

Resumo – Apresentação: Introdução aos Sistemas Robóticos

Na apresentação sobre a introdução aos sistemas robóticos foi dada uma visão geral do grupo Sistemas Embarcados, Evolutivos e Robóticos (SEER) do ICMC e a criação posterior do Laboratório de Robótica Móvel (LRM). Nesta visão geral foram apresentadas as abordagens básicas de cada unidade do grupo, de Sistemas Embarcados, Sistemas Evolutivos e Sistemas Robóticos.

No contexto dos sistemas robóticos, conteúdo da disciplina de introdução aos sistemas robóticos, foi apresentado um histórico da robótica e seu desenvolvimento das décadas passadas até hoje. Dada essa introdução foram apresentadas as características básicas da robótica móvel. Também de forma cronológica foram introduzidas as arquiteturas de controle, cujo foco de cada abordagem e o surgimento de tal arquitetura se deram grande parte pelas capacidades computacionais da época como da aplicação de dispositivos sensoriais para determinados fins.

Um robô móvel se constitui basicamente por um agente que continuamente a partir de uma percepção do ambiente gera uma ação que modifica esse ambiente do ponto de vista do agente, incorrendo então em uma nova ação sobre essa nova percepção do ambiente e assim sucessivamente até alcançar seu objetivo. O veículo é dotado de atuadores os quais o permitem interagir com o ambiente, principalmente atuadores de locomoção e direção no caso dos veículos móveis, e é dotado de sensores os quais lhe permitem capturar as informações do ambiente para as tomadas de decisões, estas, executadas por um sistema computacional.

Um sistema robótico móvel deve levar em conta na sua construção uma série de situações relacionadas à imprecisão e limitação dos atuadores e sensores, assim como a dinâmica e a imprevisibilidade do ambiente. A robótica móvel tem como problemática básica as questões de localização, mapeamento e navegação. O robô deve ter a capacidade de se localizar no ambiente para determinar a sua posição em relação ao objetivo, da mesma forma necessita de um mapeamento do ambiente para poder decidir o caminho a seguir. A navegação requer esses dados fundamentais e deve ser capaz de lidar com a imprevisibilidade, como obstáculos e a decisão de um caminho. As soluções com abordagens probabilísticas vem demonstrado grande sucesso no tratamento destas questões criando técnicas robustas e de grande aplicabilidade. Exemplos bem sucedidos podem ser vistos como o robô Minerva (guia de museu) e mais atualmente os veículos que completaram os DARPA Challenge.

No decorrer, foram apresentados os trabalhos dos membros do LRM e os resultados já alcançados como o mapeamento de ambiente com sensores laser e a reconstrução tridimensional do espaço a partir de uma localização baseada em GPS e filtro de partículas, assim como a navegação de veículos autônomos baseada em laser e navegação visual.

Foram também apresentados diversos exemplos de projetos de veículos móveis autônomos mostrando desta forma o grande interesse pela pesquisa e desenvolvimento deste tipo de solução. ■