



DD2371 Automatteori 6,0 hp

Theory of Automata

Fastställande

Kursplan för DD2371 gäller från och med VT09

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

The overall aim of the course is to provide students with a profound understanding of computation and effective computability through the abstract notion of automata and the language classes they recognize.

Along with this, the students will get acquainted with the important notions of state, non-determinism and minimization.

After the course, the successful student will be able to perform the following constructions:

1. Determinize and minimize automata;
2. Construct an automaton for a given regular expression;
3. Construct a pushdown automaton for a given context-free language;
4. Construct a Turing machine deciding a given problem,
5. Prove whether a language is or isn't regular or context-free by using the Pumping Lemma;
6. Prove that a given context-free grammar generates a given context-free language;
7. Prove undecidability of a given problem by reducing from a known undecidable problem,
8. Apply the fundamental theorems of the course: Myhill-Nerode, Chomsky-Schützenberger, and Rice's theorems.

For passing the course, a student has to be proficient at problems of type 1-5; for the highest grade he/she has to be equally proficient at the remaining types of problems.

Kursinnehåll

- Part I. Finite Automata and Regular Languages: determinisation, regular expressions, state minimization, proving non-regularity with the pumping lemma, Myhill-Nerode relations.
- Part II. Pushdown Automata and Context-Free Languages: context-free grammars and languages, normal forms, proving non-context-freeness with the pumping lemma, pushdown automata.
- Part III. Turing Machines and Effective Computability: Turing machines, recursive sets, universal Turing machines, decidable and undecidable problems, reduction, other models of computability.

Kurslitteratur

Dexter Kozen: Automata and Computability, Springer, 1997.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Examination (TEN1; 6 university credits).

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.