

Métodos Lógicos para Ciencia de la Computación - CC51N

Programa de Curso

Horario cátedra : Lunes, 4:15 a 5:45, sala B214.
Profesor : Pablo Barceló (pbarcelo@dcc.uchile.cl).

Objetivo

Introducir al alumno a las lógicas formales y sus aplicaciones en Ciencia de la Computación. En particular, se analizan los casos de lógica proposicional y lógica de primer orden, junto a sus métodos formales de deducción y demostración. Se da especial énfasis a la implementación de estos métodos y al uso de razonadores automáticos. A lo largo del curso, se presentará ejemplos que permitirán al alumno establecer conexiones entre la lógica y otras áreas de la computación tales como bases de datos, complejidad computacional y representación de conocimiento e inteligencia artificial.

Evaluación

Se realizarán cuatro tareas grupales, una presentación individual y un examen final. La nota final se calcula como $NF = 0,5 \cdot PT + 0,2 \cdot NP + 0,3NE$, donde PT es el promedio de las tareas, NP es la nota de la presentación y NE es la nota del examen.

Contenido

1. Introducción
 - e) Teorías.
2. Lógica Proposicional
 - a) Sintaxis.
 - b) Semántica.
 - c) Consecuencia lógica y monotonía.
 - d) El problema de satisfacción (SAT).
 - e) Compacidad.
 - f) Resolución proposicional.
3. Lógica de Primer Orden
 - a) Sintaxis y semántica.
 - b) Preservación bajo isomorfismo.
 - c) Indecidibilidad del problema de satisfacción.
 - d) Definibilidad.
4. Teoría de modelos finitos
 - f) Eliminación de cuantificadores.
 - g) Modelos no estándar.
 - a) Introducción.
 - b) Tipos.
 - c) Juegos de Ehrenfeucht-Fraisse.
 - d) Leyes 0-1.
5. Lógicas temporales y Verificación.
 - a) Introducción.
 - b) Expresividad.
 - c) Algoritmos de verificación.

Bibliografía

1. Transparencias de clases.
2. L. Bertossi. *Lógica para Ciencia de la Computación*. Ediciones UC, 1996 (Lógica proposicional y de primer orden).
3. H. B. Enderton. *A Mathematical Introduction to Logic*. Academic Press, 2^{da} edición, 2000 (Lógica proposicional y de primer orden).
4. L. Libkin. *Elements of Finite Model Theory*. Springer, 2004 (Teoría de modelos finitos).
5. E. Clarke, O. Grumberg, D. Peled. *Model Checking*. MIT Press, 1999 (Lógicas temporales y verificación).