

ПРОГРАММНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТАМИ

Колтович Е.В.

БНТУ, Минск, Беларусь, zhenya.koltovich@yandex.com

В настоящее время глобальной тенденцией в области информационных технологий ряда стран является робототехника. При конструировании архитектуры роботов не маловажную роль занимают программные компоненты отвечающие за физическое компьютерное моделирование, обработку информации с аппаратных датчиков и принятие решений на основе полученных данных. Рассмотрим существующие программные платформы управления, разработки и программирования роботов.

ROS (Robot Operating System) – это свободное программное обеспечение (условия распространения лицензия BSD), реализующие системный уровень управления роботом. Главная задача решаемая платформой – повторное использование кода. Поддерживаемые языки программирования: C++, Python, LISP, LUA. ROS интегрирует в рамках платформы различные сторонние драйверы, алгоритмы, библиотеки. Основной функционал: аппаратная абстракция, низкоуровневый контроль оборудования, реализация частоиспользуемого функционала, передача сообщений между процессами, управление пакетами. Функционал возможно расширить за счет системы пакетов репозитория, поддерживаемого сообществом (к примеру интеграция с иными платформами). Отличительная особенность: основан на архитектуре графов, где обработка данных происходит в узлах, которые могут получать и передавать сообщения между собой. Не является системой реального времени, хотя может их использовать. Большой объем доступной документации поддерживаемого сообществом. Поддерживаемые операционные системы: GNU Linux (Ubuntu, Arch, Gentoo), Mac OS.

Microsoft Robotics Developer Studio (Microsoft RDS, MRDS) - Windows-ориентированная среда разработки приложений для роботизированных платформ. Имеет инструменты визуального программирования и трехмерную виртуальную среду для физической симуляции. Поддерживаемые языки программирования: семейство .NET. Имеет возможность параллельных вычислений и разработки децентрализованных программных сервисов. В данный момент имеет бесплатное распространение. Поддерживаемые операционные системы: Microsoft Windows. Главным недостатком платформы является отсутствие встроенных систем искусственного интеллекта: компьютерное зрение, навигация, машинное обучение (используемый протокол SOAP, для взаимодействия распределенных сервисов, не предназначен для приложений работающих в режиме реального времени).

URBI - это кроссплатформенная, встраиваемая, открытая программная платформа. Основывается на распределенной компонентной архитектуре UObject. Особенность работы: реализует свой слой абстракции, отделяя управляющую программу на urbiScript от взаимодействия с ОС и т.д. с помощью прослойки из UObject-драйверов. Основной функционал: параллельные вычисления, программирование на основе событий, прототипное программирование, клиент серверная архитектура, интерфейсы для Java и MatLab. К недостаткам можно отнести стоимость симуляторов и средств для визуального управления.

OROCOS (Open Robot Control Software project) — открытое программное обеспечение для управления роботами. Является набором библиотек. Основной функционал: работа в режиме реального времени, вычисление кинематики, обеспечивает независимую структуру для рекурсивной обработки информации в соответствии с алгоритмами оценки. Доступен в виде стека для ROS.

Проект Player (ранее проект Player/Stage или проект Player/Stage/Gazebo) представляет собой свободное программное обеспечение для исследования робототехники и сенсорных систем. Имеет клиент-серверную архитектуру. Главная задача: моделирование и управление робототехнических исследований. Обеспечивает сетевой интерфейс для роботов и сенсорного оборудования. Принцип работы: путём создания нескольких уровней абстракции скрывает низкоуровневые аппаратно-зависимые реализации за набором установленных интерфейсов, высоко-уровневый контроль (логика) взаимодействует только с этими интерфейсами (программа управления может не учитывать что скрывается за интерфейсами). Поддерживаемые языки программирования: C/C++, Python, Java, Tcl. Поддерживаемые операционные системы: GNU Linux, Mac OS, BSD, Solaris. Есть возможность интеграции в ROS.

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) — это кроссплатформенная графическая среда разработки и платформа для выполнения программ, созданных на графическом языке программирования «G» фирмы National Instruments. Используется в системах сбора и обработки данных, а также для управления техническими объектами и технологическими процессами. Основан на архитектуре потоков данных (последовательность выполнения операторов определяется не порядком их следования, а наличием данных на входах этих операторов). Поддерживается широкий спектр подключаемого оборудования различных производителей. Богатый состав переустановленных библиотек компонентов. Поддерживаемые операционные системы: GNU Linux, Windows, Mac OS. Недостатки: номинальная поддержка POSIX-систем, закрытый исходный код. Преимущества: широкий спектр поддерживаемого оборудования, большой объем доступной документации.

Таким образом внимания достойна программная платформа **ROS** по причине спектра поддерживаемого оборудования и возможности расширения, а так же наличия доступной документации. В случае ограничения поддерживаемых систем стоит обратить внимание на **LabVIEW**, как на старейшую программную платформу с широким спектров поддерживаемого оборудования и доступной богатой документации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Robotics Operation System. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.ros.org/> (актуален на 30.10.2015).
- 2 Microsoft Robotics Developer Studio. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb648760.aspx> (актуален на 30.10.2015).
- 3 URBI. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.urbiforge.com> (актуален на 30.10.2015).
- 4 Open Robot Control Software project. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.orocos.org> (актуален на 30.10.2015).
- 5 The Player Project. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа <http://playerstage.sourceforge.net> (актуален на 30.10.2015).
- 6 LabVIEW System Design Software. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.ni.com/labview/> (актуален на 30.10.2015).
- 7 LabVIEW — первое знакомство. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/57859/> (актуален на 30.10.2015).