

Construcción de Robots Móviles

M.I. Marco Negrete

Objetivos:

- Entrenar y especializar a los alumnos en la construcción de robots móviles
- Familiarizar a los alumnos en el uso de los sensores y actuadores más comunes en los robots móviles
- Aplicar conceptos vistos a lo largo de la carrera en el diseño de un robot móvil

Temario:

1. Introducción y generalidades
 - 1.1. ¿Qué es un robot?
 - 1.2. Componentes básicos de un robot
 - 1.3. Tipos de arquitecturas
2. Modelado de un robot móvil
 - 2.1. Repaso de modelado de sistemas
 - 2.1.1. Ecuaciones diferenciales y en diferencias
 - 2.1.2. Transformadas de Laplace y Z
 - 2.2. Modelo cinemático de un robot móvil
 - 2.2.1. Base diferencial
 - 2.2.2. Base omnidireccional
 - 2.3. Modelo dinámico de un robot móvil
3. Control de un robot móvil
 - 3.1. Cálculo de posición del robot
 - 3.2. Control en lazo abierto
 - 3.3. Control PID
4. Sensores y actuadores
 - 4.1. El motor de corriente directa
 - 4.2. El circuito puente H
 - 4.3. Sensores de luz y distancia
 - 4.4. Acelerómetros
 - 4.5. Cámaras RGB
 - 4.6. Conceptos básicos de visión computacional
 - 4.6.1. Espacios de color
 - 4.6.2. Segmentación por color
5. Modelos reactivos
 - 5.1. Comportamientos con máquinas de estados
 - 5.1.1. Algoritmo Bug I
 - 5.1.2. Algoritmo Bug II
 - 5.2. Campos potenciales artificiales
 - 5.2.1. Potenciales atractivos y repulsivos
 - 5.2.2. Algoritmo wavefront
 - 5.3. Comportamientos mediante redes neuronales

Evaluación:

Prácticas	40%
Proyectos	30%
Exámenes	30%

Bibliografía básica:

Arkin, R.C. (1998). Behavior-based robotics. MIT Press.

Choset, H. M., Lynch, K.M., Hutchinson, S., Kantor G., Burgard, W., Kavraki, L.E. y Thrun S. (2005). Principles of robot motion: theory, algorithms and implementations. MIT Press.

Raspberry Pi documentation. <https://www.raspberrypi.org/documentation/>

ROS Tutorials. <http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials>