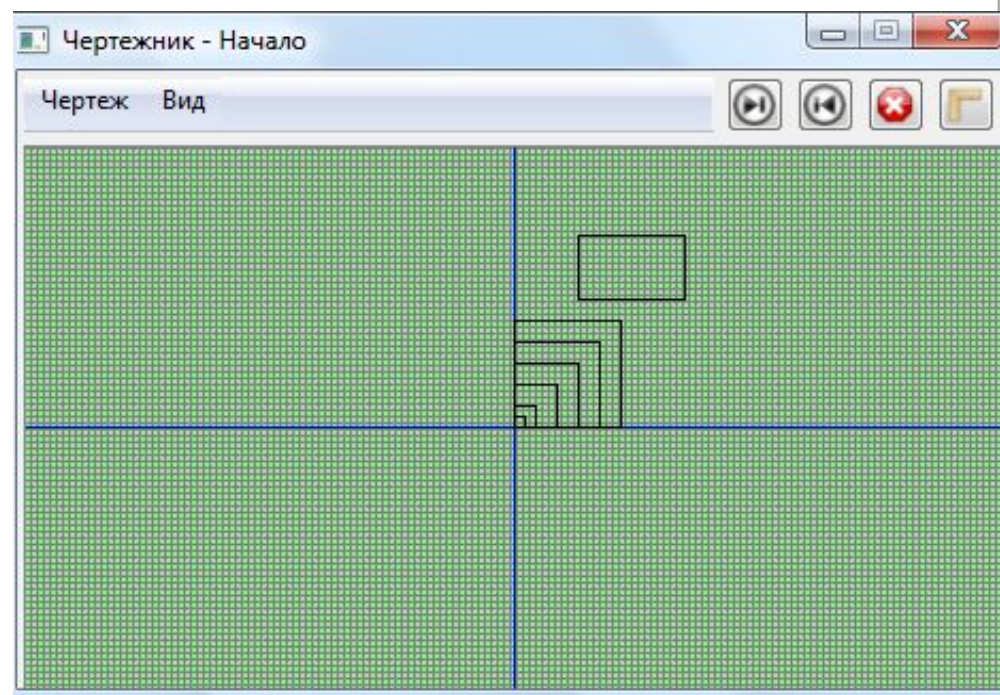
**алг** кв (цел a, b)

**нач**

сместиться на вектор (0, a); сместиться на вектор (b, 0)

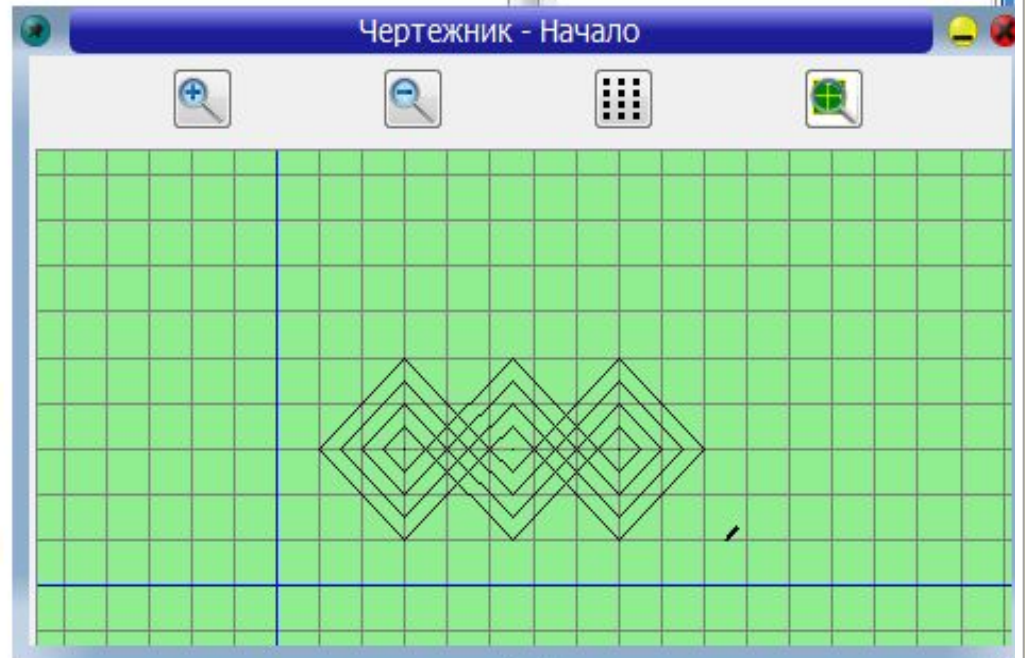
сместиться на вектор (0, -a); сместиться на вектор (-b, 0)

**кон**





```
1 использовать Чертежник
2 алг
3 нач вещь а
4   ▪ сместиться на вектор (3,1)
5   ▪ опустить перо
6   ▪ нц 3 раз
7     ▪ а:=2
8     ▪ нц 4 раз
9       ▪ сместиться на вектор (а,а)
10      ▪ сместиться на вектор (-а,а)
11      ▪ сместиться на вектор (-а,-а)
12      ▪ сместиться на вектор (а,-а)
13      ▪ поднять перо
14      ▪ сместиться на вектор (0,0.5)
15      ▪ опустить перо
16      ▪ а:=а-0.5
17      ▪ кц
18      ▪ поднять перо
19      ▪ сместиться на вектор (2.5,-2)
20      ▪ опустить перо
21   ▪ кц
22   ▪
```



# **Решение стандартных задач программирования**

1. Напишите программу сравнения двух чисел, введенных с клавиатуры.

**алг** сравнение чисел

**нач** цел A, B

**вывод** "введите значения двух чисел "

**ввод** A, B

**если**  $A > B$

**то вывод** нс, " Наибольшее из чисел A=", A

**иначе вывод** нс, "Наибольшее из чисел B=", B

**все**

**кон**

2. Напишите программу, которая округляет введенное положительное число, не превышающее 5, до целого значения.

**алг округление**

**нач вещ ч**

**вывод** "введите положительное число не превышающее 5\_\_\_\_"

**ввод ч**

**выбор**

**при**  $ч \geq 0$  и  $ч < 0.5$ : **вывод** нс, 0

**при**  $ч \geq 0.5$  и  $ч < 1.5$ : **вывод** нс, 1

**при**  $ч \geq 1.5$  и  $ч < 2.5$ : **вывод** нс, 2

**при**  $ч \geq 2.5$  и  $ч < 3.5$ : **вывод** нс, 3

**при**  $ч \geq 3.5$  и  $ч < 4.5$ : **вывод** нс, 4

**при**  $ч \geq 4.5$  и  $ч \leq 5$ : **вывод** нс, 5

**иначе**

**вывод** "число вне диапазона"

**все**

**кон**

3. Напишите программу, которая считает количество букв «а» в символьной переменной, введенной с клавиатуры.

```
алг количество букв а
нач цел i, k, l, лит x, y
вывод "Введите строку символов "
ввод x
l := длин (x)
k:=0
  нц для i от 1 до l
    y:= x[i:i]
    если y="а"
      то k:= k + 1
    все
  кц
вывод нс, "k=" ,k
кон
```

4. Напишите программу. Которая заполняет одномерный массив, состоящий из 5 элементов четными числами и выводит их на экран в одну строку. (Формула четного числа  $a=2n$ )

```
алг заполнение массива четными  
числами  
нач цел таб  $x[1:15]$  , цел  $i$   
  нц для  $i$  от 1 до 15  
     $x[i]:=2*i$   
  кц  
вывод нс, "МАССИВ ЧЕТНЫХ  
ЧИСЕЛ"  
  нц для  $i$  от 1 до 15  
    вывод  $x[i]$ , " "  
  кц  
кон
```