

RobotChallenge – правила: «Робо-сумо»

Примечание: все правила могут быть изменены без предупреждения.

Название соревнования: Сумо

Короткое описание: Как и в традиционных японских боевых искусствах, роботы пытаются вытолкнуть соперника с ринга.

Изменения

21.10.2011

- 3.2 5% допуск размеров дохё
- 4.2 Запуск с ИК-сигнала
- 6.2 Роботы-гуманоиды должны коснуться противника

16.03.2011

- 3.2 Изменилась высота дохё для нано-сумо

18.01.2011

- 3.2 Указан материал дохё, указан минимум внешнего пространства

16.01.2012

- Приложение: добавлены ссылки на описание модуля пуска/остановки

1. Понятие сумо матча

1.1. Понятие

Матч ведется между двумя командами, каждая команда состоит из одного или нескольких конкурсантов. Только один член команды может быть у ринга, а остальные должны наблюдать из зала. В соответствии с правилами игры (далее как «эти правила»), каждая команда соревнуется на дохё (ринг в сумо) с роботом, которого они построили согласно спецификациям раздела 2. Матч начинается по команде судьи и продолжается, пока участник не зарабатывает Yuhkoh 2 балла. Судья определяет победителя матча.

2. Требования к роботам

2.1. Основные характеристики робота

А. Ниже приведены спецификации для всех роботов. Дополнительные спецификации для LEGO сумо-роботов находятся в разделе 2.2, роботов-гуманоидов – в разделе 2.3 и роботов мегасумо в разделе 2.4 соответственно.

Б. Робот должен входить в квадратную трубу соответствующих размеров для данного класса.

В. Масса робота в начале матча должна находиться в пределах назначенного веса для данного класса.

Класс	Высота	Ширина	Длина	Вес
Мегасумо	Неограниченна	20см	20см	3.000г
Минисумо	Неограниченна	10см	10см	500г
Микросумо	5см	5см	5см	100г
Наносумо	2,5см	2,5см	2,5см	25г
Lego сумо	Неограниченна	15см	15см	1.000г
Гуманоид	50см	20см	20см	3.000г

Г. Робот может увеличиваться в размерах после начала матча, но физически не должен разделяться на куски, а должен оставаться единым целым роботом. Роботы, нарушившие эти ограничения, проигрывают матч. Винты, гайки и другие части робота с общей массой меньше 5г, отпадая от него, не приводят к проигрышу матча.

Д. Все роботы должны быть автономными. Любые механизмы управления могут быть использованы, пока все компоненты, составляющие робота и механизм не взаимодействуют с внешней системой управления (человеком, машиной и др.).

Е. Робот получает номер в регистрационных целях. Отобразите данный номер на вашем роботе, чтобы позволить зрителям и должностным лицам распознавать вашего робота.

2.2. Требования к LEGO-роботам

А. Робот должен быть построен только из запчастей LEGO®, включая:

- а. Запчасти, произведенные и распространяемые LEGO®
- б. Лицензированные запчасти LEGO® от сторонних производителей

2.3. Требования к роботам-гуманоидам

А. Робот должен ходить на двух ногах, удерживая равновесие при ходьбе путем смещения центра тяжести.

Б. При ходьбе одна ступня отрывается от пола, а вторая удерживает робота.

В. При ходьбе нога, которая удерживает робота, должна быть согнута в коленном суставе под углом больше 90°. В тот момент, когда это не выполняется, робот не считается шагающим.

Г. Ступни могут быть любые по виду и форме, учитывая нижеследующее:

- а. Ступни робота считаются его частью, которая контактирует с поверхностью арены (основание).

- б. Максимальная длина (размер) ступни должна быть меньше 50% от длины разогнутой ноги робота. Длина ноги определяется расстоянием, между местом, где касается ступня с полом и осью, которая соединяет ногу с верхней частью робота.

- в. Максимальная длина ступни должна быть меньше 20см.

Д. Когда робот стоит или передвигается, прямоугольный контур вокруг левой и правой ступней не должен перекрываться.

Е. У робота должны быть 2 руки. Каждая рука не должна превышать по длине ногу.

Ё. У робота должна быть голова.

2.4. Требования к роботам мегасумо

А. Из соображений безопасности, робот должен быть оснащен аварийным ИК выключателем для работы судей. Когда судья посылает сигнал отключения, питание двигателей должно прекратиться. Создатель робота обязан добавить такой выключатель

на него. Технические спецификации ИК-приемника даны в приложении. Конкурсанты могут осуществить свои собственные аппаратные решения или использовать заранее собранный модуль, предложенный организаторами. Данный модуль принимает сигнал для активации аварийного выключателя.

2.5. Ограничения

А. Запрещены устройства для помех, такие как ИК-светодиоды, влияющие на ИК сенсоры противника.

Б. Детали, которые могут сломать или повредить ринг запрещены. Не используйте детали, которые предназначены для повреждения робота противника или оператору робота. Естественные толчки и удары не считаются намерением повреждения.

В. Запрещены устройства, которые могут хранить жидкость, порошок, газ или иные вещества для метания в противника.

Г. Запрещены любые огнеопасные устройства

Д. Запрещены устройства, которые бросают вещи в вашего противника.

Е. Клейкие вещества для улучшения ходовых качеств запрещены. Шины и другие компоненты робота для контакта с рингом не должны поднимать и удерживать более 2 секунд лист бумаги А4 (80г/м²).

Ё. Устройства для увеличения прижимной силы такие, как вакуумные насосы и магниты разрешены только в классе мегасумо. Они запрещены во всех других классах.

Ж. Все края, включая передний ковш, но, не ограничиваясь им, не должны быть настолько острыми, чтобы царапать или повреждать ринг, других роботов или игроков. В целом, края с радиусом более 0,1мм, как были бы получены на не заточенной 0,2мм толщиной металлической полосе, допустимы. Судьи или организаторы соревнования могут потребовать покрыть изоляционной лентой края, которые считают слишком острыми.

3. Требования к дохё (ринг в сумо)

3.1. Внутреннее пространство дохё

Внутренняя зона ринга определяется как игровая поверхность, включая линию границы. Все за пределами этой области считается внешней зоной ринга.

3.2. Спецификации дохё

А. Ринг должен быть в форме круга и соответствующих размеров для определенного класса.

Б. Линия границы отмечена по внешнему краю игровой поверхности белым круглым кольцом определенной ширины для данного класса.

В. Для всех данных размеров дохё допуск составляет 5%.

Класс	Высота	Диаметр	Ширина границы	Материал	Минимальное внешнее пространство
Мега	5см	154см	5см	Сталь	100см
Мини/Lego	2,5см	77см	2,5см	Дерево	50см
Микро	1,25см	38,5см	1,25см	Дерево	25см
Нано	0,4см	19,25см	0,625см	Акрил	25см
Гуманоид	5см	154см	5см	Дерево	100см

3.3. Внешняя часть дохё

За внешним краем ринга должно быть определенное пространство для данного класса. Оно может быть любого цвета, формы и материала, если основные пункты этих правил не нарушены. Эта область с рингом в центре называется «область ринга». Любые обозначения или части ринга за пределами минимальных размеров будут находиться в области ринга.

3.4. Как проводить матчи сумо

А. Один матч состоит из 3 раундов, общая длительность которых 3 минуты, если не продлевается судьей.

Б. Команда, которая выигрывает два раунда или получает два "Yuhkoh" балла первой в отведенное время, выигрывает матч. Команда получает "Yuhkoh" балл, когда выигрывает раунд. Если отведенное время закончилось перед тем, как одна команда получила два "Yuhkoh" балла, и одна из команд получила один "Yuhkoh" балл, то команда с одним баллом побеждает.

В. Когда матч не выигран ни одной из команд в отведенное время, то он продолжается, в ходе которого побеждает команда, первая получившая "Yuhkoh" балл. Иначе,

победитель/проигравший в матче может быть определен судьями в матч-реванше или посредством голосования.

Г. Один Yuhkoh балл дается победителю, если победитель определяется судьей или голосованием среди судей.

4. Начало, остановка, возобновление, конец матча

4.1. Местоположение робота

По указанию судьи две команды подходят к рингу, чтобы разместить своих роботов на нем. Крест в центре ринга для сумо условно разделяет его на 4 квадранта. Роботы всегда должны быть размещены в двух противоположных квадрантах. Каждый робот должен быть направлен в противоположную сторону от противника, как показано стрелками на кресте. Роботы могут быть размещены в любом месте внутри квадранта. Судья уберёт крест после размещения роботов. После этого, роботов нельзя больше перемещать.

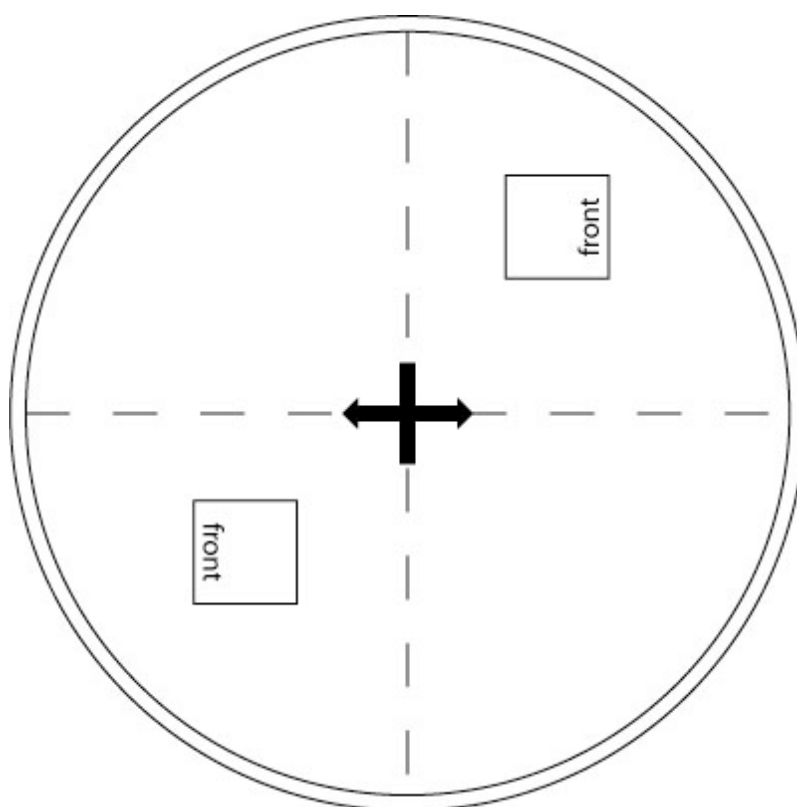


Рисунок 1: Размещение роботов

4.2. Старт

А. В мега, мини и микро классах сумо судья начинает каждый раунд, отправляя стартовый сигнал с ИК-передатчика. После того, как роботы получают сигнал, раунд начинается немедленно, без каких-либо задержек. Технические спецификации ИК-

приемника даны в приложении. Участники могут осуществить свои собственные аппаратные решения или использовать заранее собранный модуль, предложенный организаторами.

Б. Во всех других классах судья объявляет о начале раунда. Команды запускают своих роботов, и после пятисекундной задержки роботы могут начать работу. В течение этих пяти секунд игроки должны освободить зону ринга.

4.3. Остановка, возобновление

Матч останавливается и возобновляется, когда судья объявляет об этом.

4.4. Конец

Матч заканчивается, когда судья объявляет об этом. Обе команды забирают роботов из зоны ринга.

5. Время матча

5.1. Продолжительность

Общая длительность одного матча 3 минуты, начинается и заканчивается матч по команде судьи.

5.2. Продление

Продление матча по требованию судьи должно длиться не более 3 минут.

5.3. Хронометраж

Следующее не входит во время матча:

А. Время, затраченное на объявление судьей набранных Yuhkoh и на резюме перед матчем.

Стандартная задержка перед матчем должна быть 30 секунд.

Б. Время, прошедшее после объявления судьей об остановке матча и перед возобновлением матча.

6. Подсчет очков

6.1. Подсчет очков для негуманоидных роботов

Один Yuhkoh дается, если:

А. Команда силой заставила по всем правилам работа противника корпусом коснуться пространства за рингом, включая край ринга.

Б. Робот противника сам коснулся области за пределами ринга.

В. Вышеизложенное имеет место, если не был объявлен конец матча.

Г. Когда колесный робот был перевернут на ринге или в аналогичной ситуации, то *Yuhkoh* не будут засчитаны, и матч продолжается.

Когда решение судей призвано определить победителя, следующие пункты будут учтены:

А. Технические особенности в движении и функционировании робота.

Б. Штрафные очки во время матча

В. Отношение игроков во время матча

Матч должен остановиться и матч-реванш начаться при следующих условиях:

А. Роботы запутались или вращаются друг относительно друга без каких либо изменений в течение 5 секунд. Если неясно, есть ли изменения или нет, то судья может увеличить время наблюдения до 30 секунд.

Б. Оба робота двигаются без улучшений или остановились (в то же время) и остаются неподвижны 5 секунд, не касаясь друг друга. Однако если один робот останавливается, то через 5 секунд он будет объявлен как неспособный к борьбе. В этом случае противник получает *Yuhkoh*, даже если тоже останавливается. Если оба робота движутся и неясно, есть ли изменения или нет, то судья может увеличить ограничение времени до 30 секунд.

В. Если оба робота касаются области за рингом примерно в то же время и нельзя определить того, который прикоснулся первым, то объявляется реванш.

6.2. Подсчет очков для роботов-гуманоидов

А. Нокдаун

а. Нокдаун имеет место, когда робот сбит с ног своим соперником.

б. 2 балла добавляется к счету противника.

Б. Слипдаун

а. Слипдаун имеет место, когда робот падает сам. 1 добавляется к счету противника.

В. Рингаут

а. Рингаут имеет место, когда любая часть робота соприкасается с поверхностью за ареной.

б. 3 балла должны быть добавлены к счету противника.

в. Команда робота должна дать разрешение судье поставить их упавшего лицом вниз робота на арене без предусмотренного наказания во течении 10 секунд.

Г. Нокаут

а. Нокаут имеет место, когда робот не может подняться в течение 10 секунд отсчета.

б. Нокаут имеет место, когда робот не может двигаться или ходить во время отсчета судьей 10 секунд.

в. При объявлении нокаута матч немедленно заканчивается и победа в матче присуждается сопернику

Д. Все баллы каждого участника будут сложены за все раунды.

Е. Матч останавливается, если роботы не соприкоснулись друг с другом более 15 секунд. Это время может быть продлено судьей до максимального в 45 секунд, если ясно наблюдается способность к борьбе.

Ё. Определение победителя

а. Робот с наибольшим количеством баллов будет определен победителем матча.

б. В случае ничьей по окончательному счету, с судьи голосуют за победителя, основываясь на тактике, агрессивности и активности. Если ни один из роботов не набрал ни одного балла, то судья может вынести решение, что победителя матча нет.

7. Нарушения

7.1. Нарушения

Игроки, осуществившие любое из действий, описанных в разделах 2.5, 7.2 или 7.3 , будут объявлены нарушителями этих правил.

7.2. Оскорбления

Игрок, который оскорбительно выражается по отношению к противнику или судьям или устанавливает голосовое устройство в робота, произносящее оскорбительные слова или выводящее их на корпус робота, или выполняет любое оскорбительное действие, является нарушителем данных правил.

7.3. Незначительные нарушения

Незначительное нарушение объявляется, если игрок:

А. Входит внутрь ринга во время матча, за исключением, когда игрок делает это, чтобы взять робота с ринга после оглашения судьей Yuhkoh баллов или остановки матча. Войти внутрь ринга значит:

а. Часть тела игрока в зоне ринга или

б. Игрок кладёт любые механические детали или приспособления на ринг, например, чтобы отремонтировать робота

Б. Осуществляет следующие действия:

а. Требуем остановить матч без всяких на то оснований.

б. Тратит более 30 секунд перед возобновлением матча, если судья не объявляет дополнительное время.

в. Робот начинает действовать до окончания 5 секунд после того, как судья объявил о начале матча.

г. Делает или говорит то, что ставит под сомнение честность в матче.

8. Штрафы

8.1. Штрафы

А. Игроки, которые нарушают данные правила, осуществляя описанные положения в разделах 2.5 и 7.2, проигрывают матч. Судья даёт два очка сопернику и приказывает нарушителю очистить ринг. Нарушитель не наделяется никакими правами.

Б. Каждый случай, описанный в разделе 7.3, должен быть учтен. Два таких нарушения приносят противнику 1 Yuhkoh.

В. Нарушения, описанные в статье 7.3, суммируются на протяжении одного матча.

9. Травмы и несчастные случаи во время матча

9.1. Просьба остановить матч

Игрок может попросить остановить игру, когда он/она получает травму или с его/ее роботом случился инцидент, и игра не может продолжаться.

9.2. Невозможно продолжить матч

Когда игра не может продолжаться из-за травмы игрока или аварии робота, игрок, который является причиной несчастного случая или аварии, проигрывает матч. Когда не ясно, какая команда стала причиной, игрок, который не может продолжать игру или просит остановить игру, должен быть объявлен как проигравший.

9.3. Требуемое время на объявление травмы/несчастного случая

Должна ли быть продолжена игра в случае травмы или несчастного случая решают судья и члены Комитета. Процесс принятия решения не должен длиться более пяти минут.

9.4. Yuhkoh, данные игроку, который не может продолжать

Победитель, определенный на основе раздела 9.2 должен получить 2 Yuhkoh. Проигравший, который уже получил 1 Yuhkoh, записывается как таковой. Когда уместна ситуация в соответствии разделу 9.2, во время продленного матча победитель получает один Yuhkoh.

10. Объявление возражений

10.1. Объявление возражений

А. Против решений судьи не должно высказываться никаких возражений.

Б. Капитан команды может подать апелляцию в Комитет, пока матч не окончен, если есть какие-либо сомнения в несоблюдении или нарушении правил. Если нет представителей Комитета, возражения могут быть поданы судье пока матч не окончен.

11. Разное

11.1. Гибкость правил

Пока концепция и основы правил соблюдаются, правила должны быть достаточно гибкими, чтобы охватить изменения в количестве игроков и содержания матчей.

Организаторы могут вносить изменения или исключения в правила до тех пор, пока не начнутся соревнования, после чего они являются постоянными в течение всего мероприятия.

12. Ответственность

А. Команды-участники всегда несут ответственность за безопасность своих роботов и в ответе перед законом за любые несчастные случаи, вызванные участниками команд или их роботами.

Б. Организаторы соревнований никогда не несут ответственности и не в ответе перед законом за любые несчастные случаи и/или аварии, вызванные командами или их оборудованием.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Дистанционный модуль запуска и отключения

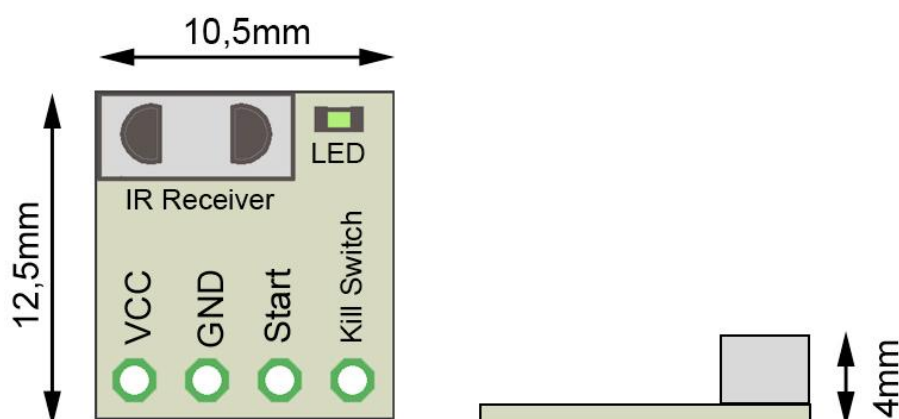
Каждый раунд в мега, мини и микро классах сумо начинается с отправления судьей сигнала старта с ИК-передатчика. После того, как робот принимает сигнал, раунд начинается. (Это добавляет справедливость в матч, исключает фальстарты, а также сокращает время, поскольку не требуется задержка на старте). Участник может реализовать все аппаратное и программное обеспечение сам, или может просто использовать готовые модули (рекомендуется).

Аварийный выключатель

Функция аварийного выключения используется для отключения питания двигателей робота в качестве меры предосторожности и обязательна только в мега сумо классе. Когда судья посылает сигнал остановки, моторы должны быть обесточены немедленно. Создатель робота сам обязан добавить данный выключатель на робота, тем не менее готовый модуль может обеспечить сигнал активации аварийного отключения.

Готовый модуль

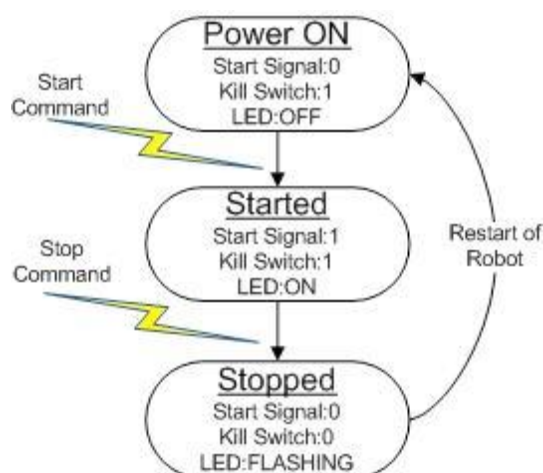
Готовый модуль обеспечивает всю коммуникацию и легок в использовании. Робот должен только отслеживать высокий уровень на выводе Start, а затем стартовать. Модуль поддерживает напряжение питания (VCC) 3,3 – 5В. Контакты VCC, GND, Start и Kill разведены со стандартным шагом 2.54мм.



Режимы работы

На рисунке наглядно показаны режимы работы модуля. Быть менее чувствительным к шумам и сбоям модулю позволяет сохранение его текущего состояния в

энергонезависимой памяти, и если он был перезапущен, то он вернется к последнему сохраненному состоянию. Это означает, что каждый матч закончится с по команде остановки рефери.



Примечание: Если индикатор (LED) на модуле включен перед тем, как рефери отправил команду старта, то это означает, что модуль находится в состоянии "Started". Тогда должна быть отправлена команда остановки и роботу необходимо перезапуститься для возврата модуля в состояние "Power ON".

Чтобы было возможно проводить несколько матчей на соседних рингах, каждому дохе назначается свой собственный уникальный идентификатор. Готовый модуль может быть перепрограммирован для работы с новым идентификатором. Это делает рефери, отправляя специальную команду программирования, которая обновляет этот идентификатор.

Роботам, которые используют датчики, основанные на ИК технологии с модуляцией передатчика 38 кГц, рекомендуется запускать свои датчики после принятия сигнала старта. Это минимизирует риск нарушения.

Объяснение использования

Вы можете найти детальную информацию по использованию старт-модулей на:

<http://www.startmodule.com>

Рекомендуемая конструкция аварийного выключателя

Как реализовать схемы аварийного выключателя с использованием реле

<http://www.startmodule.com/kill-switch-relay/>

Как реализовать схемы аварийного выключателя с использованием оптопары

<http://www.startmodule.com/kill-switch-oc/>

Часто задаваемые вопросы

Ответы на наиболее распространенные вопросы, касающиеся запуска систем.

<http://www.startmodule.com/faq/>

Как реализовать все самим

Для тех, кто хочет реализовать все сам, а не использовать готовый модуль, руководство можно найти по адресу:

<http://www.startmodule.com/implement-yourself/>