



КОНКУРС НАЧИНАЮЩИХ ПРОГРАММИСТОВ **IT BASIC**

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ (ФИНАЛ)

«Программирование Lego-ботов»
(Программирование роботов)

Тема задания финального этапа конкурса

Установка ступеней ракеты на сборочной площадке – сложное и опасное действие. Работа осложняется разной удаленностью ступеней от места сборки и ограниченными габаритами всего ракетно-космического комплекса.

Для того чтобы обезопасить человека во время этих манипуляций, предлагаем делегировать роботу ответственную задачу по транспортировке, установке и обеспечению безопасности ракетно-космического комплекса.

1. Задание финального этапа конкурса

1.1. Описание задания

Участникам необходимо собрать и запрограммировать робота на основе конструктора Lego.

Задача робота – стартуя с неизвестной базы, собрать ступени ракеты, отвезти их на заданную сборочную площадку и установить ступени в стопку.

2. Требования к роботу

1.1. Робот должен быть автономным. Запрещено управление роботом по каналу Bluetooth, с помощью ИК-лучей, а также любого другого средства дистанционной связи.

1.2. Робот должен помещаться в стартовую зону размером 300×300 мм (см. рис.4). Во время выполнения задания робот может изменять свои размеры.

1.3. Робот не должен иметь съемных частей.

1.4. В конструкции робота запрещается использовать клей, винты, колюще-режущие предметы, канцелярские резинки.

1.5. При сборке робота необходимо использовать элементы Lego.

1.6. В конструкции должен быть 1 контроллер.

1.7. Допускается использовать любой язык программирования.

1.8. На момент старта попытки роботу разрешается иметь только одну исполняемую программу (подпрограммы, принадлежащие одной основной программе, допустимы). Исполняемая программа должна быть названа фамилией участника латинскими буквами.

3. Правила проведения соревновательной попытки

а. Задача робота – за наименьшее время собрать ступени ракеты, отвезти их на одну из заданных сборочных площадку и собрать «ракету», сложив ступени в стопку.

б. Поле

Поле представляет собой ровную поверхность 1200×1200 мм. Поле разделено черной линией на 16 секторов, каждый из которых размером 300×300 мм.

Для поля может быть использовано любое покрытие и поверхность (стол, пол, пластик, баннерная ткань, склеенные листы бумаги или картона).

Ширина границ секторов (черных или контрастных линий) – 20 мм.

Для разметки можно использовать маркер, изоленту, печать.

Пример поля представлен на рисунке 1:

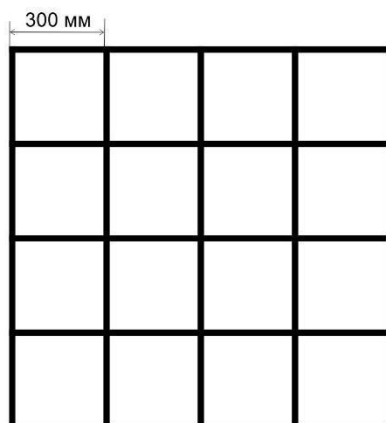


Рисунок 1.

с. Игровые элементы

Ступени ракеты представляют собой элемент, собранный из 4 стандартных деталей Lego размером 2×4 модуля.

Пример элемента:

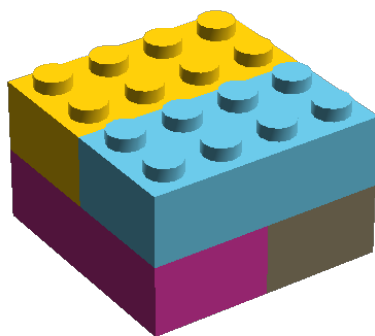


Рисунок 2.

Необходимо подготовить по два элемента белого и черного цветов и 4 элемента, цвет которых не важен.

Ограждение закрытой сборочной площадки состоит из стандартных деталей Lego 1×8, 1×6, 1×4 в два уровня.

Пример ограждения:

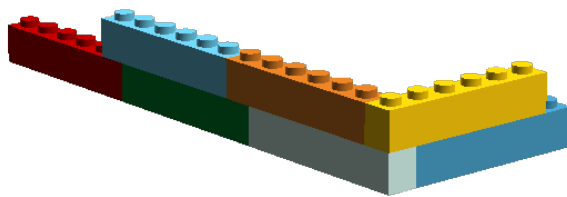


Рисунок 3.

d. Робот начинает выполнять задание из одной из зон старта/финиша. Зона выбирается жеребьевкой перед началом попытки (см. п. 3.17). Зона финиша может быть выбрана участником самостоятельно.

Схема расположения объектов представлена на рисунке 4:

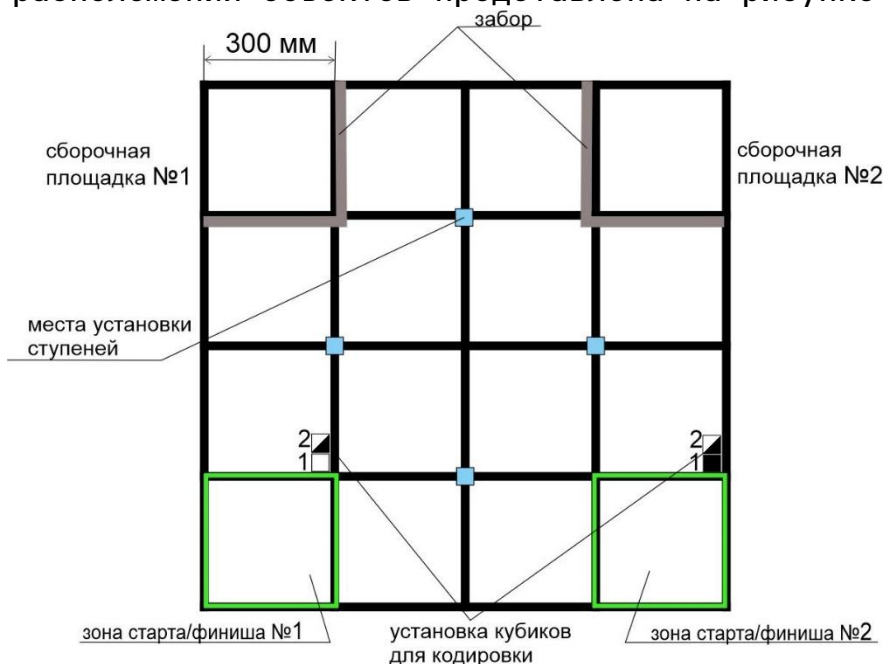


Рисунок 4.

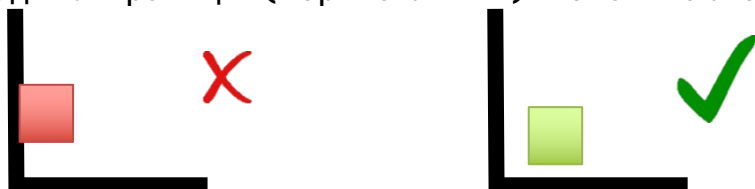
Максимальное время на попытку - 120 сек (2 минуты). Действия робота после истечения 120 сек не оценивается, и не приносят баллы участнику. В протокол выставляется максимальное время и полученные баллы до истечения времени.

e. Во время попытки на поле используются 4 ступени.

Ступени ракеты расположены на местах установки, обозначенных голубыми квадратами на схеме (рис.4).

Всего на поле находится 4 элемента.

f. Роботу необходимо собрать и разместить ступени в указанной сборочной площадке, построив из них «ракету». Ступень считается размещенной на площадке, если вся ее проекция находится в зоне площадки. Границы (черные линии) не считаются площадкой.



г. На поле представлены 2 закрытые площадки, которые имеют ограждение.

h. Ступени необходимо размещать в определенной зоне. Сборочная площадка определяется кодировкой на старте. (см. п. 3.16). При необходимости разрешается сместить ограждение. При сдвинутом ограждении площадка будет считаться открытой и начисленные баллы уменьшаются в 2 раза.

i. Участникам запрещено касаться робота во время выполнения им задания. В случае вмешательства в работу робота попытка считается законченной, в протокол выставляется максимальное время и баллы, полученные к этому времени.

j. Закончить попытку необходимо в любой зоне старта/финиша. Робот считается финишировавшим, если пересек зону старта/финиша ведущими колесами и остановился.

к. На усмотрение участника робот может закончить попытку в любой части поля, остановившись. При этом участнику необходимо громко **сказать “Стоп”** и остановить робота. В протокол вносится фактическое время и баллы, заработанные к этому времени.

л. Время выполнения задания фиксируется после полной остановки робота.

м. Роботу разрешается свободно перемещаться по полю, черные линии не являются какими-либо ограничениями для движения. Робот без перевозимых ступеней может покидать поле сколько угодно раз.

н. Не допускается производить какие-либо манипуляции с роботом после его установки на поле, кроме нажатия кнопки Run или датчика касания.

о. Участник вправе выполнить задание частично, получив баллы за выполненные действия.

р. Кодировка площадок.

Кодировка осуществляется с помощью элементов белого и черного цветов. Элемент 1-й позиции в кодировке «сообщает» роботу зону, в которой он находится.

Белый элемент – соответствует стартовой позиции и сборочной площадке №1.

Черный элемент – соответствует стартовой позиции и сборочной площадке №2.

Таким образом около зоны старта №1 на первой позиции всегда находится белый кубик (см. рис. 4).

Около зоны старта №2 на первой позиции всегда находится черный кубик (см. рис 4).

Элемент 2-й позиции в кодировке «сообщает» в какую сборочную площадку необходимо отвезти собранные ступени.

Кодировка осуществляется жеребьевкой.

д. Порядок проведения жеребьевки.

Для проведения жеребьевки необходимо использовать игральную кость.



Все выпавшие нечетные цифры соответствуют белому цвету и первой стартовой/сборочной позиции.

Все выпавшие четные цифры соответствуют черному цвету и второй стартовой/сборочной позиции.

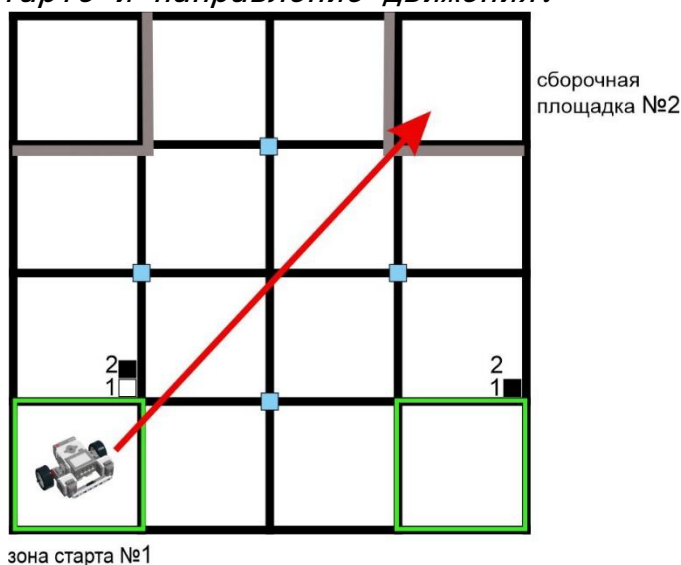
Жеребьевка стартовой площадки и выбранной сборочной площадки определяется перед началом попытки.

Пример

1. На кубике выпала цифра 5. Нечетная, значит робот будет стартовать из первой стартовой зоны. Далее работаем только с 1-й зоной.

2. На кубике выпала цифра 2. Четная, черный цвет. Устанавливаем в зону кодировки на 2-ю позицию черный кубик.

Ситуация на старте и направление движения:



Задача робота стартовать из 1-й стартовой зоны, транспортировать ступени во 2-ю сборочную площадку.

Таким образом участнику необходимо кинуть игральную кость 2 раза.

4. Форма представления результатов выполнения задания финального этапа конкурса

Для предоставления конкурсной работы необходимо заполнить форму для отправки работ на сайте <https://www.naychim.online/it-fest-2022> с указанием ФИО участника, его личных и контактных данных, а также ссылки на репозиторий GitHub, или папку Google Drive или Яндекс.Диск. Доступ по ссылке должен быть свободным, не требующим ввода пароля.

По ссылке должна находиться папка с названием в формате «ITFest_ФамилияУчастника», например, «ITFest_Петров». Папка должна содержать видеоролик и программный код.

Требования к материалам:

а. В видеоролике не допускается монтаж. Весь видеоролик должен быть снят одним дублем.

б. Видео должно содержать кадр, в котором отчетливо видно фамилию и имя участника и дату съемки на листе формата А4.

с. В кадре должен присутствовать участник.

д. Запускать робота должен только участник нажатием на кнопки Run или датчиком касания. Запуск робота посредством Bluetooth или руководителем не допускается.

е. Длительность видео не должна превышать 4 минут.

ф. В начале попытки необходимо продемонстрировать соответствие робота требованиям – размеру и наличию в блоке одной управляемой программы.

г. Видео должно содержать жеребьевку стартовой позиции, кодировки и выполнение роботом одной попытки без остановки съемки.

h. Исполняемая программа должна быть названа фамилией участника латинскими буквами.

i. Во избежание спорных ситуаций желательно после завершения попытки показать ситуацию на поле крупным планом не сдвигая и не перемещая элементы. Поле должно быть видно в кадре целиком.

5. Критерии оценки задания финального этапа конкурса

Оценка финального этапа суммируется:

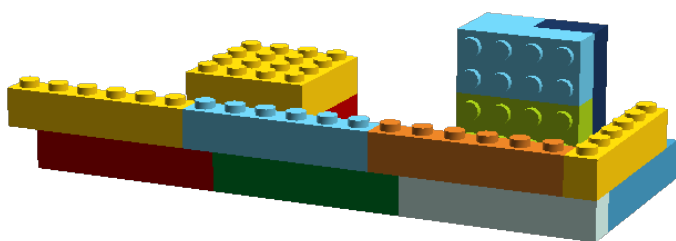
- баллы за заочную часть (конкурсный видеоматериал);
- баллы за очную часть (презентация конкурсной работы и самопрезентация).

№ п/п	Критерий оценки	Балл	Max балл
1	Степень полностью в верной закрытой сборочной площадке*	10×N	100 10+(10×2) +(10×3)+(10×4)
2	Степень в открытой сборочной площадке* или <u>неверной</u> площадке	5×N	50 5+(5×2)+(5×3)+(5×4)
3	Робот остановился в конце попытки	10	10
4	Робот завершил попытку в зоне финиша	10	10
Максимальное количество баллов (заочная часть)			120

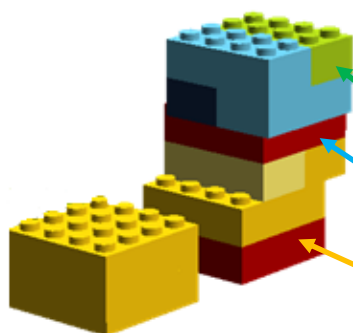
5	Знание кода, конструктивные особенности представленного решения и грамотные ответы на вопросы жюри (оценивается в очной части)		15
6	Презентация конкурсной работы, оригинальность подачи, грамотность, наглядность представления (оценивается в очной части)		15
Максимальное количество баллов (очная часть)			30
Максимальное количество баллов			150

*Если забор закрытой площадки сдвинут с места, то площадка считается открытой. Забор считается сдвинутым, если перемещен более чем на 2 модуля Lego (ширина стандартного элемента 2×2).

Пример подсчета:



$$\text{Баллы} = 10 \times 1 + 10 \times 1 = 20$$



$$\text{Баллы} = 5 \times 1 + 5 \times 2 + 5 \times 3 + 5 \times 1 = 35$$

6. Порядок проведения экспертной оценки

26.04.2022 в 10.00 мск – вебинар «Финальное задание и рекомендации по проведению очной защиты» на платформе Discord.

К экспертизе допускаются команды, представившие требуемые материалы до **23:59 10.05.2022** по московскому времени.

Доработка работ после загрузки материалов на сайт не допускается.

11.05.2022 в 10.00 мск состоится очная защита конкурсных работ на платформе Discord в разделе “Программирование Lego-ботов”.

Очередность прохождения командами публичной защиты устанавливают Организаторы.

Длительность защиты участника – не более 10 минут.

Рекомендуемый план проведения защиты (10 минут):

1. Визитная карточка участника
2. История создания, отличительные особенности
3. Демонстрация конкурсной работы
4. Ответы на вопросы судейской коллегии
5. Обратная связь от участника (какие интересные/необычные навыки и знания приобрел; что получилось хорошо; что очень хорошо; что бы хотелось изменить/улучшить, советы будущим участникам Фестиваля и т.д.)

По результатам финального этапа будут определены победители;
Результаты будут опубликованы на сайте <https://www.научим.online/it-fest-2022> не позднее 23:59 16.05.2022 по московскому времени.

7. Контакты для связи

Сервер IT-Fest 2022 на платформе Discord:
<https://discord.gg/8kpuuzG4jU>

Вопросы по треку можно задать в канале #вопросы раздела «Программирование Lego-ботов» куратору: @Kulbyakina Olesya или модератору @Величковский Константин.