

Решение задач ГИА в системе Кумир

*ГИА составляется на основе стандарта основного общего
образования,*

и сдать его успешно может любой выпускник IX класса.

Требования к составленному алгоритму

- В задании 20.1 ГИА необходимо разработать алгоритм для учебного исполнителя Робот.
- Разработчики КИМов **рекомендуют для выполнения этого задания использовать учебную систему программирования Кумир.**
- Алгоритм должен **решать задачу для произвольного конечного размера поля** (коридора, стены и т.д.), а не только для того примера, который приведен в условии задачи.
- **Решения, работающие только при каких-то конкретных размерах поля** (коридора, стены и т.д.), оцениваются в **0 баллов**, поскольку они решают задачу только для частного случая.

Требования к составленному алгоритму

- При выполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.
- **Оценивание** этого задания производится путем анализа записанного алгоритма, **поиска** в нем **ошибок**, проверки, верно ли алгоритм выполняет задачу и т.д.
- Таким образом, **любое правильное решение** этой задачи **обязательно должно содержать** цикл, перемещающий робота до конца поля (коридора, стены) то есть цикл:
нц – пока - кц
- **Если** такой цикл в алгоритме **отсутствует**, то задание решено неверно и оценивается в **0 баллов**.

Правила использования цикла *пока*

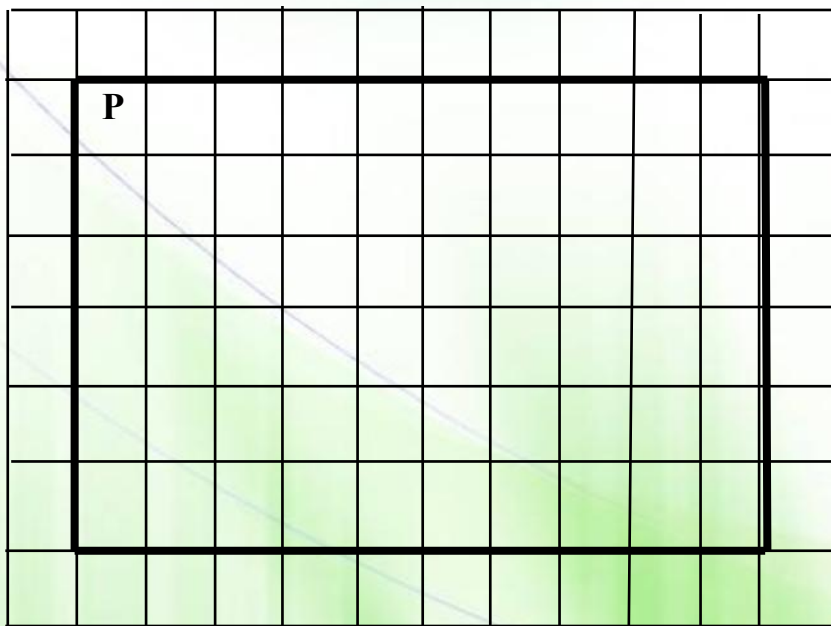
- Цикл **пока** используется тогда, когда число повторений цикла заранее неизвестно, но ограничено каким-то условием.
- Оператор цикла начинается заголовком цикла – ключевым словом **пока**, за которым в скобках указывается **логическая команда** – условие, при котором **выполняется** цикл.
- Если условие перестает быть верным (**истинным**), выполнение цикла заканчивается и исполнитель переходит к следующей команде.
- Условие проверяется **в начале цикла**, то есть если перед выполнением цикла условие **ложно**, то цикл не выполнится **ни разу**.
- В цикле выполняются все операторы, заключенные в конструкцию нц-кц
- Для того, чтобы легче разбираться в программе, все команды, входящие в цикл, смещают вправо на 2-3 символа – это позволяет сразу видеть, где начинается и где заканчивается цикл.

Указания к оцениванию

Указания к оцениванию	Баллы
Записан правильный алгоритм, не приводящий к уничтожению Робота, полностью решающий поставленную задачу. Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя, более привычного учащимся.	2
Алгоритм в целом, записан верно, но может содержать одну ошибку. Примеры ошибок: 1) Робот закрашивает одну или несколько лишних клеток ; 2) Робот не закрашивает одну из клеток.	1
Задание выполнено неверно (например, Робот разрушен), или возможных ошибок в алгоритме больше одной, (например, Робот закрашивает только клетки справа от себя).	0
Максимальный балл	2

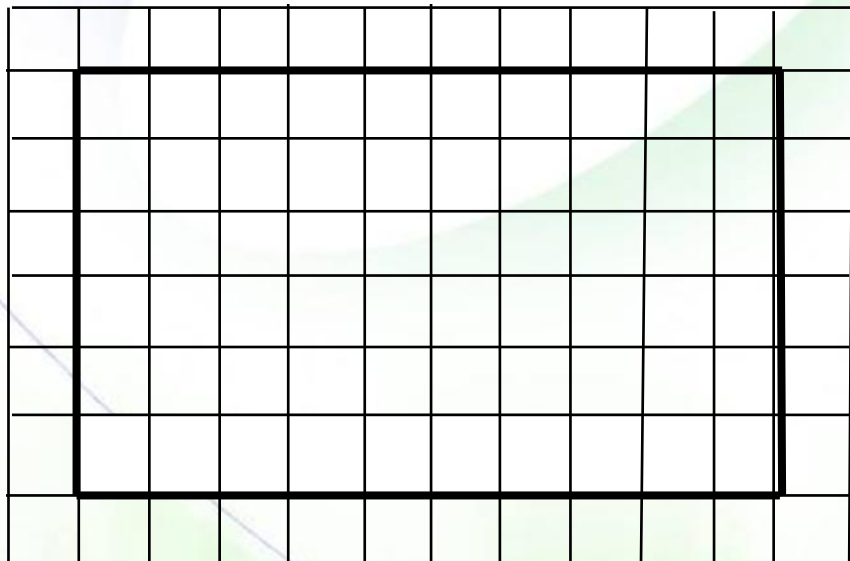
Задание. Пример №1

- Робот находится в левом верхнем углу огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. **Размеры прямоугольника неизвестны.** Один из возможных размеров прямоугольника и расположение робота внутри прямоугольника приведены на рисунке (робот обозначен буквой «Р»).



- Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, **расположенные внутри** прямоугольника и **прилегающие к нижней стороне** прямоугольника. Робот **должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию.**

- Например, для приведенного рисунка робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок):

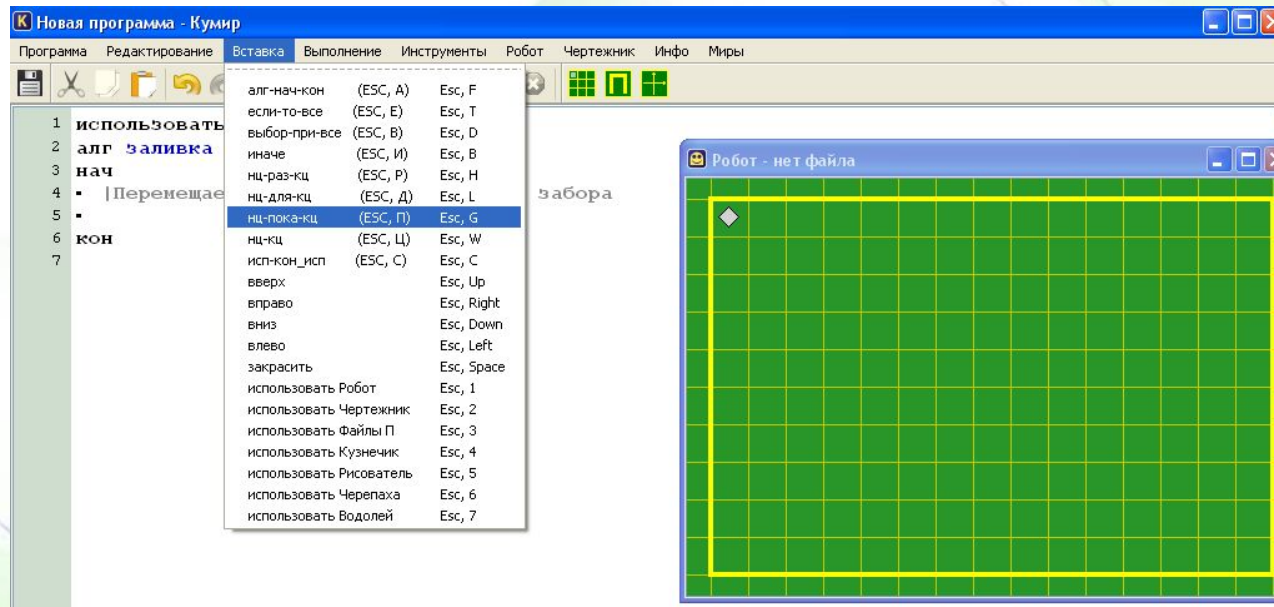


- Конечное расположение робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для **произвольного размера прямоугольника**. В результате исполнения алгоритма **робот не должен разрушиться**.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

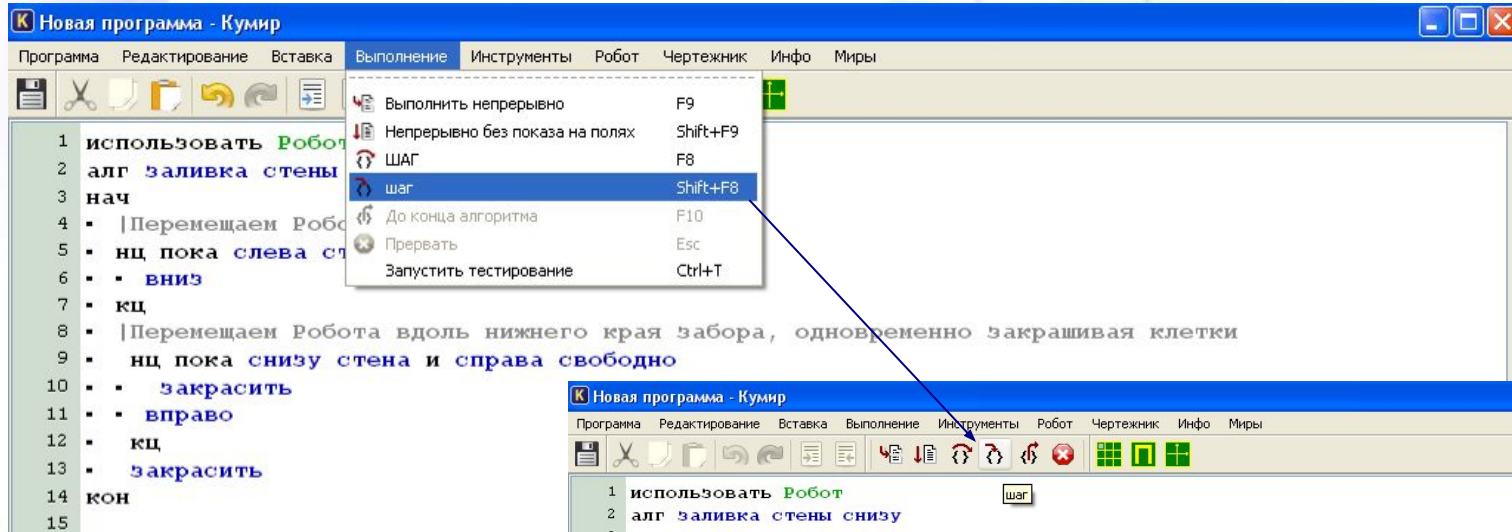
● Решение

- Запускаем систему Кумир
- Первой строкой алгоритма должна быть:
использовать Робот.

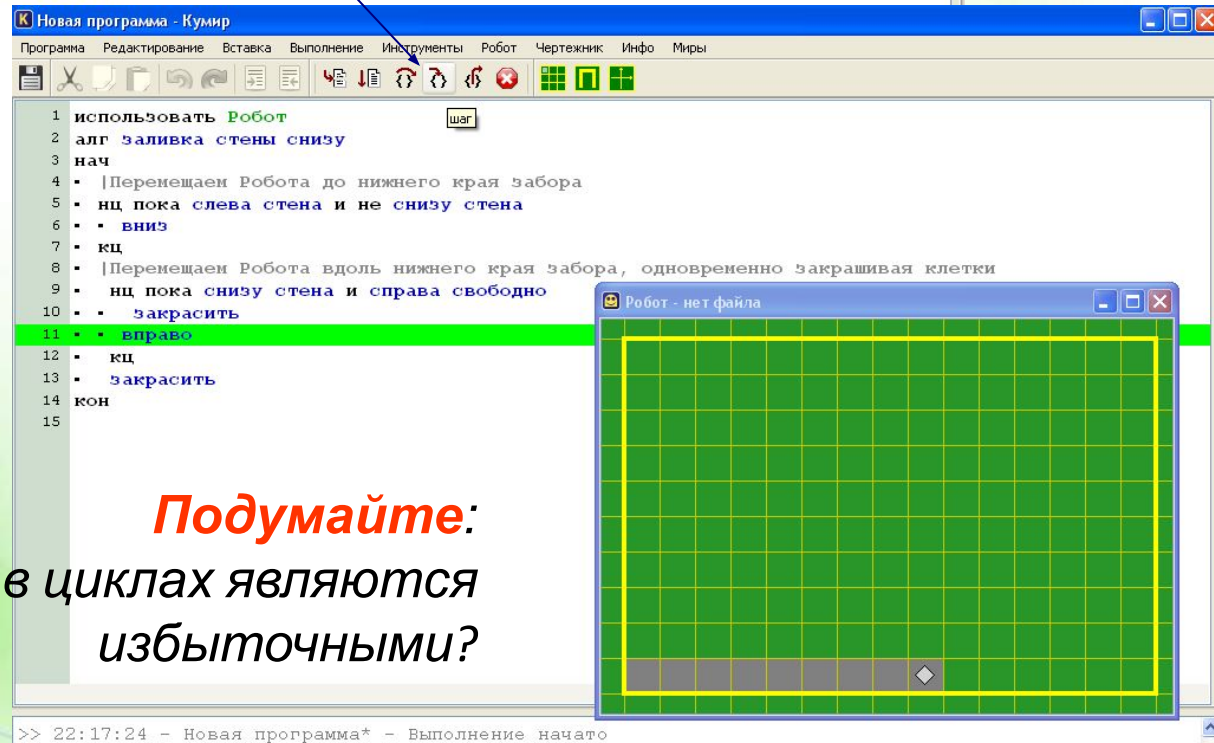


- Составляем программу для исполнителя.
- Так как в условии задания подчеркнуто, что **размеры прямоугольника неизвестны**, то при решении необходимо использовать **цикл «ПОКА»**

Тестируем составленную программу



Тестирование можно проводить в двух режимах:
непрерывно или
пошагово



Подумайте:
Какие условия в циклах являются избыточными?

Сохранение составленной программы

Скриншот приложения «Новая программа - Кумир». В меню «Сохранить программу как...» выбран вариант «Сохранить программу как...». В диалоговом окне «Сохранить...» выбрана папка «Мой компьютер». Имя файла: zalivka_stery_snizu.kum. Тип файла: Программы Кумир (*.kum). В фоновом окне виден фрагмент программы:

```
8 | Перемещаем Робота Вдоль нижнего края забора, одновременно закра  
9 | нц пока снизу стена и справа свободно  
10 |   закрасить  
11 |   вправо  
12 |   кц  
13 |   закрасить  
14 | кон
```

Система Кумир предоставляет возможность сохранить программу, открываемую в ней, с расширением *.kum.

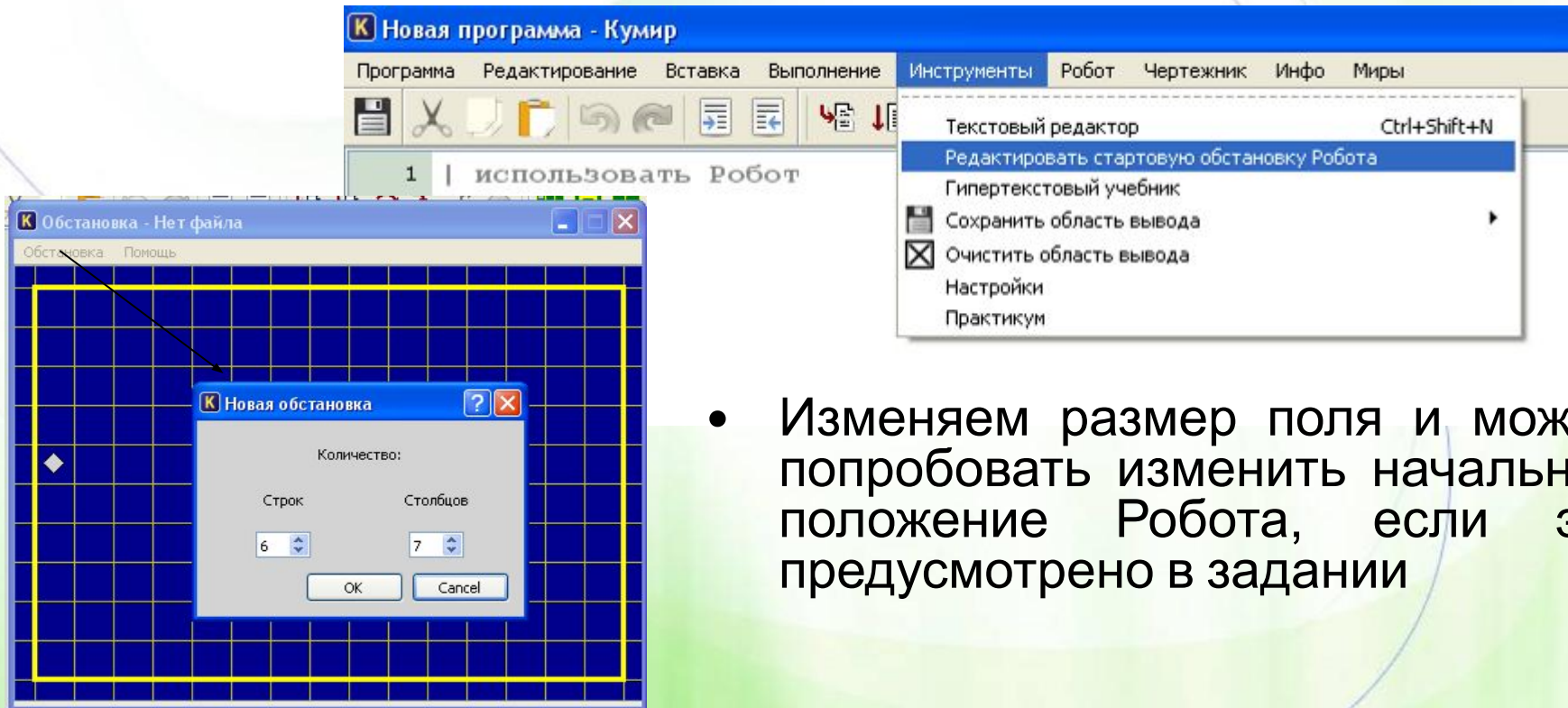
Для сохранения в виде текстового документа программу копируем, с помощью буфера обмена, и вставляем в текстовый документ.

Скриншот окна «Безымянный - Блокнот» с текстом:

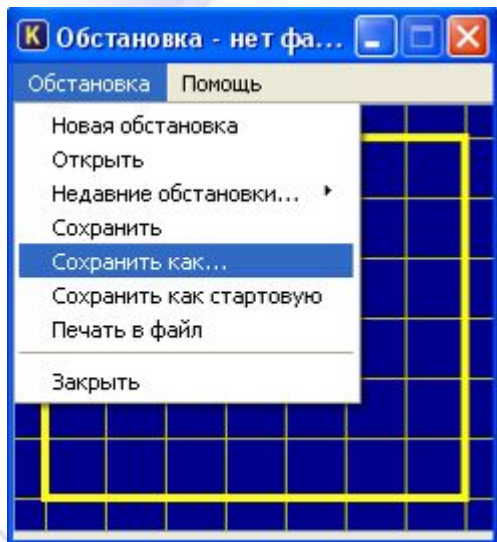
```
использовать Робот  
алг задание 23 ГИА  
нач  
| Перемещаем Робота до нижнего края забора  
нц пока слева стена и не снизу стена  
вниз  
кц  
| Перемещаем Робота вдоль нижнего края забора,  
одновременно закрашивая клетки  
нц пока снизу стена и справа свободно  
закрасить  
вправо  
кц  
закрасить  
кон
```

- **Возможная проверка при решении поставленной задачи**

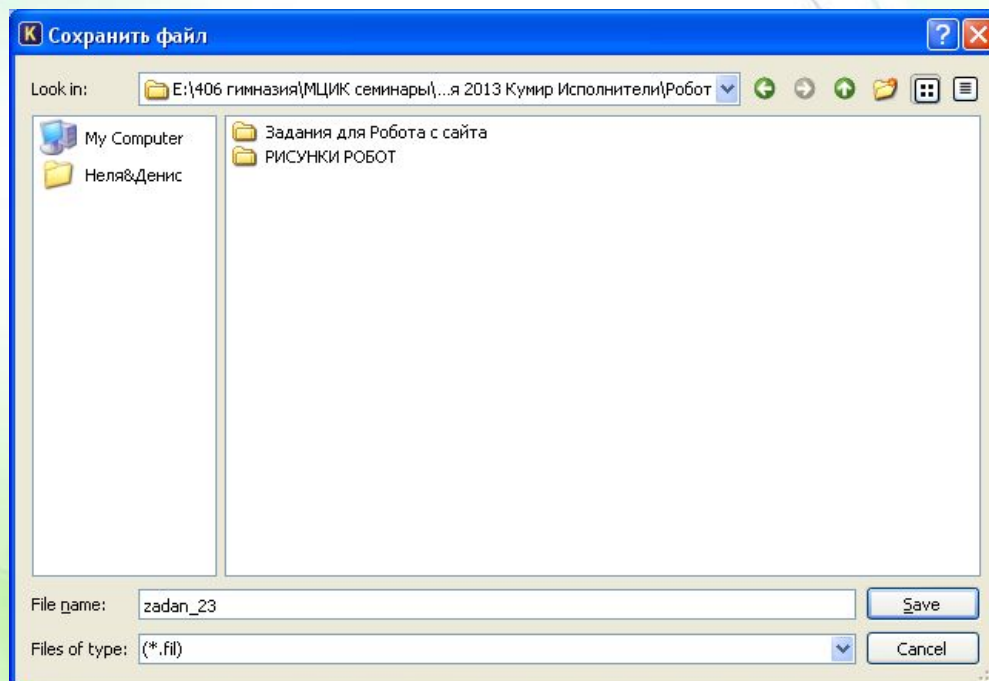
- Для проверки условия, что задача должна решаться при произвольных размерах поля, редактируем стартовую обстановку



- Изменяем размер поля и можно попробовать изменить начальное положение Робота, если это предусмотрено в задании

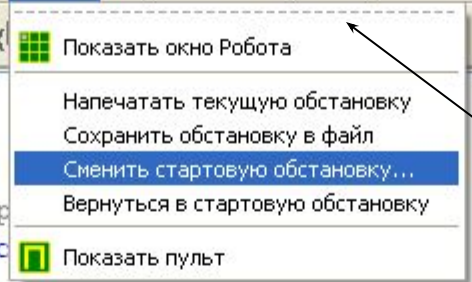


- Сохраняем обстановку в файл с расширением *.fil



```
K zalivka_steny_snizu.kum - Кумир
Программа Редактирование Вставка Выполнение Инструменты Робот Чертежник Инфо Миры
Показать окно Робота
Напечатать текущую обстановку
Сохранить обстановку в файл
Сменить стартовую обстановку...
Вернуться в стартовую обстановку
Показать пульт

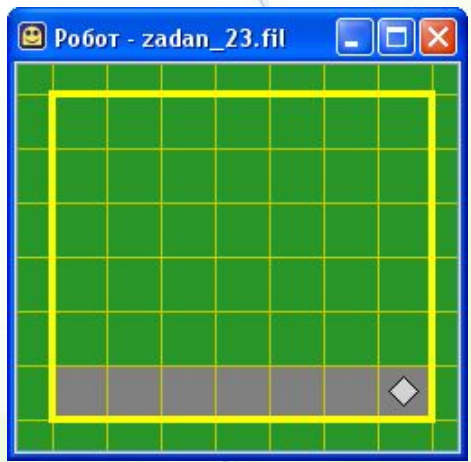
1 использовать Робот
2 алг задание 23 ГИА
3 нач
4   |Перемещаем Робота до нижнего кра
5   | нц пока слева стена и не снизу с
6   |   | вниз
7   |   | кц
8   | |Перемещаем Робота вдоль нижнего края забора, одновременн
9   | нц пока снизу стена и справа свободно
10  |   | закрасить
11  |   | вправо
12  |   | кц
13  |   | закрасить
14  кон
```



Для подключения к решаемой задаче созданной обстановки используем команду **Робот – Сменить стартовую обстановку**



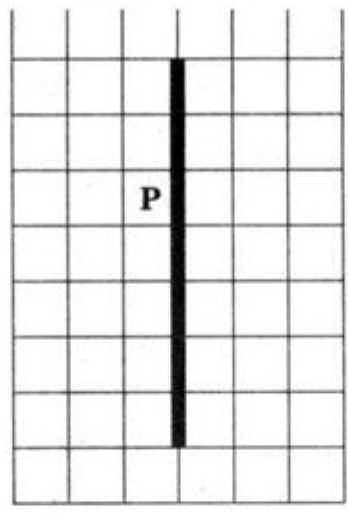
Указываем путь к сохраненной ранее обстановке и открываем ее. Запускаем программу на тестирование в новой стартовой обстановке.



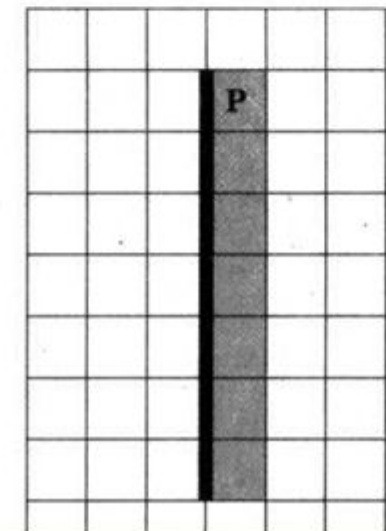
Поставленные условия соблюдаются, значит программа составлена верно.

Задание. Пример №

- На бесконечном поле имеется вертикальная стена. **Длина стены неизвестна. Робот** находится в одной из клеток, расположенной **непосредственно слева от стены**.
- На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).

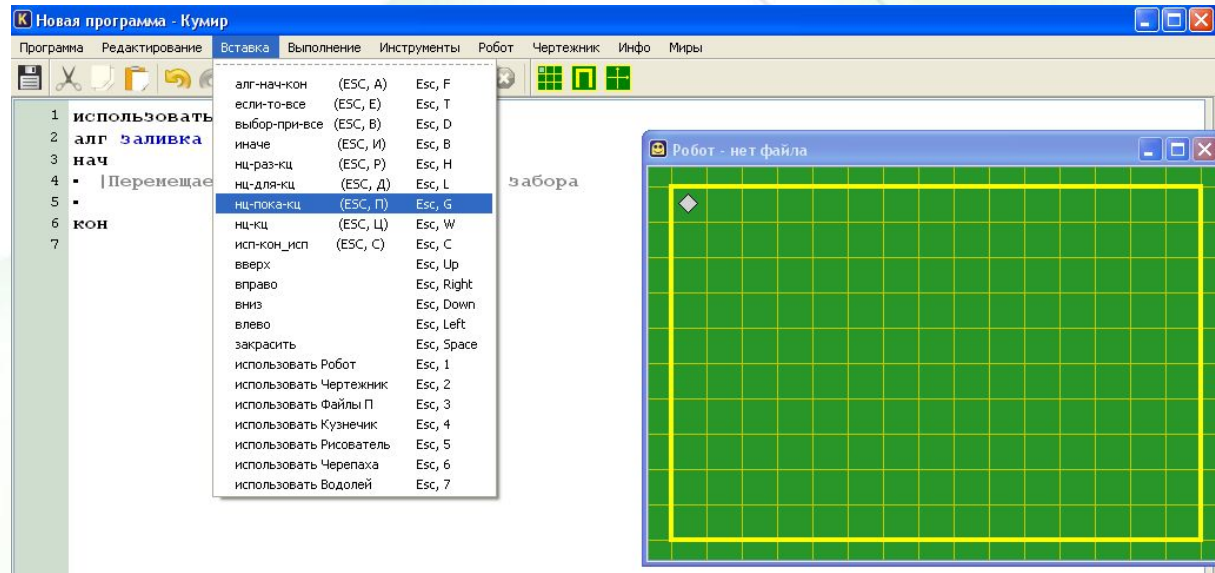


- Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные **правее вертикальной стены и прилегающие к ней**. Робот должен **закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию**. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



● Решение

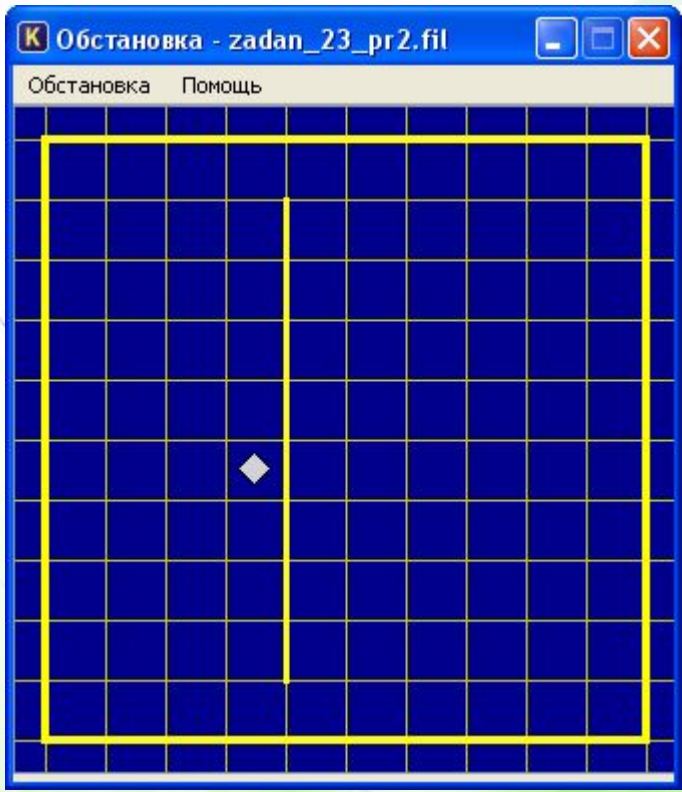
- Запускаем систему Кумир
- Первой строкой алгоритма должна быть:
использовать Робот.



- Составляем программу для исполнителя.
- Так как в условии задания подчеркнуто, что **размеры прямоугольника неизвестны**, то при решении необходимо использовать **цикл «ПОКА»**

● Решение

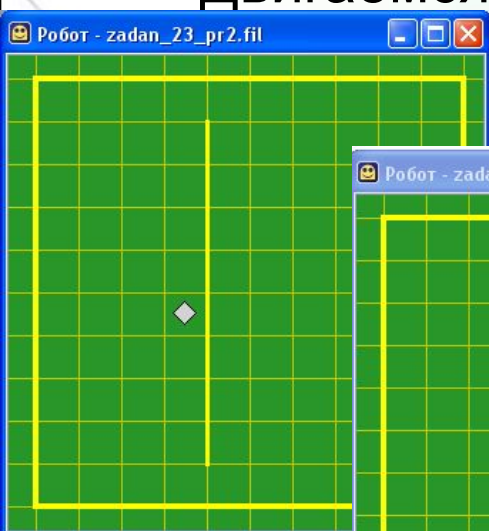
- Отредактируем стартовую обстановку в соответствии с поставленной задачей.
- Устанавливаем на поле Робота вертикальную стену и изменяем стартовое положение Робота



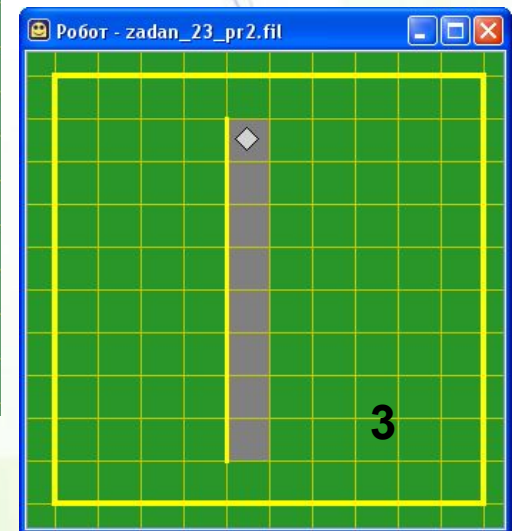
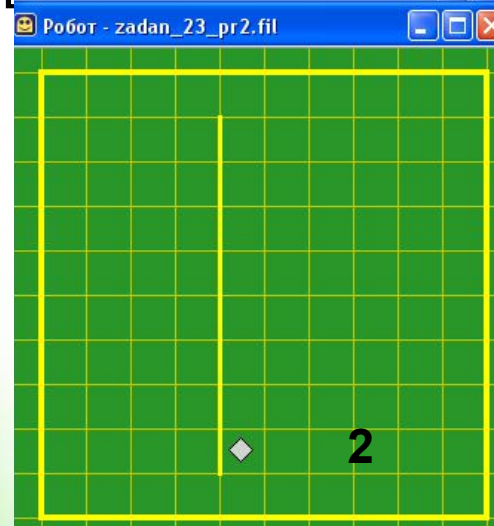
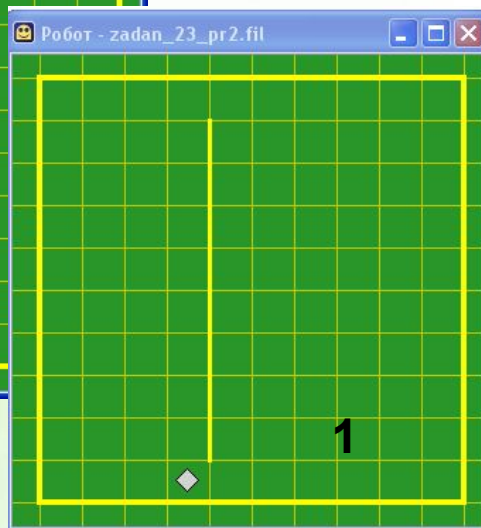
- Можно обстановку сохранить как стартовую, тогда она будет сразу подключена к решаемой задаче

поставленной задачи будет включать в себя несколько этапов:

- Двигаемся вниз, пока не дойдем до края вертикальной стены
- Двигаемся на одну клетку вправо и на одну клетку вверх, чтобы оказаться на самом краю стены
- Двигаемся вверх до конца вертикальной стены, закрашивая

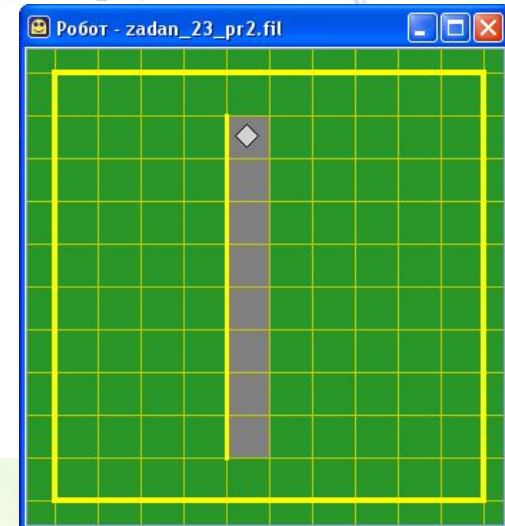


на пути



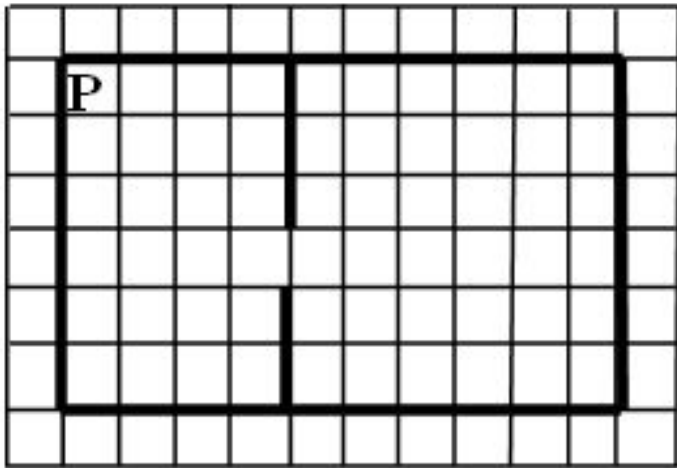
- Составляем, тестируем и сохраняем готовую программу.

```
К Новая программа - Кумир
Программа Редактирование Вставка Выполнение Инструменты Робот Чертежник Инфо Миры
[Иконки панели инструментов]
1 использовать Робот
2 алг задание 23 пример 2
3 нач
4   ▪ | Двигаемся вниз, пока не дойдем до края вертикальной стены
5   ▪ нц пока не справа свободно
6     ▪ вниз
7     ▪ кц
8   ▪ | Двигаемся на одну клетку вправо и на одну клетку вверх,
9   ▪ | чтобы оказаться на самом краю стены
10  ▪ вправо
11  ▪ вверх
12  ▪ | Двигаемся вверх до конца вертикальной стены,
13  ▪ | закрашивая все клетки на пути
14  ▪ нц пока не слева свободно
15    ▪ закрасить
16    ▪ вверх
17  ▪ кц
18 кон
19
```



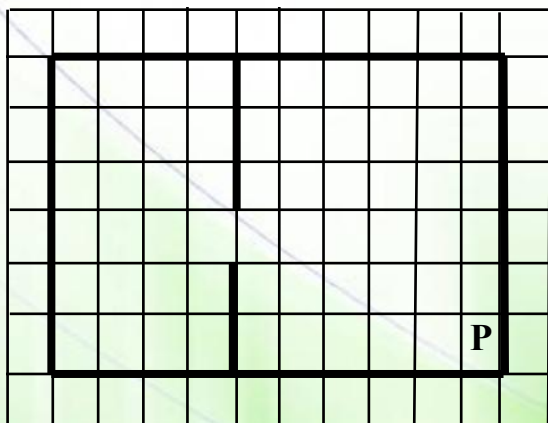
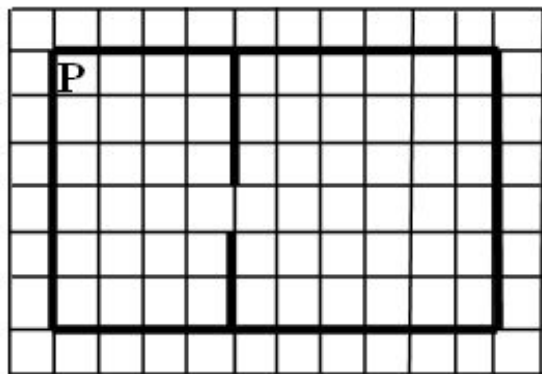
Задание. Пример №3

- Робот находится в левом верхнем углу огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. Размеры прямоугольника неизвестны. Где-то посередине прямоугольника есть вертикальная стена, разделяющая прямоугольник на две части. В этой стене есть проход, при этом проход не является самой левой или самой нижней клеткой стены.



- Точное расположение прохода также неизвестно. Одно из возможных расположений стены и прохода в ней приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»)

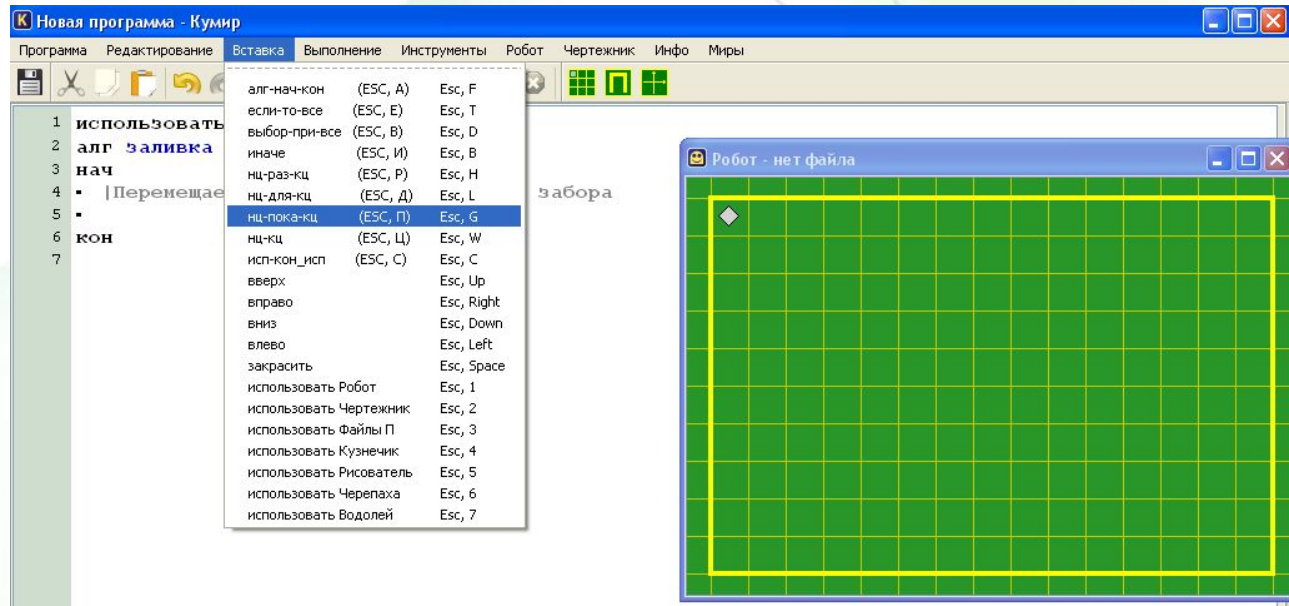
Задание. Пример №3



- Напишите для робота алгоритм, перемещающий робота в правый нижний угол прямоугольника (см. рисунок).
- Алгоритм должен **решать** задачу для **произвольного размера поля** и **любого допустимого расположения стены** внутри прямоугольного поля.
- При исполнении алгоритма робот **не должен разрушиться**.
- Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

● Решение

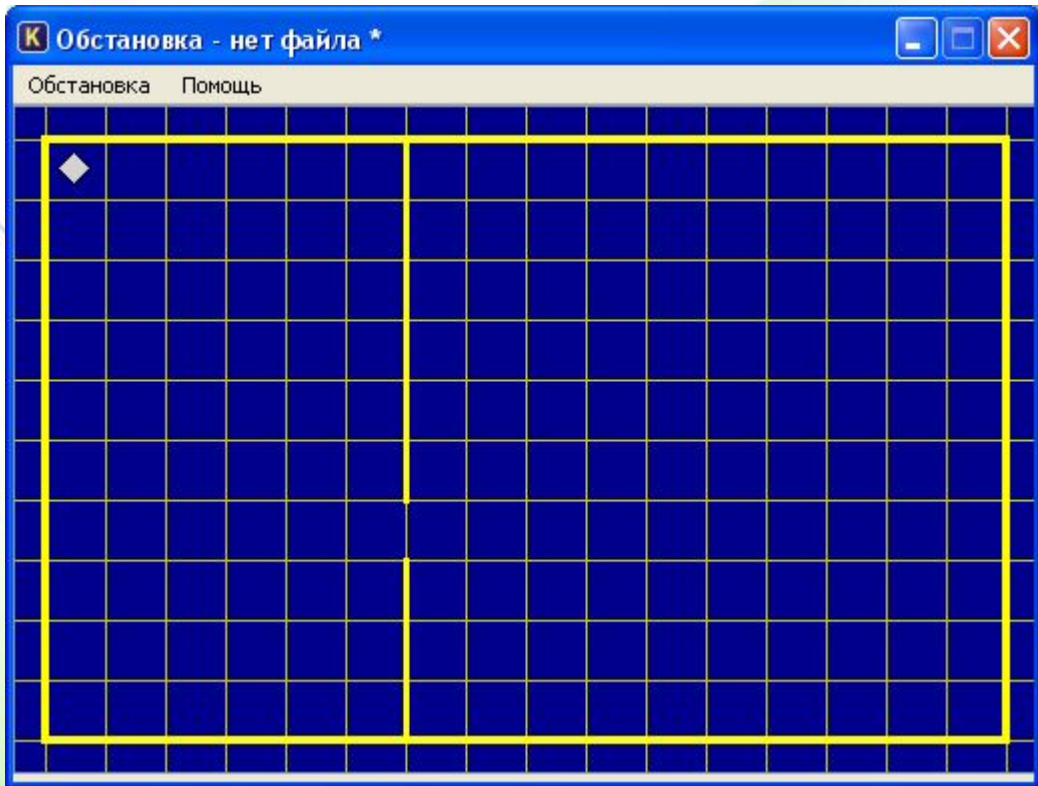
- Запускаем систему Кумир
- Первой строкой алгоритма должна быть: **использовать Робот.**



- Составляем программу для исполнителя.
- Так как в условии задания подчеркнуто, что **размеры прямоугольника неизвестны**, то при решении необходимо использовать **цикл «ПОКА»**

● Решение

- Отредактируем стартовую обстановку в соответствии с поставленной задачей.
- Устанавливаем на поле Робота вертикальную стену, в произвольном положении

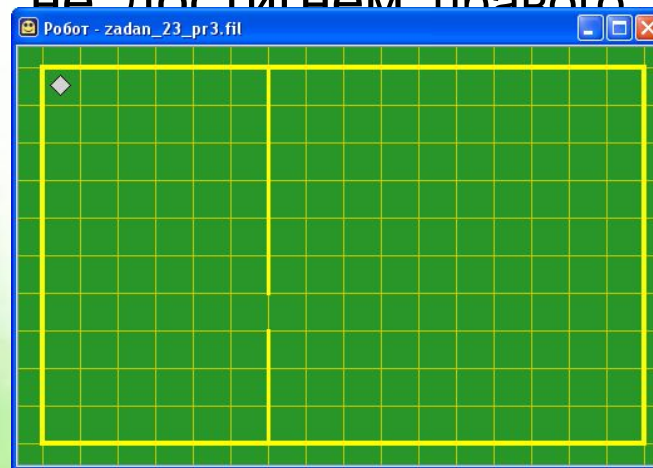


- Обстановку сохраняем как стартовую, тогда она будет сразу подключена к решаемой задаче

● Решение

поставленной задачи будет включать в себя несколько этапов:

- Двигаемся вниз, пока не дойдем до горизонтальной стены забора
- Двигаемся вправо, пока не дойдем до края вертикальной стены
- Двигаемся вверх до конца вертикальной стены
- Двигаемся вправо и вниз
- Двигаемся вниз, пока снова не дойдем до горизонтальной стены забора
- Двигаемся вправо, пока не достигнем правого нижнего угла прямоугольника



● Решение

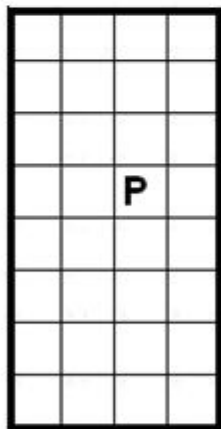
Составляем, тестируем и сохраняем готовую

```
К Новая программа - Кумир
Программа Редактирование Вставка Выполнение Инструменты Робот Чертежник Инфо Мирь
[Иконки: файл, вырезать, вставить, отменить, повторить, шаг назад, шаг вперед, отменить, повторить, сбросить, закрыть, сетка, курсор, курсор]
1 использовать Робот
2 алг задание 23 пример 3
3 нач
4   | Двигаемся вниз, пока не дойдем до горизонтальной стены забора
5   ▪ нц пока слева стена и снизу свободно
6     ▪ вниз
7   ▪ кц
8   | Двигаемся вправо, пока не дойдем до края вертикальной стены
9   ▪ нц пока снизу стена и справа свободно
10  ▪   вправо
11  ▪   кц
12  ▪   | Двигаемся вверх до конца вертикальной стены
13  ▪   нц пока справа стена
14  ▪     вверху
15  ▪     кц
16  ▪   | Двигаемся вправо и вниз
17  ▪   вправо
18  ▪   вниз
19  ▪   | Двигаемся вниз, пока снова не дойдем до горизонтальной стены забора
20  ▪   нц пока слева стена и снизу свободно
21  ▪     вниз
22  ▪     кц
23  ▪   | Двигаемся вправо, пока не достигнем правого нижнего угла прямоугольника
24  ▪   нц пока снизу стена и справа свободно
25  ▪     вправо
26  ▪     кц
27 кон
28
```



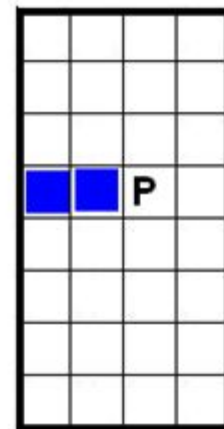
Задание. Пример №4

- Робот находится в произвольной клетке прямоугольного поля, огороженного стенами. Других стен в поле нет. Размеры поля могут быть произвольными. Возможный вариант начального положения Робота приведен на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»).



Напишите для Робота алгоритм, который позволит Роботу **закрасить все клетки до левой стены, кроме клетки, где находился Робот. После завершения алгоритма Робот должен находиться в исходном положении.**

Алгоритм должен **решать задачу для произвольного расстояния** до стены. При исполнении алгоритма Робот **не должен разрушаться**. Алгоритм можете написать в текстовом редакторе и сохранить в текстовом файле или в среде КУМИР.



● Решение

- Двигаемся влево, пока не дойдем до вертикальной стены, закрашивая все клетки на пути, кроме клетки исходного положения
- Возвращаемся в исходное положение

The screenshot displays a Turbo Pascal environment. The main window, titled "zadacha_20_1.kup - Кумир", contains the following code:

```
1 использовать Робот
2 алг задача 20_1
3 нач
4   | Двигаемся влево, пока не дойдем до вертикальной стены,
5   | закрашивая все клетки на пути, кроме клетки исходного положения
6   | нц пока слева свободно
7   |   | влево
8   |   | закрасить
9   |   | кц
10  | | Возвращаемся в исходное положение
11  | | нц пока клетка закрашена
12  | |   | вправо
13  | |   | кц
14 кон
15
```

The "Робот - zadan_20_pr1.fil" window shows a 20x20 grid with a robot (diamond) at the center. A yellow border highlights the perimeter of the grid, and a grey horizontal bar is visible in the middle.

Задания по исполнителю

РОБОТ

- ГИА-2013: -Экзамен в новой форме : Информатика : 9-й класс: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной(итоговой) аттестации в новой форме / авт.-сост. Д.П. Кириенко, П. О. Осипов, А.В. Чернов. — Москва: Астрель, 2013. - 94, [2] с. - (Федеральный институт педагогических измерений).
- Материал сайта:
<http://server.179.ru/wiki/?page=DenisKirienko/Kumir>