



KTH Teknik och hälsa

Kurs-PM för HI1027, Objektorienterad programmering, period 1 HT16

Aktuell kursplan finns på studentwebben, <https://www.kth.se/student/kurser/kurs/HI1027>.

Kurswebb: <https://www.kth.se/social/course/HI1027>.

Lärare och examinator

Anders Lindström, anders.lindstrom@sth.kth.se, telefon 08 790 48 13 (kursansvarig och examinator)

Kursbeskrivning

Kursen är en introduktionskurs till objektorienterad programmering och modellering samt programmering i ett objektorienterat språk, Java. Kursen ger kunskaper i objektorienterad programmering och modellering som kommer att användas inom andra områden under utbildningen.

Inom objektorienterad programmering närmar man sig ett programmeringsproblem utifrån vad det är programmet ska modellera. Ett objekt är en modell av något inom problemområdet, t ex en person i ett registerprogram, en socket i ett program som kommunicerar över nätverk eller en kortlek i ett program för att lägga patiens. För varje typ av objekt har man klart definierat vilka operationer som får utföras. Operationerna bestäms utifrån hur de olika objekten i programmet samverkar med varandra. Detta sätt att närma sig ett programmeringsproblem är ofta naturligare än att, som i rent imperativ programmering (t ex C), börja med att beskriva en algoritm.

Kursen behandlar nyckelbegrepp inom objektorienterad programmering som:

- klasser (mallar för objekt av samma typ)
- inkapsling (att dölja information som är oväsentlig för användaren av klassen)
- relationer mellan objekt, t.ex. aggregat (sammansatta objekt)
- arv och interface
- objektorientering modellering

Kursen kommer också att ge grundläggande kunskaper om händelsestyrda applikationer, grafiska gränssnitt, programmering med trådar samt en introduktion till objektorienterade designmönster (Design Patterns).

Efter denna kurs bör du på egen hand kunna lära dig andra objektorienterade programmeringsspråk, som t.ex. C# eller C++, eller på annat sätt fördjupa dig inom objektorienterad programmering.

Förkunskapskrav

För att följa denna kurs krävs goda kunskaper i grundläggande programmering, t ex kursen HI1024.

Om du ännu inte är godkänd på "datortentan" på kursen HI1024 men är godkänd på laborationer och teoritentamen bör det vara det möjligt att klara kursen, även om det kan kräva extra arbete i början av kursen. Är varken laborationerna eller "datortentan" avklarade rekommenderas du att istället läsa grundkursen, som också går i P1, innan du börjar denna kurs.

Kursmaterial

Rekommenderad kurslitteratur

Introduction to Java Programming, Comprehensive version, 10th eller 9th edition, Y. Daniel Liang, Pearson Education
ISBN 9781292070018 (10th edition)

Delar av innehållet i denna bok kan även användas inom (delar av) kurserna HI1030, Databasteknik (åk 2), HI1031, Distribuerade informationssystem (åk 3) samt HI1032, Kommunikationssystem (åk 3).

Referenslitteratur (bredvid-läsning, ej obligatorisk)

För den som vill fördjupa sig i objektorienterat tänkande rekommenderas någon bok om Design Patterns, designmönster. Designmönster för programmerare, Bilting, Studentlitteratur, ISBN 91-44-04312-0, är en välskriven, och billig, introduktion.

Kurswebb

På KTH Social, <https://www.kth.se/social/course/HI1027>, finns övningar, laborationer, visst material som tas upp på föreläsningar samt länkar till övrigt material.

Programvara

Programvaran som används under kursen är freeware och kan laddas ner från nedanstående webbsidor. Information om hur du installerar programvaran finns på kurswebben/Resurser.

- Javakompilatorn, Java SE Development Kit (JDK), och utvecklingsmiljön, NetBeans laddas ned från <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
Välj "NetBeans with JDK 8" så installeras både kompilator och utvecklingsmiljö.
För att även kunna kompilera javakod från ett terminalfönster, utan utvecklingsmiljön NetBeans, ska du efter installationen ange sökvägen till din JDK. I Windows lägger du till denna sökväg till miljövariabeln PATH (exempel ";C:\Program Files\Java\jdk1.8.x\bin").

- Dokumentation om Javas standardklasser (API) finns på <http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>
- Under den senare delen av kursen, och i laboration 4, behöver du ett verktyg för objektorienterad modellering med UML. Dia är ett enkelt ritverktyg för detta, <http://dia-installer.de>

Föreläsningar och övningar

Vid föreläsningarna hänvisar jag ibland till exempelkod eller korta kompendier som finns att hämta på kurswebben. Det är lämpligt att ta med dessa till föreläsningen.

Läs igenom angivna kapitel i boken, samt ev. material från kurswebben före föreläsningen.

Varje föreläsning följs av en övning. På kurswebben kan du se vilka uppgifter som är lämpliga att arbeta med på övningarna.

Examination

Tentamen, TEN1, 3,5 hp. Betygsskala A-F

Tentamen sker vid dator och innehåller både teoretiska och praktiska moment. Tentamen ges i slutet av P1 samt i omtentmanesperioden i P2, se separat tentamensschema. Du anmäler dig till tentamen via Mina Sidor.

Komplettering av tentamen kan göras om resultatet på tentamen anses ligga nära gränsen för betyg E. Gräns för komplettering anges vid tentamenstillfället. Kompletteringen kan endast ge betyg E eller F och sker senast 4 veckor efter tentamenstillfället vid av examinator angiven tid.

Examinator avgör om kompletteringen ska vara muntlig eller skriftlig.

Laborationer, ÖVN1, 4,5 hp. Betygsskala A-F

Laborationskursen består av 5 obligatoriska laborationer samt ett antal frivilliga fördjupningsuppgifter.

Laborationerna redovisas vid 5 schemalagda tillfällen. Ytterligare 2 redovisningstillfällen kommer att finnas, i tentamensveckan period 1 samt i anslutning till omtentamen i januari. Om du efter dessa tillfällen inte är godkänd på laborationskursen hänvisas du till nästa läsårs hela laborationskurs.

| Laboration | Löses och redovisas | Motsvarande föreläsningar |
|-------------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | Enskilt | F1 – F3 |
| 2 | Enskilt | F1 – F5 |
| 3 | Parvis | F1 – F8 |
| 4 | Grupp | F1 – F10 |
| 5 | Parvis | F1 – F14 |
| X, Y (endast för högre betyg) | Enskilt | F1 – F15 |

Notera:

- Vid redovisning av laborationer gäller STH:s Hederskodex, se kurswebben, undersidan Laborationer.
- Om laboration 1 inte redovisas vid första schemalagda tillfälle, får du en ny uppgift (Lab 1b).
- Det är ett krav att vara godkänd på laboration 1 och 2 (löses enskilt) för att få redovisa laboration 3-5 (par/grupp).
- Föreläsningen och övningen den 29/9 är obligatorisk. Vid detta tillfälle introduceras laboration 4 och gruppindelning för redovisningen sker.
- Tidsbokning för laborationsredovisning görs via kurswebben.

Krav för högre betyg (D - A)

Kraven för godkänt måste vara uppfyllda. Dessutom finns sammanlagt 4 fördjupningsuppgifter; en på respektive laboration 3 och 5, samt laborationerna X och Y. För att erhålla ett högre betyg än E på laborationskursen krävs att samtliga laborationer är godkända vid ordinarie tillfälle (under kursens gång).

| | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|
| Antal godkända fördjupningsuppgifter | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Betyg, ÖVN1 | D | C | B | A |

Slutbetyg

Viktat medelvärde av betygen på ÖVN1, vikt 4,5, och TEN1, vikt 3,5. Betygen översätts vid beräkningen till siffror, där A = 5, B = 4, C = 3, D = 2 och E = 1.

Exempel: Betyg B på ÖVN1 och betyg E på TEN1 ger slutbetyget $(4 \cdot 4,5 + 1 \cdot 3,5) / (4,5 + 3,5) = 2,6875$ vilket avrundas till 3, d v s slutbetyget blir C.

Läsanvisningar

På följande sidor finner du läsanvisningar till den rekommenderade samt den alternativa kurslitteraturen.

| F# | Moment | Introduction to Java programming, Compr. version, 10th/9th ed (de fall där 9 th ed avviker är markerade med rött) |
|----|--|--|
| 1 | Vad är objektorienterad programmering? Språket Java. En jämförelse mellan Java och C. | Material från kurswebben Kap 7, 8.1-8.3 (9th ed: 6, 7.1-7.3) [Kap 1 – 6 (9th ed: 1-5) är en repetition av grundläggande programmering, i Java] |
| 2 | Klasser och objekt. Datamedlemmar och metoder. In kapsling. Mutable/Immutable. Återanvändning. | 9, 10 (9th ed: 8, 10). Detta täcker föreläsningarna 2, 3 och 4) |
| 3 | Mer om klasser och objekt: static, this, överlagrade metoder m m Java: Referensvariabler, objekt och Garbage Collector. Arrayer med objekt. Klassen String. Enumeration. | Se F2 4.4, 4.6 (9th ed: 9.1-9.2) - behandlar klassen String samt enkel I/O. |
| 4 | Relationer mellan klasser: association, aggregat. UML, klassdiagram. | 9.2, 10.4.1-10.4.2 (9th ed: 8.2, 10.7, 10.11) + material på kurswebben |
| 5 | Arv, specialisering. Vad och varför? Superklass och subclasser. Nyckelordet super Omdefiniering av metoder i subclasser (overriding) Klasshierarkier, basklassen Object. | 11, 13 (9th ed: 11, 15). Detta täcker föreläsningarna 5 – 7. |
| 6 | Polymorfism – heterogena objektsamlingar, basklassreferenser Abstrakta klasser. Arv vs. Aggregat. Interface och arv Exempel: Interfacet Comparable och kod för t ex sortering | Se F5 |
| 7 | Collections Framework, speciellt klassen ArrayList. Enhetstestning | 20.4-20.6 (9th ed: 22.4-22.6) Material på kurswebben |
| 8 | Felhantering med exceptions: try, catch, finally. Filhantering i Java, strömmar. Serialisering av objekt. | 12.1-12.9 (9th ed: 14.1-14.9) 12.10-12.13, 17 (9th ed: 14.10-14.13, 19) |
| 9 | Generics i Java. | 19 (9th ed: 21) |
| 10 | Obligatorisk föreläsning/övning (29/9): OO modellering – från problem till klasser. Unified Modeling Language, UML: klassdiagram, sekvensdiagram m m | Material från kurswebben samt utdelat material (kap 2 Xiaoping Jia). |
| 11 | Grafiska användargränssnitt, introduktion till Java FX Introduktion till händelsehantering; händelsekällor, lyssnare och händelsehanterare. | Kap 14, 15, 16 samt föreläsningmaterial. Notera att 9th inte tar upp Java FX-grafik; länkar till alternativt material finns på kurswebb |
| 12 | Mer om händelsehantering Designmönstret Model-View-Controller Mer om komponenter i Java FX: layout, text input, text areas, check boxes, menyer. | Se F9 samt kap 34 Material från kurswebben. |
| 13 | Parallella aktiviteter med trådar "Race conditions", synkronisering av trådar | 30.1-30.15 (9th ed: 32.1-32.15) |
| 14 | Introduktion till Design-mönster, Design Patterns | Material från kurswebben. |
| 15 | Reserv | |
| 16 | Exempeltentamen. Coachning inför laboration 5. | Material från kurswebben. |

