



Algoritmer

Algorithms

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: NAL011

Version: 1.0

Fastställd av: Institutionsstyrelsen 2009-02-19

Gäller från: VT 2008

Nivå: Grundnivå

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

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Ämnesgrupp: Informatik/Data- och systemvetenskap

Förkunskapskrav: Grundläggande behörighet samt genomgången kurs Programmeringsteknik 7,5 högskolepoäng

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 genomgången 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.

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- 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.
- redogöra för och tillämpa generiska strategier för algoritmdesign.
- beskriva, implementera och anpassa etablerade algoritmer för att hantera diskreta matematiska strukturer.
- utifrån en textuell algoritmbeskrivning designa en algoritm i pseudokod eller annan formelism.
- utifrån en generell algoritmbeskrivning välja lämplig representation och implementera en algoritm i ett programspråk.
- analysera och redogöra för konsekvenser av val av representation.
- redogöra för innebörden och konsekvenserna av komplexitetsklasser.

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

Examination på kursen består av skriftlig tentamen, laboration och redovisningsseminarium. På den skriftliga tentamen prövas studentens matematiska förmåga samt kunskaper i analys och design av algoritmer.

I laborationen prövas studentens förmåga att utföra implementering, komplexitetsanalys och analys av exekveringsresultat av en specifik algoritm, samt rapportera sitt arbete skriftligen i en rapport och muntligen vid ett seminarium.

Laborationsmomentet ger 1,5 högskolepoäng
Tentamen ger 6,0 högskolepoäng.

Skriftlig tentamen, laboration, laborationsrapport och redovisningsseminarium är obligatoriska moment och måste vara godkända för betyget Godkänd på hel kurs. Samtliga moment i kursen poängsätts och sammanlagd poäng ligger till grund för kursbetyget.

Den skriftliga tentamen är under kursgenomförandet uppdelad i tre s.k. midterms vilka ges under kursens gång. Varje midterm har 15 poäng och laborationen har 15 poäng. För betyget Godkänd krävs 30 poäng sammanlagt och för betyget Väl godkänd krävs sammanlagt 45 poäng. Omtentamen består av skriftlig tentamen omfattande innehållet på samtliga midterms.

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

Kurslitteratur och övriga läromedel

Levithin, A., *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms*, 2nd ed, ISBN: 0321358287

Studentinflytande och utvärdering

Kursutvärderingen är skriftlig och genomförs i enlighet med institutionens bestämmelser. Sammanställning av kursutvärderingen samt eventuella planerade förändringar till nästa kursgenomförande delges studenterna.

Övrigt

Kursen ingår i Systemarkitekturutbildningen.