



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Flertrådad programmering Concurrent Programming

EDAP10, 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

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: D3

Valfri för: BME4-sbh, C4-pv, E4-pv, F4, F4-pv, M4-me, N4, Pi4-pv

Undervisningspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

I flertrådade program hanteras parallella, asynkrona förlopp, ofta i interaktion med en fysisk omvärld. Bland de många tillämpningarna återfinns styrsystem, nätverkskommunikation, samt interaktiva system. Kursen syftar till att ge förmåga att konstruera robusta, resurseffektiva och välstrukturerade flertrådade program.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- känna till och kunna redogöra för hur trådar exekveras och synkroniseras i ett program
- veta hur kapplöpningssituationer uppstår och hur man undviker sådana
- veta hur dödlägen uppstår och hur man undviker sådana

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utforma reaktiv programvara med jämlöpande aktiviteter utifrån tillämpningskrav och föreskrivna gränssnitt mot omgivningen
- kunna implementera och felsöka flertrådad programvara
- kunna genomföra enklare dödlägesanalys för ett mindre system av trådar och delade

resurser

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna jämföra och diskutera design- och implementationsalternativ för flertrådade program
- kunna göra avvägningar mellan prestanda och implementationskomplexitet i flertrådade program

Kursinnehåll

- Grundläggande begrepp: jämlöpande aktiviteter, busy-wait och polling, synkronisering och kommunikation, odelbara operationer som test-and-set, ömsesidig uteslutning.
- Synkronisering och signalering i system med delat minne: lås, monitorer.
- Synkronisering och signalering i meddelandebaserade system.
- Trådning i interaktiva system med callbacks.
- Uppkomst och analys av dödläge (deadlock och livelock).
- Användning av några centrala delar av Javas concurrent-paket, såsom lås, semaforer, trådpooler, atomära värden och blockerande köer.
- Orientering om realtidsoperativsystem, schemaläggning, multicore-maskiner, låsfria algoritmer. Utblick mot mer avancerade ramverk i Javas concurrent-paket.

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Obligatoriska laborationer och skriftlig tentamen. Slutbetyg på kursen grundar sig på resultatet av den skriftliga 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

Kod: 0119. **Benämning:** Tentamen i flertrådad programmering.

Antal högskolepoäng: 3. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Slutbetyg på hela kursen baseras på resultatet av den skriftliga tentamen.

Kod: 0219. **Benämning:** Obligatoriska moment.

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** För godkänt betyg krävs godkända laborationer. **Delmomentet omfattar:** Obligatoriska laborationer.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- EDAA01 Programmeringsteknik - fördjupningskurs eller EDAA30 Programmering i Java - fortsättningskurs

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: EDA698, EDA040, EDAF85, EDAF55

Kurslitteratur

- Brian Goetz: Java Concurrency in Practice. Addison-Wesley, 2006, ISBN: 978-0321349606.
- Ytterligare material tillhandahålls av institutionen.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Patrik Persson, patrik.persson@cs.lth.se

Hemsida: <https://cs.lth.se/edap10/>