
Systemy robotów autonomicznych

Wykład nr 4 Turnieje, zawody robotów mobilnych

Akademia Górniczo-Hutnicza
20.03.2013, Kraków

mgr inż. Andrzej Opaliński
opal@tempus.metal.agh.edu.pl

Podział turniejów/zawodów pod kątem typów robotów:

- Autonomiczne, naziemne, w otwartym terenie
- Autonomiczne, naziemne, w terenie zamkniętym
- Podwodne
- Latające

Autonomiczne, naziemne, outdoor. 1/6

DARPA Grand Challenge – 13 marca 2004

<http://archive.darpa.mil/grandchallenge04/> (The Defense Advanced Research Projects Agency)

- 240km na pustyni Mojave (USA), nagroda 1 mln \$
- 21 zgłoszonych drużyn
- eliminacje wstępne – tor wyścigów NASCAR – (7+8)/21
- 2 drużyny wycofane przed rozpoczęciem wyścigu
- 1 pojazd przekoziołkował w strefie startu
- po 3 z 10 godzin jedynie 4 pojazdy były sprawne
- żaden z pojazdów nie dojechał do mety
- główne problemy:
 - podążanie do punktów GPS
 - unikanie przeszkód
 - rozpoznawanie cienia/przeszkód
- najdłuższy dystans – 11,78km - Sandstorm - Carnegie Mellon University



Autonomiczne, naziemne, outdoor. 2/6

DARPA Grand Challenge 2005 – 8 sierpnia 2005

<http://archive.darpa.mil/grandchallenge05/>



- 212km na pustyni Mojave (USA), nagroda 2 mln \$
- 195 zgłoszeń, 43 zakwalifikowanych do eliminacji, 23 finalistów
- 22 pokonało dystans najlepszego pojazdu z poprzedniej edycji
- 5 pojazdów pokonało cały dystans
- zwycięzca - „Stanley” - Stanford Racing Team – Stanford University, California
- czas zwycięzcy – 6h 54min, średnia prędkość 30,7 km/h
- czasy pozostałych (7:05, 7:14; 7:30; 12:51)
- więcej zakrętów, węższe drogi, mniej wzniesień
- trasa dla pojazdów dostarczona 2h przed startem jako lista koordynat GPS co 72m

Autonomiczne, naziemne, outdoor. 3/6

DARPA Grand/Urban Challenge 2007 – 3 listopada 2007

<http://archive.darpa.mil/grandchallenge/>

- zamknięta baza wojskowa – George Air Force Base, California
- serial dokumentalny realizowany przez Discovery Science,
- zgłoszenie 53 drużyn, 36 półfinalistów, 11 finalistów
- zwycięzca - „Boss” (Chevrolet Tahoe) -Tartan Racing -
współpraca Carnegie Mellon University i GM – 2 mln \$
- 96km trasa w symulowanym miejskim środowisku
- poniżej 6h z zachowaniem zasad kodeksu ruchu drogowego (symulowany ruch uliczny)
- cel – pełni zautomatyzowane pojazdy ruchu miejskiego
- możliwość współfinansowane przez partnerów – 11 drużyn uzyskało
do 1 mln \$ od (GM, Volkswagen, TORC)



Uprozczone reguły DARPA 2007- pojazd fabryczny lub dopuszczony do ruchu

- przestrzeganie zasad ruchu drogowego stanu Kalifornia
- całkowita autonomiczność pojazdu, w oparciu o sensory
- mapa terenu dostarczona przez organizatora na 24h przed startem
- pojazdy ukończą wyścig po „zaliczeniu” wszystkich „checkpointów”
- kolejność checkpointów dostarczona na 5 minut przed startem
- maksymalny czas postoju i „namysłu” pojazdów – 10 sekund
- konieczność działania pojazdów we mgle i deszczu, z zablokowanym GPSEM
- konieczność unikania kolizji z innymi pojazdami i elementami otoczenia
- umiejętność manewrów na parkingach oraz zawracania

Ciekawostki:

- kod drużyny Cornell w C++ i C#, wykonywany na 17 dwurdzeniowych CPU
- drużyna LUX wykorzystała dedykowaną wersję systemu Windows XP
- drużyna Ben Franklin korzystała z kodu pisanego w MATLABie
- Sting Racing korzystała z systemu pisanego w JAVA
- VictorTango – połączenie C++ i LabView
- MIT – kod w C operujący na 40 rdzeniowym klastrze Linuxa

film03_official

Autonomiczne, naziemne, outdoor. 4/6

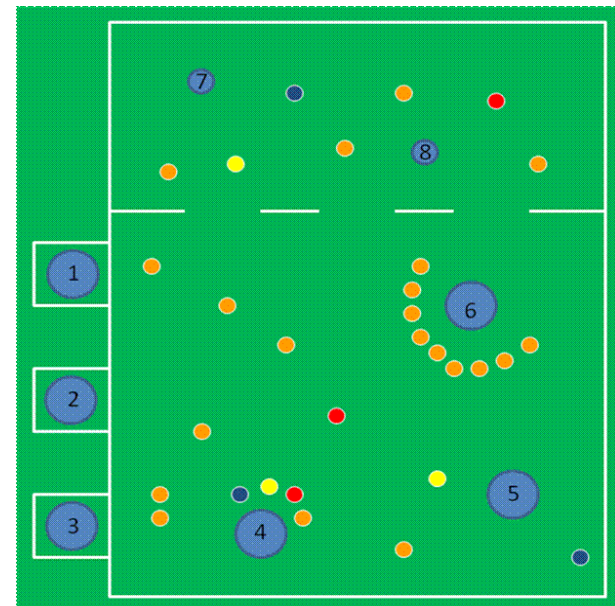
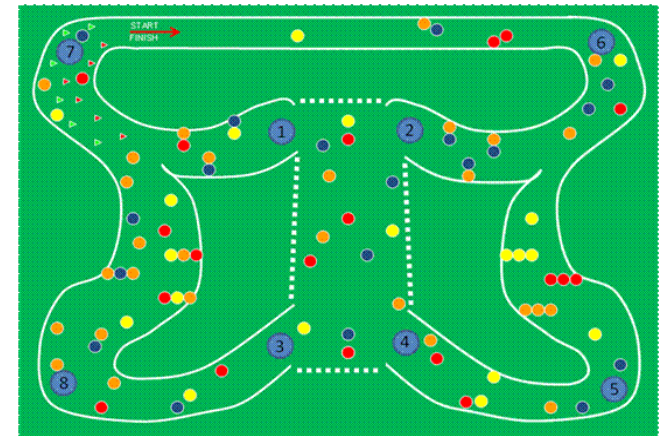
Intelligent Ground Vehicle Competition – 7-10 czerwca 2013, Michigan

<http://www.igvc.org>

- odbywa się od 1992 roku
- dla studentów i uczniów
- pokonanie 800 metrowej trasy z przeszkodami przez autonomiczny pojazd o wymiarach: 3-7 x 2-5 x ..-6 stóp
- źródło zasilania na pojeździe
- prędkość pojazdu: min 1mila/h, max 10mil/h
- udźwig ładunku o masie 20 funtów
- 5 minut na pokonane trasy
- dodatkowe zadanie nawigacyjne: osiągnąć wyznaczone checkpointy

Błędy

- zatrzymanie ponad 1 minutę
- średnia prędkość poniżej 1mph
- opuszczenie trasy wyznaczonej przez markery
- zderzenie/przesunięcie przeszkody
- niebezpieczna jazda
- zgubienie ładunku
- ominięcie flagi złą stroną
- najechanie na flagę



Autonomiczne, naziemne, outdoor. 5/6

European Land-Robot Trial – 23-27 września 2013, Berchtesgaden, Niemcy

<http://www.elrob.org/>

- wystawa, prezentacja nowości Europejskiej Robotyki
- rozpoczęto w 2006 roku w Hammelburg, Niemcy
- dopuszczone jedynie drużyny z Europy
- coroczna impreza w dwóch wariantach – cywilnym i wojskowym
- symulacje scenariuszy wojskowych i cywilnych misji w realnym świecie

Civilian ELROB (mniej popularny)

Scenariusze:

- Rekonesans – eksploracja terenu i odnalezienie punktów kluczowych.
- Autonomiczna nawigacja – pokonanie trasy o długości kilku kilometrów z uwzględnieniem checkpointów
- Strzeżenie terenu – nadzór nad określonym terenem przez pewien okres czasu (pojawiający się intruzi)
- Transport – autonomiczna usługa promowa pomiędzy dwoma punktami

Historia

2007 sierpień 13-16 - Monte Ceneri, Szwajcaria, 14 drużyn z 9 krajów w tym z Polski

2009 czerwiec 15-17 – Oulu, Finlandia, 10 drużyn z 7 krajów w tym z Polski

Military ELROB

Scenariusze:

- jak w wersji cywilnej z dodatkowymi obostrzeniami
- Konwój – transport 50 kg ładunku przez minimum 2 pojazdy w jak najkrótszym czasie

Historia:

2006 maj 15-18 – Hammelburg, Niemcy, 18 drużyn z 5 krajów

2008 czerwiec 1-3 – Hammelburg, Niemcy, 17 drużyn z 6 krajów



Autonomiczne, naziemne, outdoor. 6/6

Centennial Challenges – NASA, USA

http://www.nasa.gov/offices/oct/early_stage_innovation/centennial_challenges/index.html

Aktualne:

- **Green Flight Challenge** – 31 lipca 2009 – 1,5mln\$
przewóz osób transportem lotniczym na dystansie 200 mil
Score = $1/((1/\text{mph}) + (2/\text{Passenger-MPGe}))$
- **Strong Tether** – 13 sierpnia 2010 – 2mln\$
wytrzymałość lin i węzłów
- **Power Beam Challenge** – 2005-2009 – 900tys\$
bezprzewodowa transmisja energii, źródło zasilania na ziemi
robot z ładunkiem wspinający się po linie na wysokość 1km
rozwiązania oparte o energię słoneczną i laser
zwycięzca osiągnął prędkość max 3,9m/s
- **Sample Return Robot Challenge** – 1,5 mln \$ - ogłoszone 3 lutego 2011
autonomiczne pobranie i powrót z próbkami do badań
rozegrane wiosną 2012
<http://wp.wpi.edu/challenge/>
- **Nano-Satellite Launch** – 2 mln \$ - zgłoszenia do 6 maja 2011
dostarczenie na orbitę ładunku o masie 1kg i wymiarach 10x10x11cm
częstotliwość – minimum 2 razy w tygodniu
- **Night Rover Challenge** – 1,5 mln \$ - zgłoszenia do 26 kwietnia 2011
pobieranie i przechowywanie energii słonecznej
wykorzystywanie jej do przemieszczania robota w „fazie nocy”
test – najdłuższy odcinek przejechany w fazach nocnych w kilku cyklach



Zakończone projekty:

- **Regolith Excavation** – 500 tys \$, 2009
koparka na księżycu (4m², 1m głębokości, 150kg, 30min)
- **Lunar Lander** – 1 mln \$, 5 listopada 2009
raketowy transport na księżycu, pionowe starty i lądowania, przemieszczanie pomiędzy międzylądowaniami (minimum 3min)
- **Astronaut Glove** – 3,65 mln \$, 2009
testy nowych projektów rękawic do operowania w próżni
- **Moon Rox** – Lunar Oxygen Production – 1 mln \$ - lipiec 2009
produkcja tlenu z materiałów znajdujących się na księżycu

AUVSI Foundation – Association for Unmanned Vehicle Systems International

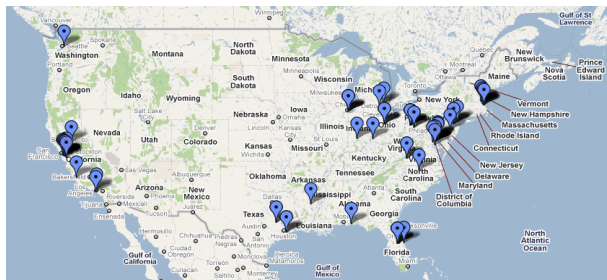
www.auvsifoundation.org/

- organizacja charytatywna utworzona w celu wspierania inicjatyw edukacyjnych związanych z rozwojem autonomicznej robotyki
- skupiona głównie na środowisku studenckim Stanów Zjednoczonych
- organizacja turniejów robotów
 - naziemnych
 - powietrznych
 - podwodnych
- eventy organizowane w roku 2011
 - 2011 National Robotics Week, Kwiecień 9-17
 - Student Ground Robotics Demonstration on National Mall, Kwiecień 9-11, 3rd St in front of the U.S. Capitol, Washington, DC
 - International Micro Air Vehicle Competition, Maj 23-27, Huntsville, Alabama
 - 19th Annual Intelligent Ground Vehicle Competition (IGVC), Czerwiec 3-6, 2011 Oakland University, Rochester, MI
 - 4th International RoboBoat Competition, Czerwiec 9-12, 2011, Virginia Beach, VA
 - 9th Annual Student Unmanned Air Systems (SUAS) Competition, Czerwiec 15-19, 2011, Webster Field, Patuxent River, MD
 - 14th International RoboSub Competition - Lipiec 12-17, 2011, San Diego, CA
 - 21st Annual International Aerial Robotics Competition - Sierpień 8-12, 2011, Grand Forks, ND
 - AUVSI's Unmanned Systems North America Conference - Sierpień 16-19, 2011, Washington DC
 - AUVSI Foundation Party with a Purpose - Sierpień 17, 2011 Cuba Libre Restaurant, Washington DC
- wsparcie, główni sponsorzy
 - Northrop Group – firma ubezpieczeniowa
 - Solidworks – projektowanie 3D

Student Ground Robotics Demonstration on the National Mall

www.nationalroboticsweek.org

- National Robotics Week – 9-17 kwietnia
- 46 tysięcy widzów w roku 2010
- 84 imprezy w ciągu 7 dni
- m.in Student Ground Robotics Demonstration 9-13 kwietnia 2011 – Washington – przed Kapitołem
- prezentacja robotów zbudowanych przez studentów, promocja robotyki
- 10 zgłoszonych drużyn (uniwersytety z USA)



Kontynuacja podczas:

The 19th Annual Intelligent Ground Vehicle Competition - 3-6 czerwca 2011, Oakland University, Rochester, Michigan

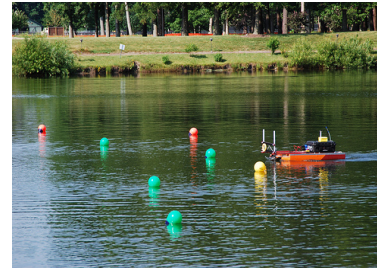
W 2013 odbędzie się w terminie 6-14 kwietnia



4th International RoboBoat Competition – 8-14 Lipca 2013, Virginia Beach

<http://www.auvsifoundation.org/AUVSI/FOUNDATION/Competitions/RoboBoat>

- zawody drużyn studenckich, 12 drużyn w roku 2011
- wyścigi autonomicznych łodzi własnej konstrukcji
- łodzie powinny samodzielnie nawigować, oraz wracać do swojego doku.
- pula nagród – 20 tys \$



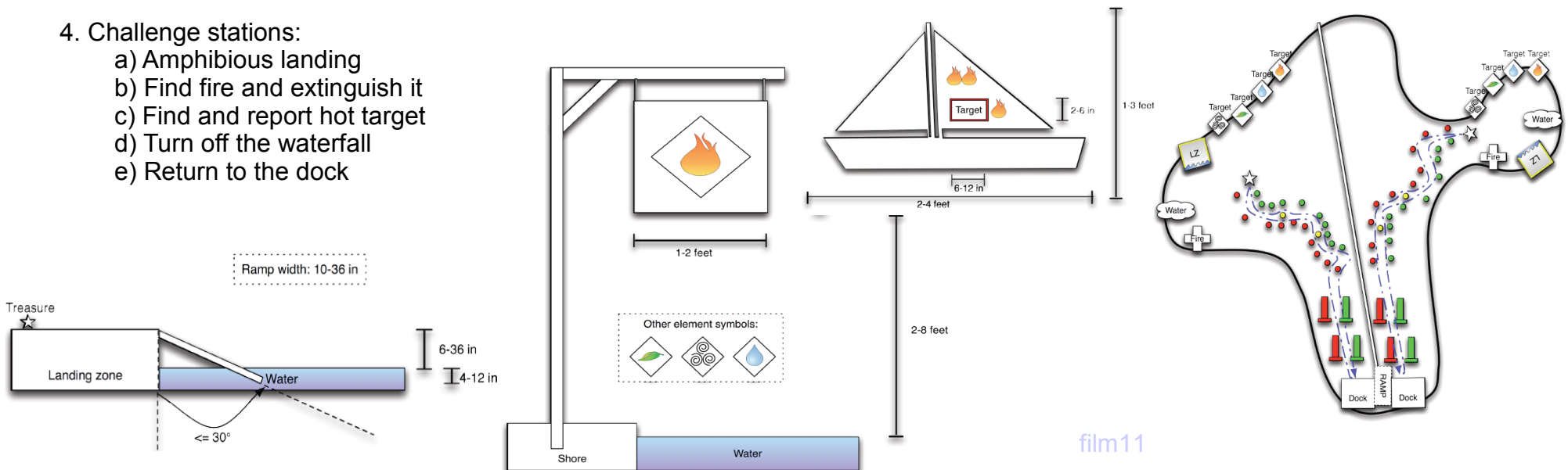
Zadania:

1. Demonstrate your strength – generowanie maksymalnej siły ciągu w ciągu 10 sekund
2. Demonstrate your speed – pomiar czasu (prędkości) pomiędzy linią startu i mety. Dystans 15-30 metrów.
3. Navigate out of the harbour – przepłynięcie tunelu nawigacyjnego z uwzględnieniem przeszkód



4. Challenge stations:

- a) Amphibious landing
- b) Find fire and extinguish it
- c) Find and report hot target
- d) Turn off the waterfall
- e) Return to the dock



14th International RoboSub Competition – 22-28 lipca 2013, San Diego, CA

<http://www.aavsifoundation.org/AUVSI/FOUNDATION/Competitions/RoboSub/>

- współorganizowane z departamentem badań morskich USA
- współzawodnictwo autonomicznych łodzi podwodnych
- 2010 rok – 12 drużyn – zwycięzcy – Cornell University
- pula nagród – 20 tys \$, zwycięzca – 6 tys \$

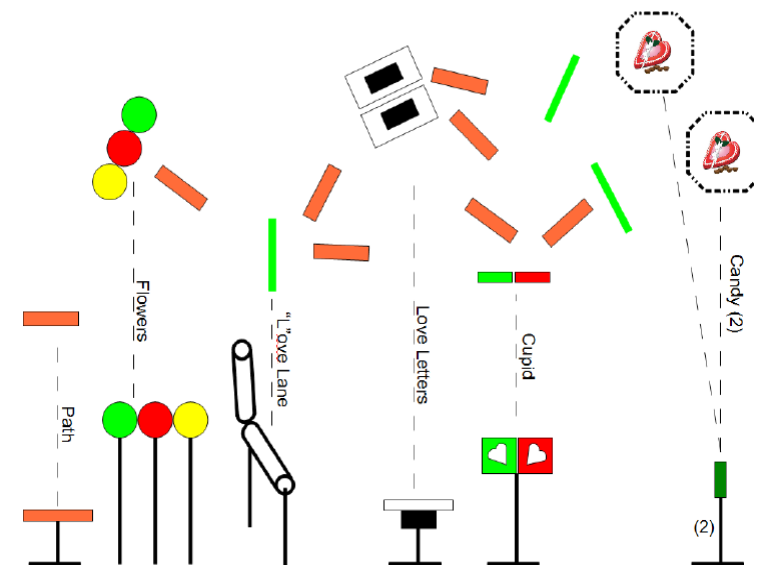
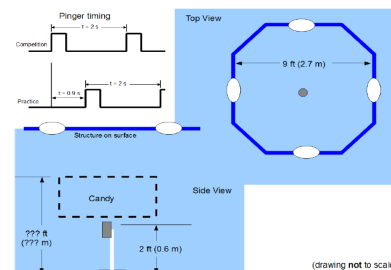
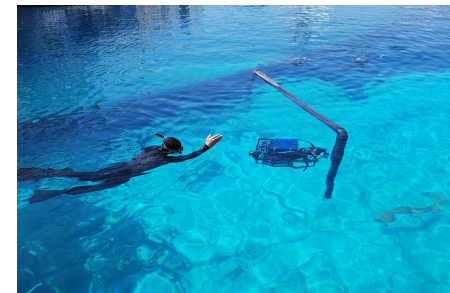
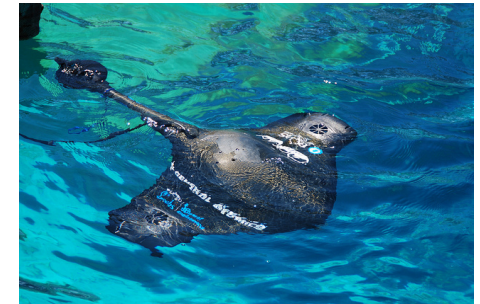
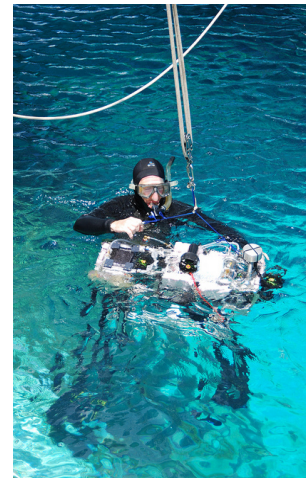
Zadania:

1. Zaprezentowanie autonomii w podwodnej „misji Walentynkowej”.
2. Podążanie od boi do boi („zbieranie kwiatków”)
3. Przepłynięcie ponad wyznaczoną linią („linia miłości”)
3. Zrzucanie markerów do zbiorników („listy miłosne”)
4. Strzał torpedy do celu („strzała amora”)
5. Przechwycenie elementu („łapanie cukierka”)

15 minut na wykonanie zadań

Maksymalny rozmiar : 1,83m x 0,91m x 0,91m

Maksymalna waga: 50kg (bonusy za wagę poniżej 38 i 22kg)



Ninth Annual Student Unmanned Air Systems (UAS) Competition – 13-17 czerwca 2012,

<http://pma263webdev.bowheadsupport.com/studentcomp2010/default.html>

- zawody zespołów studenckich uwzględniające projektowanie, produkcję, oprogramowanie autonomicznych jednostek latających realizujących symulowane operacje powietrzne
- w 2010 roku wystartowało 25 drużyn
- 78 tys \$ nagród przyznano w roku 2009
- zwycięzcy w 2010r: North Carolina State University
- trzy składowe oceny:
 - opis projektu – Journal Paper
 - prezentacja projektu – Oral Presentation
 - lot - Flight Demonstration
- maksymalna waga: 20kg



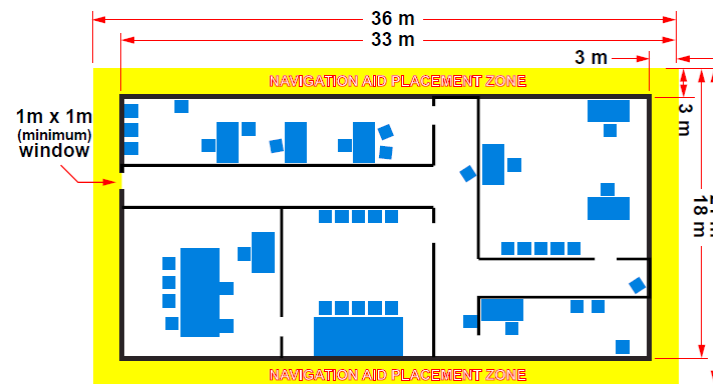
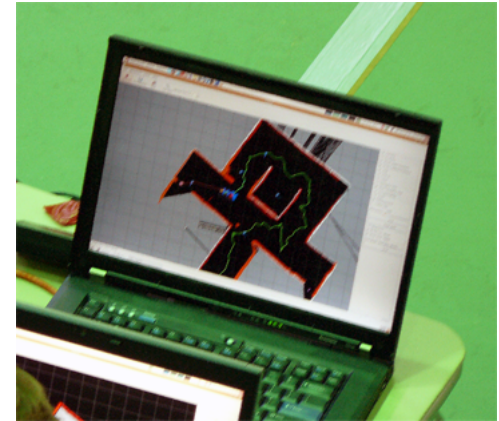
Opis zadania:

- start z lądowiska o średnicy 30 metrów
- wysokość lotu między 30 a 300 metrów
- przelot pomiędzy wyznaczonymi punktami (pozycja GPS oraz wysokość)
- odnalezienie i identyfikacja 5 celów na trasie (w pewnej odległości, z zachowaniem wysokości)
 - kształt
 - kolor tła
 - znak
 - kolor znaku
 - orientacja
 - położenie
- lądowanie w określonym punkcie (bonus za autonomiczność)
- 20/40 minut na realizację zadania
- dodatkowe waypoints w trakcie lotu, zmiana terenu przeszukiwania - bonusy

International Aerial Robotics Competition – 5-8 sierpnia 2013, North Dakota

<http://iarc.angel-strike.com/>

- 5 misja rozegrana na University of Puerto Rico at Mayagüez w 2009 roku,
- zwycięzcy - Massachusetts Institute of Technology
- misja 6 - „Covert Operation” - małe obiekty latające operujące we wnętrzach
- misja 5 – środowisko statyczne, stabilne.
- misja 6 – interakcja z otoczeniem – wtargnięcie na teren strzeżonej bazy wojskowej, odnalezienie i podmiana flash dysku pozostając niewykrytym przez systemy alarmowe
- 10 minut czasu na realizację misji
- waga do 1,5kg
- komunikacja radiowa
- maksymalna średnica robota - 1m



NOTE: Internal wall and obstacle placement is purely notional.
□ Actual placements and numbers of rooms may differ.
□ No entry door will be less than 1 meter in width.

Naziemne, w zamkniętych przestrzeniach

- Robocup
- FIRA
- Robot Challenge
- MicroMouse
- EuroBot
- RoboGames

RoboCup – <http://www.robocup.org>

- początki działalności 1996 rok, regularne turnieje od 1997 roku
- ostatni – RoboCup 2012 – 18-24 czerwca – Mexico City, Meksyk
- następny – RoboCup 2013 – 24-30 czerwca – Eindhoven, Holandia
- komitety narodowe RoboCup które organizują kwalifikacje do turnieju międzynarodowego:
 - Europa: 10 państw (Austria, Holandia, Niemcy, Izrael, Włochy, Portugalia, „Skandynawia”, Hiszpania, Szwajcaria, UK)
 - Azja: 4 państwa (Chiny, Iran, Japonia, Singapur)
 - Ameryka (Pn+Pd): 4 Państwa (USA, Brazylia, Meksyk, Chile)
 - Afryka: 1 państwo (RPA)
- rozgrywki w czterech głównych kategoriach:

RoboCup Soccer

RoboCup Rescue

RoboCup @Home

RoboCup Junior



RoboCup Soccer

Rozgrywki piłki nożnej robotów:

Humanoid

KidSize	30-60cm	3 vs 3;
TeenSize	100-120cm	2 vs 2;
AdultSize	130 i większe	1 vs 1

Middle Size

drużyny złożone z 6 robotów
boisko 18x12 metrów
roboty wyposażone w sensory, efektory i komputer na robocie
średnica robota 30-52cm
cel: wygrać z drużyną ludzką przed rokiem 2050

Simulation

2D simulation league – 11 vs 11, 6 000 cykli po 100ms
3D simulation league - w oparciu o roboty Nao - standard

Small Size

5vs5 robotów F180 (15x15x18cm)
boisko 4,9 x 3,4 m
kamera nad boiskiem, sterowane z komputera PC

Standard Platform

zunifikowane roboty humanoidalne Nao, 3 vs 3
pełna autonomia robota
boisko 7,4 x 5,4 m,
do 2008 roku – Sony AIBO (4nożne)



RoboCup Rescue

Zadania typu Search and Rescue w sytuacjach kryzysowych wielkiej skali.

Dwie ligi:

Rescue Simulation League

Systemy wspomaganie decyzji przez:

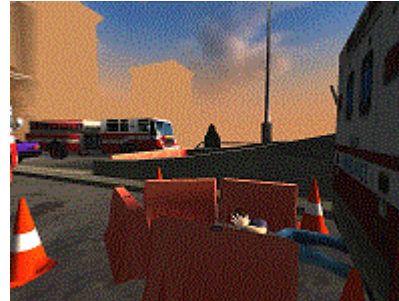
- integracje informacji o katastrofach i zagrożeniach
- przewidywanie rozwoju sytuacji
- planowanie działań
- interfejs użytkownika

Środowisko symulacyjne zawierające inteligentnych agentów takich jak:

- strażacy
- dowodzący/koordynatorzy
- ofiary
- ochotnicy

W oparciu o RoboCup Rescue Simulation Project.

Zwycięska drużyna dodaje nowy komponent do przyszłorocznej rozgrywki

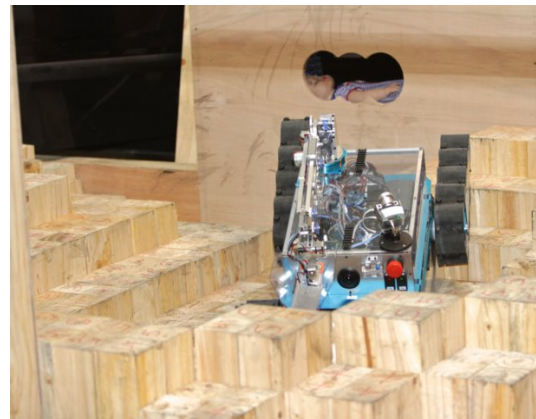


Rescue Robot League

Scenariusz: częściowo zawalony budynek po trzęsieniu ziemi. W obawie przed zawaleniem do budynku wysyłane są roboty w celu zlokalizowania ofiar, nawiązania z nimi kontaktu zwrócenia informacji o ich stanie i sytuacji. W trakcie trwania misji sytuacja środowiska pogarsza się (więcej przeszkód).

Oceniane są:

- Zdolność penetrowania rumowisk
- Odnajdywanie ofiar i ocena ich stanu
- Tworzenie mapy otoczenia
- Nawiązanie komunikacji z ofiarami
- Dostarczanie płynów i lekarstw
- Monitorowanie zagrożeń przez czujniki
- Wyznaczanie najlepszych ścieżek do ofiary



RoboCup @Home

Zastosowanie robotów w życiu codziennym

Nowa kategoria, wprowadzona w 2006 roku.
Standardowe środowisko – kuchnia, jadalnia,

Dziedziny testów:

Interakcja człowieka z robotami autonomicznymi.
Nawigacja i tworzenie map otoczenia w zmieniającym się środowisku
Wizja i rozpoznawanie obrazów w warunkach naturalnego oświetlenia
Manipulacja przedmiotami
Zachowania adaptacyjne
Logika rozmyta
Integracja komponentów heterogenicznych

Przykładowe zadania:

Fast Follow: podążać za człowiekiem w dynamicznym środowisku

Fetch & Carry: Odnaleźć przedmiot i dostarczyć do użytkownika

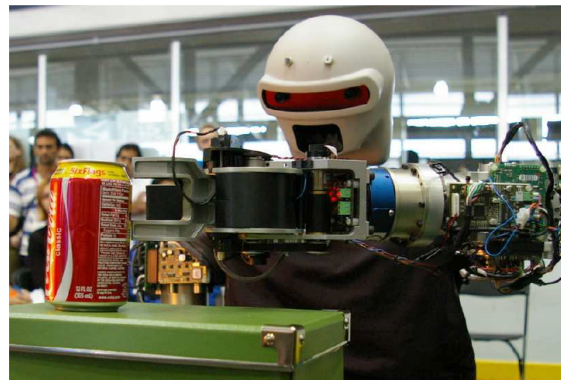
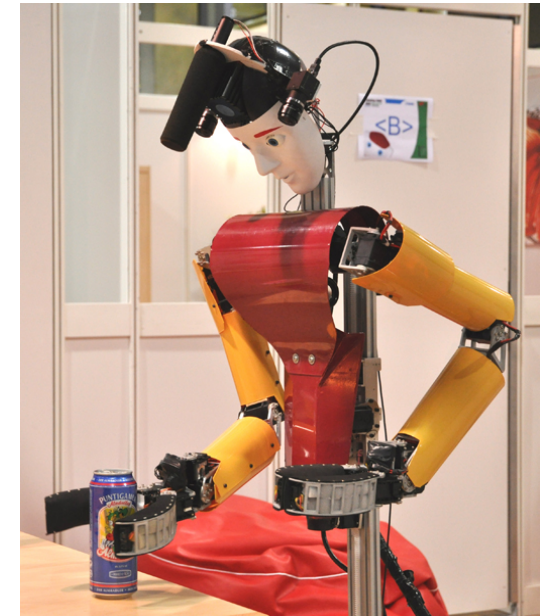
Who's Who: Odnaleźć i zapamiętać nieznaną osobę

Partybot: Odebrać zamówienie, zaserwować drinka

Supermarket: Pobrać przedmioty ze sklepowych półek

Walk&Talk: Autoprezentacja w nieznanym środowisku

Cleaning up: Odnajdywanie i porządkowanie przedmiotów na ziemi



RoboCup Junior

Przeznaczony dla uczniów do 19 roku życia

Podział na primary / secondary division (14 lat)

Kategorie:

Dance Challenge

Tańczących roboty w kostiumy wykonujące układy w rytm muzyki

Soccer Challenge

Piłka nożna robotów:

boisko 122x183cm

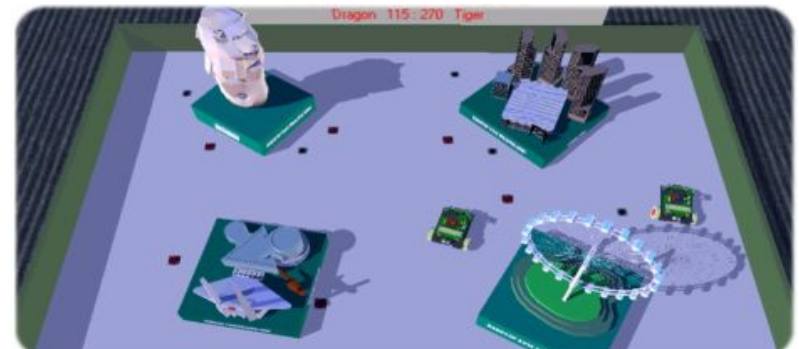
2 vs 2 roboty 22x22cm

Rescue Challenge

Wydostanie ofiary z miejsca katastrofy

CoSpace Demo Challenge

programowanie zespołowe oraz symulowanie zachowań w środowiskach 3D w dziedzinach CoSpace Dance Challenge i CoSpace Adventure Challenge



15th FIRA Robot World Cup – 24-29 sierpnia 2013, Kuala Lumpur, Malezja

<http://www.fira.net>

Piłka nożna robotów

Federacja i rozgrywki od 1998 roku,

Kategorie: AndroSot, HuroCup, MiroSot, RoboSot, SimuroSot

AndroSot:

Rozgrywki robotów dwunożnych w drużynach 3 vs 3 zawodników.

- Child (20-40cm) (zdalnie sterowane)
- Teenager (40-60cm) (pół autonomiczne)
- Adult (60 cm) (autonomiczne)

Kamera nad boiskiem oraz na robocie.



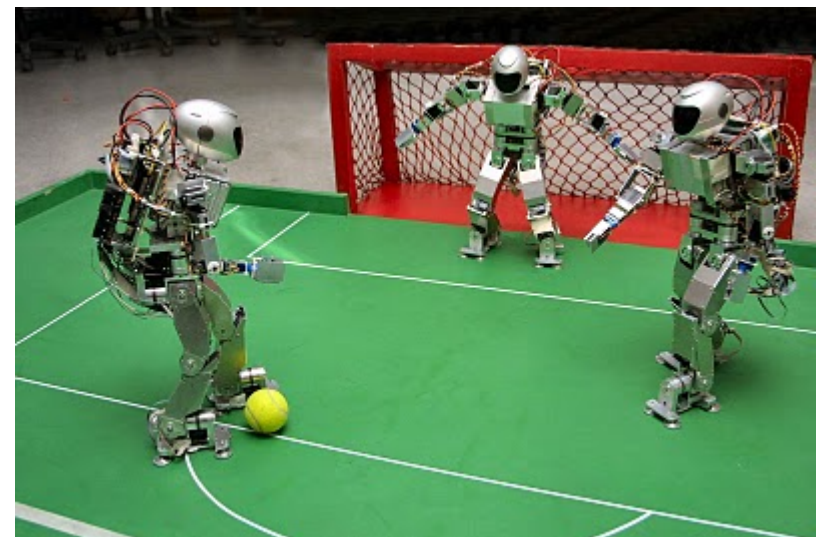
HuroCup:

Cel – rozwój technologii w kierunku autonomizacji robotów

Roboty humanoidalne, dwunożne, do 150cm wysokości i do 30 kg wagi. Kontrolowane zdalnie lub autonomicznie.

9 głównych testów (challenges):

- 1) Sprint – pokonanie kilku kilkudziesięciu centymetrowych segmentów
- 2) Penalty Kick – rzut karny (rola napastnika i bramkarza)
- 3) Obstacle Run – przemieszczenie się od startu do mety omijając przeszkody
- 4) Lift and Carry – przemieszczanie w nierównym terenie z zwiększaniem obciążenia
- 5) Marathon – długodystansowy „bieg” o długości 42,195 metrów
- 6) Weight lifting – podnoszenie i utrzymanie równowagi z ciężarami
- 7) Basketball – rzut piłką do kolorowego celu
- 8) Soccer – piłka nożna 3 vs 3
- 9) Climbing Wall – wspinanie po ścianie – planowanie trasy,



MiroSot :

Middle league - 5 vs 5, boisko 220 x 180 cm

Large league – 11 vs 11, boisko 400 x 280 cm

Robot: 7,5 x 7,5 x 7,5 cm



RoboSot

3 roboty (pół)autonomiczne, 20x20cm

Boisko 260x220 cm

Kamery na robotach

Dozwolone efektory (elementy kopiąco-przechwyujące)



SimuroSot

Liga symulacyjna – wzorowana na MiroSot

Symulator RoboSoccer v.1.5



RobotChallenge

RobotChallenge – 26-27 marca 2011, Wiedeń, Austria

<http://www.robotchallenge.org/>

- mistrzostwa Europy autonomicznych robotów mobilnych własnej konstrukcji
- łącznie ponad 1000 robotów, rozgrywane od 2004 roku
- kategorie:

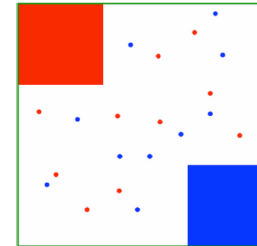
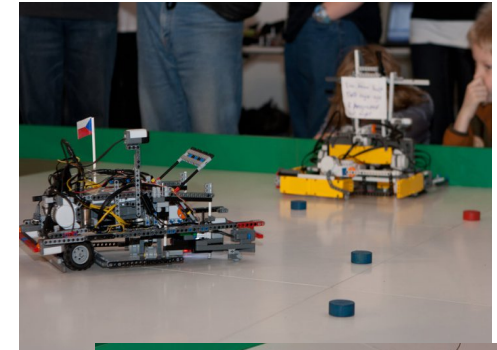


Fig 1: Puck collect field



Linge Follower – dokładne przejechanie trasy w jak najkrótszym czasie, max 30cm średnicy

Line Follower Enhanced – j.w. Oraz + 30 cm tunel, 10 cm przerwa w linii, przeszkoda na trasie

Puck Collect – dostarczenie klocków do własnej bazy - robot 50x50cm, plac 280x280cm, klocki o śr. 4 cm

Humanoid Sprint – wyścigi dwunożnych robotów kroczących, dystans 210 cm

Freestyle – prezentacja robota + poster – ocena w kategoriach (kreatywność, innowacja, inteligencja, prezentacja)



Lego Sumo max 1kg, 15x15 cm

Nano Sumo max 25g, 2,5x2,5x2,5 cm

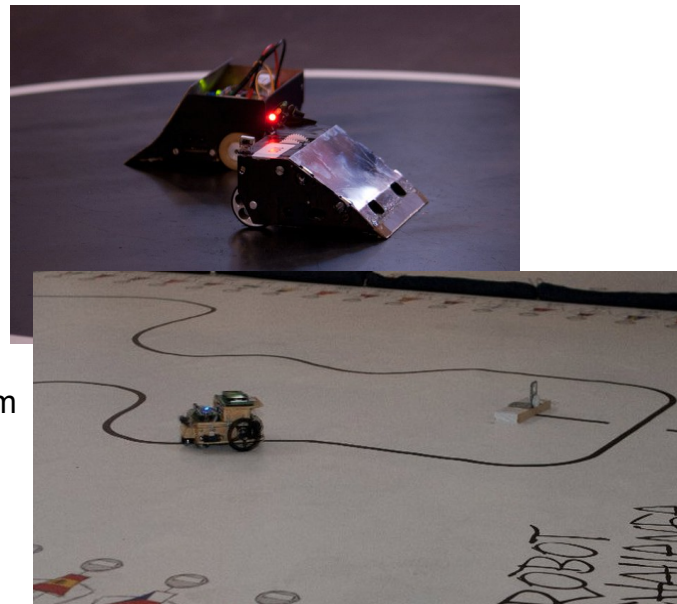
Micro Sumo max 100g, 5x5x5 cm

Mini Sumo max 0,5kg, 10x10 cm

Mega Sumo max 3kg. 20X20cm

Humanoid Sumo max 3kg, 50x20x20 cm

Mini Sumo Deathmatch



MEDAL COUNT

	Gold	Silver	Bronze
1.  Poland	6	4	4
2.  Slovakia	2	1	1
3.  Austria	2	0	3
4.  Lithuania	1	1	0
5.  Spain	1	0	0
6.  Sweden	0	2	0
7.  Germany	0	1	1

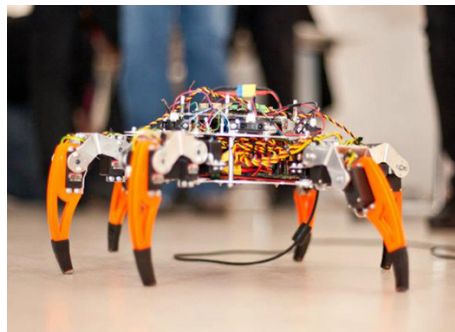
RobotChallenge 2012

RobotChallenge – 10-11 marca 2012, Wiedeń, Austria

<http://www.robotchallenge.org/>

http://krakow.gazeta.pl/krakow/10,88283,11335959,Roboty_z_AGH_wideo_Michal_Lepecki_.html

- ponad 200 uczestników z 20 krajów, 60 robotów z Polski
- pierwsze miejsce Polaków
 - Koło Naukowe Inżynierii Mechatronicznej Pwroc
 - 1 i 2 miejsce Line Follower
 - Koło Naukowe „Integra” IMiR, AGH
 - 1 miejsce MicroSumo- Michał Gazda, Przemysław Elias
 - 2 miejsce LineFollower – Marcin Okarma, Mariusz Kaczmarek
 - 2 miejsce Freestyle – Julia Szymura, Paweł Bańka, Jacek Ch
 - Robo-Hobby.pl



PRELIMINARY MEDAL COUNT

	Gold	Silver	Bronze
1. Poland	5	5	3
2. Austria	2	2	3
3. Czech Republic	2	1	1
4. Latvia	2	1	0
5. Slovakia	2	0	1
6. Germany	1	1	0
7. Estonia	0	1	0
8. Romania	0	1	0
9. Sweden	0	0	2
10. Switzerland	0	0	1
11. Turkey	0	0	1

Air Race Autonomous

1. ROBO-HOBBY.PL Drone #10

Humanoid Sumo

1. Magnetron #163
2. Numero Uno #3
3. Numero Due #4

Line Follower

1. Impact #107
2. Shock #106
3. Feniks3 #70

Mini Sumo

1. Fast&Furious #187
2. Rudy 103 #122
3. yatt.trzy #133

Line Follower Enhanced

1. Lenco #51
2. Hurricane #206
3. MATO2 #115

Micro Sumo

1. Zwierzak #265
2. PITZI [MBT] #236
3. [CRF]Akir5 #33

Puck Collect

1. R-BOT Sarmatic #18
2. Big Lego #82
3. Helveticrobot #175

Freestyle

1. PocketBot 2 #13
2. Zebulon #116
3. [CRF]Infittissimal #47



MicroMouse

MicroMouse – 26 czerwca 2010 – Birmingham, Wielka Brytania

<http://www.micromouseonline.com/>

Roboty – myszy – rozwiązujące labirynt 16x16 komórek (kwadrat 18cm). Wysokość ścian 5 cm.

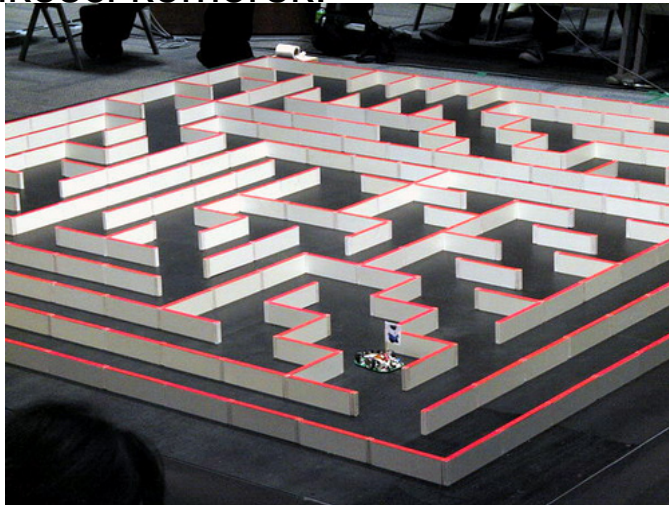
Rozpoczęto pod koniec lat siedemdziesiątych.

Roboty całkowicie autonomiczne, muszą odnaleźć drogę do centrum labiryntu i wrócić na miejsce startu najkrótszą drogą.

Prędkości robotów sięgają do 3m/s

Aktualny rekord świata w rozwiązaniu labiryntu to 7 sekund

W 2009 roku nowa wersja – HalfSize Micromouse – labirynt 32x32, zmniejszenie wielkości komórek.



Eurobot 2013 – 9-12 maja 2013 – La Ferte-Bernard, Francja

<http://www.eurobot.org/>

Turniej robotów drużyn europejskich mających na celu wspieranie i rozwój robotyki i badań nad autonomicznością.

Członkowie drużyn do 30 roku życia.

Kwalifikacje narodowe w: Algeria, Austria, Belgium, Czech Republic, France, Germany, Great Britain, Italy, Romania, Russia, Serbia, Spain, Switzerland

Początki w 1998 roku

Każdego roku zmienia się zadanie.

2013 – impreza urodzinowa

2012 – wyspa skarbów

2011 – gra w szachy

2010 – feed the World – zbieranie i gromadzenie „owoców”

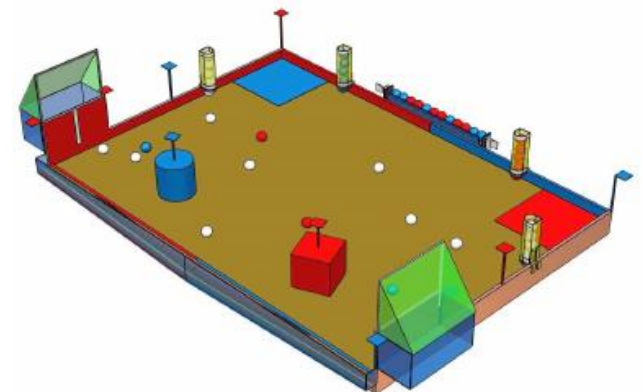
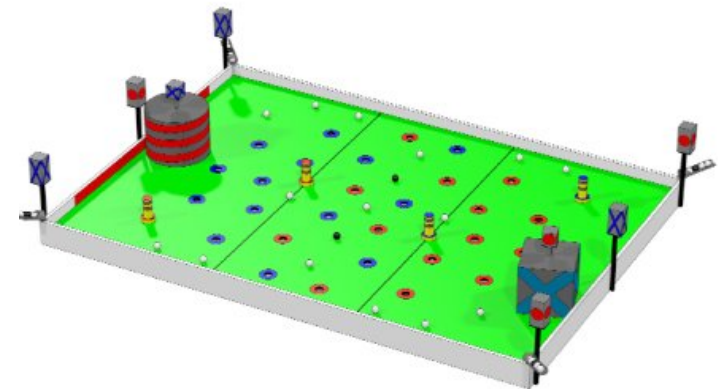
2009 - budowa najwyższej budowli w ciągu 90 sekund

2008 – misja na marsa – wyszukiwanie „żywych organizmów”

2007 – robot recycling rally – zbieranie odpadów ze środowiska

2006 – mecz golfa

2005 – kręgle



RoboGames

RoboGames – 19-21 kwietnia 2013, San Mateo California

[Http://www.robogames.net](http://www.robogames.net)

Największe zawody robotów (umieszczone w księdze Guinness'a)
Zapoczątkowana jako ROBOlympics w 2004 roku.
2009 rok – 117 medali w 51 konkurencjach, 169 drużyn, 403 roboty

Konkurencje na rok 2011:

Humanoids: kung-fu, freestyle, stair climbing, biped race, sumo, mechwars

Autonomous Humanoid Challenges: basketball, weight lifting,
lift and carry, obstacle run, penalty kick, dash

Sumo: 3kg (R/C, autonom, network), 1kg, 500g, 100g, 25g

BotHockey

Combat: 100kg, 54kg, 27kg, 13kg, 1,4kg, 454g, 150g

RobotSoccer: Biped Soccer, LEGO Soccer

Open: Line Follower, Micromouse, TubePush, FireFighting,
RibbonClimber, BalancerRace, Shooting Gallery

JrLeague: TubePush, Bowling, LineFollow, Sumo, Combat

Autonomous Autos: Robomagellan, NatCar

ArtBots: Statc, Kinetic, Bartending, Musical, Painting



University Rover Challenge

URC 2012 – 31 maja-2 czerwca 2012 – Hanksville, Utah, USA

<http://urc.marssociety.org/>

Cel: „Zaprojektować i zbudować łazik marsjański wspomagający działanie człowieka na Marsie przez 1 dzień”

Turniej organizowany przez Mars Society dla zespołów studenckich.

Założenia:

- pojazd wspomagający misje załogowe
- ładowane między zadaniami
- komunikacja z zespołem kierującym
- zasilanie w marsjańskiej atmosferze

Zadania na rok 2010:

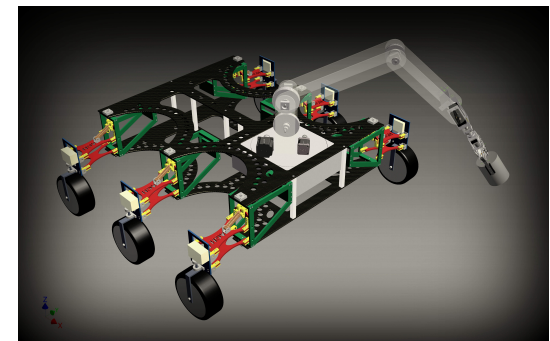
- Emergency navigation – odnaleźć zagubionego astronautę i dostarczyć mu przesyłkę
- Equipment servicing – wykonanie listy zadań (przyciski, przełączniki, wtyczki elektryczne)
- Sample return – dostarczenie próbki do analizy w trudnym terenie
- Remote Surveing – odnajdywanie lokalizacji przesyłek w terenie

Wyniki z roku 2010:

- 1 miejsce - Oregon State University Robotics Club
- 2 miejsce - York University (York Mars Rover Team)
- 3 miejsce - MAGMA Team (Poland)

Rok 2013

zgłoszono 15 drużyn, w tym 5 z Polski, 1 AGH – KN Integra



Literatura, źródła

Karl Iagnemma, Sanjiv Singh, Martin Buehler; „The DARPA Urban Challenge”; Springer-Verlag GmbH; ISBN-10:3642039901; 2009r.

<http://archive.darpa.mil/grandchallenge04/TeamTechPapers/RedTeamFinalTP.pdf>

<http://www.igvc.org/rules.html>

<http://www.elrob.org/melrob/melrob2010/service/pictures.html>

<http://www.auvsifoundation.org/>

http://www.nasa.gov/offices/oct/early_stage_innovation/centennial_challenges/index.html