



Algoritmer

Algorithms

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: 21AL1B

Version: 1.0

Fastställd av: Utbildningsutskottet 2012-03-14

Gäller från: VT 2012

Nivå: Grundnivå

Huvudområde (successiv fördjupning): Informatik (G1F), Datalogi (G1F)

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Ämnesgrupp: Informatik/Data- och systemvetenskap

Förkunskapskrav: Avklarade kurser i Programmeringsteknik 7,5 högskolepoäng och Programutveckling – En datalogisk introduktion 7,5 högskolepoäng, eller motsvarande.

Betygsskala: Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Innehåll

Kursen är en introduktionskurs i algoritmer och behandlar därför de viktigaste algoritmtyperna samt konkreta exempel på dessa. Kursen består av föreläsningar samt självstudier där lösande av övningsuppgifter i boken är ett centralt inslag. Kursen avslutas med en laborationsperiod då studenterna väljer en algoritm att implementera och analysera. De moment som ingår i kursen är:

- Komplexitetsteori: komplexitetsanalys, rekurrensrelationer, komplexitetsklasser P/NP, lower bounds.
- Induktionsbevis
- Algoritmtyper: brute force, divide-and-conquer och varianter härav, problemtransformering, time/space tradeoffs, dynamisk programmering, giriga algoritmer, backtracking, branch-and-bound.
- Diskreta datastrukturer: mängder, strängar, kombinatoriska objekt, grafer, träd, högar, linjära strukturer
- Algoritmer och tillämpningar inom: sortering, sökning, strängar och texthantering, kombinatorik, grafer, träd.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten ha tillägnat sig kunskaper på grundläggande nivå i analys och design av algoritmer, med särskild inriktning på algoritmer som hanterar diskreta matematiska strukturer.

Specifikt ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- redogöra för innebörden och konsekvenserna av komplexitetsklasser.
- redogöra för generiska strategier för algoritmdesign.
- beskriva etablerade algoritmer för att hantera diskreta matematiska strukturer.
- analysera och redogöra för konsekvenser av val av representation.

Färdigheter och förmågor

- använda matematiska tekniker för vanligt förekommande uppgifter vid analys och design av algoritmer. Specifikt skall studenten kunna utföra induktionsbevis över naturliga tal och diskreta matematiska strukturer, samt sätta upp och lösa rekurrensrelationer.
- utföra komplexitetsanalys av iterativa och rekursiva algoritmer.
- tillämpa generiska strategier för algoritmdesign.
- utifrån en textuell algoritmbeskrivning designa en algoritm i pseudokod eller annan formlism.
- utifrån en generell algoritmbeskrivning implementera en algoritm i ett programspråk.
- implementera och anpassa etablerade algoritmer för att hantera diskreta matematiska strukturer.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- utifrån en generell algoritmbeskrivning välja lämplig representation

Undervisningsformer

Undervisning på kursen består av föreläsningar, laboration, handledning och seminarier. Undervisningen bedrivs normalt på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma. Kurslitteraturen är på engelska.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Skriftlig tentamen
- Laboration
- Inlämningsuppgift

På den skriftliga tentamen prövas studentens matematiska förmåga samt kunskaper i analys och design av algoritmer.

I laborationen, som utförs i grupp, prövas studentens förmåga att utföra implementering, komplexitetsanalys och analys av exekveringsresultat av en grupp algoritmer, samt att avrapportera sitt arbete skriftligen i en kort rapport.

Den individuella uppgiften prövar studentens förmåga att självständigt utföra implementering, komplexitetsanalys och analys av exekveringsresultat av en specifik algoritm, samt rapportera sitt arbete skriftligen i en utförlig rapport och muntligen presentera sina resultat vid ett seminarium.

För betyget Godkänd på hel kurs krävs godkänt på samtliga moment. För betyget Väl Godkänd på hel kurs krävs dessutom väl godkänt på den skriftliga 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

Levitin, A. (2012) *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms: International Edition, 3/E*, Pearson Higher Education, ISBN-13: 9780273764113

Studentinflytande och utvärdering

Efter avslutad kurs genomförs en kursvärdering genom en enkät. Kursansvarig sammanställer enkäterna. Utvärderingen sammanställs och offentliggörs i enlighet med institutionens bestämmelser

Övrigt

Kursen ingår i Systemarkitekturutbildningen.