

Лабораторные задачи по теме : Введение в программирование на языке C#. Исполнитель Путник

Добавить задачи на использование if и оператора присваивания

Решите предложенные ниже задачи. Обращаем внимание на то, что отличительной особенностью исполнителя Путник является его «ориентированность» по сторонам света (Север / Восток / Юг / Запад).

Внимание При решении задач данной группы **разрешается** использовать **только** оператор цикла **while** языка программирования и команды Путника ¹.

Таблица 1: Таблица заданий к лабораторной работе

| № п/п | Условие задачи | Спецификации |
|----------|---|--|
| 1 | Где-то <i>перед</i> Путником находится <i>одиночное препятствие</i> высотой в одну клетку, а далее – граница поля. Закрашен в красный цвет ряд клеток между начальным положением Путника и расположенной в этом же направлении границей поля, Путник – в исходном положении. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 2 | 2. Где-то справа от Путника <i>непрерывная стена</i> одиночных препятствий, а за ней – край поля. Закрашен прямоугольник клеток между стеной препятствий и границей поля, к которой он обращен в оранжевый цвет. Путник – в произвольном положении, с произвольной ориентацией. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 3 | На поле Путника размещены друг против друга две стены одинаковой длины с расстоянием между ними в одну клетку. Сам исполнитель расположен внутри названного коридора с ориентацией к стене. Необходимо закрасить все клетки коридора в желтый цвет, кроме клетки начального положения Путника, и вернуть исполнителя в исходную точку. Ориентация Путника в конечной клетке может быть любой. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |

¹ Помните, что

- * при ориентации наСевер – справа от него Восточное направление, а слева – Западное направление;
- * при ориентации наВосток – справа от него Южное направление, а слева – Северное направление;
- * при ориентации наЮг – справа от него Западное направление, а слева – Восточное направление; и, наконец,
- * при ориентации наЗапад – справа от него Северное направление, а слева – Южное направление.

Изначально рекомендуется реализовывать решение задачи для одной, удобной для программиста, ориентации Путника. Затем – для противоположной, получаемой «зеркальным отражением» построенного в начале решения, и, напоследок, в аналогичном порядке – адаптировать «поворот исходного решения» на 90°.

Таблица 1 (продолжение)

| № п/п | <i>Условие задачи</i> | <i>Спецификации</i> |
|----------|--|--|
| 4 | На поле Путника размещены <i>друг против друга</i> две стены произвольной длины, с расстоянием между ними в одну клетку и разными начальными положениями. Гарантируется, что «проекция» одной стены на другую не пуста. Сам исполнитель расположен у одной из стен названного коридора с ориентацией – вдоль коридора. Необходимо закрасить все клетки «проекции» в зеленый цвет. Положение и ориентация Путника в конечной клетке может быть любой. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 5 | Путник расположен в произвольной клетке поля. Закрасить прямоугольник клеток, расположенных правее и ниже Путника в голубой цвет. Вернуть Путника в исходное положение, включая и его ориентацию. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 6 | Где-то на поле Путника имеется закрашенный в белый цвет прямоугольник клеток, отстоящий от границ поля на менее, чем на две клетки. Сам исполнитель расположен на поле вне закрашенного прямоугольника так, что он (закрашенный прямоугольник) оказывается перед ним. «Огородить» белый прямоугольник прямоугольником клеток, закрашенных в синий цвет. Конечное положение Путника – произвольное. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 7 | Позади Путника, находящегося в произвольной клетке поля установлено произвольное множество одиночных препятствий ² , а за ним – край поля. Необходимо закрасить в фиолетовый цвет, ряд клеток между начальным положением Путника и границей поля, к которой он изначально обращен «спиной». Конечное положение Путника совпадает с его исходным положением. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 8 | Справа от Путника, находящегося в произвольной клетке поля установлено произвольное множество препятствий высотой в одну клетку и произвольной длины. Необходимо закрасить в красный цвет, ряд клеток между начальным положением Путника и стеной, которая изначально была справа от него. Конечное положение Путника совпадает с его исходным положением. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |

² Это множество, в частности, может быть и пустым, т.е. препятствий может и не быть

Таблица 1 (продолжение)

| № п/п | Условие задачи | Спецификации |
|----------|--|--|
| 9 | На поле имеется прямоугольное препятствие произвольных размеров не примыкающее к границам поля. Путник расположен слева от этого препятствия и напротив его (препятствия) перпендикулярной, по отношению к ориентации Путника, «нижней» стены. Закрасить оранжевым цветом, ряд клеток от начального положения Путника до левой, по отношению его начального положения, границы поля. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 10 | На поле Путника имеются расположенные друг против друга две стены одинаковой длины с расстоянием между ними в три клетки. Путник – внутри построенного коридора, у одной из стен, которая расположена справа от него. Необходимо закрасить желтым цветом все клетки коридора, расположенные выше и левее начального положения Путника. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 11 | Поле Путника перегорожено одной стеной из препятствий «толщиной» в одну клетку от одной границы поля до противоположной. В этой стене в произвольном месте имеется «дверь» размером в одну клетку. Путник расположен так, что стена находится слева от него. Необходимо закрасить, клетку поля, которая играет роль «двери» зеленым цветом. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 12 | На поле Путника установлена Г-образная стена из препятствий «толщиной» в одну клетку, никакой своей частью не соприкасающаяся границ поля. Путник расположен, «спиной» к горизонтальной части стены на некотором расстоянии. Закрасить голубым цветом, клетки поля, которые примыкают к внутренней части Г-образной стены. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 13 | Путник расположен в произвольной клетке поля. Закрасить синим цветом «левый прожектор» ³ клеток поля. Конечное положение Путника – это его исходное положение. | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |

³ «Левый прожектор» клеток – это все множество клеток поля, заключенных между двумя диагональными последовательностями клеток, исходящими из клетки начального положения Путника в направлениях: «вверх и влево» и «вниз и влево», учитывая ориентацию исполнителя. Другими словами – это моделирование луча фонарика, расположенного в руках Путника и направленного влево от него.

Таблица 1 (продолжение)

| № п/п | <i>Условие задачи</i> | <i>Спецификации</i> |
|----------|---|--|
| 14 | <i>Перед Путником, находящемся в произвольной клетке поля имеется одиночное препятствие. Закрасить белым цветом «прожсектор»⁴ клеток поля исходящих из клетки начального положения Путника к краю поля, к которому он обращен. Учесть, что закраске не должны подвергаться клетки поля, расположенные в «тени стены препятствия» .</i> | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закраски запрещена. |
| 15 | <i>На поле Путника имеется прямоугольное препятствие произвольных размеров, но не примыкающее к границам поля и отстоящее от них всеми сторонами не менее, чем на две клетки. Путника расположен слева от него. Закрасить фиолетовым цветом, четыре тройки клеток представляющий собой уголки описывающего препятствие прямоугольника, все стороны которого удалены от сторон препятствия на одну клетку⁵.</i> | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закраски запрещена. |
| 16 | <i>На поле Путника установлена L-образная стена из препятствий «толщиной» в одну клетку, никакой своей частью не соприкасающаяся границ поля. Путник расположен рядом с боковой составляющей препятствия «спиной» к нему. Закрасить красным цветом клетки поля, примыкающие к концевым частям L-образной стены (в количестве 5 клеток – «охватить» концы) и угловые части (в количестве 3 клеток).</i> | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закраски запрещена. |
| 17 | <i>На поле Путника установлена П-образная стена из препятствий «толщиной» в одну клетку, никакой своей частью не соприкасающаяся с границами поля. Путник расположен над верхней составляющей препятствия так, что препятствие находится по отношению к нему слева. Закрасить оранжевым цветом клетки поля, расположенные во внутренней области П-образного препятствия.</i> | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закраски запрещена. |
| 18 | <i>На поле Путника установлена П-образная стена из препятствий «толщиной» в одну клетку, никакой своей частью не соприкасающаяся с границами поля. Путник расположен во внутренней части этого препятствия «лицом» к верхней составляющей препятствия. Закрасить желтым цветом клетки поля, расположенные над внешней составляющей П-образного препятствия.</i> | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закраски запрещена. |

⁴ См. сноску к задаче 13.

⁵ Смотри «подсказывающую» разметку клеток буквами «Z».

Таблица 1 (продолжение)

| № п/п | <i>Условие задачи</i> | <i>Спецификации</i> |
|----------|---|--|
| 19 | <i>На поле Путника установлена П-образная стена из препятствий «толщиной» в одну клетку, никакой своей частью не соприкасающаяся с границами поля. Путник расположен во внутренней части этого препятствия так, что правая составляющая препятствия была справа от него. Закрасить зеленым цветом два луча клеток поля, исходящих из внутренних углов препятствия до тех пор, пока это возможно ⁶.</i> | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |
| 20 | <i>На поле Путника установлена L-образная стена из препятствий «толщиной» в одну клетку, никакой своей частью не соприкасающаяся границ поля. Путник расположен над нижней составляющей препятствия так, чтобы эта составляющая препятствия находится слева от него. Закрасить голубым цветом два луча (внутренний и внешний) клеток поля, которые исходят из угловой части препятствия.</i> | Должны быть закрашены все клетки, помеченные буквой z. Двойная закрашки запрещена. |

⁶ Закраска прекращается в следующих случаях: луч «упирается в препятствие; луч упирается в границу поля; луч «натывается на уже помеченную клетку.