



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Optimerande kompilatorer Optimising Compilers

EDAN75, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning C/D

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte är att studenterna skall förstå möjligheter och begränsningar hos moderna optimerande kompilatorer, och därigenom veta vad de behöver optimera för hand och vad kompilatorer kan optimera automatiskt.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förstå vilka algoritmer och datastrukturer som används vid implementation av moderna optimerande kompilatorer, samt
- förstå vilka språkkonstruktioner som begränsar optimeringsmöjligheter.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera benchmarkprogram för att se vilka optimeringsalgoritmer som är lämpliga att implementera, samt
- kunna implementera givna optimeringsalgoritmer på SSA form, kontrollera att de är korrekt implementerade, samt mäta prestandaeffekter.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna på egen hand sätta sig in i en vetenskaplig artikel i ämnet, och presentera denna muntligt för de andra studenterna,
- kunna bedöma ungefär hur lång tid det kan tänkas ta att implementera den presenterade algoritmen, samt bedöma om det kan anses vara värt arbetet, samt
- kunna bedöma om en optimeringsteknik kan vara lämplig att använda för hand i de fall kompilatorn inte kan göra det automatiskt.

Kursinnehåll

Kontrollflödesanalys, dataflödesanalys, beroendeanalys, aliasanalys, elimination av redundans, optimering av loopar, optimering av proceduranrop, registerallokering, schemaläggning av instruktioner, optimering för objektorienterade språk, optimering av minneshierarkin samt vektorisering för processorer med SIMD instruktioner.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: För godkänt betyg krävs godkända obligatoriska moment (övningar, laborationer, projekt) och godkänd muntlig tentamen. Projektet ska fullgöras inom en månad efter kursens slut. Slutbetyget grundar sig på resultatet av den muntliga tentamen och ett frivilligt extra projekt.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment

Kod: 0122. **Benämning:** Tentamen.

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Godkänd tentamen. **Delmomentet omfattar:** Muntlig tentamen.

Kod: 0222. **Benämning:** Obligatoriska moment.

Antal högskolepoäng: 3. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända obligatoriska moment. **Delmomentet omfattar:** Övningar, laborationer och projekt.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- EDAF05 Algoritmer, datastrukturer och komplexitet eller EDA027 Algoritmer och datastrukturer

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: EDA230

Kurslitteratur

- Jonas Skeppstedt: An Introduction to the Theory of Optimizing Compilers, with performance measurements on POWER. Skeppberg, 2020, ISBN: 978-1537091129.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Jonas Skeppstedt, jonas.skeppstedt@cs.lth.se

Hemsida: <http://cs.lth.se/edan75>

Övrig information: Obligatoriska moment: Övningar, datorlaborationer och projektuppgift.