



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Pegando um objeto com o Robô NAO-H25
Autor	JÉSSICA DALTROZO BARBOSA
Orientador	MARIANA LUDERITZ KOLBERG FERNANDES

Pegando um objeto com o Robô NAO-H25

Autora: Jéssica Daltrozo Barbosa

Orientadora: Mariana Luderitz Kolberg

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A movimentação de robôs humanóides é uma atividade complexa pois existe a preocupação de como descrever a evolução dos elos e juntas do robô durante a execução de qualquer tarefa e, também, devido à elevada quantidade de graus de liberdade de robôs deste tipo. Ainda hoje, é desafiador capacitar robôs humanóides a realizarem as mesmas tarefas elementares executadas por humanos, um exemplo disso é a tarefa de pegar um objeto, atividade a qual será resolvida nesse trabalho.

O propósito deste trabalho é a construção de um protótipo com o objetivo de fazer um robô humanóide pegar objetos. No experimento desenvolvido, foi utilizado o robô humanóide NAO-H25 da empresa Aldebaran que possui 25 graus de liberdade. O experimento consiste em, a partir de uma posição inicial pré-determinada, o robô chegar até o objeto desejado, neste caso uma caneta, usando recursos de movimentação e visão. Ao chegar suficientemente perto do objeto, o robô tenta pegar a caneta para depois entregar a outro robô terrestre.

A velocidade dos movimentos executados é configurada de acordo com a distância entre o robô e o objeto. Se distantes, velocidades maiores são utilizadas para se aproximar, caso contrário, velocidades mais baixas são utilizadas para um ajuste fino de aproximação.

Na execução de testes em ambiente real, foram necessárias uma série de adaptações para a conclusão bem sucedida da tarefa. Entre essas adaptações estão:

- Modificar a natureza do chão no qual o experimento foi realizado, pois o robô deslizava no piso frio, o que atrapalhava seu processo de alinhamento com o objeto alvo já que não permitia o deslocamento previsto pela solução do problema implementada. Para contornar essa limitação, o robô foi colocado sobre um tatame a fim de criar maior atrito entre o solo e o pé do robô. Após essa modificação, constatou-se uma melhoria significativa nos resultados.
- Fazer o robô segurar um objeto com velcro para pegar a caneta apenas tocando-a (para isso fixou-se velcro também na caneta). Essa modificação foi proposta pois não era garantido que o resultado da aproximação até o suporte do objeto fosse preciso o suficiente para que o robô o agarrasse. Além disso, devido a questões de orientação e distância do robô e do alvo também havia um desafio em relação ao posicionamento da mão do robô. A precisão de sua posição em relação ao objeto destino precisa ser grande, caso contrário, como ocorreu na maior parte dos testes, o polegar do robô prendia no objeto, impossibilitando sua captura, apesar de aparentemente o robô estar em uma posição muito próxima da ideal.

Para atingir o objetivo proposto também foram necessárias limitações no movimento do robô, como por exemplo, não permitir o movimento de recuo. Em princípio, tal movimento possibilitaria pequenas correções quanto à distância entre alvo e robô, mas durante testes preliminares observou-se que ao recuar o robô era gerada uma componente angular, que impossibilitava de pegar a caneta, uma vez que corrigia a distância porém prejudicava a orientação.

O experimento foi concluído com sucesso, ou seja, o robô realiza a tarefa de pegar a caneta desejada. Para melhorias futuras desse protótipo, estuda-se a aplicação da movimentação do braço do robô com Cinemática Inversa, a qual permite que a partir de uma determinada posição desejada no espaço, o robô evolua suas juntas do braço até chegar com a sua mão à posição alvo, ou seja, a caneta.