Título:

ROBOKA

Tema:

Os robots humanóides são um tema de investigação, com resultados frutíferos tanto na indústria como nas universidades. Contudo, diversos desafios estão ainda por resolver tanto na área de controlo como na de AI. Estes incluem:

- Como coordenar os diversos servomotores com os inúmeros sensores que possuem ...
- Adquirir informação visual online (similarmente a nós ...)
- Como fazer com que andem de forma robusta, suave e segura,
- E ainda mais difícil, como interagir com outras pessoas, objectos, robôs, na sua vida

Um humanóide é bastante caro e frágil pelo que geralmente se recorre a simuladores para construir modelos representativos dos humanóides.

O DEI tem o WEBOTS, um simulador capaz de construir um modelo realístico dum humanóide com os seus motores, sensores de toque, de distância e de visão. O WEBOTS é um simulador de robôs autónomos móveis com uma larga divulgação académica.

Neste projecto, pretende-se desenvolver um modelo de simulação para o WEBOTS de um humanóide com 22 motores, 1 sensor de distância, 2 sensores de toque e uma câmara.

Este modelo é para ser usado num concurso de JUDO entre humanóides que se verifica na Internet. O objectivo do jogo, é fazer com que o oponente caia no chão. Para tal, é necessário:

- Utilizar visão para detectar o oponente,
- Controlar os motores para se movimentar para o oponente
- Escolher qual a melhor estratégia de fazer com que o outro robot caia, fingir que ataca, evitar um ataque....

Descrição e objectivos

Neste projecto, pretende-se participar neste Concurso Internacional de competição de programação de robôs que existe na Internet. Participar na competição implica desenvolver um módulo de software para controlar o modelo de simulação do humanóide. Este projecto reveste-se de um carácter interdisciplinar elevado, envolvendo áreas como: fusão sensorial, simulação, visão por computador, técnicas de Inteligência Artificial e programação em JAVA.

O objectivo primordial do jogo é fazer com que o oponente caia sem se sair dos limites do campo. Para tal, é necessário dotar o humanóide de capacidades, tais como: andar, virar, sentir o ambiente e atacar quando próximo do oponente.

Especificamente, os objectivos do projecto são:

- adquirir informação sensorial que descreve o ambiente circundante ao robô. Para tal,
 - adquirir a informação visual recorrendo a uma câmara,
 - ler o sensor de distância;
 - Ler os dois sensores de toque
- desenvolver um controlador em JAVA que: processe a informação sensorial adquirida, calcule as variáveis de controlo, e actue os servo motores do robot.

Resultados

A validação dos algoritmos e do controlador é efectuada através da submissão do robô à competição na Internet. Esta, verifica-se diariamente no site <http://roboka.org/>. O último jogo

internacional verifica-se no dia 2 de Maio, 2005 e o vencedor ganha um robô Hemisson e o software de simulação Webots PRO.

Público Alvo

Pessoas com elevada motivação, algumas bases muito elementares de programação e robótica.

Âmbito

Trabalho para grupo de dois alunos (finalistas) da Licenciatura em Engenharia Electrónica Industrial. Existe ainda a possibilidade deste trabalho poder ser continuado no âmbito de um estágio curricular a decorrer no Departamento de Electrónica Industrial.

Duração

1º. Semestre do ano lectivo 2004/05 e de acordo com os pressupostos definidos na disciplina de Projecto do 5º. Ano da Licenciatura em Electrónica Industrial.

Local e Horário

Laboratório de Informática Industrial do Departamento de Electrónica Industrial da Universidade do Minho e de acordo com o horário estipulado para a disciplina.

Relatório

O grupo de trabalho terá que submeter um relatório final dentro das normas estabelecidas para a disciplina e na data exigida para o efeito.

Equipa de Supervisão/Orientação

Cristina Santos (DEI), Manuel João Ferreira (DEI);

Escola de Engenharia, 29 de Setembro de 2004.