

PROBLEMAS DA CONSTRUÇÃO DE ROBÔS

Piana, Evandro

Email: piana@inf.ufsc.br

Professor: Jorge Muniz Barreto

Disciplina: Inteligência Artificial

Departamento de Informática e Estatística

Centro Tecnológico

Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis / Setembro / 98

Palavras chaves: robôs, inteligência artificial, robôs autônomos, redes neurais, conjuntos nebulosos.

Resumo: O presente artigo dá uma visão geral dos problemas que envolvem a construção de um Robô Autônomo, citando algumas técnicas de **Inteligência Artificial** que podem ser empregadas no seu desenvolvimento.

Mostrando também um exemplo de como pode ser feita a construção de um Robô utilizando **Redes Neurais**.

Abstract: The present paper gives an overview of the problems involved in creating an autonomous robo and lists some artificial intelligence technics which can be use in its development.

It also presents an example on how to construct an autonomous robot using neural networks.

1.Introdução:

Um **robô** pode ser definido como um manipulador programável multi-funcional capaz de mover materiais, ferramentas através de movimentos variáveis programados.

Ele é formado pelo conjunto: Hardware(máquina) + Software (programas que são a inteligência por detrás da máquina).

Sendo a sua inteligência que o distingue de outras formas de automação.

2. Robôs de linha Industrial:

Atuam em lugar fixo, executando tarefas seqüenciais, contam com artefatos inteligentes: **aprendizado, adaptabilidade, capacidade de decisão, etc.** São utilizados em **ambiente altamente controlado**, sendo a maioria existente hoje. *Exemplo: montagem de carros, montagem de peças.*

Nesta apresentação darei menor ênfase a este tipo de robô.

3. Robôs Autônomos:

São desenvolvidos para operar no mundo real, sendo muito mais complexos que robôs industriais. Características principais:

- ter **poder de decisão**;
- ser capazes de se **adaptar a mudanças de ambiente**;
- aprender dada uma missão, (utiliza técnicas de IA);
- Essas técnicas de controle inteligente são conhecidas por **RNA's** ou **Lógica Nebulosa**;

A não ser por alguns modelos muito simples, robôs autônomos não existem.

4. Problemas da Construção de robôs Autônomos

Robôs Autônomos para operar em **ambientes incontrolados** no mundo real precisam de diversas capacidades, que são:

- **sensores** que lhe permitam ouvir e ver;
- precisa **entender linguagem natural** e seu **significado**;
- **capacidade de resolver problemas**;
- **adaptar-se a várias situações**;
- **desenvolver técnicas de programação**;
- **processamento paralelo.** (duas ou mais CPU para obter uma maior performance);

5. Características Técnicas (componentes de um Robô):

Um robô é composto por um:

- **Manipulador** (unidade mecânica que pode ser comparada com os membros dos seres vivos).
- **Sensores** (órgão dos sentidos). **Transmitem informações** sobre um objeto tocado (peso, forma, tamanho, direção, vibração, pressão e temperatura).
- **Atuadores** (músculos dos seres vivos). **Motores que movimentam** os manipuladores e orientam os sensores.
- **Controlador** (sistema nervoso). implementado por um computador e sua fiação.
- **Fonte de Energia** (sistema metabólico).
- **Transmissão de energia** (sistema circulatório) fiação elétrica.

6. Construção de um Robô utilizando Redes Neurais

O objetivo principal deste projeto, consiste no desenvolvimento de um controlador neural capaz de navegar um robô móvel através de um ambiente com obstáculos, sendo a posição destes desconhecida a priori.

O controlador será construído em torno de uma rede neural treinada para fornecer comandos de direção ao robô, guiando-o de uma posição original a uma posição objetivo, evitando possíveis obstáculos.

Além deste objetivo principal podemos considerar como objetivo secundário a construção, no espaço operacional, de uma representação do ambiente onde o robô se desloca. Esta representação será construída utilizando leituras recolhidas pelos sensores de sonar presentes no robô aquando das deslocações deste pelo espaço real. A informação contida neste modelo poderá então ser utilizada pelo controlador para produzir valores adequados para as entradas da rede neural. Assim, em vez de usarmos como entradas as leituras brutas dos sonares, com as imprecisões inerentes a este tipo de sensores, faremos leituras virtuais numa representação do mundo exterior, construída a partir da informação recolhida pelos sonares.

7. Considerações finais

Devido a sua complexidade a construção de Robôs Autônomos requer a solução de muitos dos piores problemas da Inteligência Artificial. E é isto o que faz os robôs autônomos serem tão atraentes para os programadores de Inteligência Artificial.

Pelos desenvolvimentos deste trabalho pude entender um pouco mais sobre a complexidade da construção de um Robô Autônomo e a importância da aplicação de técnicas de Inteligência Artificial na sua construção.

8. Referências Bibliográficas

RICH, Elaine. Inteligência Artificial. Editora McGraw-Hill - 2.a Edição, 1994.

BARRETO, Jorge M.. Inteligência Artificial no Limiar do Século XXI. Cap. 18.1. Problemas da Construção de Robôs. ppp Edições – Florianópolis – SC.

<http://www.isr.uc.pt/~paulo/PROJ/NN95/> - Controlador Neuronal para um Robô Móvel.

<http://www.inf.ufsc.br/cbrn97/> - III Congresso Brasileiro De Redes Neurais.

<http://www-robotics.usc.edu/nav.html#projects> - Projects at the USC Robotics Research Laboratory.