



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för datavetenskap och medieteknik

1DT911 Systemprogrammering, 5 högskolepoäng

Systems Programming, 5 credits

Huvudområde

Datateknik

Ämnesgrupp

Informatik/data- och systemvetenskap

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd 2025-03-03.

Kursplanen gäller från och med hösttermin 2025.

Förkunskaper

Programmering och datastrukturer (1DT910), 7,5 hp, Databaser och datamodellering (1DT903), 5 hp, Objektorienterad programmering (1DT904, 5 hp eller 1DT905, 7,5 hp) eller motsvarande.

Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- A.1 förklara problem med delade resurser såsom låsningar, svält och race conditions
- A.2 förklara några vanliga metoder för att hantera låsningar (t.ex. semaforer) samt deras egenskaper och begränsningar

- A.3 förklara de delar som behövs för att skapa körbara program, såsom byggsystem, kompilator och länkare
- A.4 förklara vanliga API:er för att utnyttja systemtjänster, såsom POSIX
- A.5 förklara skillnaden mellan delat minne och meddelande, samt
- A.6 förklara skillnaden mellan parallellism, samtidighet och asynkron exekvering.

Färdighet och förmåga

- B.1 utveckla jämnlöpande program för en dator med delat minne genom att använda trådar och låsning eller asynkron exekvering
- B.2 använda byggsystem för bygga mjukvara
- B.3 utveckla program som använder ett system-API, såsom POSIX
- B.4 analysera ett problem och implementera en lämplig jämnlöpande lösning som är korrekt synkroniserad.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 välja och föra ett resonemang om delat minne, meddelanden eller asynkron exekvering är mest lämpligt vid ett givet problem.

Innehåll

Kursen introducerar jämnlöpande programmering och de problem detta medför, t.ex. låsningar och race-conditions. Olika sätt att hantera dessa problem, t.ex. låsningsalgoritmer och meddelande-hantering diskuteras, samt vilka begränsningar dessa medför. Innehållet och algoritmerna exemplifieras med hjälp av trådar, asynkron exekvering eller motsvarande.

Följande moment behandlas:

- Processer och synkronisering
- Schemaläggning
- Delat minne och meddelanden
- Jämnlöpande programmering med trådar och delade variabler
- Kritiska sektioner
- Lås, barriärer, semaforer och monitorer
- Asynkron programmering
- Byggsystem
- Kompilatorn och de steg som behövs för att skapa ett program
- System-API, t.ex. POSIX
- Enhetstestning

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar och lärarhandledda laborationer. Programmeringsuppgifterna sker i par.

Examination

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Bedömning av de studerandes prestationer sker genom skriftlig tenta och programmeringsuppgifter.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från Skriftlig tentamen (60%) och programmeringsuppgifter (40%).

Omexamination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

I det fall student med funktionsnedsättning har rätt till särskilt pedagogiskt stöd beslutar examinator om anpassad eller alternativ examination.

Måluppfyllelse

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Modul 2501 Skriftlig tentamen 3,0 hp med betygsskalan AF

Modul 2502 Programmeringsuppgifter 2,0 hp med betygsskalan AF

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

Modul 2501 kopplar till lärandemål: A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, B.4, C.1

Modul 2502 kopplar till lärandemål: A.2, B.1, B.2, B.3, B.4, C.1

Kursvärdering

Kursvärdering genomförs under kursen eller i nära anslutning till kursens avslutning. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle ska senast vid kursstart informeras om föregående kursvärderingsresultat och genomförda förändringar i kursen.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet i följande kurs/kurser:

1DT906, 5 hp, 1DT909, 5 hp

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart. Kursen genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig på olika sätt i en kurs, till exempel genom att läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur:

- Herlihy, Maurice. och Shavit, Nir., *The Art of Multiprocessor Programming*, Morgan Kaufmann, senaste upplagan. Antal sidor: 400 av 536.