

Teoria della Computazione

Anno accademico 2004/2005 - Laurea Specialistica - Prof.ssa De Felice

Teoria della Computazione Parte A - Matricole pari

Preliminari. Introduzione alla teoria degli Automi. Rappresentazioni di linguaggi. Automi e complessità. Prove per induzione. Concetti fondamentali della teoria degli automi: alfabeti, stringhe, linguaggi, operazioni sui linguaggi.

[Rif. [2], Cap. 1].

Automi Finiti. Automi finiti deterministici. Il linguaggio accettato da un automa finito deterministico. Automi finiti non deterministici. Il linguaggio accettato da un automa finito non deterministico. Equivalenza tra automi finiti deterministici e non deterministici. Automi finiti con *epsilon* transizioni.

[Rif. [2], Cap. 2, Sezz. 2.1, 2.2, 2.3, 2.5.1, 2.5.2].

Espressioni Regolari e Linguaggi. Espressioni Regolari. Equivalenza tra automi finiti ed espressioni regolari.

[Rif. [2], Cap. 3, Sezz. 3.1, 3.2].

Proprietà dei Linguaggi Regolari. Pumping Lemma. Proprietà di chiusura dei linguaggi regolari.

[Rif. [2], Cap. 4, Sezz. 4.1, 4.2, escluse le dimostrazioni della Sez. 4.2].

Grammatiche Context-Free e Linguaggi. Grammatiche Context-free. Il linguaggio generato da una grammatica. Parse Trees. Ambiguità nelle grammatiche e nei linguaggi.

[Rif. [2], Cap. 5, Sezz. 5.1, 5.2, 5.4, escluse la nozione di inferenza e le dimostrazioni della Sez. 5.4].

Automi Pushdown. Definizione di automa pushdown. Diagramma delle transizioni di un automa pushdown. Descrizioni istantanee di un automa pushdown. I linguaggi di un automa pushdown: accettazione “per stati finali” ed accettazione “per pila vuota”. Equivalenza tra automi pushdown e grammatiche context-free. Automi pushdown deterministici. Automi pushdown deterministici e linguaggi regolari. Automi pushdown deterministici e linguaggi context-free. Automi pushdown deterministici e grammatiche ambigue.

[Rif. [2], Cap. 6, escluse le dimostrazioni delle Sezz. 6.1, 6.3 e 6.4].

Proprietà dei linguaggi Context-Free. Il pumping lemma per i linguaggi context-free. Proprietà di chiusura dei linguaggi context-free. Forma normale di Chomsky.

[Rif. [2], Cap. 7, Sez. 7.1 solo definizione della forma normale di Chomsky ed enunciato del Teorema 7.16, Sezz. 7.2–7.3, escluse le dimostrazioni della Sez. 7.3].

Teoria della Computazione Parte B

Introduzione alle Macchine di Turing. Introduzione alla nozione di algoritmo. Macchine di Turing deterministiche. Tesi di Church. Computazione di una macchina di Turing. Insiemi decidibili secondo Turing e semidecidibili secondo Turing. Funzioni calcolabili secondo Turing.

[Rif. [1], Cap. 5, Sezz. 5.1, 5.2, 5.3].

Introduzione alla calcolabilità. Funzioni primitive ricorsive. Funzione di Ackermann. Funzioni ricorsive. Diagonalizzazione. Minimizzazione. Funzioni parziali ricorsive. Enumerazione delle macchine di Turing. Linguaggi ricorsivi e ricorsivamente enumerabili. Teorema della forma normale. Teorema di enumerazione. Problema della fermata. Riduzioni. Teorema di Rice.

[Rif. [1], Cap. 6, Sez. 6.4, Rif. [3], Cap. I, Sez. 1, Sezz. 2.1, 2.2, Sez. 3 (esclusi Teoremi 3.5, 3.9 e Notazione 3.6), Sez. 4 (esclusi dimostrazione Corollario 4.13, Teorema 4.10, Definizioni 4.1 (iii), 4.8, 4.14, 4.15, 4.16)].

Testi di riferimento.

1. G. Ausiello, F. D'Amore, G. Gambosi, *Linguaggi Modelli Complessità*, F. Angeli Ed., 2003.
2. J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman, *Automi, Linguaggi e Calcolabilità*, Addison Wesley Pearson Education Italia s.r.l, 2003 (titolo della versione in inglese: *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*, Addison Wesley, 2001).
3. R. I. Soare, *Recursively enumerable sets and degrees*, Springer Verlag, 1988.
4. P. Degano, *Fondamenti di Informatica: calcolabilità e complessità*, dispense, Università di Pisa, 2004.