

## Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial: Agentes y Multiagentes

### Objetivo

Los sistemas multiagentes surgieron en el campo de la investigación de tecnología de la información en la década de los 90. Un agente es un sistema o componente de software, el cual es capaz de cooperar para resolver problemas específicos. El objetivo del curso es dar una visión introductoria a los agentes autónomos y a los sistemas multiagentes desde el punto de vista teórico como práctico. Se explicarán las diferentes arquitecturas de agente (reactiva, deliberativa e híbrida), así como los mecanismos de interacción, coordinación y cooperación entre sistemas multiagentes. Las aplicaciones son diversas: control de procesos industriales, comercio electrónico, subastas, etc.

### Objetivos específicos:

- a. Comprender los diferentes enfoques de la Inteligencia Artificial distribuida
- b. Estudiar los diferentes modelos de sistemas de agentes
- c. Diseñar y construir un prototipo que muestre el razonamiento llevado a cabo para resolver
- d. problemas de acuerdo con alguno de los modelos estudiados.

### Contenido

#### 1. Introducción

- a) Concepto de agente.
- b) Agentes y objetos.
- c) Agentes y sistemas expertos.
- d) Agentes y sistemas distribuidos.
- e) Campos de aplicación típicas.

#### 2. Agentes Inteligentes

- a) Arquitecturas abstractas para agentes.
- b) Diseño de agentes inteligentes.
- c) Mecanismo de razonamiento.
- d) Agentes como sistemas reactivos
- e) Arquitectura híbrida.

#### 3. Mecanismos de Inferencia

- a) Demostración de teoremas
- b) Programación orientada a agentes
- c) Lógicas para sistemas multiagentes
- d) Lógica modal

#### 4. Sistemas multiagentes

- a) Interacción entre agentes: principios de la cooperación.
- b) Sistemas cooperación vs. No cooperativos.

- c) Heurísticas para la cooperación
- d) Coherencia y coordinación
- e) Negociación y argumentación
- f) Aplicaciones: subasta, comercio electrónico
- g) Criterios de evaluación

#### 5. Comunicación

- a) Lenguajes de comunicación de agentes
- b) Protocolos KQML /KIF
- c) Ejemplos de aplicación

### **Bibliografía**

1. Rafael H. Bordini et al., Multiagent programming: Languages, platforms, and applications, Springer, New York, 2005.
2. Jaques Ferber, Multiagent Systems. An introduction to Distributed Artificial Intelligence, Addison Wesley, NY, 1999.
3. Ronald Fagin, Reasoning about knowledge, Cambridge Mass: MIT Press, 1995.
4. M. Fisher and M. Wooldrige, "On the formal specification and verification of multiagent systems", International Journal of Cooperative Information Systems, 6(1), pp. ,1997.
5. Ana Mas, Agentes de software y sistemas multiagentes, Pearson-Prentice Hall, UK, 2005.
6. Michael Wooldridge, An Introduction to Multiagent Systems, John Wiley, 2002.
7. FIPA, "Fifa specification version 2.0", Technical report, FIPA, part (2), Foundation for Intelligent Physical Agent 1998.
8. M. Wooldrige and N.R. Jennings, "Intelligent Agents: Theory and Practice", The Knowledge Engineering Review, Vol 10(2), pp. 115-152, 1995.
9. Hongjing Liang and Juanguang Zhang, Cooperative Tracking Control and Regulation for a Class of Multi-Agent Systems, Springer, 2019, ISBN: 978-9811383618.
10. Olivier Boissier, Rafael H. Bordini, Jomi Hubner and Alessandro Ricci, Multi-Agent Oriented Programming: Programming Multi-Agent Systems Using JaCaMo, The MIT Press, 2020, ISBN: 978-0262044578.