

Título:

Robótica Inteligente e Veículos Autônomos: Novos Desafios para a Computação

Objetivo:

Esta palestra tem por objetivo apresentar as técnicas empregadas junto a Robótica Inteligente, que fazem uso de diferentes conhecimentos e métodos oriundos da Informática. Portanto, o objetivo desta apresentação é permitir que o público possa conhecer melhor os problemas e desafios relacionados ao estado-da-arte do desenvolvimento de aplicações de robótica inteligente e de veículos autônomos, demonstrando de forma prática exemplos de aplicações e tecnologias da informática que vem sendo empregadas nesta área de pesquisa.

Descrição:

Nesta apresentação pretendemos dar condições aos participantes de “entrar” no mundo da robótica inteligente, apresentando conceitos sobre robôs (reais e simulados) e exemplos de ferramentas computacionais usadas no controle destes robôs. Vamos dar um destaque especial aos robôs móveis, valorizando os comportamentos ditos “inteligentes” e “autônomos”. A autonomia dos robôs é justamente o elemento que irá despertar o interesse pela aplicação de técnicas de Inteligência Artificial, que possam permitir que os robôs executem suas tarefas com o mínimo de interferência humana.

Nesta palestra serão apresentadas técnicas computacionais de Inteligência Artificial aplicadas ao controle de robôs e veículos móveis autônomos. Inicialmente serão apresentados os conceitos básicos sobre robótica, apresentando uma visão geral sobre os diferentes tipos de robôs existentes: braços manipuladores, robôs móveis semi-autônomos (AGVs), robôs móveis (robôs indoor, robôs/veículos outdoor, humanóides). Também serão abordados exemplos de aplicações da robótica na atualidade: ALVINN, Khepera, Mars Rover – Sojourner / Spirit / Opportunity, Honda Humanoid ASIMO, Futebol de robôs, entre outros. Discutiremos sobre os conceitos de autonomia, robustez e inteligência em robôs móveis.

Será apresentada uma visão dos principais componentes de um robô móvel, abordando os diferentes tipos de atuadores e sensores. A seguir, serão apresentadas as principais arquiteturas tradicionais de sistemas de controle de robôs móveis. Concluiremos a nossa apresentação sobre as técnicas de controle através de uma discussão sobre os diferentes mecanismos que devem ser implementados em um sistema de controle robusto: construção de mapas, controle de colisão, desvio de obstáculos imprevistos, localização do robô no ambiente e planejamento de trajetórias. Demonstraremos a seguir alguns sistemas disponíveis que foram desenvolvidos para simular robôs móveis e que vem sendo usados junto aos trabalhos de pesquisa nesta área: Khepera SIM, Webots, SimRob, HSim, SEVA, Soccer Server, entre outros.

Concluiremos esta palestra apresentando um exemplo de abordagem híbrida para o controle de robôs móveis, que inclui o tratamento dos diferentes componentes deste tipo de sistema e que procura tratar os diversos problemas discutidos em nossa apresentação: a arquitetura COHBRA - Controle Híbrido de Robôs Autônomos. Apresentaremos uma demonstração do simulador SimRob3D que implementa a arquitetura híbrida descrita anteriormente. Por fim, terminaremos nossa apresentação com uma discussão sobre as perspectivas da pesquisa na área de robótica inteligente.