



DD2356 Metoder inom högprestandaberäkningar 7,5 hp

Methods in High Performance Computing

Fastställande

Kursplan för DD2356 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

Erfarenhet av programmering i C/C++ och/eller Fortran är nödvändigt.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Det övergripande syftet med kursen är att ge grundläggande kunskap om teori samt hårdvaru- och mjukvarumetoder för parallella beräkningar, speciellt frågeställningar inom hårdvara och mjukvara samt interaktionen mellan dem. Speciellt fokus kommer att läggas på programmering av flerkärniga processorer och klusterarkitekturer. Även forskningsfrågor inom detta område kommer att tas upp.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- redogöra för egenskaper hos olika parallella arkitekturer,
- resonera om effektiviteten hos flerkärniga datorer och kluster-system,
- bedöma potentialen för och begränsningar av parallella beräkningar samt förbättra skalbarhet och effektivitet av parallella beräkningar,
- välja mellan olika parallelliseringstekniker beroende på tillämpning och det aktuella parallella systemet,
- skriva parallella program för flerkärniga processorer och klustersystem med OpenMP och MPI.

Kursinnehåll

Kursen fokuserar på tre områden:

- Paralleldatorarkitektur och parallell mjukvara. Presentation av beräknings- och minnessystem av parallella datorer. Dessutom beskrivs olika slags parallellitet (på instruktionsnivå, på nivå av beräkningsuppgifter samt dataparallellitet) såväl som prestandamodeller för parallella system.
- Programmering av flerkärniga system med OpenMP. Presentation av grundläggande såväl som mer avancerade koncept inom OpenMP.
- Programmering av klustersystem med MPI. Presentation av MPI och metoder för parallellisering av datorprogram.

Hårdvara och mjukvara av olika plattformar på CSC och PDC kommer att introduceras vid första laborationen.

Kurslitteratur

Kurslitteraturen kommer att annonseras på kusens hemsida minst 4 veckor före kursstart.

Examination

- LAB2 - Projektuppgift, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationsuppgifter, 4,5 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.

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.