Propozycje tematów z ISR (lato 2006)

1. **Robot balansujący** (Piotr Trojanek)

   Zadanie polega na rozbudowie elektroniki robota HMT o czujniki odległości (TCRT1000) oraz napisaniu oprogramowania na mikrokontroler (AT89C51AC2), dzięki któremu robot będzie utrzymywał równowagę tylko na dwóch kołach, czyli bez elementów podpierających.
   Czujniki odległości umieszczone w miejscu dotychczasowych śrub podpierających należy podłączyć do wejść ADC mikrokontrolera i na podstawie informacji o przechyleniu sterować silnikami tak, aby robot zachowywał równowagę. Komunikacja z robotem (sterowanie, odczyt danych) możliwa jest przez interfejs BlueTooth.

   Rys. 1Robot HMT

   Materiały:
   1. http://www.geology.smu.edu/~dpa-www/robo/nbot/
   2. http://www.vishay.com/optical-sensors/list/product-83752/
   3. http://www.atmel.com/dyn/products/product_card.asp?part_id=1928
   4. Dokumentacja robota HMT (praca inż. M. Hamady)

2. **Identyfikacja i lokalizacja nadajników dźwięku** (Piotr Trojanek)

   Zadanie polega na stworzeniu oprogramowania do identyfikacji częstotliwości źródła dźwięku oraz lokalizacji jego kierunku w oparciu o dwa mikrofony podłączone do karty dźwiękowej komputera PC. Identyfikacja opierać się będzie na analizie widma sygnałów (transformata Fouriera) i określeniu w ten sposób częstotliwości dźwięku, a lokalizacja przez porównanie jego natężenia w lewym i prawym kanale audio.
   Oprogramowanie powinno być opracowane dla systemu Linux w oparciu o sterowniki dźwięku ALSA i być napisane w postaci driver'a serwera Player. Jako wzór może posłużyć driver “acoustics”, a testowanie można wykonywać korzystając z PC-speaker'a bądź głośników podłączonych do karty dźwiękowej.

   Materiały:
   1. http://playerstage.sourceforge.net/doc/Player-1.6.5/player-html/
   2. http://www.alsa-project.org/documentation.php#0.9doc

3. http://www.gnu.org/software/gsl/manual/gsl-ref_15.html#SEC248
4. http://sklep.avt.com.pl/go/_info/?id=13799

3. **Wizualizacja 3D manipulatora IRB6** (Piotr Trojanek)

   Zadanie polega na opracowaniu trójwymiarowego modelu manipulatora IRB6 i jego implementacji w symulatorze Gazebo. Symulator wykorzystuje rendering OpenGL oraz bibliotekę Open Dynamisc Engine (ODE), działa w systemie Linux.
   Należy zaimplementować sterowanie symulowanym robotem (proste i odwrotne zadanie kinematyki) oraz realizacje prostych interakcji z otoczeniem – np. przenoszenie klocków chwytakiem umieszczonym na końcówce manipulatora. Dodatkowe punkty za realizacje zadania wymagającego współpracy dwóch symulowanych manipulatorów.

   Materiały:
   1. http://www.industrialrobotix.com/IRB6_2.htm
   2. http://playerstage.sourceforge.net/index.php?src=gazebo
   3. http://www.ode.org/

4. **Symulacja RoboCup 3D** (Piotr Trojanek)

   Zadanie polega na opracowaniu trójwymiarowego modelu robota HMT (patrz projekt 1) i jego implementacji w symulatorze Gazebo wraz ze środowiskiem boiska piłkarskiej ligi RoboCup oraz programem sędziującym. Symulator wykorzystuje rendering OpenGL oraz bibliotekę Open Dynamisc Engine (ODE), działa w systemie Linux.
   Należy stworzyć program dla “drużyny” składającej się z 1 do 3 robotów i rozegrać symulowany mecz na wirtualnym boisku.

   Materiały:

   1. http://playerstage.sourceforge.net/index.php?src=gazebo
   2. http://www.ode.org/
   3. http://www.robocup.org/

Kontakt:
Piotr Trojanek <P.Trojanek@elka.pw.edu.pl>
Laboratorium 012, 031, tel. 660-7117.