

«Программирование робота LEGO MindstormsEV3»

Цели:

- ознакомление с робототехникой с помощью образовательного набора LEGOMindstorms EV3 (LEGO Education Mindstorms EV3);
- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» (на примере работы Роботов LEGOMindstorms EV3);
- усвоение понятий исполнитель, алгоритм, циклический алгоритм, свойства циклического алгоритма, дать представление о составлении простейших циклических алгоритмов в среде LEGO Education. Дополнительно усваивается понятие геометрического узора.

В ходе занятия, обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:

- *Регулятивные:*
- систематизировать и обобщить знания по теме «Алгоритмы» для успешной реализации циклического алгоритма работы собранного робота;
- Научиться программировать роботов с помощью программы LEGO Education Mindstorms EV3.
- *Познавательные:*
- Изучение робототехники, создание собственного робота, умение программировать с помощью программы для LEGO Mindstorms EV3;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- *Коммуникативные:* развить коммуникативные умения при работе в группе или команде.
- *Личностные:* развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники на старших курсах.

Тип урока: комбинированный

Вид урока: практическая работа

Оборудование: мультимедиа проектор, конструктор LEGO Mindstorms EV3 45544 (4 шт.), в набор которого входят 541 элемент, включая USB ЛЕГО-коммутатор, 2 больших сервомотора, датчик ультразвуковой, датчик цвета, датчик касания.

План урока:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Повторение теоретического материала предыдущего урока (10 мин)
3. Практическая работа: разработка алгоритма для робота (23 мин)

4. Подведение итогов урока. Рефлексия (3 мин)
5. Этап информации о домашнем задании (2 мин)

Ход урока:

1.

I. Организационный момент.

Задача данного занятия - познакомить вас с конструктором Lego mindstorms. Научить программировать их под определенные задачи, разобрать с вами базовые решения наиболее распространенных задач.

Группа деталей служит для соединения балок между собой, с блоком и датчиками. Детали, имеющие крестообразное сечение, называются осями (иногда штифтами) и служат для передачи вращения от моторов к колесам и шестерням.

II. Повторение теоретического материала предыдущего урока.

Учитель: Каждый из нас ежедневно использует различные алгоритмы: инструкции, правила, рецепты и т.д. Обычно мы это делаем не задумываясь. Например, вы хорошо знаете, как сажать деревья. Но допустим, нам надо научить этому младшего брата или сестру. Значит, нам придется четко указать действия и порядок их выполнения.

Что это будут за действия и какой их порядок?

Учащиеся составляют правило посадки деревьев.

1. Выкопать ямку.
2. Опустить в ямку саженец.
3. Засыпать ямку с саженцем землей.
4. Полить саженец водой.
5. Перейти дальше.
6. Выкопать ямку.
7. Опустить в ямку саженец.
8. И т.д.

Теперь давайте ответим на следующие вопросы:

1. **Чем характеризуется циклический алгоритм?**
2. **Для чего нужны циклические алгоритмы?**
3. **Какими свойствами обладают циклические алгоритмы?**
4. **Как исполнитель реализует циклический алгоритм?**

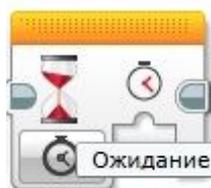
Обучающиеся отвечают на предложенные вопросы, а учитель демонстрирует правильные ответы на слайдах.

III. Практическая работа: разработка циклического алгоритма для робота

Теперь давайте обратимся к нашим роботам (на данном уроке это «трехколесные боты с установленным маркером для рисования на поле», созданные по инструкции), которые мы собирали на прошлом занятии.

Попробуем в специальной программе составить циклический алгоритм, который они будут исполнять с помощью вот таких команд:

Повторение действия или набора действий
(цикл)

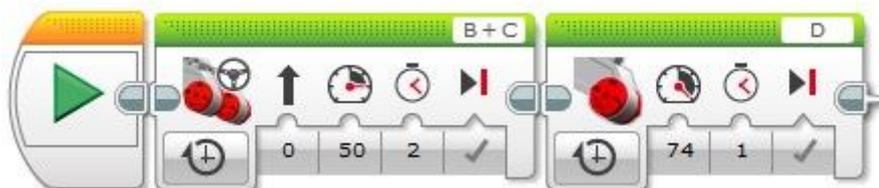


Пауза (в секундах)

Задание 1: написать линейный алгоритм, с помощью которого робот будет двигаться по прямой и поворачивать на угол (90 градусов).

Сначала определим, какие команды нам понадобятся, в какую сторону должен крутить мотор, промежуток времени работы мотора и последовательность выполнения команд.

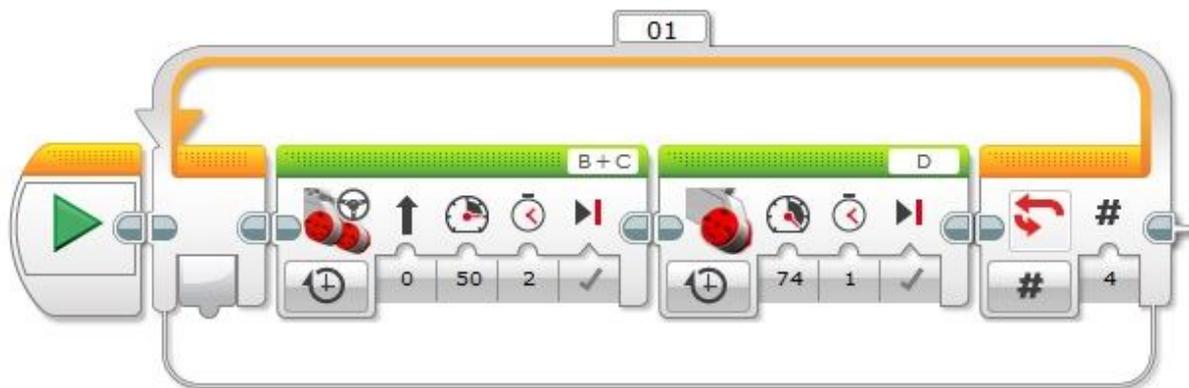
Правильный вариант:



Примечание: время работы мотора в каждом отдельном случае будет разное, в зависимости от требуемого угла поворота подбираются значения работы мотора (время/мощность).

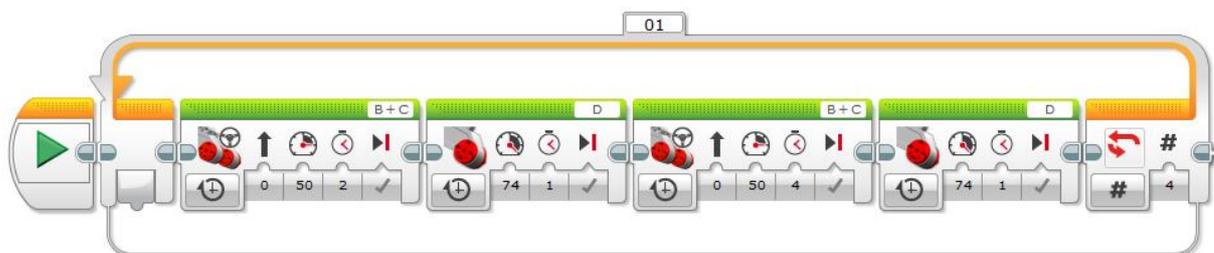
Задание 2: изменить созданный линейный алгоритм на циклический (возможно задать количество повторений цикла).

Правильный вариант:



Примечание: Проанализировать какую геометрическую фигуру нарисует робот маркером на поле. (Будет нарисован квадрат)

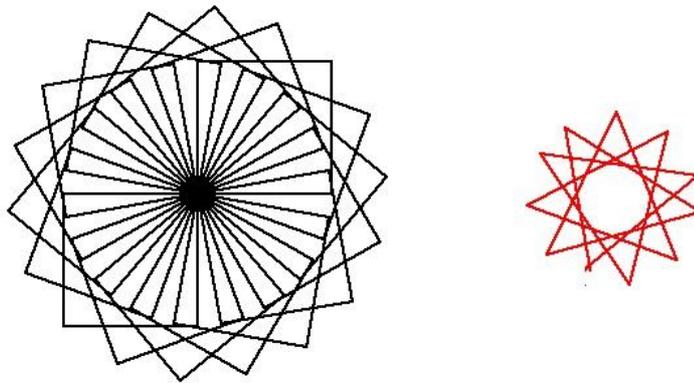
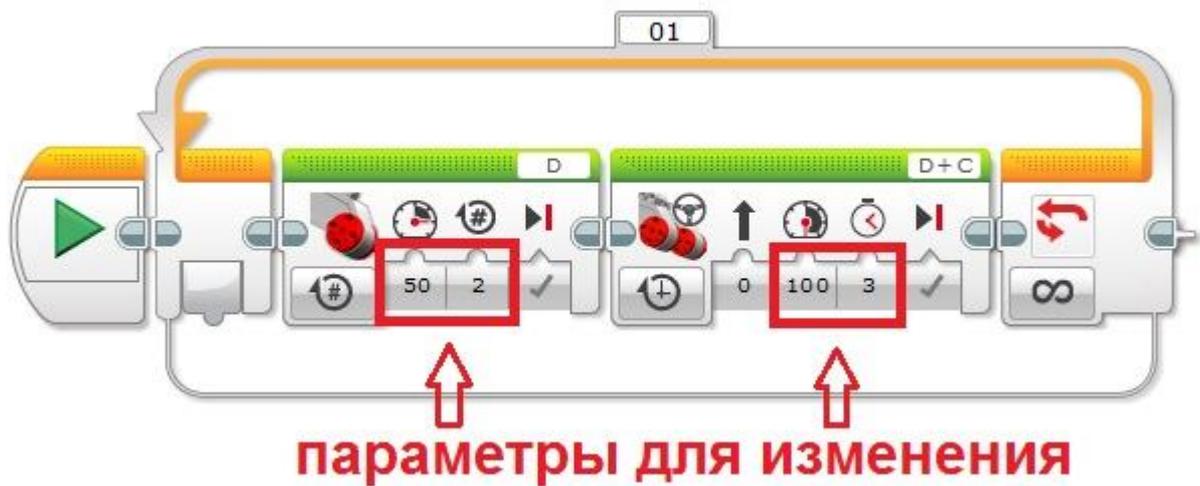
Задание 3: изменить алгоритм (изменяя параметры движения вперед НО! не изменяя угол поворота, и зациклив робота на конечное число повторений тела цикла - 4) и посмотреть какую фигуру будет рисовать робот. Пример:



Описание действий: проехать вперед 2 секунды, повернуть на угол 90 градусов, проехать вперед 4 секунды, повернуть на угол 90 градусов. В итоге получится прямоугольник.

Примечание: Проанализировать какую геометрическую фигуру нарисует робот маркером на поле. (Будет нарисован прямоугольник)

Задание 4: изменить алгоритм на свое усмотрение (изменяя параметры движения вперед и изменяя угол поворота, и зациклив робота на бесконечное число повторений тела цикла) и посмотреть какие фигуры будет рисовать робот. Поговорить с ребятами о термине «геометрический узор». Например:



Проанализировать получившиеся фигуры. Обратит внимание на алгоритм для каждой из них. Скорее всего, у каждой группы учеников получится какой-то свой узор.

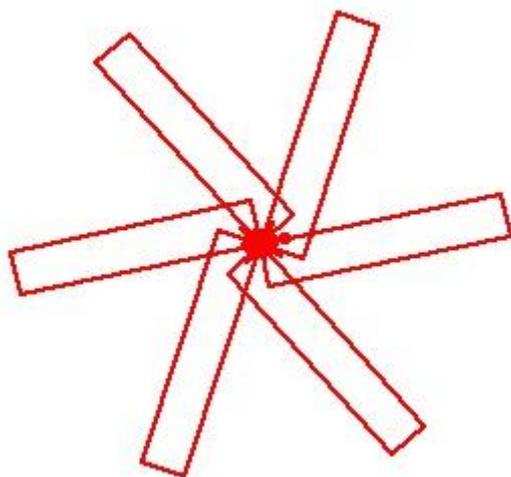
IV. Подведение итогов урока. Рефлексия.

Итак, ребята, давайте подведем итоги нашей работы.

- Какой вид алгоритмов мы с вами сегодня рассмотрели на практике?
- Какими свойствами обладает циклический алгоритм?
- Какие задачи можно реализовывать с помощью циклических алгоритмов?

V. Этап информации о домашнем задании.

Запишите домашнее задание: *разработать алгоритм движения робота, чтобы он нарисовал следующую фигуру.*



Задание обязательно будет оценено!

Спасибо за урок! До свидания, ребята.

Список использованного УМК:

1. Инструкция для работы с комплектом LEGO Mindstorms EV3 45544.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М. Издательство «Перо», 2014 г.
3. Программа LabView для комплектов Lego EV3 45544.
4. Программа ПервоЛого 3.0.
5. Интернет-ресурсы.