



## ALGORITMIMPLEMENTERING

EDA115

### Algorithm Implementation

**Antal högskolepoäng:** 4,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** Pi3. **Valfri för:** D3, F3, F3tvb. **Kursansvarig:** Univ.lektor Jonas Skeppstedt, Jonas.Skeppstedt@cs.lth.se, Inst f datavetenskap. **Förkunskapskrav:** EDA027 Algoritmer och datastrukturer.

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. För godkänt betyg krävs godkänd tentamen, godkända datorlaborationer samt godkänd inlämningsuppgift. Slutbetyg i kursen grundar sig på resultatet av den skriftliga tentamen. **Hemsida:** <http://www.cs.lth.se/EDA115>.

### Syfte

Kursens huvudsyfte är att studenterna ska lära sig en metodik för att hitta en fördelaktig version av en algoritm och att maximera prestanda vid implementering av denna. För att nå detta huvudsyfte är två andra syften med kursen att studenterna ska ha kunskaper dels (1) om programspråket ISO C99 med fokus på vilka språkkonstruktioner som ofta blir effektiva och/eller påverkar portabilitet, och dels (2) om modern datorarkitektur, ur programmerarens synvinkel, med fokus på mikroprocessorer och cacheminnen.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- 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 detta kan påverka prestanda.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna skriva program i språket C99,
- med hjälp av moderna verktyg kunna 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

- hitta en fördelaktig version av en algoritm med hänsyn taget till tillämpningens krav.

### **Innehåll**

ISO C99, GNU debuggern GDB, profileringsverktygen GPROF och GCOV, pipelinade mikroprocessorer, cacheminnen, användning av simuleringsverktyg för prestandaanalys, implementering av matematiska funktioner för processorer med eller utan hårdvarustöd för flyttal.

### **Litteratur**

Samuel P. Harbison/Guy L. Steele: "C A Reference Manual", 5th edition, 2002, Prentice-Hall, ISBN 0-13-122560-X.

Material från institutionen.