



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

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: C1GD1B

Version: 1.0

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 algoritmt teori.

De moment som ingår i kursen är:

- Använda abstrakta datatyper i C# i sammanhang: stackar, köer, listor, prioritetsskøer, 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, hashtable, 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, prioritetsskö, 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, prioritetsskö, 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, binärsökträd 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 föreläsningsmaterial 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.