

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Professor: Mario Fernando Montenegro Campos
Monitor: Armando Alves Neto
2º Semestre de 2009

Data da entrega: 05/novembro/2009
Data da devolução: 19/novembro/2009

Listas de Exercícios 2

- 1.** Uma alternativa para resolver o problema da localização de robôs móveis são os receptores de *GPS*. Discorra brevemente sobre o funcionamento desse sistema, destacando as principais fontes de ruído que causam erro na localização.
- 2.** Um método de se estimar a posição de um robô, sem a utilização de *GPS* é por meio de medições de odometria. Cite três erros sistemáticos e três erros não sistemáticos que podem afetar esse tipo de medida.
- 3.** Considere um robô de configuração diferencial. Se cada roda possuir um encoder, é possível determinar a variação de posição e de orientação do robô em relação a uma configuração inicial conhecida. Sabendo que cada encoder fornece p pulsos por rotação e cada roda possui raio r , separadas por uma distância b , forneça:
 - a) A expressão para o deslocamento linear relativo do robô;
 - b) A expressão para a mudança de orientação relativa do robô.
- 4.** Assuma um sistema de coordenadas onde o eixo y aponte para a frente e o eixo x aponte para a direita do robô. Assuma que esse sistema de coordenadas coincide com o sistema do mundo no ponto inicial. Suponha que um robô diferencial tenha executado os seguintes comandos:
 - Andar em frente 0,93m;
 - Executar um semi-círculo de 100 graus para a direita com raio de 0,73m;
 - Andar em frente por 1,16m;
 - Executar um semi-círculo de 56 graus para a esquerda com raio de 1,01m.
 - a) Qual a distância total percorrida nos dois segmentos curvos ?
 - b) Qual a posição e orientação do robô após a execução de cada comando ?
- 5.** Explique a idéia básica do controle proporcional (use como exemplo o controle de posicionamento de um robô móvel). Cite quais são os problemas quando não se ajusta bem o ganho de controle. Quais desses problemas são resolvidos pelo acréscimo do termo derivativo (controle PD) e como isso ocorre?