



Programutveckling – en datalogisk introduktion Introduction to Computer Science

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: NPD011

Version: 3.0

Fastställd av: Utbildningsutskottet 2011-08-24

Gäller från: HT 2011

Nivå: Grundnivå

Huvudområde (successiv fördjupning): Datalogi (G1N)

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Ämnesgrupp: Informatik/Data- och systemvetenskap

Förkunskapskrav: Endast grundläggande behörighet

Betygsskala: Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Innehåll

Kursen är en bred introduktion till programutvecklingsområdet, med särskilt fokus på metoder för programutveckling och på algoritmer. Kursen innehåller följande huvudmoment:

- Grundläggande programutveckling: algoritmbegreppet, data- och programstrukturer
- Algoritmdesign: algoritmer för traversering av och sökning i grundläggande datastrukturer, divide-and-conquer-algoritmer, giriga algoritmer, dynamisk programmering.
- Programutvecklingsmetoder: historik, livscykelmodeller, iterativa modeller, lättviktsmetoder
- Algoritmteori: komplexitet, komplexitetsklasser och analys av algoritmer, olösbare problem och bevis för olösbarhet hos haltproblemet
- Beräkningsmodeller: Turingmaskiner och minimala programspråk
- Introduktion till AI-området: Turingtestet och efterföljande filosofiska diskussion, historisk genomgång av forskningsprojekt och forskningsfokus inom AI-området, översikt över AI-tekniker, samt populärvetenskaplig beskrivning av områdets forskningsfront
- Introduktion till kryptologi: grundläggande principer för kryptering (substitution, transposition) och forcering av krypton, samt historiska och moderna krypton (Caesarkrypto, Vigenerekrypto, Vernamkrypto och RSA)
- Introduktion till informationskompetens: identifiera publikation utifrån en given referenspost, söka fram olika publikationer, tolka poster i databaser och webbdokument, kvalitetsgranska sökningarna och spara sökresultat i ett referenshanteringssystem.

Mål

Efter genomgången kurs förväntas studenten ha tillägnat sig goda kunskaper om teori och praktik för programutveckling, samt behärska områdets terminologi. Utöver detta har kursen som mål att träna studentens analytiska förmåga, främst inom området algoritmdesign.

Efter genomgången kurs ska studenten utifrån en problembeskrivning kunna designa en algoritm i flödesschema och pseudokod, samt kunna resonera om algoritmens egenskaper och krav på datarepresentation. Studenten ska också ha grundläggande teoretiska kunskaper inom algoritmområdet. Detta innebär att studenten ska kunna

- redogöra för grundläggande terminologi och teori om algoritmer,
- utföra enklare resonemang om algoritmers korrekthet och komplexitet,
- beskriva och resonera om ohanterliga och olösbare problem, och
- redogöra för teoretiska beräkningsmodeller och implementera enkla algoritmer med hjälp av Turingmaskiner.

Efter genomgången kurs ska studenten känna till programutvecklingsområdets historik och vara insatt i hur modern

programutveckling sker. Specifikt skall studenten kunna beskriva och diskutera metoder för programutveckling.

Efter genomgången kurs ska studenten ha grundläggande kunskaper inom området artificiell intelligens (AI), vilket innebär att studenten skall kunna

- redogöra för den historiska utvecklingen av intelligenta och lärande system,
- beskriva den filosofiska diskussionen om AI, med utgångspunkt i Turingtestet, och
- redogöra för den teoretiska grunden för lärande och intelligenta system.

Efter genomgången kurs ska studenten också ha orienterande kunskaper om principerna bakom historiska och moderna krypton.

Slutligen ska studenten efter genomgången kurs ha grundläggande informationskompetens.

Undervisningsformer

Främst av föreläsningar, men även vissa laborativa inslag med övningar och inlämningsuppgifter i algoritmdesign ingår i kursen. På föreläsningar introduceras relevant teori inom ämnesområdet och förklaras/illustreras med exempel. Övningar innebär att studenter under överinseende av lärare löser något större uppgifter, som sedan går igenom och diskuteras gemensamt.Handledning på inlämningsuppgifter ger studenter möjlighet att få feedback på och diskutera sin lösning med handledare under uppgiftens utförande.

Undervisning sker normalt på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma. Litteraturen är på engelska.

Examinationsformer

Kursen examineras genom en laboration, en informationssökningsuppgift, en inlämningsuppgift samt en skriftlig tentamen.

Den skriftliga tentamen avhandlar samtliga delar i kursen och prövar också den enskilde studentens färdigheter i algoritmdesign i form av mindre uppgifter som löses skriftligt. De färdighetsmål ovan som berör algoritmdesign examineras även genom en laboration där studenter i grupper om 3-4 personer ska designa och resonera om algoritmer utifrån givna problemspecifikationer. Inlämningsuppgiften består av att studera någon algoritm eller något koncept från kursens innehåll och att beskriva detta i en enkel rapport omfattande ca 2 sidor.

För Godkänt betyg på kursen krävs godkänt betyg på samtliga moment. För Väl godkänt betyg på kursen krävs dessutom väl godkänt på tentamen.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Harel, D. & Feldman, Y. *Algorithmics: The Spirit of Computing* 3rd ed. ISBN: 0321117840

Studentinflytande och utvärdering

Efter genomförd kurs genomförs en kursutvärdering i form av enskild och anonym enkät. Kursansvarig sammanställer enkätsvar och offentliggör utvärderingen i enlighet med institutionens bestämmelser. Utvärderingen kommer att ligga till grund vid framtida kursplanering

Övrigt

Kursen ingår i Systemarkitekturutbildningen samt ges även som fristående kurs.