

Правила лиги RoboCup Rescue Line 2015

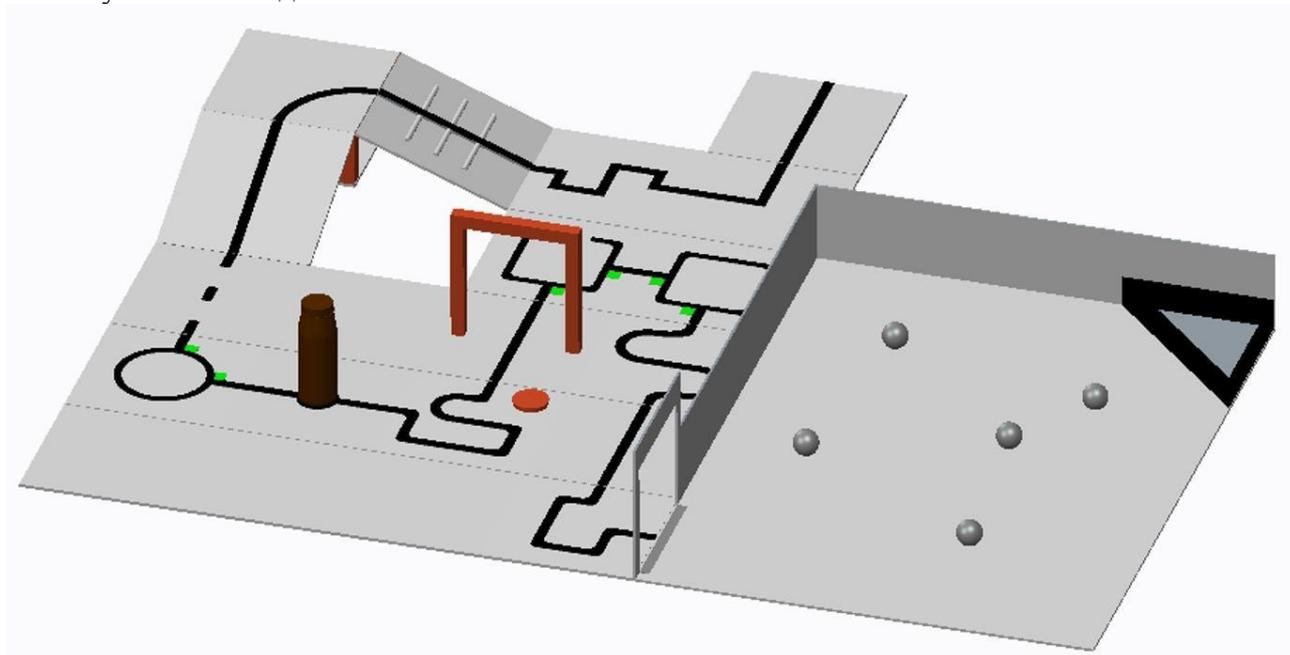
Этот документ представляет собой частичный перевод официальной документации лиги RoboCup Junior Rescue Line за 2015 год, доступный по адресу: http://rcj.robocup.org/rcj2015/rescue_line_2015.pdf

Авторы перевода: Дмитрий Ример mityarim@mail.ru, Дарья Жулаева zhulaeva.darya@mail.ru, январь 2016

Пролог

Планета попросту опасна для людей, чтобы добраться до пострадавших! Вашей команде поручена самая сложная задача. Вы должны выполнить спасательную миссию в полностью автономном режиме без участия человека. Ваш робот должен быть сильным, крепким и достаточно умным для того чтобы перемещаться через разрушенную территорию с препятствиями, возвышенностями, неровностями поверхности, валунами и не застрять. Когда робот найдет пострадавших, он должен аккуратно и точно доставить их в точку эвакуации, где ими смогут заняться люди.

Время и технические навыки являются очень важными в этом задании. Подготовьтесь, чтобы стать лучшей командой спасателей.



1. Игровое поле

1.1. Описание

1.1.1. Игровое поле построено по модульному принципу из плиток, которые могут быть использованы для создания бесконечного количества различных вариантов движения робота. Кроме этого такая конструкция позволяет добавлять новые плитки в будущем.

1.1.2. Поле набирается из плиток размером 300*300мм с нанесенными различными рисунками. Окончательный вариант траектории и выбор плиток остаются неизвестными вплоть до дня соревнований. Плитки укладываются на твердую основу любой толщины.

1.1.3. Минимальное количество плиток на поле - 8 шт

1.1.4. На каждую плитку нанесен различный рисунок (примеры можно найти в пункте 1.3)

1.1.5. Игровое поле поделено на два уровня, которые соединены подъемом. Подъем должен

быть установлен под углом не круче чем 25 градусов к горизонтальной поверхности.

1.2. Поверхность

1.2.1. Цвет поверхности поля - белый или близкий к белому. Поверхность может быть как гладкой, так и текстурированной (как линолеум или ковролин), и может иметь неровности до 3мм в местах прилегания плиток.

1.2.2. Участники соревнований должны иметь в виду, что в некоторых соревнованиях плитки могут быть смонтированы на толстой подложке или приподняты над поверхностью.

1.2.3. Плитки будут использованы на подъеме между уровнями. Фасад плитки размером 30 x 30мм из дерева, окрашенного в оранжевый цвет и размещены в углу плитки.

1.2.4 А значит роботы должны быть сконструированы таким образом, чтобы они могли пройти вдоль любой плитки, размещённой на базе 'Tunnel'.

1.3. Линия

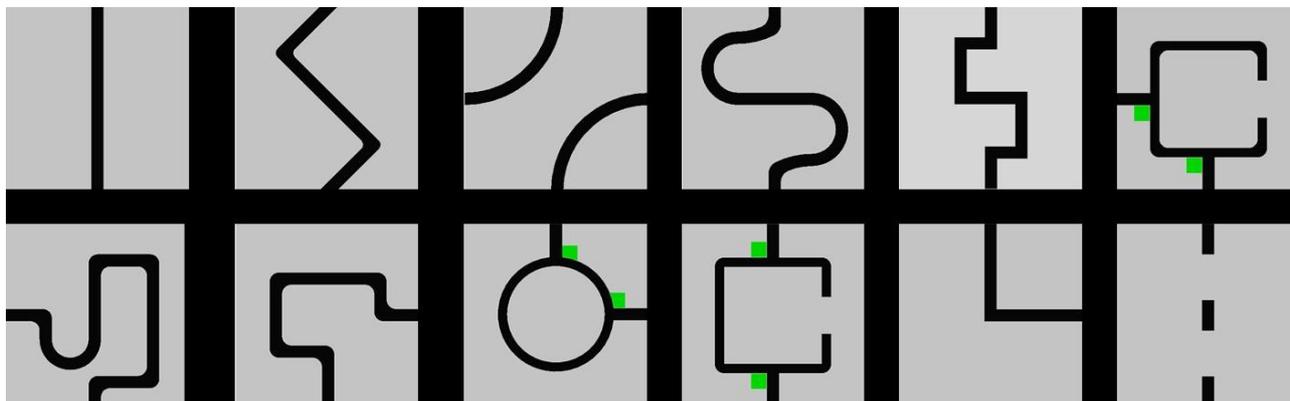
1.3.1. Черная линия, 1-2 см шириной может быть исполнена с помощью изоляционной ленты или напечатана на бумаге или других материалах.

Черная линия формирует путь для робота.

1.3.2. Прямые участки черной линии могут иметь разрывы. Разрывы могут располагаться только после не менее чем 5 см прямой линии. Наибольшая длина разрыва - 20см.

1.3.3. Расположение плиток с линией может меняться между попытками

1.3.4. В силу особенностей технологии изготовления плиток, между ними могут быть ступеньки или разрывы. Количество разрывов и ступенек по возможности будет минимизироваться организаторами



1.4. Мусор и препятствия

1.4.1. На поле могут располагаться "лежачие полицейские" максимальной высотой 1см. Они имеют белую окраску и закрепляются на поле.

1.4.2. Мусор имеет максимальную высоту 3мм и не закрепляется на поверхности. В качестве мусора могут быть использованы зубочистки, маленькие деревянные дюбели и пр.

1.4.3. Мусор может быть разбросан как по направлению движения, так и примыкать к стенам.

1.4.4. Препятствия могут состоять из кирпичей, блоков и других массивных и тяжелых предметов

1.4.5. Препятствие не может занимать на поле более одной плитки

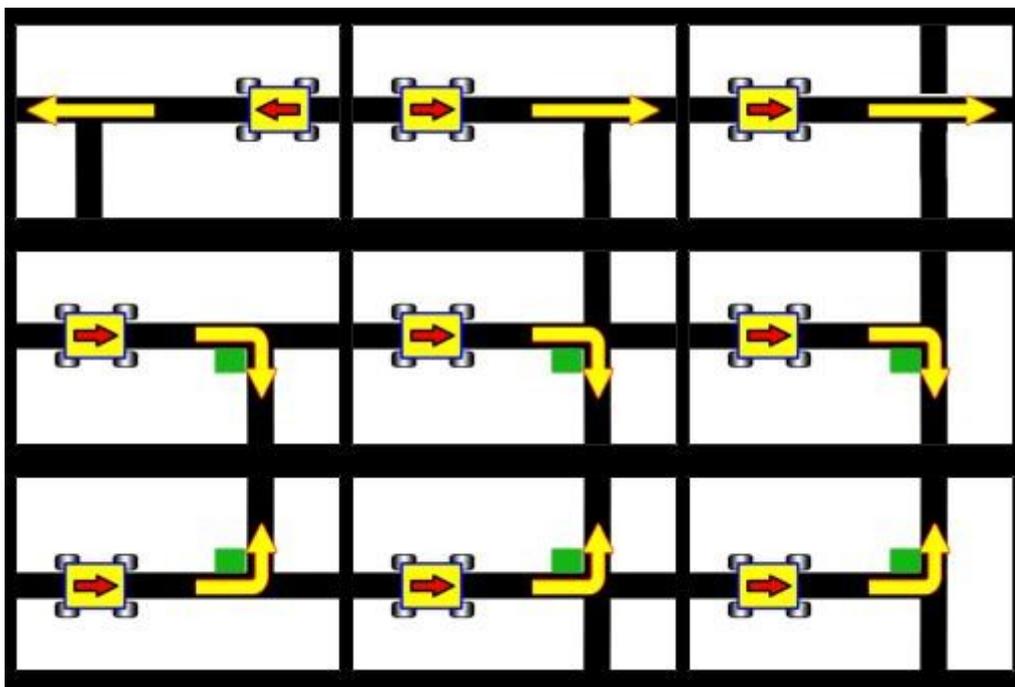
1.4.6. Робот должен объезжать препятствия. Препятствия, которые были перемещены во время прохождения попытки, остаются на своих местах, даже если они мешают дальнейшему прохождению робота.

1.5. Перекрестки

1.5.1. Перекрестки могут быть расположены в любом месте игрового поля за исключением зоны эвакуации

1.5.2. Маркеры перекрестков сделаны зеленой лентой и имеют размер 25*25мм, предназначены для определения направления дальнейшего движения. Если на перекрестке отсутствует зеленый маркер, то робот должен двигаться прямо. Порядок проезда перекрестков показан на рисунке.

1.5.3. Перекрестки на поле всегда перпендикулярные, но могут иметь 3 или 4 ветки



1.6 Дверной проем

1.6.1. Дверной проем:

- состоит из трех цельных деревянных частей
- все части соединены вместе
- должен быть окрашен в оранжевый цвет
- ширина проема 250мм, высота 250 мм (+/- 20мм).

1.6.2. Дверной проем должен быть размещен на прямом участке линии

1.7. Зона эвакуации

1.7.1. Черная линия заканчивается на входе в зону эвакуации и здесь роботы должны реализовать свою стратегию по поиску пострадавших.

1.7.2. Зона эвакуации имеет размеры 120*90 см, окружена стенками с 4 сторон, высота стенок 10см

1.7.3. На входе в зону эвакуации на полу размещена серебряная светоотражающая полоса 25*250мм

1.7.4. Для соревнований младшей возрастной группы "Точка эвакуации" располагается в одном из углов зоны эвакуации. "Точка эвакуации" представляет собой прямоугольный треугольник со сторонами 30*30см покрашенный в черный цвет и бортиком высотой 5мм.

1.7.5. Для соревнований старшей возрастной группы "Точка эвакуации" представляет собой прямоугольный треугольник со сторонами 30*30см находящемся на возвышении в 6см,

покрашен в черный цвет и полый внутри.

1.7.6. Из зоны эвакуации нет выходной двери



1.8. Пострадавшие

1.8.1. Пострадавшие могут располагаться в любом месте на полу зоны эвакуации

1.8.2. Роль пострадавших выполняют мячи диаметром 5см. Команды должны быть готовы, что в качестве пострадавших могут использоваться предметы с другими параметрами.

1.8.3. Пострадавший играет роль "человека с признаками жизни" и является электрически проводящим. Его поверхность серебряная и отражает свет.

1.9. Условия окружающей среды

1.9.1. Команды должны быть готовы к тому, чтобы настраивать своих роботов к условиям освещенности в месте проведения соревнований

1.9.2. Условия освещенности и магнитных полей могут быть различными в разных частях игрового поля

1.9.3. Игровое поле может быть подвержено влиянию электромагнитных наводок (например, от электрических кабелей)

1.9.4. Команды должны подготовить своих роботов к неожиданным световым вспышкам и прочим эффектам. Организаторы стараются сделать все возможное чтобы минимизировать источники внешних световых помех, но гарантировать 100% их отсутствие невозможно.

2. Роботы

2.1. Управление

2.1.1. Роботы должны функционировать автономно. Использование систем удаленного управления или ручное управление или передача информации (через датчики, кабели или иные интерфейсы) роботу запрещены.

2.1.2. Роботы должны запускаться вручную капитаном команды

2.1.3. Запрещено использование типа движения "по карте".

2.1.4. Роботы не должны наносить повреждения игровому полю.

2.2. Конструкция

2.2.1. Для построения робота могут быть использованы любые конструкторы, комплекты или просто набор деталей, доступные на рынке при условии, что получившаяся конструкция является оригинальной разработкой самих участников.

2.2.2. Любые доступные на рынке наборы или компоненты, специально промаркированные как способные решать любую задачу в соревнованиях RoboCup Junior Rescue, будут дисквалифицированы. Например, использование заранее запрограммированных сенсоров, обеспечивающих движение по линии или нахождение препятствий, запрещено.

2.2.3. Для обеспечения безопасности участников и зрителей, использование лазерного

излучения запрещено.

2.2.4. Коммуникации возможны только по протоколам Bluetooth Class 2, 3 и ZigBee.

Роботы, оснащенные другими типами коммуникаций должны либо удалить эти блоки либо заблокировать их использование.

2.2.5. Робот должен иметь возможность пройти через дверной проем без смещения его с позиции.

2.3. Команда

2.3.1. Каждая команда должна иметь только одного робота на поле.

2.3.2 Участники могут принимать участие только в одном из трех видов состязаний: Primary Rescue Line (спасатели, линия, младшая группа), Secondary Rescue Line (спасатели, линия, старшая группа) или Rescue Maze (спасатели, лабиринт).

2.3.3. Правило выбора лиги:

- Primary Rescue Line: школьники в возрасте до 14 лет включительно, граница возраста - 1 июля текущего года
- Secondary Rescue Line: школьники и студенты младших курсов возраста до 19 лет включительно. Выступление команды в лиге возможно только два раза (на годовых соревнованиях). После этого они должны перемещаться в лигу лабиринт
- Rescue Maze: школьники и студенты младших курсов возраста до 19 лет включительно.

2.3.4. Каждая команда состоит минимум из двух участников

2.3.5. Количество участников в команде может быть неограниченным, но команда должна четко понимать, зачем нужен каждый участник и какой опыт он получит. Тренеры, родители и прочие взрослые не допускаются к команде во время соревнований.

2.3.6. Каждый участник команды может быть зарегистрирован только в одной команде. Каждая команда может принимать участие только в одном виде соревнований

2.4. Инспекция

2.4.1. Перед началом соревнований роботы должны быть проинспектированы судьями, чтобы проверить соблюдение предъявляемых требований.

2.4.2. Крайне не приветствуется, когда одна команда использует робота идентичного другой команде, например прошлого года или даже этого.

2.4.3. В обязанности команды входит проверка робота перед выступлением

2.4.4. Участников могут спросить о том, как работает их робот.

2.4.5. Участников могут спросить о том, как они готовились к соревнованию, пройти опрос и принять участие в видео-интервью для исследовательских целей.

2.4.6. Все команды должны заполнить веб-форму, которая будет доступна после официальной регистрации команды, и отправить не позднее, чем за неделю до начала конкурса. Цель этого документа помочь судьям в подготовке к интервью. Образец находится в "Description of Materials Template" на официальном сайте RCJ

2.4.7. Все команды должны предоставить свои коды программ до начала соревнований. Программы участников не попадут их соперникам без разрешения.

2.5. Нарушения

2.5.1. Любые нарушения, выявленные во время инспекции, запрещают роботу принимать участие в соревнованиях до момента их устранения.

2.5.2. Устранение нарушений должно быть произведено в сроки определяемые расписанием соревнований, команды не должны задерживать ход турнира

2.5.3. Если робот даже после модификаций не соответствует предъявляемым требованиям, он отстраняется от попытки, но не удаляется с турнира

2.5.4. Участие тренеров и прочих взрослых недопустимо

3. Соревнования

3.1. Установки

3.1.1. Там где это возможно, участникам предоставляется доступ к тренировочным полям.

3.1.2. Как правило, тренировки происходят на специально выделенных полях, поля для соревнований используются только для попыток. Тем не менее, организаторы могут разрешить использование основных полей для тренировок.

3.2. Зона соревнований

3.2.1. Пространство вокруг основных игровых полей обозначается как Зона соревнований

3.2.2. Команды должны выбрать из своих участников капитана, который непосредственно участвует с роботом в соревнованиях. Только капитан может находиться в Зоне соревнований во время попыток.

3.2.3. Капитан может перемещать/касаться робота только в том случае, когда ему это разрешил судья

3.2.4. Остальные участники команды, зрители и прочие люди должны находиться в отдалении не менее чем на 150 см от игрового поля.

3.2.5. Никто не должен прикасаться к игровому полю во время попытки.

3.3. Старт

3.3.1. Попытка начинается в соответствии с графиком соревнований, вне зависимости присутствует и готова команда или нет. Время старта объявляется заранее на доске расписания.

3.3.2. Drop Tile Puck: The Drop Tile Puck - (puck - шайба) это сигнал, по которому обычная плитка становится специальной Drop Tile. Шайба может быть изготовлена из дерева или пластика толщиной от 5 до 12мм и 70 мм в диаметре. Цвет - оранжевый.

3.3.3. Судья спросит капитана хотел ли бы он назначить Drop Tile. В одном из углов этой плитки будет находиться оранжевый диск. В тот момент, когда таймер будет запущен, поменять Drop Tile нельзя.

3.3.4 Судья спрашивает капитана, всё ли его устраивает и после положительного ответа запускается таймер.

3.3.5. Когда попытка запущена, робот, находящийся на поле, не может покидать поле

3.3.6. Роботу дается максимум 8 минут на попытку. В это же время входит время на калибровку датчиков.

3.3.7. Калибровка предусматривает считывание показаний датчиков и модификацию программного кода в соответствии с показаниями. Любые попытки заложить в робота карту наказываются дисквалификацией.

3.3.8. Команды могут калибровать роботов в любом количестве позиций на поле, но "часики тикают". Робот не должен двигаться в течение калибровки

3.3.9. Как только команда готова стартовать они ставят судью в известность. Для старта робот помещается на стартовую позицию как показывает судья. С этого момента калибровка запрещена

3.4. Игровой процесс

3.4.1. Зона старта робота находится за переходом между стартовой плиткой и следующей за ней по курсу в сторону зоны эвакуации. Точное расположение точки старта проверяется судьей

3.4.2. Внесение изменений в конструкцию робота в течение его движения по игровому полю

запрещено даже в случае потери им частей конструкции

3.4.3. Если робот во время выполнения задачи теряет части конструкции, все они должны находиться на игровом поле до окончания попытки. Ни участники команды, ни судьи не должны удалять части с поля.

3.4.4. Командам запрещается "снабжать" робота дополнительной расширенной информацией о поле. Робот должен самостоятельно изучать поле.

3.4.5. Для того чтобы попасть в зону эвакуации робот должен полностью пройти траекторию заданную черной линией.

3.4.6. Если на трассе имеются развилки и один из путей помечен, робот может двигаться по любому пути. Только правильное следование по меткам на перекрестках может принести дополнительные очки.

3.5. Подсчет очков

3.5.1. Робот получает очки за успешное преодоление любой преграды (разрыв на линии, "лежачие полицейские", перекрестки и препятствия)

3.5.2. Под успешным преодолением понимается следование по линии, преодоление всех разрывов, перекрестков, "лежачих полицейских", препятствий и проезд дверного проема без участия человека.

3.5.3. Неуспешные попытки преодоления элементов на поле определяются как Lack of Progress (3.6)

3.5.4. Очки присуждаемые за достижение каждой Drop Tile

- 1 попытка = 60 очков
- 2 попытка = 40 очков
- 3 попытка = 20 очков

3.5.5. После 3-ей попытки очки за достижение Drop Tile не начисляются.

3.5.6. Если используются зеленые метки на перекрестках, путь движения может меняться на противоположный.

3.5.7. Очков за каждый успешно преодоленный разрыв линии - 10 за разрыв

3.5.8. Очков за каждый успешно обойденное препятствие на черной линии - 10 за препятствие

3.5.9. Под успешным преодолением препятствия понимается ситуация когда робот проехал через плитку, на которой расположено препятствие.

3.5.10 Очков за каждый успешно преодоленного «лежачего полицейского» - 5 за возвышение

3.5.11 Очков за успешное прохождение через плитки – 15 очков за каждый успешный поворот. Успешный означает то, что робот проследовал в правильном направлении см.1.5.2

3.5.12 Успешное пересечение разрыва, препятствия, «лежачего полицейского», пересечение плитки может быть засчитано только один раз в каждом направлении.

3.5.13 Успешное спасение жертвы: жертва считается спасённой, когда все точки соприкосновения находятся внутри зоны эвакуации. 40 очков за успешное спасение.

3.5.14 Будет учитываться время затраченное на прохождение трассы (с учётом калибровки)

3.6 Отсутствие прогресса:

3.6.1 Отсутствие прогресса происходит когда:

- Робот прекращает движение по линии
- Робот остановился или потерял линию при переходе с одной плитки на другую (см рисунок ниже)
- Робот сошёл с трассы.

3.6.2 Также капитан команды может в любое время сказать про отсутствие прогресса (например если робот в опасности)

3.6.3 Если прогресс отсутствует, то робот должен быть помещён в начало трассы или на

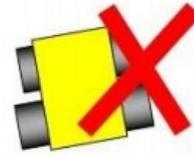
предшествующую 'Drop Tile', лицевой стороной в зону эвакуации и согласовать положение с судьёй.



Reset



Power OFF & ON

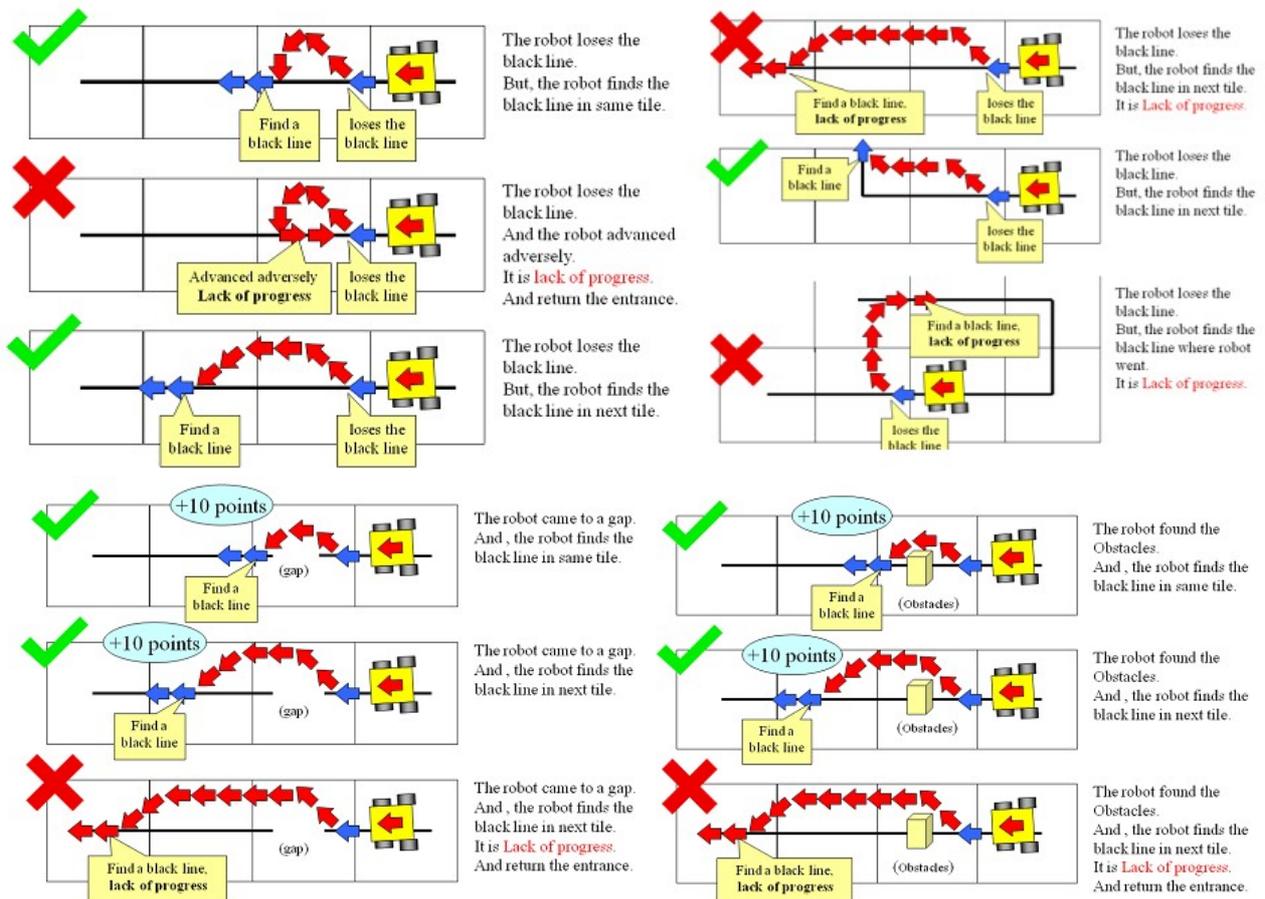


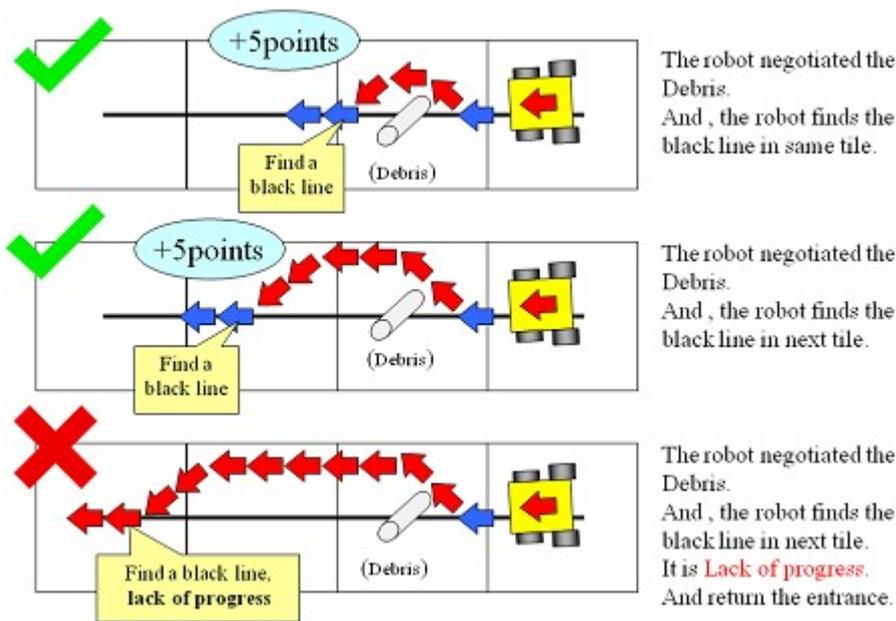
Change program

3.6.4 Только капитан команды может перезапустить робота, не изменяя программу и/или робота.

3.6.5 Нет ограничений на количество перезапусков программы.

3.6.6 Робот может перейти к следующей 'Drop Tile', если он не смог достичь её после третьей попытки.





3.7 Размещение жертвы

3.7.1 Место для зоны эвакуации будет выбрано случайным образом. Количество жертв будет определено организаторами. Число жертв в каждом заезде меняться не будет.

3.8 Размещение точки эвакуации

3.8.1 Точка эвакуации будет находиться в одном из углов зоны эвакуации

3.8.2 После того как робот войдёт на поле и начнёт соревнование, судья случайным образом определит угол для точки эвакуации.

3.8.3 В случае если был перезапуск программы (отсутствие прогресса), судья может выбрать, случайным образом, точку эвакуации ещё раз.

3.8.4 Организаторы сделают всё возможное, чтобы точка эвакуации располагалась с наклоном, но не всегда это будет возможно.

3.9 Конец заезда

3.9.1 Команда может решить в любой момент времени остановить попытку. В этом случае капитан команды должен уведомить об этом судью. Будут засчитаны все пройденные препятствия.

3.9.2 Заезд заканчивается, когда заканчивается время, по решению капитана команды или после того как все жертвы были спасены.

4. Открытая техническая оценка

4.1 Описание

4.1.1 Технические аспекты будут оценены в специальное время. Все команды должны быть готовы рассказать о них.

4.1.2 Разговор с судьями будет проходить в неформальной обстановке (вопросы и ответы).

4.1.3 Основная цель технической оценки выявить и подчеркнуть инновационные решения при решении простых задач.

4.2 Аспекты оценки

4.2.1 Основные пункты при оценке:

- a) Творчество
- b) Ловкость
- c) Простота
- d) Функциональность

4.2.2 Ваша работа должна включать один из следующих аспектов(но не ограничиваться ими):

- a) Создание собственного датчика
- b) Создание собственного модуля, который позволяет решить определённую задачу и добавляет функциональность роботу
- c) Создание необычного механического модуля
- d) Создание программного обеспечения для решения задач.

4.2.3 Команды должны предоставить документацию, объясняющую их работу. Описание должно быть кратким, но понятным; включать в себя все последовательные шаги.

4.2.4 Документы должны включать в себя один плакат и технический журнал (см Engineering Journal шаблон на официальном сайте RCJ для более подробной информации). Это поможет командам объяснить свою работу.

4.2.5 На плакате должно быть размещено:

- Отличительные особенности команды (название, лига, страна, город и т.д.)
- Особенности аппаратного и программного обеспечения

Также вы можете включить:

- Необычные или интересные особенности робота,
- Фотографии вашей команды во время подготовки к соревнованию.

4.3 Награды

4.3.1 Награды могут быть разделены на несколько категорий

1) Инновации:

- a) Механические,
- b) Электронные,
- c) Алгоритмические.

2) Прочная конструкция:

- a) Механический дизайн,
- b) Электронные разработки,
- c) Проектирование алгоритма.

3) Работа в команде

4) Лучшая работа на стадии разработки – лучшая демонстрация от этапа мозгового штурма до готового продукта.

4.3.2 Награды будут вручены в виде сертификатов.

4.4 Общий доступ

4.4.1 Командам рекомендуется поделиться и познакомиться с плакатами и презентациями друг друга.

4.4.2 Награжденные команды должны поместить свою документацию на международном форуме сообщества RCJ(<http://www.rcjcommunity.org/>).

5. Урегулирование конфликтов

5.1 Судьи и помощники судей

5.1.1 Все решения, принятые судьёй или помощником судьи, которые отвечают за арену и окружающих, считаются верными.

5.1.2 Решения принятые судьёй или помощником судьи, во время игры, являются окончательными.

5.1.3 В конце каждой попытки капитан должен подписать оценочный лист. Подписывая его капитан соглашается с счётом от имени всей команды, в случае если он с чем то не согласен, то он указывает это в оценочном листе и затем подписывает.

5.2 Уточнение правил

5.2.1 Если требуется объяснить какое-либо из правил, пожалуйста обратитесь в технический комитет RoboCupJunior Rescue через Международный RCJ Community Forum (<http://www.rcjcommunity.org/>)

5.2.2 При необходимости объяснения правил во время проведения соревнований – обратитесь к судьям.

5.3 Особые обстоятельства

5.3.1 При возникновении каких-либо непредвиденных обстоятельств правила могут быть изменены по решению технического комитета, даже во время проведения соревнования.

5.3.2 Если капитан команды или наставник не связывается с техническим комитетом, по поводу пункта 5.3.1, это расценивается как согласие.

6. Поведение на соревнованиях

6.1 Дух соревнований

6.1.1 Предполагается, что все участники (студенты и наставники) будут привержены целям и идеалам RoboCup Junior.

6.1.2 Волонтеры и судьи будут действовать в соответствии с духом соревнований.

6.1.3 Не важно выиграете вы или проиграете, самое главное это приобретенный опыт.

6.2 Справедливая игра

6.2.1 Роботы, намеренно оказывающие повторяющиеся движения арене, будут дисквалифицированы.

6.2.2 Люди, которые вмешиваются в работу роботов или повреждают сцену, будут дисквалифицированы.

6.3 Поведение

6.3.1 Участники должны помнить о других людях и роботах, передвигаясь по сцене.

6.3.2 Участникам запрещается находиться в рабочей зоне команд соперниц, если этого не было предложено.

6.4 Тренера

6.4.1 Взрослые (тренера, учителя, родители, переводчики и др.) не допускаются в рабочую зону команд

6.4.2 Рядом с рабочей зоной, для всех взрослых будет предоставлено достаточно свободного места

6.4.3 Тренерам запрещается ремонтировать роботов или программировать их

6.4.4 Если тренер вмешивается в работу команды, то команда получает предупреждение, в дальнейшем команда может быть дисквалифицирована.

6.4.5 Роботы должны быть выполнены собственноручно членами команды, при наличии двух идентичных роботов будет предложено проведение дополнительной проверки.

6.5 Этика и честность

6.5.1 Мошенничество не приветствуется. В мошеннические действия входят:

- Тренер работает над программным или аппаратным обеспечением роботов во время соревнований
- Участники из высшей лиги могут помогать участникам из низшей лиги, но не выполнять их работу

6.5.2 В случае, если мошенничество выявлено после награждения, награда может быть отозвана.

6.5.3 Если тренер неоднократно нарушает правила соревнований, то ему будет запрещено дальнейшее участие в RoboCup Junior