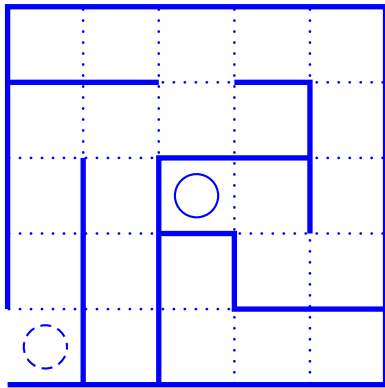


7–9 классы

Задача 1. Робот **M3F1** работает на лесоповале. Он может за одну операцию распилить любое бревно либо на 16 либо на 25 частей. Сможет ли робот **M3F1** в результате своих операций распилить одно бревно на 2015 частей?

Задача 2. Мультикоптер серии **S301** представляет собой легкий диск диаметром 1 м, внутри которого установлено 8 моторов с пропеллерами. Мультикоптер оснащен датчиком обнаружения препятствий, который расположен в центре диска. Два мультикоптера серии **S301** летят навстречу друг другу в одной плоскости с одинаковыми по модулю скоростями 18 км/ч. При срабатывании датчика обнаружения препятствий, мультикоптеры начинают разворот по окружностям, оставаясь в горизонтальной плоскости и не меняя величин скоростей. На какую минимальную величину может быть настроен датчик обнаружения препятствий, чтобы избежать столкновения, если развороты выполняются с одинаковыми ускорениями 10 м/с^2 .

Задача 3. Робот **M3F1** оказался в центре лабиринта (отмечен кругом), изображенного на рисунке:



Во одной из внешних стен лабиринта есть выход, который обозначен разрывом стены. В памяти робота **M3F1** нашлась следующая программа:

НАЧАЛО

ПОКА <не достигли выхода из лабиринта>

ЕСЛИ <слева свободно> ТО повернуть налево на 90 градусов.

ИНАЧЕ ЕСЛИ <впереди свободно>

ИНАЧЕ ЕСЛИ <справа свободно> ТО повернуть направо на 90 градусов.

ИНАЧЕ повернуть на 180 градусов.

Вперед на одну клетку.

КОНЕЦ

1. Сможет ли с помощью этой программы робот **M3F1** выйти из лабиринта? Укажите маршрут робота.
2. Запереть робота в лабиринте можно, если поставить еще одну стенку. Можно ли запереть двигающегося по данной программе робота **M3F1** в лабиринте, удалив
 - а) две стенки;
 - б) одну стенку?

10–11 классы

Задача 1. Робот **M3F2** работает на лесоповале. Ему нужно разложить несколько бревен в несколько грузовиков, стоящих по кругу. При этом в любых соседних грузовиках число бревен должно отличаться на единицу. Сможет ли робот **M3F2** выполнить свою задачу, если грузовиков: а) 2014; б) 2015?

Задача 2. Робот **M3S1** убирает снег на аэродроме, покрытом ровным слоем снега. Работает он установленным спереди ковшом шириной 3 м. Действующим оптимальным образом робот **M3S1** расчищает круглый аэродром радиусом 1 км за 2 часа.

- 1) За сколько времени робот **M3S1** расчистит аэродром радиусом 2 км?
- 2) За сколько времени робот **M3S1** расчистит прямоугольный аэродром 2 км x 6,4 км?

Считается, что снег из ковша не вываливается и время затрачивается на работу против сил трения.

Задача 3. Колесный робот **M3C4** при взгляде сверху имеет форму квадрата 8 x 8 см. У робота два ведущих колеса в форме тонких дисков радиусом 4 см, каждое из которых управляется своим независимым двигателем. Третье колесо – сферическое и неуправляемое. Роботу необходимо проехать от старта до финиша по горизонтальной плоскости вдоль прямой линии при этом объезжая препятствия в виде палочек, вертикально установленных на линии движения. Известно, что расстояние между палочками различно и меняется в пределах от 50 до 100 см. Если робот касается или сбивает палочку, он считается проигравшим. На передней панели робота установлен сверхточный датчик, который позволяет определять расстояние до препятствий. Алгоритм, заложенный в память робота для прохождения трассы, выглядит следующим образом:

НАЧАЛО

ПОКА <не достигли Финиша>

 ПОКА <расстояние до препятствия > 2 см> Вперед

 КОНЕЦ

 Поворот налево вокруг центра робота на 45 градусов.

 Вперед 9 см.

 Поворот направо вокруг центра робота на 90 градусов.

 Вперед 9 см.

 Поворот налево вокруг центра робота на 45 градусов.

КОНЕЦ

Поворот вокруг центра робота осуществляется одновременным вращением колес с одинаковой скоростью в противоположные стороны. То есть для поворота налево правое колесо вращается вперед, а левое – назад. В результате поломки левое колесо потеряло возможность вращаться назад. Возможность заменить неисправный узел в настоящий момент отсутствует. Измените алгоритм управления роботом **M3C4** таким образом, чтобы он мог пройти трассу до финиша.