



DD2454 Semantik för program- språk 6,0 hp

Semantics for Programming Languages

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

Fastställande

Kursplan för DD2454 gäller från och med HT08

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 study the main semantic styles used for capturing the meaning of programs in a formal way, compare their strengths and weaknesses, and analyze

how they can be used for establishing important properties of programming languages, concrete programs, and transformations on programs. A secondary goal is to learn the theories and proof techniques on which such semantic investigations are based.

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

- construct the state space of a program as a basis for program behaviour analysis through state space exploration;
- compute the denotation of a program;
- extend a programming language with new constructs, and extend its semantics accordingly;
- specify and verify programs in Hoare logic,
- formally relate different semantic styles;
- prove language properties such as determinism and termination;
- show correctness of a given program transformation by proving equivalence of the original and the transformed program.

For passing the course, a student has to demonstrate proficiency with problems of type 1-4; for the highest grade he/she has to be equally proficient at the remaining types of problems.

Kursinnehåll

1. Operational Semantics: big-step semantics, small-step semantics and abstract machine semantics for the simple imperative language IMP.
2. Analysing IMP programs: state space exploration, termination, equivalence. Determinism of IMP.
3. Denotational Semantics for IMP. Fixed Point Theory. Relation with big-step operational semantics.
4. Axiomatic Semantics for IMP. Program Verification. Computing weakest preconditions.
5. Operational and denotational semantics for the simple declarative language REC. Domain Theory.

Kurslitteratur

Nielson and Nielson "Semantics with Applications: An Appetizer", Springer-Verlag, 2007, ISBN: 978-1-84628-691-9.

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.

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.