

ROBOTIS BIOLOID: НЕСТАНДАРТНЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТА

Булуев И.И.

Научный руководитель: Михайлов В. В.

Национальный Исследовательский Томский Политехнический Университет
ilusha070893@mail.ru

Научно-технический процесс не стоит на месте, новые изобретения появляются ежедневно в разных уголках Земли. Развитие технологий обусловлено тем, что огромное количество задач, требующих особых способов решения, является трудоёмким процессом, и эти задачи невыполнимы силами человека. К таким задачам относятся, например, перенос тяжёлых грузов по заданным траекториям с высокой точностью, применение роботов в космическом пространстве и в местах, недоступных для человека. Робототехника реализует и автоматизирует рутинные и трудоёмкие процессы, показав высокий уровень развития в как промышленных сферах, так и в сферах обслуживания.

К роботам, работающим в сферах обслуживания, предъявляются уже совершенно другие требования, нежели чем к производственным роботам, а именно: дружелюбный дизайн и интерфейс, коммуникабельность, способность распознавать команды, заданные голосом, и автоматически реагировать на внешние воздействия. Кроме того, роботы должны быть безопасными при работе с людьми.

Подготовка будущих специалистов по робототехнике происходит уже со школьного и дошкольного возраста, благодаря получением базовых знаний. В помощь к этому развитию корейская компания Robotis разработала сборного робота-трансформера Robotis Bioloid, как один из ярких примеров роботов-андроидов.

Учитывая то, что предшественники Robotis – компания LEGO - разработала и внедрила наборы LEGO Mindstorms, развил этим интерес у подрастающего поколения, то робот-Bioloid вызывает будет логическим продолжением изучения школьниками робототехники. Продуктивность обучения на данном наборе высокая, так как он используется в военно-морской академии США как учебное оборудование в курсе машиностроения.

Немаловажную роль играет и факт того, что дети принимают участие во многих соревнованиях по робототехнике (самые знаменитые из них – международные соревнования RoboCup [1]), значит, и программирование данных роботов будет хорошей базовой подготовкой для будущего самих ребят, т.к. оно производится в среде программирования на C-подобном языке.

Определившись с целью научной работы, собрав 2 модели роботов-андроидов, разобравшись в программировании роботов с

помощью программного пакета RoboMotion и RoboTask, началось взаимодействие с обучающимися в доме детства и юношества «Факел» г. Томска в рамках целевой программы «Образовательная робототехника».

В результате приобретённого опыта и полученных навыков в программировании роботов, было решено создать совместный проект работы студентов кафедры Интегрированных компьютерных систем Института кибернетики Томского политехнического университета со всеми сферами деятельности ДДЮ «Факел».

Целью создания проекта является совместная творческая деятельность студентов и школьников в конструировании, программировании и реализации взаимодействия роботов из наборов LEGO Mindstorms и Robotis Bioloid. Также, было решено, что, наилучшим способом реализовать данное взаимодействие посредством указанных наборов роботов, будет постановка сцен фрагментов мультфильмов нравоучительного характера, что немаловажно для воспитания подрастающего поколения.

Пересмотрев огромное количество мультипликационных фильмов, были отобраны самые яркие моменты (которые знакомы каждому ребёнку и взрослому). Совместно с педагогами ДДЮ «Факел» было решено, что наилучшим вариантом будет являться постановка фрагментов из мультфильма «Буратино».

Главными действующими лицами являются Буратино, Мальвина, собака Артемон и папа Карло. При чём два первых персонажа будут представлены роботами-Bioloid, а робот-собака и папа Карло собирают школьники из набора LEGO Mindstorms.



Рис. 1. Собранный Robotis Bioloid. Одна из запрограммированных позиций

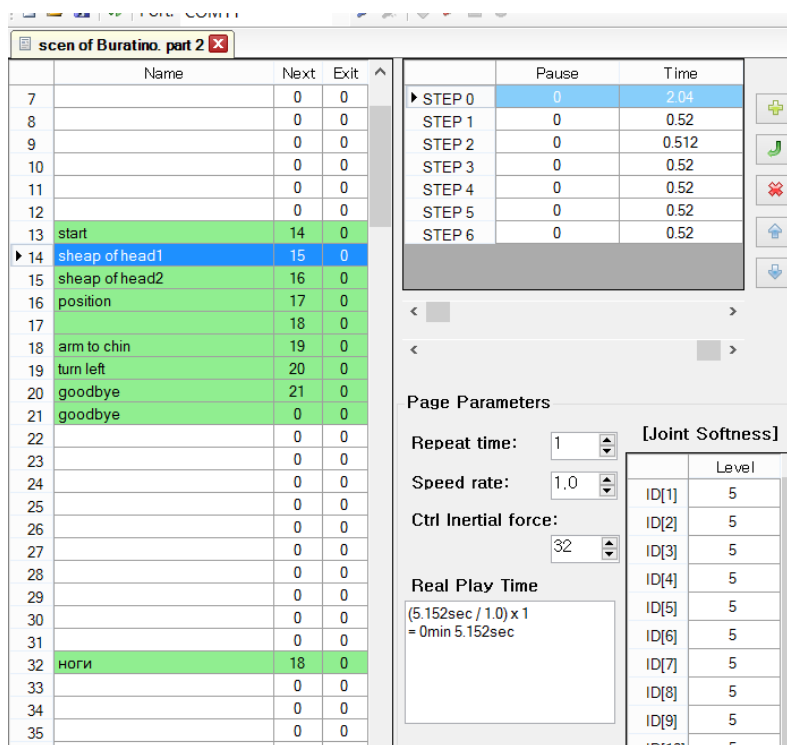


Рис. 2. Часть программного кода Robotis Bioloid, выполняющего роль Буратино

Одним из самых сложных этапов при программировании была реализация передвижений робота, в частности, подбор баланса и нахождения центра масс. Также многие движения невозможно было реализовать из-за ограниченности степеней свободы, а некоторые позиции вызывали перегрузку сервоприводов, в результате чего необходимо было отключать робота и возвращаться к предыдущим этапам, находя иные положения, которые могли бы соответствовать задуманному сценарию.

Все этапы программирования осуществлялись с использованием RoboMotion – программой, являющейся простым способом управления движениями робота, доступной для освоения школьниками. Само программирование заключается, большей частью, в изменении положений сервоприводов конечностей робота и считывание их положения в текущий момент времени. Каждое последующее считывание координат сервоприводов называется шагом (англ. «Step»). После определенного количества шагов, есть возможность воспроизвести движения робота. На каждом запуске программы робот возвращается в исходное положение, после чего исполняет все зафиксированные шаги.

На рисунке 2 приведен пример готовой программы главного героя постановочной сцены – Буратино –, написанной с помощью RoboMotion.

На данный момент полностью поставлены ранее выбранные фрагменты мультфильма «Буратино», решено большое количество задач программирования и позиционирования роботов. Создана площадка для проведения подобного рода показательных выступлений, а также найден нестандартный подход к использованию роботов не только в развлекательных целях, но и их применение в сфере образования. Результаты проделанной работы показывают, что данный подход к применению нового типа роботов-Bioloid во взаимодействии с роботами LEGO Mindstorms, мотивирует обучающихся учреждения дополнительного образования к занятиям робототехникой.

Литература

1. Электронная библиотека: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Robotis_Bioloid. Свободный.
2. Официальный сайт производителя и разработчика (англ.): [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robotis.com/xe/>. Свободный.
3. Интерактивная инструкция по обращению с роботом и сборки: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://support.robotis.com/en/>. Свободный.