



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Urb. Montalbán - La Vega - Apartado 29068

Teléfono: 407-4150 Fax: 407-4416 / 407-4349

Caracas, 1021 - Venezuela

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

Robótica e Inteligencia Artificial

Sinopsis

Se mostrará al estudiante los fundamentos básicos de los procesos de automatización mediante robots. Para ello se hará énfasis en las técnicas de aprendizaje, típicas del área de Inteligencia Artificial, para permitir autonomía en los robots. Las ideas presentadas giran en torno al enfoque de agentes, usando componentes heurísticos y aprendizaje. El Elemento integrador se realizará con el enfoque multiagentes, bajo la perspectiva del área de vida artificial (*artificial life*)

Objetivos

- Presentar una panorámica sobre la robótica: teledirigida u autónoma, bajo los distintos paradigmas de desarrollo.
- Adquirir los fundamentos teóricos para el tratamiento simbólico, incierto e impreciso de la información.
- Comprender la importancia del componente aprendizaje como la característica fundamental del comportamiento inteligente.
- Estudiar las principales técnicas de aprendizaje; entre ellas Redes Neurales Artificiales y Algoritmos Genéticos, como base para la robótica autónoma.
- Integrar diferentes métodos bajo el paradigma multiagentes con la perspectiva del área de vida artificial.

Contenido

1. Conceptos de base
 - 1.1. Agentes inteligentes
 - 1.2. Agentes Estímulo-Respuesta
 - 1.3. Lógica en inteligencia artificial (No monotomía)
 - 1.4. Tratamiento de la incertidumbre (Probabilidades)
 - 1.5. Tratamiento de la imprecisión (Lógica difusa)
2. Robótica
 - 2.1 Principios mecánicos
 - 2.2 Paradigmas
 - 2.2.1 Jerárquico
 - 2.2.2 Reactivo
 - 2.2.3 Híbrido
 - 2.3 Navegación
 - 2.4 Planificación (*Planning*)



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Urb. Montalbán - La Vega - Apartado 29068

Teléfono: 407-4150 Fax: 407-4416 / 407-4349

Caracas, 1021 - Venezuela

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

3. Aprendizaje
 - 3.1 Aprendizaje inductivo
 - 3.2 Árboles de decisión
 - 3.3 *Vector Support Machine*
 - 3.4 Aprendizaje por reforzamiento
 - 3.5 Redes Neurales Artificial
 - 3.6 Algoritmos Genéticos
4. Paradigma Multiagentes
 - 4.1 Heterogenidad
 - 4.2 Cooperación e integración
 - 4.3 Aplicaciones (agentes en el Web, agentes evolutivos, etc.)
5. Vida Artificial

Bibliografía

- R. Murphy, *Introduction to AI Robotics, 2000, MIT Press.*
- D. Baum et al., *Extreme Mindstorms: An Advance Guide to Lego MindStorms, 2000, Apress*
- N. Nilson, *Inteligencia Artificial, una Nueva Síntesis, 2001, McGrawHill*
- S. Russell & P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach, 1995, Prentice Hall*
- J. Hilera & V. Martínez, *Redes Neuronales Artificiales: Fundamentos, Modelos y Aplicaciones, 2000, Editorial Alfomega*
- A. Thayse et al., *Approche Logique de l'Intelligence Artificielle, 1992, Editorial DUNOD*
- Apuntadores Web:
 - Referencias por temas, autores y herramientas: <http://www.cs.berkeley.edu/~russell/ai.html>
 - Notas de curso: <http://cs-alb-pc3.massey.ac.nz/notes/59302>
- Artículos de investigación sobre las diversas subáreas de inteligencia artificial

Prerequisitos

El estudiante debe tener conocimientos en probabilidades y estadísticas, investigación de operaciones, lógicas simbólica y algoritmos y programación III.



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Urb. Montalbán - La Vega - Apartado 29068

Teléfono: 407-4150 Fax: 407-4416 / 407-4349

Caracas, 1021 - Venezuela

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Informática

Evaluación

La asignatura tiene un carácter teórico con un componente práctico orientado a que los alumnos conozcan y comprendan las bases de los métodos de inteligencia artificial usados en robótica. El peso de la evaluación de la asignatura se distribuye de la siguiente forma:

- Una evaluación teórica que evalúa el 30% de la nota global
- Un proyecto sobre navegación robótica de 40%
- Un sistema experto para manejo de bases de conocimiento 30%

Recursos

Se disponen de cuatro robots LegoMindStorms uno de los cuales tiene una cámara. Es por ello que sólo se podrán inscribir máximo 12 estudiantes. El proyecto de sistemas expertos se puede implementar con herramientas gratuitas que existen en el área para programar aplicaciones sobre bases de conocimientos (Shells de sistemas expertos como CLIPS).