

C20_1. Исполнитель Робот

Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Ниже приведено описание Робота.

У Робота есть четыре команды перемещения:

вверх

вниз

влево

вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получает команду передвижения через стену, то он разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится Робот:

сверху свободно

снизу свободно

слева свободно

справа свободно

Эти команды можно использовать вместе с условием «**если**», имеющим следующий вид:

если <условие> то

последовательность команд

все

«*Последовательность команд*» – это одна или несколько любых команд Робота. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

все

В одном условии можно использовать несколько команд вместе с логическими операциями **и**, **или**, **не**, например,

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «**пока**», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>

последовательность команд

кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

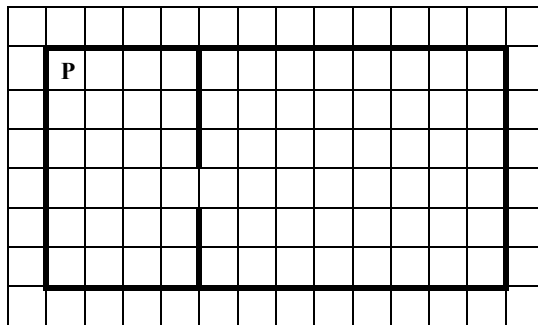
нц пока справа свободно

вправо

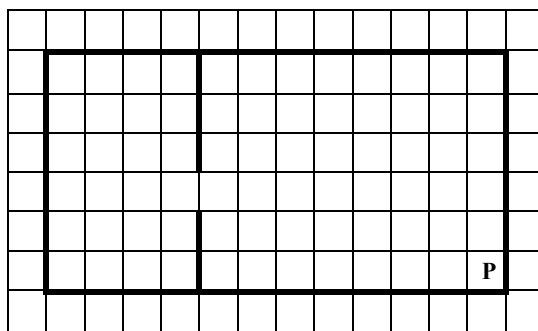
кц

Также у Робота есть команда «**закрасить**», которая закрашивает клетку, в которой Робот находится в настоящий момент.

1. Робот находится в верхнем левом углу огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. Размеры прямоугольника могут быть произвольными. Где-то посередине прямоугольника есть вертикальная стена, разделяющая прямоугольник на две части. В этой стене есть проход, при этом проход не является самой верхней 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»):

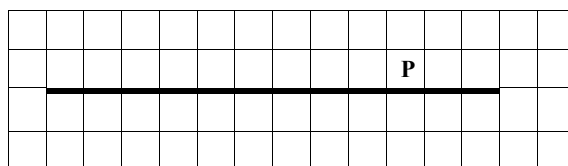


Напишите для Робота алгоритм, перемещающий его в правый нижний угол прямоугольника:

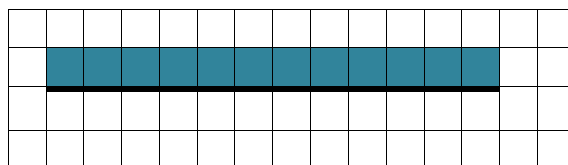


Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стены внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

2. На бесконечном поле имеется длинная горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. Робот находится в одной из клеток непосредственно сверху от стены. Начальное положение Робота также неизвестно. Одно из возможных положений Робота приведено на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):

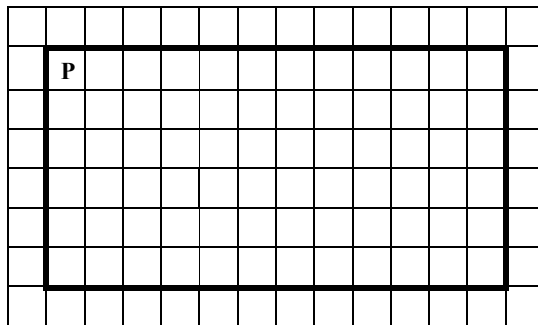


Напишите алгоритм для Робота, закрашивающий все клетки, расположенные выше стены и прилегающие к ней, независимо от размера стены и начального положения Робота. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

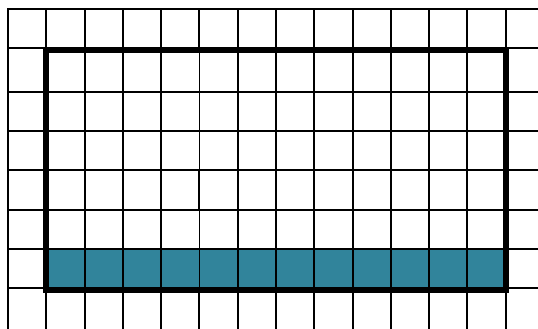


Конечное расположение Робота может быть произвольным. При выполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

3. Робот находится в левом верхнем углу огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. Размеры прямоугольника неизвестны. Один из возможных размеров прямоугольника и расположение Робота внутри прямоугольника приведено на рисунке:

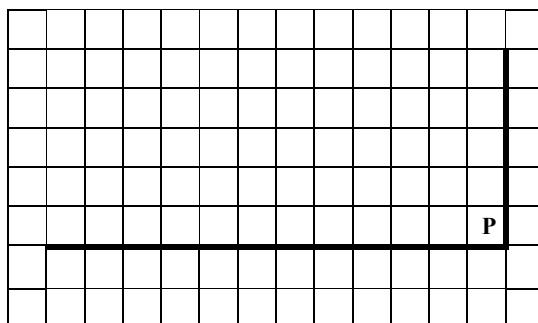


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные внутри прямоугольника и прилегающие к нижней стороне прямоугольника. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

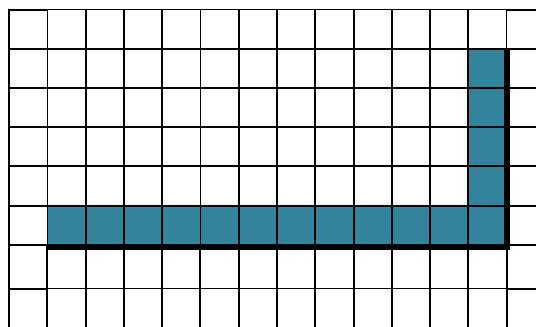


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника. При выполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

4. На бесконечном поле имеется горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. От правого конца стены вверх отходит вертикальная стена также неизвестной длины. Робот находится в углу между вертикальной и горизонтальной стенами. На рисунке указаны один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»):

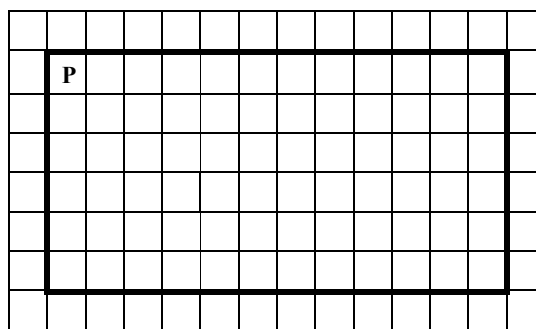


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки прямоугольника, расположенные выше горизонтальной стены и левее вертикальной стены и прилегающие к ним. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

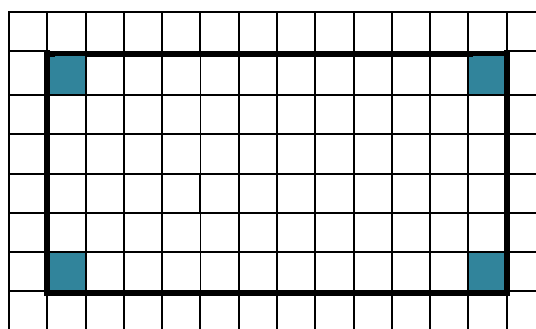


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника и любого допустимого расположения стены внутри поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

5. Робот находится в левом верхнем углу огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. Размеры прямоугольника неизвестны. Один из возможных размеров прямоугольника и расположение Робота внутри прямоугольника приведено на рисунке:

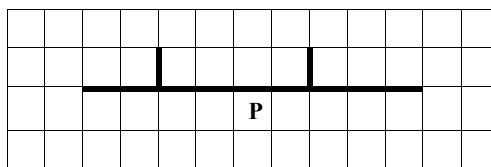


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий четыре угловые клетки прямоугольника. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

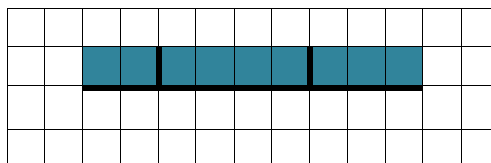


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

6. На бесконечном поле имеется горизонтальная стена. Длина стены неизвестна. С одной стороны стены между соседними клетками могут стоять перегородки высотой в 1 клетку, известно, что ни с одного из краев стены перегородок нет. Робот находится в одной из клеток, расположенной непосредственно под стеной, где перегородок нет. Одно из возможных положений Робота приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):

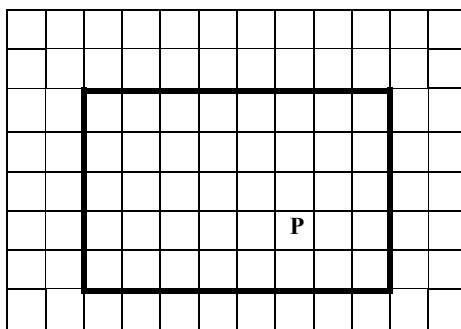


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные выше стены и прилегающие к стене. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

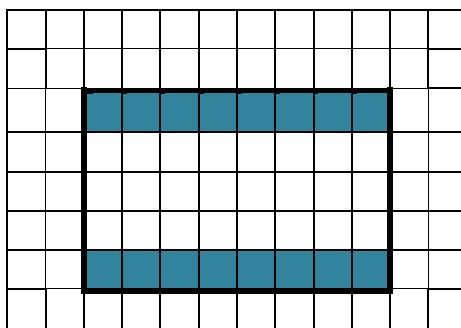


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены, произвольного местоположения перегородок и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

7. Исполнитель Робот находится внутри огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. Размеры прямоугольника неизвестны. Один из возможных размеров прямоугольника и расположение Робота внутри прямоугольника приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):

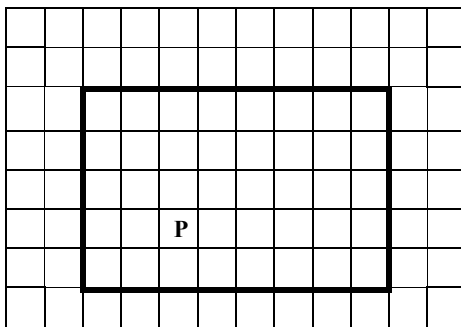


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные под верхней и над нижней сторонами прямоугольника и прилегающие к стене. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

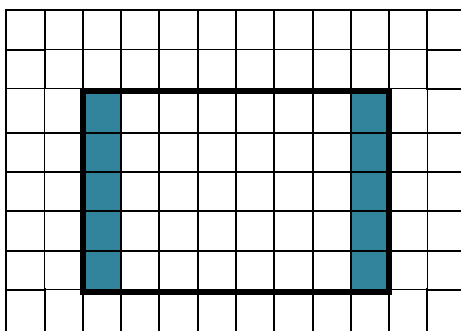


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

8. Исполнитель Робот находится внутри огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. Размеры прямоугольника неизвестны. Один из возможных размеров прямоугольника и расположение Робота внутри прямоугольника приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):

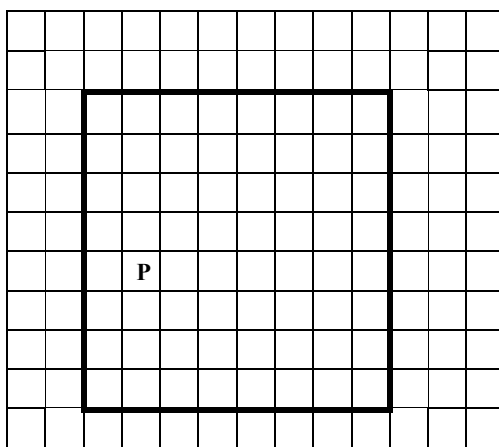


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные у боковых сторон прямоугольника и прилегающие к стене. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

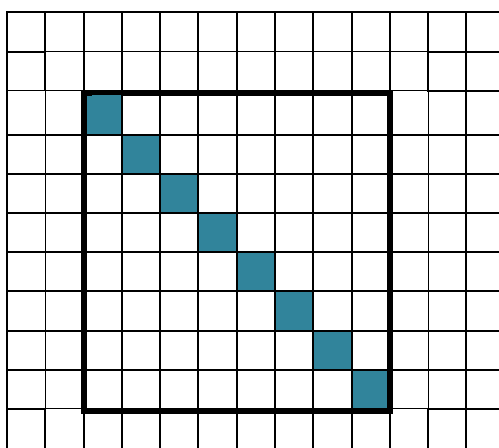


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

9. Исполнитель Робот находится внутри ограниченной квадратной области. Длина стороны квадрата неизвестна. Одно из возможных положений Робота приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):

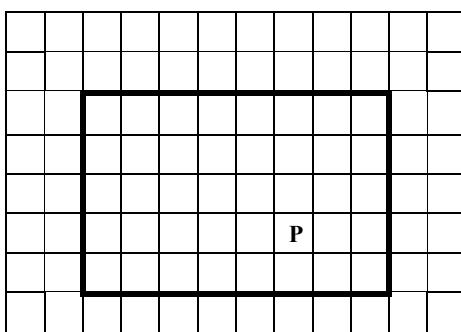


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные на диагонали квадрата из левого верхнего в правый нижний угол. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

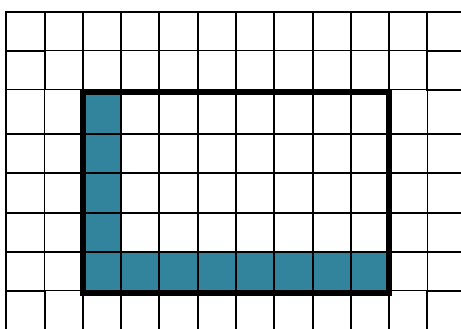


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

10. Исполнитель Робот находится внутри огороженного пространства, имеющего форму прямоугольника. Размеры прямоугольника неизвестны. Один из возможных размеров прямоугольника и расположение Робота внутри прямоугольника приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):

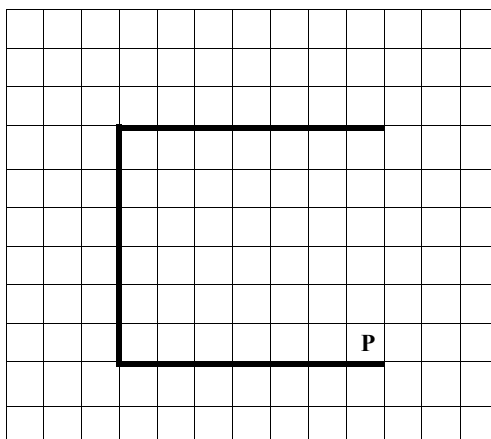


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные вдоль левой боковой и над нижней сторонами прямоугольника и прилегающие к стене. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:

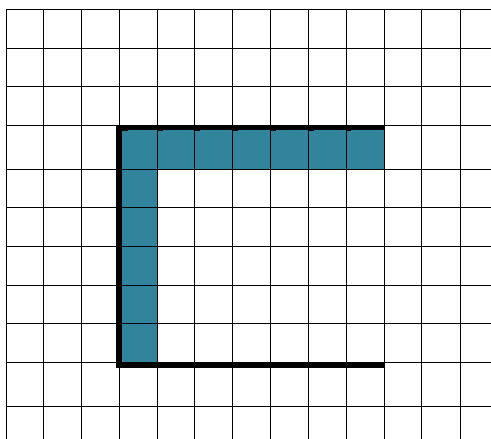


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

11. На бесконечном поле имеется вертикальная стена. Длина стены неизвестна. От верхнего конца стены вправо отходит горизонтальная стена, и от нижнего конца стены вправо отходит горизонтальная стена также неизвестной длины. Робот находится в клетке, примыкающей сверху к нижней горизонтальной линии. Один из возможных способов расположений стен и Робота приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):



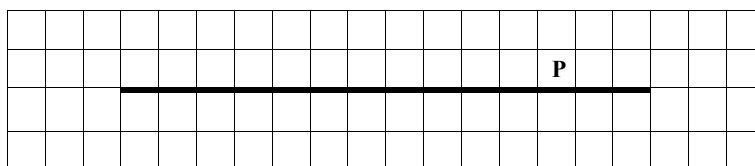
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий клетки, расположенные справа от вертикальной стены и снизу от верхней горизонтальной стены. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:



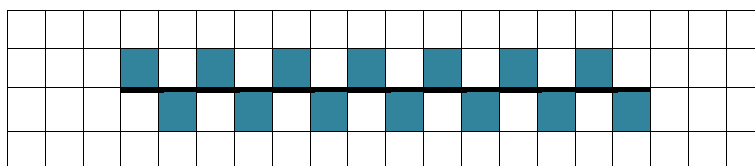
Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

12. На бесконечном поле имеется горизонтальная стена (длина стены равна четному числу клеток). Длина стены неизвестна. Робот находится в одной из клеток, расположенной непосредственно сверху от стены. Одно из возможных положений Робота приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):



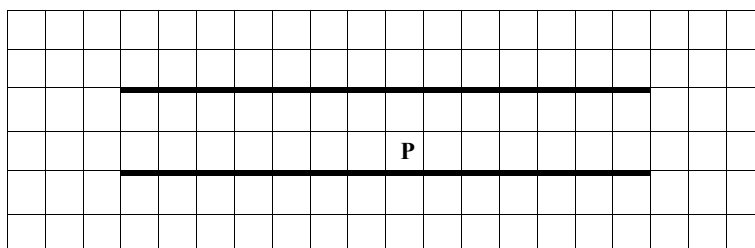
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные выше и ниже стены и прилегающие к ней, причем через одну, начиная с первой нижней правой. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:



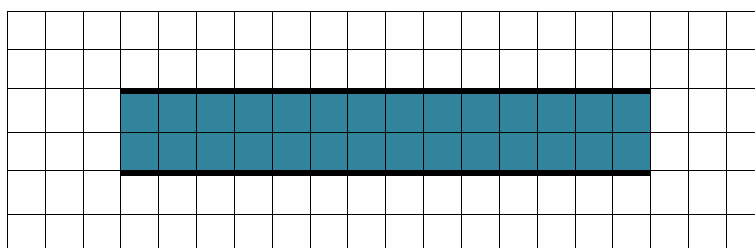
Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

13. На бесконечном поле имеются две длинные горизонтальные стены одинаковой длины. Длина стены неизвестна. Расстояние между ними – две клетки. Робот находится в одной из клеток, расположенной между стен. Начальное положение Робота неизвестно. Одно из возможных положений Робота приведено на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):



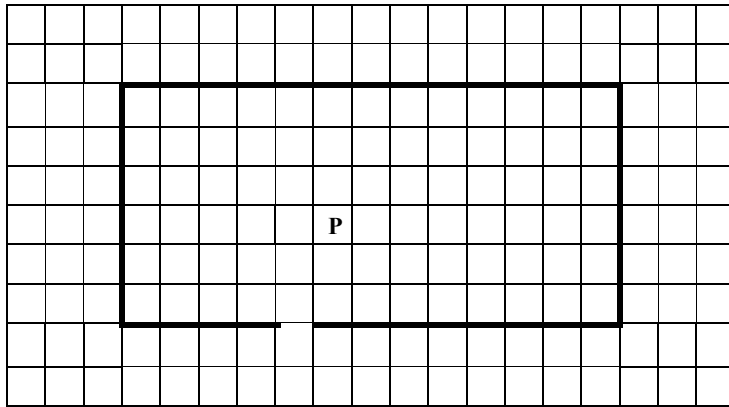
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные между стенами. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:



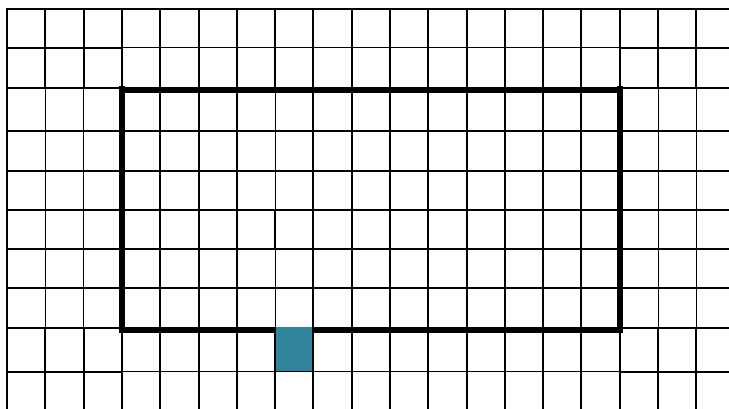
Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стены и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

14. На бесконечном поле имеется прямоугольник из стен. Размеры прямоугольника неизвестны. Расстояние между противоположными стенами не менее двух клеток. В нижней стене в произвольном месте есть отверстие. Робот находится в одной из клеток, расположенной внутри прямоугольника. Начальное расположение Робота неизвестно. Одно из возможных положений Робота приведено на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):

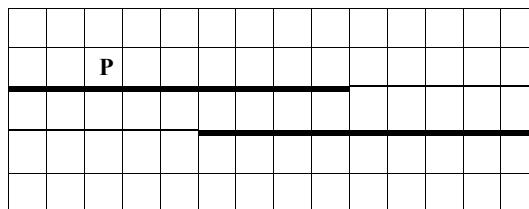


Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий любую клетку поля, расположенную за границей прямоугольника. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующую клетку:

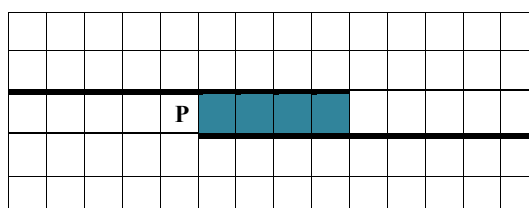


Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера прямоугольника и любого допустимого начального расположения Робота. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

15. На плоскости расположены две стенки, расстояние между которыми – одна клетка. Робот находится в произвольной клетке, расположенной непосредственно над верхней стенкой. Одно из возможных начальных положений Робота и расположение стенок на плоскости приведено на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):



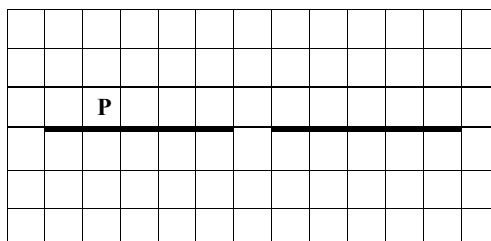
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно между двумя стенками. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:



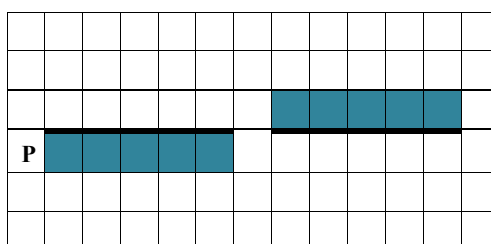
Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера стенок. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

16. На плоскости расположены две стенки, расстояние между которыми – одна клетка. Робот находится в произвольной клетке, расположенной непосредственно над левой стенкой. Одно из возможных начальных положений Робота и расположение стенок на плоскости приведено на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):



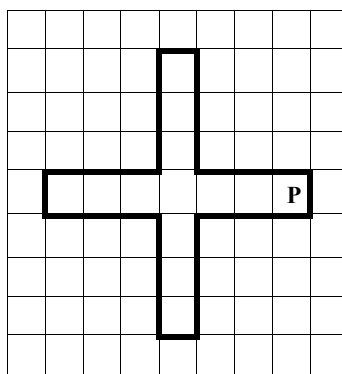
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно под стеной, над которой Робот расположен изначально, и клетки, расположенные непосредственно над другой стеной. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:



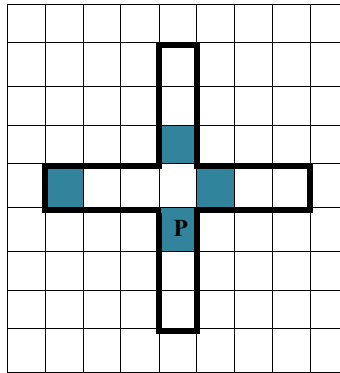
Алгоритм должен решать задачу для стенок произвольной длины. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

17. Расположение стенок лабиринта на плоскости и начальное положение Робота приведены на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):



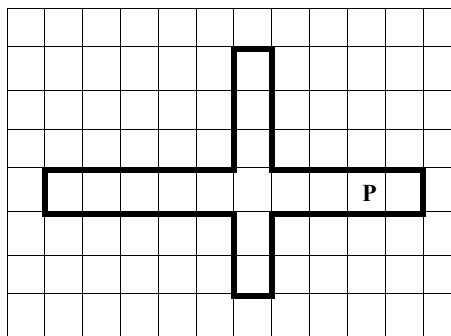
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки и переводящий его в конечное положение так, как показано на рисунке:



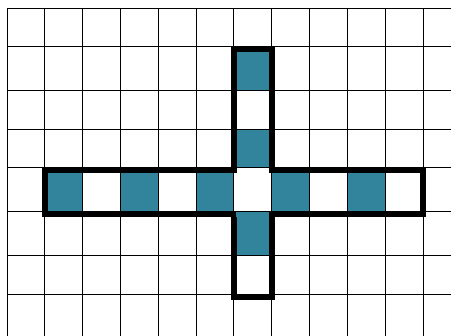
Алгоритм должен решать задачу для стенок произвольной длины. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

18. Возможное положение стенок лабиринта на плоскости и начальное положение Робота приведены на рисунке (Робот обозначен буквой «Р»):



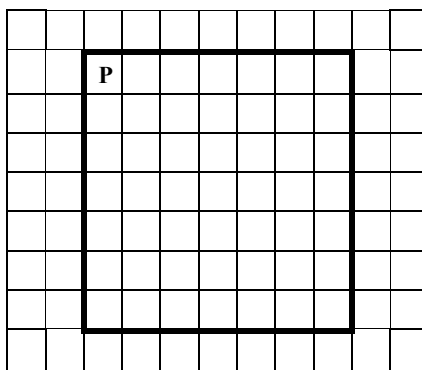
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий через одну клетки каждого ответвления лабиринта так, как показано на рисунке (при этом должны быть закрашены крайняя левая клетка левого ответвления лабиринта и крайняя верхняя клетка верхнего):



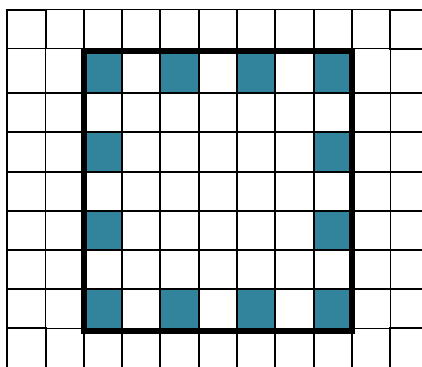
Алгоритм должен решать задачу для стенок произвольной длины. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

19. Исполнитель Робот находится в левом верхнем углу ограниченного стенками квадрата, внутри которого нечетное число клеток. Длина стороны квадрата неизвестна. Начальное положение Робота приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):



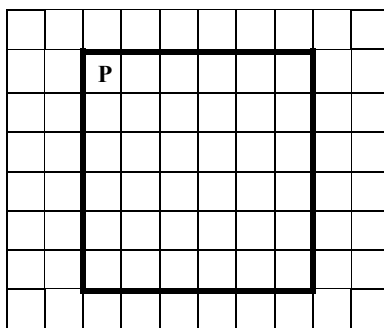
Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий через одну клетки, прилегающие к стенкам квадрата, начиная с той, с которой исполнитель находится изначально. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:



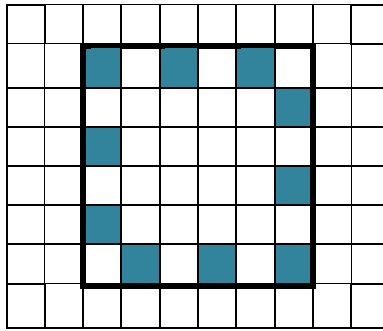
Алгоритм должен решать задачу для квадрата произвольного размера, удовлетворяющего условиям задания. Ни одна из клеток не должна быть закрашена дважды. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

20. Исполнитель Робот находится в левом верхнем углу ограниченного стенками квадрата, внутри которого четное число клеток. Длина стороны квадрата неизвестна. Начальное положение Робота приведено на рисунке (робот обозначен буквой «Р»):



Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий через одну клетки, прилегающие к стенкам квадрата, начиная с той, с которой исполнитель находится изначально. Например, для приведенного выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки:



Алгоритм должен решать задачу для квадрата произвольного размера, удовлетворяющего условиям задания. Ни одна из клеток не должна быть закрашена дважды. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться.

Алгоритм напишите в текстовом редакторе и сохраните в текстовом файле.

Источники:

- 1) ГИА-2010: Экзамен в новой форме: Информатика: 9-й кл.: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме / авт.-сост. О.В. Ярцева, Е.Н. Цикина. – М.: АСТ: Астрель, Владимир: ВКТ, 2010. – 94, [2] с.
- 2) ГИА-2011: Экзамен в новой форме: Информатика: 9-й кл.: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме / авт.-сост. Д.П. Кириенко, П.О. Осипов, А.В. Чернов. – М.: АСТ: Астрель, 2011. – 112, [16] с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
- 3) ГИА-2012: Экзамен в новой форме: Информатика: 9-й кл.: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме / авт.-сост. Д.П. Кириенко, П.О. Осипов, А.В. Чернов. – М.: АСТ: Астрель, 2012. – 73, [7] с. – (Федеральный институт педагогических измерений).
- 4) Евич Л.Н., Кулабухов С.Ю., Ковалевская А.С. Информатика . 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-9: базовый, повышенный, высокий уровни. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, Л.Н. Евич. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. – 200 с. – (ГИА-9).
- 5) Евич Л.Н., Кулабухов С.Ю., Ковалевская А.С., Лисица С.Ю. Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2012. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, Л.Н. Евич. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. – 272 с. – (ГИА-9).
- 6) Крылов С.С., Лещинет В.Р., Якушкин П.А. Единый государственный экзамен 2009. Информатика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. / Под редакцией В.Р. Лещинера / ФИПИ. – М.: Интеллект-центр, 2009. – 136 с.