

Inteligencia Artificial - CC52A
Programa de Curso

Horario cátedra : Martes y Jueves, 12:00 a 13:30, sala por definir.
Horario ayudantía : Miércoles, 16:15 a 17:45, sala por definir.
Profesor : Pablo Barceló (pbarcelo@dcc.uchile.cl) y
: Carlos Hurtado (churtado@dcc.uchile.cl)

Objetivo

Introducir al alumno a dos de las áreas fundamentales de la Inteligencia Artificial, que son la *representación del conocimiento* y el *aprendizaje de máquinas*. En el capítulo de representación del conocimiento se pondrá énfasis en los lenguajes más utilizados para expresar conocimiento (lógicas proposicionales y de primer orden), los procedimientos de razonamiento automático asociados a esos lenguajes, y su implementación en el lenguaje de programación en lógica más famoso: PROLOG.

En el capítulo de aprendizaje de máquinas se pondrá especial énfasis en aprendizaje de modelos a partir de datos para tareas como predicción, reconocimiento de patrones, y segmentación. Se verán técnicas como árboles de decisión, redes bayesianas, y redes neuronales.

En medio de ambos temas se presentará otro tema más corto, aunque no menos importante. Este es el tema de *solución de problemas mediante búsqueda*, que formaliza la idea de como se puede jugar automáticamente el ajedrez, las damas o el go.

Metodología

El curso se basa en clases expositivas de 80 mins. cada una. Habrá además una ayudantía semanal de 80 mins. de duración.

Estará además dividido en dos partes independientes: La primera, a cargo del Profesor Pablo Barceló tratará el tema de representación de conocimiento; la segunda, a cargo del Profesor Carlos Hurtado, presentará los temas de juegos de estrategia y aprendizaje de máquinas.

Evaluación

Se realizarán dos controles y un examen. Además habrán dos proyectos y dos controles de lectura. La nota final se calcula como $NF = 0,4 \cdot PC + 0,2 \cdot NE + 0,2 \cdot NC + 0,2 \cdot NP$, donde PC es el promedio de los controles, NE es la nota del examen, NC es el promedio de los controles de lectura, y NP es el promedio de los proyectos. Las fechas de los controls son las siguientes:

Las fechas del examen, los controles de lectura, y la entrega de proyectos serán avisadas durante el curso con la debida anticipación.

Contenido

- Representación del conocimiento.
 1. Introducción
 2. Lógica Proposicional
 - a) Sintaxis y semántica.
 - b) Consecuencia lógica y monotonía.
 - c) Formas normales
 3. Resolución proposicional
 - a) Correctitud y completitud.
 - b) Técnicas de resolución.
 - c) Cláusulas de Horn.
 4. Lógica de Primer Orden
 - a) Sintaxis y semántica.
 - b) Ingeniería del conocimiento.
 5. Resolución de primer orden.
 - a) Estructuras de Herbrand, Teorema de Herbrand.
 - b) Sustituciones, unificación, unificador más general.
 - c) Axiomatización de la igualdad.
 6. Programación en Lógica
 - a) Programación definitiva, resolución SLD.
- b) Introducción a Prolog.
- c) Estructuras de datos en Prolog.
- d) Negación en Prolog.
- Solución de problemas mediante búsqueda.
 1. Modelación de problemas como búsqueda.
 2. Algoritmos de búsqueda
 3. Juegos
- Aprendizaje de máquinas.
 1. Sistemas de reconocimiento de patrones.
 2. Aprendizaje supervisado.
 - a) Árboles de decisión.
 - b) Redes bayesianas.
 - c) Redes neuronales.
 - d) Aprendizaje lineal.
 3. Aprendizaje no supervisado.
 - a) Segmentación.

Bibliografía

1. Transparencias de clases.
2. L. Bertossi. *Lógica para Ciencia de la Computación*. Ediciones UC, 1996.
3. R. Brachman, H. Levsque. *Knowledge Representation and Reasoning*. Morgan Kauffman, 1st edition, 2004.
4. J.W. Lloyd. *Foundations of Logic Programming*. Springer-Verlag, 2nd edition, 1987.
5. T. Mitchell. *Machine Learning*, McGraw Hill, 1997.

6. I.H. Witten, E. Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Elsevier 2nd Edition, 2005.
7. Ethem Alpaydin. Introduction to Machine Learning. The MIT Press, 2004.