

ОСНОВНАЯ КАТЕГОРИЯ

Регламент состязаний «Лабиринт: туда и обратно»

Описание задания

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, способного добраться из одного конца лабиринта в другой и вернуться обратно по кратчайшему пути.

1. Условия проведения

1.1. Объявление окончательных условий состязания.

1.1.1. Расположение стенок лабиринта объявляется перед каждым раундом после периода отладки. Объявленное расположение используется для всех команд в течение одного раунда.

1.1.2. Длина кратчайшего пути определяется конфигурацией лабиринта, объявленной для первого раунда и остается неизменной в течение одного тура состязания.

1.1.3. Дополнительное задание объявляется в начале состязания, до периода отладки первого раунда.

1.2. Подготовка к попытке.

1.2.1. Перед началом попытки участник размещает робота в начальной секции так, чтобы все касающиеся поля части робота находились полностью внутри этой секции.

1.2.2. Максимальное время для выполнения попытки составляет 2 минуты.

1.3. Завершение попытки

1.3.1. Попытка и отсчет времени завершаются в следующих случаях:

задание полностью выполнено;

истекло максимальное время для попытки (2 мин.);

робот оказался полностью в начальной секции, побывав полностью в конечной секции;

робот предпринял попытку преодолеть стенку лабиринта сверху;

робот полностью покинул поле;

произошло нарушение правил.

1.3.2. Задание считается полностью выполненным, если робот побывал в конечной секции, вернулся обратно по кратчайшему пути и финишировал в начальной секции (все части робота, соприкасающиеся с поверхностью поля, оказались полностью внутри секции).

2. Оценка выполнения попытки

2.1. Таблица начисления баллов

№	Ситуация	Количество баллов	
		Каждый	Максимум
1.	Путь «Туда» (из начальной в конечную секцию)	N баллов	
1.1	Робот остался в начальной секции	–	0
1.2	Робот полностью побывал в секции, находящейся на кратчайшем пути (за исключением начальной секции)	1	N
1.3	Робот полностью побывал в секции, находящейся не на кратчайшем пути	0	0
2.	Путь «Обратно» (из конечной в Начальную секцию)	N баллов	
2.1	Робот остался в конечной секции	–	0
2.2	Робот полностью побывал в секции, находящейся на кратчайшем пути (за исключением конечной секции)	1	N
2.3	Робот полностью побывал в секции, находящейся не на кратчайшем пути	–1	– (32 – (N+1))
	Итого:	2*N баллов	

2.2. Если робот полностью побывал в секции, находящейся на кратчайшем пути, то он заработает 1 балл (вне зависимости от того, на какой секции робот завершил попытку).

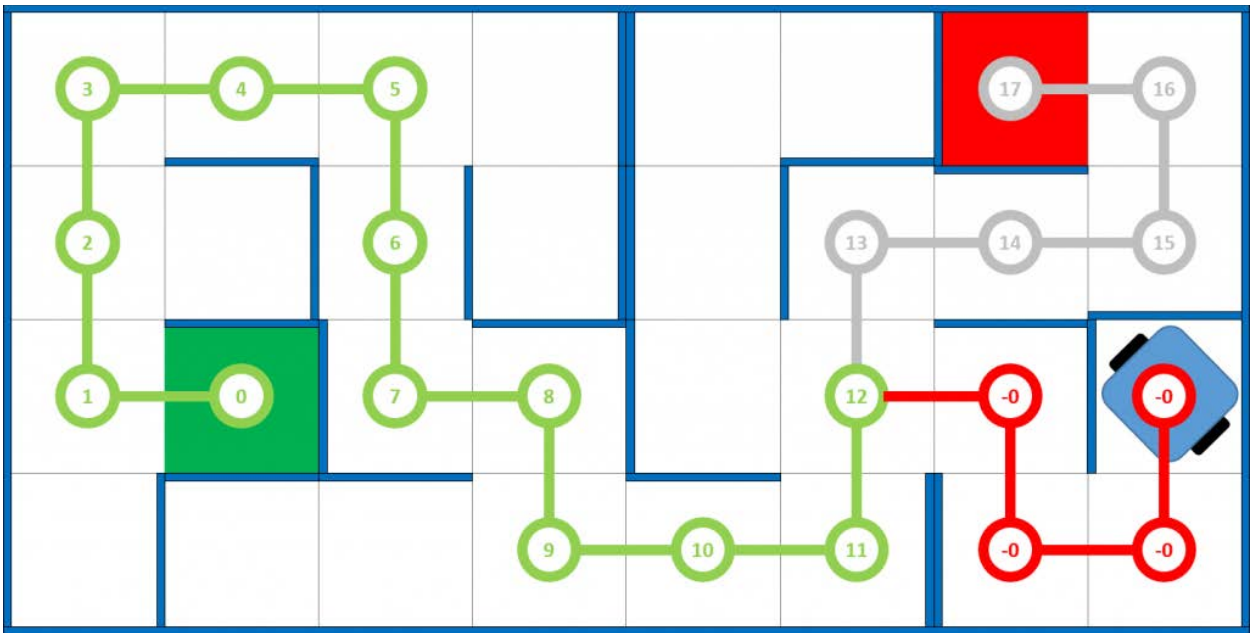
2.3. Робот побывал в секции полностью, если все его части, соприкасающиеся с поверхностью поля, одновременно касаются поверхности секции.

2.4. Максимальный балл в два раза больше N – количества секций, находящихся на кратчайшем пути.

В примере на рисунке ниже кратчайший путь состоит из 17 секций, значит, максимальный балл равен: $17 \times 2 = 34$.

2.5. Если робот не достиг конечной секции (красная клетка), то очки в попытке даются за количество полностью пройденных секций на кратчайшем пути в направлении конечной секции (красная клетка).

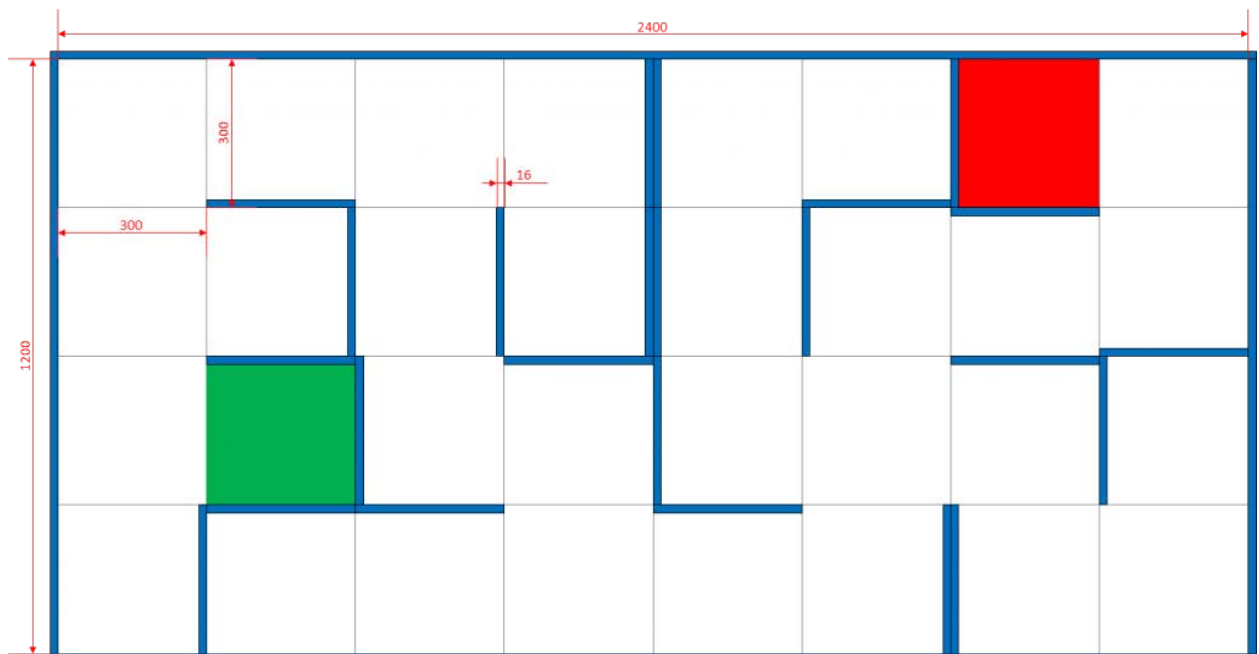
В примере на рисунке ниже робот полностью преодолел 12 секций на кратчайшем пути и четыре секции не на кратчайшем пути, значит, он заработает $12 - 0 - 0 - 0 - 0 = 12$ баллов из 34 возможных.



2.6. Если робот полностью побывал в конечной секции (красная клетка), то к заработанным очкам за пройденные секции до конечной секции прибавляется количество полностью пройденных секций, принадлежащих кратчайшему пути, и вычитается количество полностью пройденных секций, не принадлежащих кратчайшему пути, при движении в направлении начальной секции (зеленая клетка).

3. Требования к полю состязания

3.1. Разметка поля



3.2.1. Поле состоит из основания с бортиками, с внутренними размерами 1200x2400x116 мм.

3.2.2. Лабиринт состоит из секций размером 300×300 мм двух типов: со стенкой и без стенки.

3.2.3. Стенки лабиринта высотой 100 мм и толщиной 16 мм.

3.2.4. Дно начальной секции обозначено зеленым цветом.

3.2.5. Дно конечной секции обозначено красным цветом.

3.3. Требования к элементам поля.

3.3.1. Секции располагаются на основе поля так, чтобы образовать лабиринт размером 4x8 с тупиками и с одним кратчайшим путем из начальной в конечную секцию. Взаимное расположение стенок секций может быть любым.

3.3.2. Глубина тупиков составляет не менее 1 секции. Соотношение количества тупиков по левую и правую стороны кратчайшего пути одинаковое. Суммарная длина тупиков по левую и правую стороны кратчайшего пути одинаковая. Тупики не содержат ветвлений.

3.3.3. В качестве начальной и конечной секции могут быть выбраны любые две секции поля.

3.3.4. Между любыми двумя секциями может быть только один путь (т.е. в лабиринте нет «циклов»).

3.3.5. Между любыми четырьмя смежными секциями располагается как минимум одна стенка.