

Logica Computazionale

I trimestre 2007-2008

Docente: Gianluigi Bellin

<http://profs.sci.univr.it/~bellin>

Programma del corso

Il corso si propone di presentare sistemi logici fondamentali per applicazioni all'informatica, che forniscono modelli astratti dei processi computazionali, in una presentazione matematicamente rigorosa ma basata sulla pratica computazionale. Si illustreranno i sistemi di Gentzen, calcolo dei sequenti e deduzione naturale; l'uso del calcolo dei sequenti nella prova di completezza della logica classica; e la corrispondenza di Curry-Howard tra il lambda calcolo tipato con tipi semplici e la deduzione naturale intuizionistica. Tempo permettendo, si considerano anche alcuni argomenti avanzati, come i modelli matematici della logica intuizionistica.

Bibliografia: Dispense e materiale scaricabile dal sito web del docente.

Testi di riferimento: J.L. Krivine. *Lambda-calcul, types et modèles*, Masson, Paris 1990.

Trad. inglese *Lambda-calculus, types and models*, Ellis Horwood, 1993.

J-Y. Girard, Lafont e Taylor. *Proofs and Types*. Cambridge 1989

1. Logica classica. (Richiami e approfondimenti) Richiami di sintassi e semantica del calcolo proposizionale. Il calcolo dei sequenti di Gentzen e il metodo dei semantic tableaux. Teorema di completezza di Gödel (richiami). (dispense)

2. Logica intuizionistica. La deduzione naturale di Gentzen-Prawitz. Relazioni fra calcolo dei sequenti e deduzione naturale. (dispense)

3 Lambda Calcolo. Il lambda calcolo puro: Sostituzione, β -conversione, η -conversione, proprietà di Church-Rosser, rappresentazione delle funzioni ricorsive (richiami). Il lambda calcolo tipato con tipi semplici e con tipi intersezione: tipabilità, normalizzazione debole e normalizzazione forte. (testo di Krivine, dispense)

4. La corrispondenza di Curry-Howard tra il lambda calcolo tipato e la logica intuizionistica. (testo di Girard, Lafont e Taylor, dispense)

5. Modelli della logica intuizionistica. (dispense)

Seminari. Approfondimenti da parte di studenti.

Orario delle lezioni: Martedì ore 14:30-16:30, Mercoledì ore 12:30-13:30 Venerdì ore 9:30-11:30.

Inizio delle lezioni: Venerdì 5 Ottobre 2007.

Ricevimento: Mercoledì pomeriggio (14-16)

VALUTAZIONE: presentazione di esercizi e compitino fino al 40 % per cento del voto. Presentazione seminariale di articoli (facoltativa, valida fino a 5 punti su 30).