Kursplan för

Effektiv C
Efficient C

TFRG70, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: LTH:s fristående kurser HT2022
Fakultet: Lunds tekniska högskola
Beslutad av: Programledning C/D
Beslutsdatum: 2022-02-17

Allmänna uppgifter

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte är att studenterna ska lära sig skriva effektiva program i språket C. För att nå detta huvudsyfte är tre andra syften med kursen att studenterna ska ha kunskaper dels (1) om programspråket ISO C18, dels (2) om modern datorarkitektur, ur programmerarens synvinkel, med fokus på mikroprocessorer och cacheminnen, och dels (3) om moderna verktyg för att utvärdera C program i termer av korrekthet och effektivitet.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- förstå hur minne kan allokeras och avallokeras i C,
- förstå hur pekare fungerar och hur de används,
- förstå typsystemet i C, t.ex vilka typkonverteringar som är tillåtna och portabla,
- förstå betydelsen av implementationsdefinierat beteende, ospecificerat beteende, odefinierat beteende, och när man ska tänka på detta,
- förstå hur moderna mikroprocessorer implementeras med hjälp av pipelining och vilka konsekvenser för prestanda detta får för programmeraren,
- förstå hur cacheminnen fungerar och vilka konsekvenser för prestanda detta får för programmeraren, samt

- förstå hur olika språkkonstruktioner, t.ex. användning av pekare, kan översättas till maskinkod och hur detta kan påverka prestanda.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna skriva effektiva program i språket ISO C, dvs C18,
- kunna använda debuggern GDB,
- med hjälp av moderna verktyg kunna hitta defekter och analysera prestandan i C program, samt
- kunna maximera prestandan genom att skriva om programmet utifrån den information prestandaanalysverktygen ger.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- kunna skapa fördelaktig implementation i C med hänsyn taget till tillämpningens krav.

Kursinnehåll

ISO C18 standarden, C-språkets principer, jämförelse mellan språkkonstruktioner i Java och C, struct, pekare, array, minnesallokering, globala variabler, static storage duration, standardbiblioteket i C, C kompilator, implementationsdefinierat beteende, ospecificerat beteende, odefinierat beteende, storage class specifiers, type specifiers, C preprocessor, GDB, Valgrind, profileringsverktygen GPROF, OPROFILE och GCOV, pipelinade mikroprocessorer, cacheminnen, användning av simuleringsverktyg för prestandaanalys, samt en metodik för att maximera prestanda för C program.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)
Prestationsbedömning: För godkänt betyg krävs godkänd muntlig tentamen, godkända datorlaborationer samt godkänd inlämningsuppgift. För att få delta i tentamen krävs att laborationerna är fullgjorda. Slutbetyg i kursen grundar sig på resultatet av den muntliga tentamen.

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
Benämning: Tentamen.
Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Godkänd tentamen. **Delmomentet omfattar:** Muntlig tentamen.
Benämning: Laborationer.
Antal högskolepoäng: 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer. **Delmomentet omfattar:** Datorlaborationer.
Benämning: Projekt.
Antal högskolepoäng: 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkänt projekt.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- Kunskaper motsvarande EDAA01 Programmeringsteknik - fördjupningskurs ELLER EDAA30 Programmering i Java - fortsättningskurs

Kursen överlappar följande kurser: EDAG01, EDAF15, EDAA25

Kurslitteratur

- Jonas Skeppstedt, Christian Söderberg: Writing Efficient C Code, A Thorough Introduction. Amazon, 2020, ISBN: 1530414156.

Kontaktinfo och övrigt

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