Соревнования в Робототехнике

Металлически-электрические спортсмены, Олимпийские игры и Гладиаторские бои в XXI веке.;)

Соревнования, зачем?

- Популяризация Робототехники
- Привлечение внимания к различным задачам робототехники, и как следствие, развитие и продвижение науки и техники, технического прогресса.
- Создание условий для подготовки и развития профессиональных специалистов.
- Возможность для студентов применять полученные знания на практике, получить опыт в разработке реальных (real world) проектов.
- Соревнования являются отличной мотивацией для обучения и получения более глубоких знаний в самых различных областях, начиная от фундаментальных наук,- математика, физика и заканчивая самыми современным достижениями в области информационных технологий (IT), искусственного интеллекта и т.д.
- Коротко: знания, практика/опыт, общение и развитие

DARPA Grand Challenge

- DARPA Grand Challenge соревнования автомобилей-роботов, финансируемые агентством передовых оборонных разработок Пентагона (DARPA). Целью соревнований является создание полностью автономных транспортных средств.
- Prize: \$3 000 000
 (необходимый среднестатистический бюджет для создания робота: \$4 5 000 000...:))









RoboCup



- RoboCup is an international robotics competition founded in 1993. The aim is to develop autonomous robots with the intention of promoting research and education in the field of artificial intelligence.
- By the year 2050, develop a team of fully autonomous humanoid robots that can win against the human world soccer champion team.



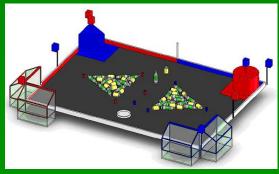




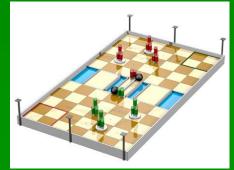
EuroBot



Открытый чемпионат автономных мобильных роботов, созданных молодёжными командами со всего мира.
 Соревнования призваны привлечь внимание к исследованиям в области робототехники, способствуют обмену технической информацией и инженерными знаниями, развитию новых научно-технических идей в областях связанных с применением автоматизированных систем, например, обнаружение и подъем мин, мониторинг и обслуживание труднодоступных объектов, автоматизация и роботизация вредных производств, космические исследования и, конечно, создание интеллектуального робота будущего

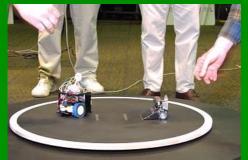






Robot Sumo

- Robot-sumo (robo-sumo) is a sport in which two robots attempt to push each other out of a circle (in a similar fashion to the sport of sumo).
- The engineering challenges are for the robot to find its opponent (usually accomplished with infrared sensors) and to push it out of the flat arena. A robot should also avoid leaving the arena, usually by means of a sensor that detects the edge.







Other Competitions

- Существует множество других соревнований, в том числе:
 - Rescue robots соревнования роботов спасателей,
 - Maze-solver поиск пути из лабиринта
 - Line-follower движение по линии на скорость
 - Vacuum cleaners, lawn mower роботы пылесосы, газонокосилки
 - И другие...







План :

- Огранизовываем Robotics Team (название? эмблема?)
- Делаем роботов, участвуем в соревнованиях, побеждаем!;)
- Роботы:
 - Базовая универсальная платформа

 (мобильный робот для исследований и разработки базовых элементов движение, датчики и т.д.)
 - Доработка и специализация базовой платформы в роботов вида Mini-Sumo, Line-Follower, Maze-Runner, etc
 - Доработка и специализация базовой платформы в Personal Home Robot
 - Специализированные роботы для участия в соревнованиях (RoboCup, Eurobot, и др.)

Механика

- Каркас, несущая конструкция, структура, корпус
- Моторы, редукторы, двигательная система
- Манипуляторы, устройства для специальных задач, например:
 - Система сбора и сортировки мусора
 - Удара по мячу для игры в футбол
 - Сложные сенсорные и мехатронные подсистемы, актуаторы
 - И т.д.

Электроника

- «Разум» одноплатный (single board) компьютер (SBC: платформы **ARM**, **x86**)
- Датчики и сенсоры для получения информации о внешнем мире
 (Мир ⇒ датчики и сенсоры ⇒ сенсорная плата ⇒ «Разум»)
- Подсистема зрения, слуха (например: видео-камеры ⇒ FPGA/DSP ⇒ «Разум»)
- Подсистема навигации, одометрии (детекторы препятствий, акселерометры, гироскопы, компас, GPS, датчики угловые-наклона и т.д.)
- Подсистема управления моторами, движением
- Подсистема коммуникаций (внешняя: Wi-Fi, Bluetooth, USB; внутренняя: CAN, I²C/TWI, Ethernet, UART/SPI, и т.д.)

Программное обеспечение

- ПО для встраиваемых систем (embedded), настольных (desktop), серверов (server/network/distributed)
- Основные задачи: control systems, AI, drivers, CAD-tools и т.д.
- Operating Systems and Libraries:
 - Linux, embedded RTOS (FreeRTOS, AVRX, etc)
 - Player/Stage, ORCOS, FANN, OpenCV
- Programming languages
 - C, C++, Assembler, Java; PERL/Python
 - Haskell, Prolog, Domain Specific Languages (DSL)
- Java™ Technology
 - Java Virtual Machine (JVM)
 - URBI
- Tools
 - Matlab, Simulink; AutoCAD, Компас, P-CAD; RobotFlow, etc.

Алгоритмы и управление

- high-level стратегический уровень и low-level - тактический уровень
 - Искусственный интеллект (AI) определение главных целей/задач, выработка стратегий по их достижению
 - Анализ и обработка данных от датчиков и др. систем ввода и коммуникаций и построение модели внешнего мира
 - Нейронные сети, нечеткая логика, статистика, техническое зрение
 - Преобразования Фурье, задачи механики, кинематики, геометрии, навигация
 - Управление двигателями, сбор информации с датчиков и её первичная обработка, коммуникации
 - ПО для плат/блоков (для подсистем на основе MCU, DSP, FPGA)
 - Драйверы, связующие системы, различные утилиты
 - И так далее...

A так же - misc. stuff

- Software & Web
 - http://robotics.org.ua/ web-portal, wiki-system, etc
- Hardware:
 - Источники энергии (аккумуляторы, блоки зарядки/питания и зарядки, на основе конденсаторов)
 - Базовая станция/головной центр/Н.Q. (управляющий компьютер + распределенная сеть + связь с роботом по радио/Wi-Fi + внешние сенсорные системы: video, etc)
 - R/C пульт дистанционного управления роботом
 - И множество других различных устройств

Ссылки

- Список различных соревнований: http://robots.net/rcfaq.html
- http://www.darpa.mil/grandchallenge/
- РобоФутбол: http://robocup.org/
- ЕвроБот: http://www.eurobot.org/
- http://www.robosport.ru/
- http://www.myrobot.ru/
- http://www.roboclub.ru/, http://roboforum.ru/http://roboforum.ru/, http://robo.com.ua/

Вопросы, коментарии?

• Контакты:

Александр Саввутин alex@robotics.org.ua +38 050 61 57 386

Спасибо за внимание!

