Kompilatorkonstruktion

Programkurs

6 hp

Compiler Construction

TDDB44

Gäller från:

Fastställd av
Programnämnden för data- och medieteknik, DM

Fastställandedatum
2017-01-25

Gavs sista gången
HT 2023

Ersätts av
TDDE66

Huvudområde
Informationsteknologi, Datateknik, Datavetenskap

Utbildningsnivå
Avancerad nivå

Fördjupningsnivå
A1X

Kursen ges för
- Datavetenskap, masterprogram
- Civilingenjör i datateknik
- Civilingenjör i industriell ekonomi - internationell
- Civilingenjör i industriell ekonomi
- Civilingenjör i informationsteknologi
- Civilingenjör i mjukvaruteknik
- Computer Science, masterprogram

Särskild information
Får ej ingå i examen samtidigt som TDDD55.

Förkunskapskrav
OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper
Datastrukturer och algoritmer. Formella språk och automatateori, antingen från motsvarande kurs eller läsa in lämpligt material (kontakta föreläsaren).
Kunskaper i C++.

Lärandemål

Målet med kursen är att ge en omfattande introduction till teoretiska och praktiska aspekter för konstruktion av kompilatorer. Efter genomgången kurs ska du kunna:

- förklara och tillämpa grundläggande principer och metoder för kompilatorkonstruktion
- förklara och använda metoder för lexikalisk analys, top-down och bottom-up parsning
- förklara och använda metoder för semantisk analys, syntaxdriven översättning, kodoptimering
- förklara metoder och teori för konstruktion av lexer- och parsergeneratorer, samt kodgeneratorgeneratorer
- förklara metoder för generering och optimering av kod för RISC-baserade arkitekturer
- designa och implementera en top-down parser för en given kontext-fri grammatik
- använda generatorverktyg för att bygga en lexikalisk analysator och en parser för en riktig kompilator
- förklara och använda metoder för maskinkodgenerering
- designa och implementera en fullständig kompilator inkluderande: lexer, parser, minneshantering, semantisk analys, optimering, maskinkodgenerering.

Kursinnehåll

Under föreläsningarna behandlas: Olika typer av översättare, som t ex kompilatorer och preprocessorer. Lexikalisk analys och metoder för syntaxspecifikation och syntaxanalys. Hantering av deklarativ information. Intern representation av program. Minneshantering och runtime-system. Kodgenerering och kodoptimering, speciellt för RISC-processorer. Olika metoder av felhantering. Teori för och praktiskt användning av verktyg för att framställa och generera kompilatorer. Kriterier för språkdesign. Kursen har en stark laborativ prägel där en hel kompilator, inklusive lexikalisk analys, parsning, semantisk analys, minneshantering, optimering, generering av maskinkod, för ett litet Pascalliknande språk skall konstrueras. Vissa moduler i denna kompilator genereras med hjälp av kompilatorverktyg medan andra delar konstrueras för hand i C++.

Undervisnings- och arbetsformer

På föreläsningarna genomgås den teoretiska delen. Lektionerna syftar till att förbereda laborationerna. Laborationerna, där en fullständig kompilator implementeras för ett litet Pascal-liknande språk, ger en praktisk erfarenhet av kompilatorkonstruktion.

Examination

LAB1	Laboration	3 hp	U, G
TEN1	Skriftlig tentamen	3 hp	U, 3, 4, 5
UPG1		0 hp	U, G

Uppgifterna på tentamen testar hur väl studenten uppfyller kursens mål. För godkänt betyg kan brister i uppfyllande av vissa delar av målen i någon mån kompenseras med ett djupare kunnande inom andra delar.

Betygsskala

Alternativ graderad skala, LiU, U, 3, 4, 5

Kurslitteratur

Aho, Lam, Sethi, Ullman: Compilers Principles, techniques, and tools, Second edition, Addison-Wesley, 2006.
Kompendier, utges av institutionen för datavetenskap.

Övrig information

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för datavetenskap

Studierektor eller motsvarande

Ahmed Rezine

Examinator

Peter Fritzon

Kurshemsida och andra länkar

http://www.ida.liu.se/~TDDB44/

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 48 h
Rekommenderad självstudietid: 112 h

Kurslitteratur

Aho, Lam, Sethi, Ullman: Compilers Principles, techniques, and tools, Second edition, Addison-Wesley, 2006.
Kompendier, utges av institutionen för datavetenskap.

Generella bestämmelser

Kursplan

För varje kurs finns en kursplan. I kursplanen anges kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

Schemaläggning

Schemaläggning av kurser görs efter, för kursen, beslutad blockindelning. För kurser med mindre än fem deltagare, och flertalet projektkurser läggs inget centralt schema.

Avbrott på kurs

Enligt rektors beslut om regler för registrering, avregistrering samt resultatrapportering (Dnr LiU-2015-01241) skall avbrott i studier registreras i Ladok. Alla studenter som inte deltar i kurs man registrerat sig på är alltså skyldiga att anmäla avbrottet så att kursregistreringen kan tas bort. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv.

Inställd kurs

Kurser med få deltagare (< 10) kan ställas in eller organiseras på annat sätt än vad som är angivet i kursplanen. Om kurs skall ställas in eller avvikelse från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av programnämnden.

Föreskrifter rörande examination och examinator

Se särskilt beslut i regelsamlingen:
http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678

Examination

Tentamen

Skriftlig och muntlig tentamen ges minst tre gånger årligen; en gång omedelbart efter kursens slut, en gång i augustiperioden samt vanligtvis i en av omtentamensperioderna. Annan placering beslutas av programnämnden.

Principer för tentamensschemat för kurser som följer läsperioderna:

- kurser som ges Vt1 förstagångstenteras i mars och omtenteras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstenteras i maj och omtenteras i augusti och i oktober
- kurser som ges Ht1 förstagångstenteras i oktober och omtenteras i januari

och augusti
- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i påsk och i augusti

Tentamensschemat utgår från blockindelningen men avvikelser kan förekomma främst för kurser som samläses/samtenteras av flera program.

- För kurser som av programnämnden beslutats vara vartannatårskurser ges tentamina 3 gånger endast under det år kursen ges.
- För kurser som flyttas eller ställs in så att de ej ges under något eller några år ges tentamina 3 gånger under det närmast följande året med tentamenstillfällen motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

Anmälan till tentamen

För deltagande i tentamina krävs att den studerande gjort förhandsanmälan i Studentportalen under anmälningsperioden, dvs tidigast 30 dagar och senast 10 dagar före tentamensdagen. Anvisad sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post. Studerande, som inte förhandsanmält sitt deltagande riskerar att avvisas om plats inte finns inom ramen för tillgängliga skrivningsplatser.

Teckenförklaring till tentaanmälningssystemet:
** markerar att tentan ges för näst sista gången
* markerar att tentan ges för sista gången

Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar

Se särskilt beslut i regelsamlingen: http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682

Plussning

Vid Tekniska högskolan vid LiU har studerande rätt att genomgå förnyat prov för högre betyg på skriftliga tentamina samt datortentamina, dvs samtliga provmoment med kod TEN och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

Andra examinationsformer

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678.

Försök till vilseledande

Vid grundad misstanke om att en student försökt vilseleda vid examination eller när en studieprestation ska bedömas ska enligt Högskoleförordningens 10 kapitel examinator anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se www.liu.se/disciplinnamnden.

Betyg

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas. Kurser som styrs av tekniska fakultetsstyrelsen fastställt tentamensschema skall därvid särskilt beaktas.

1. Kurser med skriftlig tentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
2. Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Examinationsmoment

1. Skriftlig tentamen (TEN) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
2. Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).
3. Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

Regler

Universitetet är en statlig myndighet vars verksamhet regleras av lagar och förordningar, exempelvis Högskolelagen och Högskoleförordningen. Förutom lagar och förordningar styrs verksamheten av ett antal styrdokument. I Linköpings universitets egna regelverk samlas gällande beslut av regelkaraktär som fattats av universitetsstyrelse, rektor samt fakultets- och områdesstyrelser.

LiU:s regelsamling angående utbildning på grund- och avancerad nivå nås på http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva.