

C-1992
6

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Computación.....

ASIGNATURA: **Demostración Automática**.....

CARRERA/S:..Licenciatura en Cs. de la Computación.....

CARACTER:..optativa.....(indicar si es obligatoria u optativa)

PUNTAJE:..4.....(en caso de ser optativa)

DURACION DE LA MATERIA:..cuatrimestral.....(indicar si es cuatrimestral o anual).

HORAS DE CLASE: a) TEO/PRAC....3. HS. b) PROBLEMAS HS.
c) LABORATORIO... HS. d) SEMINARIOS..... HS.
e) TOTALES.....3. HS.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:..Inteligencia Artificial.....

PROGRAMA:

- 1) Una introducción histórica que pretenderá ubicar a los estudiantes, en el marco conceptual en el cual se fueron dando las distintas propuestas.
- 2) Se mostrará los límites teóricos-prácticos generales, a los todos ellos estarán restringido.
- 3) Se presentarán sistemas de demostración que los implementan, señalando sus ventajas y desventajas.
- 4) Se indicará como pueden ser combinados con otros formalismos.

Temario:

- 1. QUE ES UNA BUENA PRUEBA? Una introducción histórica desde Thales de Mileto, pasando por Leibniz, Descartes, Boole, Herbrand/Skolem, Davis, Newell, Gilmore, Prawitz, Robinson, Loveland, Bledsoe, etc.
- 2. LIMITES DE LOS SISTEMA AUTOMATICOS. Presentación de las restricciones teóricas y prácticas de estos sistemas tales como Decibilidad, Complejidad, Fiabilidad, etc. Teorema de Compacidad, Teorema de Indecibilidad de Gödel, Teoremas de Computabilidad.
- 3. ALGUNOS PROBLEMAS DIFICILES DE RESOLVER. Presentación de problemas de alta dificultad para ser demostrados en forma automática.
- 4. LOS SISTEMAS DE DEMOSTRACION AUTOMATICA MAS FAMOSOS.
 - a) Los basados en el teorema de Herbrand, llevando la lógica de primer orden a la proposicional. Algunos teoremas generales. Los sistemas más destacados presentados en forma cronológica:
 - i_ Centrados en la resolución del test proposicional. Davis- Putman, Gilmore y Prawitz. Tres enfoques distintos. ([DAV/60], [GIL/60], [PRA/60])
 - ii_ Resolución: Algoritmo propuesto por Robinson.

APROBADO POR RESOLUCION

CD 1133/83

Completitud y Correctitud de la regla de Resolución.
Repaso de distintas estrategias de Resolución.
Incorporación de Heurísticas. Incorporación de teorías
(por ejemplo igualdad). Discusión sobre PORQUE PROLOG?
o PORQUE RESOLUCION?.

([ROB/65], [STI/85])

iii_ Eliminación de Modelos: Un método alternativo a
Resolución. Restricción de este método para hacerlo
equivalente a Resolución. ([LOV/78])

iv_ Resolución No-Clausal. Ventajas respecto de las
propuestas anteriores. Teoremas de Completitud y
Correctitud de la regla de Resolución No-Clausal.
([WRI/85])

b) Los basados en la teoría de Secuentes. Sistemas de
múltiples reglas de deducción.

como i_ Sistemas de Gentzen: Presentación de los más conocidos
ser Deducción Natural y Cálculo de Secuentes. ([GEN/35])

ii_ Árboles Semánticos: Algunos teoremas (completitud y
correctitud). Caso particular de Secuentes.
([SMU/68])

c) Los basados en teoría de Conexión de Grafos. Conceptos
generales de la teoría de grafos. Desarrollo del método.
Demostración de correctitud y completitud.
([KOW/75],[BIB/81])

d) Los sistemas híbridos.

i_ Resolución + Tableaux: El sistema SNR que combina
Resolución y Tableaux. ([KVI/89]).

ii_ Tableaux + Grafos: El sistema propuesto por Lincoln
Wallen ([WAL/89]).

iii_ Resolución + Grafos: La propuesta de Norbert
Eisinger. ([STI/82], [EIS/85])

BIBLIOGRAFIA:

- [BIB/81] "On Matrices with Connections". W.Bibel. JACM 28,4
1981.
- [BOY/72] "The sharing of structure in theorem proving programs".
R.S.Boyer y J.S. Moore. Machine Intelligence 7, pag. 101-116, Edinburgh
University Press, 1972.
- [FIT/71] "A tableau proof method admitting the empty domain". Notre
Dame Journal of Formal Logic, vol. XII pag. 219-224, 1971.
- [DAV/60] "A Computing Procedure for Quantification Theory". Davis M. y
Putman H.. J. ACM 7:3 julio de 1960, 201-215.
- [EIS/85] "What you wanted to know about clause graph resolution".
Norbert Eisinger. 1985.
- [FIT/72] "Tableaux Methods of Proof Modal Logics". Melvin Fitting.
Notre Dame Journal of Formal Logic, volumen XIII, numero 2, abril 1972.
- [FIT/83] "Proof Methods for Modal and Intuitionistic Logics". Melvis
Chris Fitting. Editor Jaakko Hintikka. Editorial D. Reidel Publishing
Company. Vol.169. 1983.
- [FIT/90] "First-Orden Logic and Automated Theorem Proving". Melvin
Fitting.
Texts and Monographs in Computer Science. Springer Verlag. 1990.
- [GEN/35] "Untersuchungen über das logische schliesen". G. Genntzen.
Mathematische Zeitschrift, 39:176-210, 405-431, 1935. Alternativamente

- "The Collected papers of Gerhard Gentzen" editado por M.E. Szabo. North Holland, Amsterdam, 1969.
- [GIL/60] "A Proof Method for Quantification Theory: its Justication and realization". Gilmore P.C. IBM J. Res. Develop. 4 enero de 1960, 28-35.
- [KOW/75] "A Proof Procedure Using Connection Graphs". Kowalki R. JACM 22, nro. 4 572-595, 1975.
- [KVI/89a] "Demostrador de Teoremas = Reglas de Inferencia + Estructuras de Datos + Control". Adolfo Kvitca. Anales 18 JAIIO, 1989.
- [KVI/89/b] "Generación de Meta-interpretres para Programación Lógica". A.Kvitca, R.Carnota, J.Diaz, A.Monteiro, J.Vidart. 9na.Conf.INT. de la Sociedad Chilena de la COmputación, SCCC 1989. Chile.
- [KVI/90] "Integrating Tableau and Resolution Methods". Adolfo Kvitca. A publicar, 1990.
- [LOV/78] "Automated Theorem Proving: A Logic Basis". Loveland D.W. North Holland, New York, 1978.
- [MUR/82] "Completely Non__Clausal Theorem Proving". N. Murray. Artificial Inteligence 18,1 1982.
- [OPP/88] "Controlling Deduction with Proof Condensation and Heuristics". F. Oppacher y E. Suen. 8va. International Conference on Automated Deduction, pag. 384:393. Julio 1986. Lectures Notes in Computer Science, Volume 230, Springer Verlag.
- [PLA/84] "The Occurs Check Problem in PROLOG". Int. Symp. on Logic Programing, atlantic City. 1984, 272-280.
- [PRA/60] "An improved proof procedure". Prawitz D. Teorica 26, 102-139.
- [ROB/65] A Machine Orientad Logic on The Resolution Principle. J.A.Robinson Journal Assoc. Comput. Mach., 12:23-41, 1965.
- [SMU/68] "First Order Logic". R.M. Smullyan. Springer Verlag, 1968.
- [STI/82] "A Nonclausal Connection-graph resolution theorem__proving Program". Stickel, M. AAAI-82. 1982.
- [STI/85] "Automated Deduction by Theory Resolution". Stickel, M. Journal of Automated Reasoning, 1:333-355, 1985.
- [WAL/89] "Automated Deduction in Nonclassical Logics". Lincoln Wallen. Editado por MIT Press. Londres. 1989.

10/1992


Lic. ADOLFO M. KVITCA


Lic. IRENE LOISEAU
DIRECTORA
Depto. de Computacion
F.C.E. y N. - U.B.A.