

Programa de Navegação e Comunicações para um Robot Móvel

Objectivo:

Desenvolvimento de uma aplicação (programa) para um robot móvel, que lhe permita comunicar com uma aplicação remota, e que possibilite acções de navegação.

Descrição sumária:

Deverá ser desenvolvida uma aplicação, a correr no robot, que permita a interpretação de comandos remotos para executar movimento (ou paragens), ou para requerer informação através de um canal de comunicações (linha série, por exemplo). Assim o princípio de comunicação é baseado na troca de mensagens. As ordens de navegação virão do exterior (do utilizador ou de um qualquer computador remoto, por exemplo), ou mesmo de eventuais módulos internos do próprio robot orientados para a navegação.

Componentes a desenvolver:

1. Familiarização com os comandos do sistema do robot.
2. Desenvolver uma aplicação modular (e expansível) constituída por um bloco principal (*kernel*) e pelo menos os seguintes blocos:
 - 2.1. Gestor das comunicações e reencaminhamento interno (no robot) das mensagens recebidas bem como a devolução de eventuais respostas para a linha série.
 - 2.2. Medições de sensores (disparar os ultra-sons, por exemplo)
 - 2.3. Detector de emergências (eminência de colisão ou perda de comunicações com o exterior)
 - 2.4. Executor de movimento (comandos remotos, ou internos mas vindos de outros módulos)

Eventuais componentes complementares:

3. Módulo interno que permita calcular os movimentos, em velocidade, para a execução de trajectórias para ir de um ponto (x_0, y_0, θ_0) a outro (x_1, y_1, θ_1)

Áreas de trabalho mais importantes:

Sistemas operativos de tempo real (*Albatros*)

Programação em C (ou C++)

Plataforma de desenvolvimento:

O CPU do robot é um *Motorola 68040*. O código é desenvolvido em PC ou *Workstation* e deverá ser *cross-compiled* para depois ser transferido para o robot. Será posto em execução de forma manual através do monitor do próprio robot.

Local e Equipamento:

Laboratório de Automação e Robótica da Secção Autónoma de Engenharia Mecânica.

Sun SparcStation com *cross-compiler* e/ou, possivelmente, PC com *Windows NT*.

Robot móvel *Robuter III* da Robosoft SA.

Orientação:

Orientação conjunta de:

Luís Almeida (Dep. Electrónica e Telecomunicações)

Vítor Santos (Dep. Mecânica)

Programa de Navegação e Comunicações para um Robot Móvel (Extensão - Jan 1998)

Objectivo:

Aos objectivos iniciais, acrescentou-se a função de atravessar portas, ou outras passagens estreitas, usando sensores de ultra-som auxiliares, colocados em posição mais favorável.

Descrição sumária:

Uma estrutura com um ou dois sensores de ultra-sons assentará sobre a unidade de pan-tilt e assim permitirá um scan horizontal (e vertical se for necessário) podendo medir distâncias mais curtas em relação à periferia do robot. Esta unidade deverá ser controlada preferencialmente do robot por porta série, ou eventualmente pelo PC a bordo correndo Windows ou de preferência Linux.

Componentes a desenvolver:

1. Estrutura mecânica para suportar os sensores adicionais.
2. Controlo desses sensores (sincronismo leitura/posicionamento, orientação(ões))
3. Elaboração de um sistema de paragem de emergência com base nestes sensores.
4. Definição da situação de **porta** ou **passagem estreita**, que incluirá elaboração de algoritmos de percepção do posicionamento.
5. Detecção de entrada e saída das condições anteriores.
6. Algoritmo de navegação para atravessamento.

Orientação conjunta de:

Luís Almeida (Dep. Electrónica e Telecomunicações)

Vítor Santos (Dep. Mecânica)