

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

Professor: Mario Fernando Montenegro Campos
2º Semestre de 2007

Data da entrega:

Data da devolução:

Lista de Exercícios 1

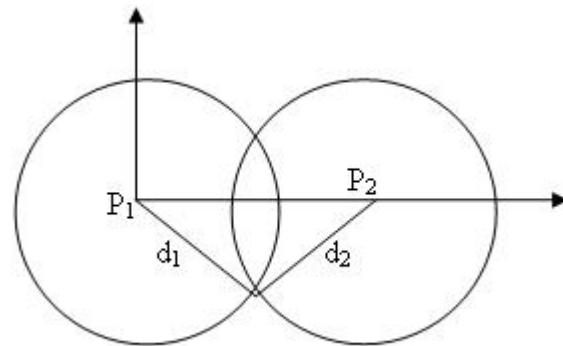
- 1.** Um método de se estimar a posição de um robô é por meio de medições de odometria. Cite três erros sistemáticos e três erros não sistemáticos que podem afetar esse tipo de medida.
- 2.** Considere um robô de configuração diferencial. Se cada roda possuir um encoder, é possível determinar a variação de posição e de orientação do robô em relação a uma configuração inicial conhecida. Sabendo que cada encoder fornece c pulsos por rotação e cada roda possui um 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.
- 3.** Suponha que você deseje que um robô diferencial se move com uma velocidade linear v e uma velocidade angular ω . Quais devem ser as velocidades relativas v_l e v_r ? Assuma que a distância entre as rodas seja b .
- 4.** Suponha que um robô diferencial tenha executado os seguintes comandos:

- Andar em frente 0.77m;
- Virar a direita por 36 graus em uma curva de raio 0.73m;
- Andar em frente por 1.16m;
- Virar a esquerda por 60 graus em uma curva de raio 1.01m.

Assuma que o sistema de coordenadas originalmente tenha o eixo y apontado para a frente e o eixo x apontado para a direita do robô. Assuma que esse sistema de coordenadas coincide com o sistema do mundo no ponto inicial.

- a) Qual a distância percorrida dos dois segmentos curvos ?
- b) Qual a posição e orientação do robô após cada comando ?

5. Triangulação se refere à solução de equações de restrições que relacionam a pose (orientação e posição) de um observador com a posição de um conjunto de referenciais. Um robô na posição desconhecida X percebe dois referenciais P_1 e P_2 nas distâncias d_1 e d_2 . Determine a expressão que relaciona a posição (x, y) do robô em termos das coordenadas dos referenciais e das distâncias d_1 e d_2 . Considere a distância entre os referenciais como sendo r .



6. Calcule o modelo cinemático para um robô omnidirecional.