



Grundläggande datastrukturer och algoritmer i C# Fundamental data structures and algorithms in C#

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: C1GD1B

Revision: 2.0

Fastställt av: Utskottet för utbildningar inom bibliotek, information och IT 2023-06-07

Gäller från: VT 2024

Nivå: Grundnivå

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

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Ämnesgrupp: Informatik/Data- och systemvetenskap

Förkunskapskrav: Godkänd kurs Programmeringsteknik i C# (C1PT1A).

Betygsskala: Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Innehåll

Kursen är en fortsättningskurs i programmering med inriktning på användning och grundläggande förståelse av abstrakta datatyper, datastrukturer och algoritmer i C# samt grundläggande algoritmteori.

De moment som ingår i kursen är:

- Använda abstrakta datatyper i C# i sammanhang: stackar, köer, listor, prioritetköer, mängder, symboltabeller, träd, grafer och kombinatoriska objekt.
- Empirisk utvärdering av datastrukturer och algoritmers prestanda i C# i form av uppmätning av klocktid och processortid.
- Övergripande vy av abstrakta datatyper och datastrukturer i C# för vektor, enkellänkad lista, dubbellänkad lista, hashtabell, binärheap, träd, sökträd och graf.
- Övergripande vy av algoritmer i C# för sökning, lägg till/ta bort element, DFS, BFS, MST, kortaste vägen, Knapsack, TSP.
- Övergripande vy av komplexitetsteori som komplexitetsklasser P/NP, lower, upper och båda begränsningar.

Mål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna, med avseende på:

Kunskap och förståelse

- 1.1. redogöra för de abstrakta datatyperna som ingår i kursen: stack, kö, lista, prioritetkö, mängd, symboltabell, träd, graf och kombinatoriska objekt,
- 1.2. visa kännedom om de datastrukturer som ingår i kursen: vektor, enkellänkad lista, dubbellänkad lista, binärheap, hashsymboltabell, träd, binärsökträd och graf,
- 1.3. visa kännedom för de algoritmer som ingår i kursen för hitta i samling, hashning, genomgångar av graf, minsta-uppspännande-träd (MST) i graf, kortaste väg i graf, kappsäcksproblemet och TSP,
- 1.4. visa kännedom om de koncept för komplexitetsteori som ingår i kursen komplexitetsklasser: P/NP, lower, upper och båda begränsningar,
- 1.5. redogöra för de metoderna för prestandamätning som ingår i kursen: uppmätning av klocktid och processortid,
- 1.6. redogöra för konsekvenser av val av representation ur C#-biblioteken, för de datatyper och algoritmer som kursen behandlar,

Färdighet och förmåga

- 2.1 använda de abstrakta datatyper som ingår i kursen i C#: stack, kö, dequeue, lista, prioritetkö, mängd, symboltabell, träd, grafer och kombinatoriska objekt,

- 2.2 använda de datastrukturer som ingår i kursen i C#: vektor, enkellänkad lista, dubbellänkad lista, binärheap, hashsymboltabell, träd, binärtsökträd och graf,
- 2.3 använda de algoritmer som ingår i kursen i C# för hitta i samling, hashning, genomgångar av graf, minsta-uppspännande-träd i graf, kortaste väg i graf, kappsäcksproblemet och TSP,
- 2.4 använda de metoder för prestandamätning som ingår i kursen,
- 2.5 självständigt kunna konstruera applikationer med textbaserat gränssnitt utifrån en given kravspecifikation,
- 2.6 designa, genomföra och avrapportera en empirisk utvärdering av datastrukturers och algoritmers prestanda,

Värderingsförmåga och förhållningssätt

3.1 värdera, kunna välja och utnyttja lämpliga algoritmer, abstrakta datatyper och datastrukturer som ingår i kursen vid programkonstruktion,

Undervisningsformer

Undervisningen på kursen består av:

- föreläsningar
- handledning i workshopsform
- handledning av laborationer

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

Tentamen

Lärandemål: 1.1 – 1.6, 3.1

Högskolepoäng: 3,5

Betygsskala: Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Laboration 1: Implementering och tidmätning av ett givet problem i C# vars lösning kan använda flera existerande ADT:er eller datastrukturer

Lärandemål: 2.1 – 2.6, 3.1

Högskolepoäng: 2

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

Laboration 2: Implementering och tidmätning av två givna algoritmer för ett givet problem i C# (gruppuppgift).

Lärandemål: : 2.1 – 2.6, 3.1

Högskolepoäng: 2

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

För betyget Godkänd på hel kurs krävs Godkänd på samtliga examinationsmoment. För betyget Väl Godkänd på hel kurs krävs dessutom Väl Godkänd på *Tentamen*.

Om studenten har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd från Högskolan i Borås på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att anpassa examinationen. Examinator har att utifrån kursplanens mål avgöra om examinationen kan anpassas i enlighet med beslutet/rekommendationen.

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

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är på engelska och svenska.

Albahari, J. & Albahari, B. (2022 eller senare). *C# 10 Pocket Reference Instant Help for C# 10 Programmers*. O'Reilly.

Jamro, M. (2018). *C# Data Structures and Algorithms*. 1 uppl. Packt Publishing Ltd.

Vetenskapliga artiklar och föreläsningmaterial kan tillkomma enligt lärarens anvisningar, maximalt 50 sidor.

Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

Övrigt

Kursen ingår i Systemarkitekturutbildning med inriktning mot programutveckling.