

Métodos Lógicos en Ciencia de la Computación – CC51N
(Logical Methods in Computer Science)
Programa de Curso – Semestre Primavera 2007

Horario cátedra	:	Martes y Jueves, 12:00 a 13:30.
Profesor	:	Pablo Barceló (pbarcelo@dcc.uchile.cl).
Atención de alumnos	:	acordar cita con el profesor
Pre-requisitos:	:	CC30B (Fundamentos de la Ciencia de la Computación)

Objetivo

Introducir al alumno a las lógicas formales y sus aplicaciones en Ciencia de la Computación. En particular, se analizarán los casos de lógica proposicional y lógica de primer orden, junto a sus métodos formales de deducción y demostración. A lo largo del curso, se presentarán ejemplos que permitirán al alumno establecer conexiones entre la lógica y otras áreas de la computación tales como bases de datos, programación en lógica, teoría de autómatas, complejidad computacional, verificación de sistemas formales, etc.

Metodología

El curso se basa en clases expositivas de 90 mins. cada una. Se realizarán 2 clases semanales. Además de las clases expositivas, durante el semestre se realizan algunas ayudantías para reforzar o guiar el trabajo de los alumnos.

Evaluación

Se realizarán tres interrogaciones y un examen. La nota final se calcula como

$$NF = 0,75 \cdot PI + 0,25 \cdot NE,$$

donde NE es la nota del examen y PI es el promedio de las interrogaciones (asumiendo que la peor nota de las interrogaciones se reemplaza por la nota del examen, si esto es conveniente al alumno). Se realizará un examen recuperativo para aquellos alumnos cuya NF esté entre 3,6 y 3,9. El alumno aprobará solo si su nota en este examen es igual o superior a 4,0.

Contenido

1. Lógica Proposicional.
 - a) Introducción.
 - b) Sintaxis y Semántica.
 - c) Consecuencia lógica y monotonía.
 - d) El problema de satisfacción (SAT).
 - e) Compacidad.
2. Lógica de Primer Orden.
 - a) Sintaxis y semántica.

- b) Preservación bajo isomorfismo.
 - c) Indecidibilidad del problema de satisfacción.
 - d) Sistema deductivo y propiedades.
 - e) Definibilidad.
3. Teorías de primer orden.
- a) Introducción.
 - b) Teorías axiomatizables, recursivamente enumerables, decidibles, completas.
4. Lógicas temporales.
- a) El problema de verificación.
 - b) LTL, CTL, etc.
 - c) Algoritmo de verificación para CTL.

Bibliografía

1. Transparencias de clases.
2. L. Bertossi. *Lógica para Ciencia de la Computación*. Ediciones UC, 1996.
3. M. Vardi. *Logic in Computer Science*. <http://www.cs.rice.edu/~vardi/comp409/index.html>.
4. H. B. Enderton. *A Mathematical Introduction to Logic*. Academic Press, 2^{da} edición, 2000.
5. D. Gries y F. Schneider. *A Logical Approach to Discrete Math*. Springer; 1^{ra} edición, 1993.
6. J. Halpern, R. Harper, N. Immerman, P. Kolaitis, M. Vardi y V. Vianu. *On the Unusual Effectiveness of Logic in Computer Science*. <http://www.cs.rice.edu/~vardi/papers/index.html>.
7. E. Clarke, O. Grumberg, y D. Peled. *Model Checking*. MIT Press, 1^{ra} edición, 1999.