DD2372 Automater och språk 6,0 hp

Automata and Languages

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2022 enligt skolchefsbeslut: J-2021-2305.Beslutsdatum: 2021-10-14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande syfte är att ge eleverna en djupgående förståelse för beräkning och effektiv beräkningsbarhet genom abstrakta begreppet av automater och språkklasserna de känner igen. Tillsammans med detta kommer studenterna att bekanta sig med de viktiga begreppen tillstånd, ickedeterminism och minimering.

Efter kursen kommer studenterna att kunna:

1. redogöra för huvudklasserna av automater och strukturella representationer (reguljära uttryck och grammatiker) och de motsvarande språkklasserna: konstruera en automat eller en grammatik från en informell språkbeskrivning [för betyg E].
2. relatera de olika klasserna med hjälp av språkbevarande transformationer; applicera transformationerna för att lösa konkreta problem: applicera transformationerna på konkreta exempel [E], definiera nya transformationer [C], visa att transformationerna är språkbevarande [A].
3. för varje språkklass förklara huvudkarakteriseringsteoremen; tillämpa teoremen för att lösa konkreta problem: förklara enklare teorem på konkreta exempel [E], förklara svårare teorem på konkreta exempel [C], tillämpa teoremen för att bevisa olika språkegenskaper [A].

Kursinnehåll

Del I. Ändliga automater och reguljära språk: determinering, modellprovning, reguljära uttryck, tillståndsminimering, pumpningslemma, Myhill-Nerodes teorem, reguljär slutledning.

Del II. Stackautomater och kontextfria språk: kontextfria grammatiker och språk, parsning, Chomsky-Schützenbergers teorem, modellering av program med rekursion, pumpningslemma, stackautomater.

Del III. Turingmaskiner och effektiv beräkningsförmåga: Turingmaskiner, rekursiva mängder, universella Turingmaskiner, avgörbara och oavgörbara problem, Rices teorem, andra modeller för effektiv beräkning.

Examination

- HEMA - Hemuppgifter, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Tentamen, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LABA - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, 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.

I denna kurs tillämpas skolans hederskodex, se: http://www.kth.se/csc/student/hederskodex.

Övriga krav för slutbetyg

Laborationer (LAB1), hemuppgifter inklusive workshop (HEMA) samt tentamen (TENA).

Övergångsbestämmelser

Examinationen genomförs under övergångsperioden inom ramen för kursen DD2373. Kursmodulerna HEMA, LABA och TENA i DD2372 ersätts av kursmodulerna HEM1, LAB1 respektive TEN1 i DD2373.

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.