

PROGRAMA CIENCIAS DE LA COMPUTACION II - AÑO 2008

Cálculo Proposicional

Unidad I - Lenguaje del Cálculo Proposicional

Alfabeto, fórmulas, subfórmulas, longitud de una fórmula.

Unidad II - Semántica del Cálculo Proposicional

Valuaciones. Tablas de verdad. Relación entre tablas de verdad y valuaciones. Equivalencia Lógica. Sustituciones. Satisfacibilidad de fórmulas. Tautologías, contradicciones y contingencias. Consecuencia semántica y deducción. Propiedades. Teorema de la Deducción. Teorema de Compacidad.

Unidad III – Deducción por Resolución

Formas normales: Forma normal conjuntiva y disyuntiva de una fórmula. Cláusulas. Resolvente. Deducción por Resolución. Algoritmo de Davis-Putnam. Teoremas de Corrección y Completitud. Decidibilidad. Cláusulas de Horn. Resolución unitaria.

Cálculo de Predicados

Unidad IV - Sintaxis de los Lenguajes de Primer Orden

Alfabeto, términos, fórmulas atómicas, fórmulas. Variables libres y ligadas. Alcance de un cuantificador. Términos libres para una variable. Sustituciones. Fórmulas cerradas.

Unidad V – Semántica en el Cálculo de Predicados de Primer Orden

Modelos. Ejemplos de modelos. Valor de verdad de una fórmula en un modelo: fórmula válida bajo una valuación, válida o falsa en un modelo. Fórmulas satisfacibles, lógicamente válidas y contradictorias. Equivalencia. Consecuencia Semántica. Teorema de la Deducción. Formalización de enunciados en lenguaje natural.

Unidad VI – Teoría de Herbrand

Forma prenexa, forma normal conjuntiva y forma clausular de una fórmula. Teorema de Skolem. Modelos de Herbrand. Teorema de Herbrand. Concepto de p-satisfacible. Determinación de validez de fórmulas.

Unidad VII - Resolución

Sustituciones. Composición de sustituciones. Unificación. Algoritmo de Unificación de Robinson. Resolvente. Deducción por Resolución. Teoremas de Corrección y Completitud.

Unidad VIII – Resolución y Programación Lógica

Cláusulas de Horn. Lógica de programas. Modelo de Herbrand de una Lógica de Programas. Sustituciones de respuesta correcta. Programación Lógica. Aplicaciones en resolución de problemas.

Unidad IX - Refinamientos de resolución

Estrategias de simplificación de conjuntos de cláusulas. Resolución lineal y unitaria. Resolución lineal, unitaria e input resolución para cláusulas de Horn. Teoremas de Corrección y Completitud.

Unidad X – Verificación Formal de Programas

Aserciones. Pre y post condiciones. Nociones básicas de corrección parcial y total de programas.

Bibliografía

- Ben-Ari, M. Mathematical Logic for Computer Science, Prentice Hall, Series in Computer Science 1993.
- Burris, S. Logic for Mathematics and Computer Science, Prentice Hall, 1998.
- Burke, E.; Foxley, E. Logic and its Applications, Prentice Hall, Series in Computer Science 1996.
- Celani, S. Apuntes de Lógica Matemática. Notas de clase, Facultad Cs. Exactas, UNCPBA. 2003.
- Gries, D. "The Science of Programming", Springer Verlag, 1983.
- Huth, M.; Ryan, M. Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Cambridge University Press. 2004.
- Kelly, John. The Essence of Logic. Prentice Hall. 1997.