



DD2557 Programsemantik och programanalys 7,5 hp

Program Semantics and Analysis

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2023 enligt skolchefsbeslut: J-2021-2044. Beslutsdatum: 2021-10-14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

Kunskaper och färdigheter i programmering, 5 hp, motsvarande slutförd kurs DD1337/DD1310-DD1318/DD1321/DD1331/DD100N/ID1018.

Kunskaper i grundläggande datalogi, 6 hp, motsvarande slutförd kurs DD1338/DD1320-DD1327/DD2325/ID1020/ID1021.

Kunskaper i diskret matematik, 6 hp, motsvarande slutförd kurs SF1688/SF1610/SF1630/SF1662/SF1679.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- konstruera tillståndsrummet för ett program som en grund för programbeteendeanalys
- översätta program till abstrakt maskinkod och exekvera den
- beräkna denotationen för ett program
- utöka ett programspråk med nya språkkonstruktioner och utöka dess semantik och abstrakta maskinimplementationer i enlighet därmed
- föreslå och motivera programtransformationer som stöds av en lämplig programanalys
- specificera och verifiera program i Hoares logik
- generera verifieringsvillkor för ett givet program och specifikation
- formellt relatera olika semantiska stilar
- formellt bevisa språkegenskaper som determinism och terminering
- formellt bevisa korrektheten för en given programtransformation genom att visa ekvivalens mellan originalprogrammet och det transformerade programmet
- formellt visa egenskaper för en given semantik.

Kursinnehåll

Del I. Operationell semantik och språkimplementation: naturlig semantik, strukturell operationell semantik, abstrakta maskiner, korrekthet av språkimplementation.

Del II. Denotationell semantik och programanalys: denotationell semantik, fixpunktsteori, abstrakt interpretation, programanalys och programtransformation.

Del III. Axiomatisk semantik och programverifikation: axiomatisk semantik, programspecifikation och verifikation, svagaste förutsättningar, generering av verifieringsvillkor.

Examination

- HEM1 - Hemuppgifter, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationer, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Hemtentamen, 2,5 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.

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.