



KTH Teknik och hälsa

Kursplanering för HI1027, Objektorienterad programmering, P1 HT112

Aktuell kursplan finns på studentwebben, <http://www.kth.se/student/program-kurser/sokkurs>.

Examinator/Kursansvarig lärare/Undervisande lärare

Anders Lindström, anders.lindstrom@sth.kth.se, rum 7044, telefon 08 790 48 13

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 patients. 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 program, grafiska gränssnitt, programmering med parallella 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 läsa grundkursen, som också går i P1, innan du börjar denna kurs.

Är du osäker på om dina förkunskaper är tillräckliga för denna kurs är du välkommen att diskutera detta med kursansvarig före kursstarten.

Kursmaterial

Rekommenderad kurslitteratur

Object-oriented Software Development Using Java, 2nd edition, Xiaoping Jia, Addison Wesley.
ISBN 0-321-21073-5

En mycket bra bok med fokus på design av bra objektorienterad mjukvara. Boken innehåller mycket om objektorienterad analys och design, modellering med UML samt introducerar Patterns (designmönster). Grafikavsnittet i boken är inte helt "up to date", men å andra sidan finns mycket information på nätet om grafik i Java. Boken kan även användas som litteratur för programmeringsdelen i kursen Kommunikationssystem i årskurs 3.

Boken finns i ett begränsat antal exemplar i bokhandeln i Haninge men kan också beställas från t.ex. adlibris.se eller amazon.com.

Alternativa böcker

Introduction to Java Programming, Comprehensive version, 9 th, 8th eller 7th edition, Y. Daniel Liang, Pearson Education

ISBN 0-273-77138-8 (9th edition)

Boken täcker, precis som Jia's bok, kursen och programmeringsmoment i andra kurser. Boken är mer detaljerad än Jia's (speciellt om grafiska gränssnitt), men är inte lika klar när det gäller objektorienterat tänkande och objektorienterad analys och design.

Bredvidläsning

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.

Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Gamma/Helm/Johnson/ Vlissides, ISBN 0-201-63361-2, är ett omfattande standardverk.

Kurswebb

På KTH Social, <https://www.kth.se/social/>, 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.

- Javakompilator, Java SE Development Kit (JDK):
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
Välj "Java Platform (JDK)".
Efter installationen bör du också ange sökvägen till din SDK. I Windows lägger du till denna sökväg till miljövariabeln PATH (exempel ";C:\Program Files\Java\jdk1.7.x").
- Kodeditor och projekthanterare, Eclipse SDK:
<http://www.eclipse.org/downloads/>
Välj "Eclipse Classic" eller "Eclipse IDE for Java Developers" (dock ej versionen EE).
Använder du Windows extraherar du lämpligen zip-filen till C:\Program Files. Vill du ha en genväg till applikationen måste du skapa denna själv (högerklicka på ikonen "eclipse").
- Dokumentation om Javas standardklasser (API) finns på
<http://docs.oracle.com/javase/7/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 programexempel eller korta kompendier, som finns att hämta på kurswebben. Det är lämpligt att skriva ut dessa dokument och ta med 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 januari, se separat tentamensschema. Anmälan till tentamen görs via Mina Sidor.

Komplettering av tentamen kan göras om resultatet på tentamen anses ligga nära gränsen för betyg E. Gräns för komplettering anges på varje tentamen. 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.

Tidsbokning för laborationsredovisning görs via Bilda, Verktyg/Inbjudningar.

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 (högre betyg, frivilliga)	Enskilt	F1 – F15

Notera:

- Vid redovisning av laborationer gäller STH:s Hederskodex.
- 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 24/9 är obligatorisk. Vid denna övning introduceras laboration 4 och gruppindelning för redovisningen sker.

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	Jia, Objectoriented Software Development using Java
1	Vad är objektorienterad programmering? Språket Java. En jämförelse mellan Java och C.	Material från kurswebben samt kap 1 och 2.1 (en översikt) Kap 3 och 4.1 – 4.3
2	Klasser och objekt. Datamedlemmar och metoder. Inkapsling. Mutable/Immutable. Återanvändning.	Kap 4.4 – 4.4.6
3	Mer om klasser och objekt: static, this, överlagrade metoder m m Java: Referensvariabler, objekt och Garbage Collector. Arrayer med objekt. Klassen String. Enumeration.	Kap 4.4.7 – 4.4.9, 4.5
4	Relationer mellan klasser: association, aggregat. UML, klassdiagram.	Kap 2.1 – 2.2
5	Arv, specialisering. Vad och varför? Basklass och subclasser. Nyckelordet super Omdefiniering av metoder i subclasser (overriding) Klasshierarkier, basklassen Object.	Kap 5.1 – 5.4 (täcker föreläsningarna 5 – 7)
6	Polymorfism – heterogena objektsamlingar, basklassreferenser Abstrakta klasser. Arv vs. Aggregat.	Se F5
7	Interface och arv Exempel: Interfacet Comparable och kod för t ex sortering Collections Framework, speciellt klassen ArrayList.	Se F5
8	Felhantering med exceptions: try, catch, finally. Filhantering i Java, strömmar. Serialisering av objekt.	Kap 4.6 Kap 8.1 och 8.4
9	Resurs/Repetition. Något om Generics i Java.	Material från kurswebben.
10	Obligatorisk övning: OO modellering – från problem till klasser. Unified Modeling Language, UML: klassdiagram, sekvensdiagram m m	Kap 2 (2.1 – 2.5) Kap 6.1 – 6.3 bör läsas som en översikt inför kommande kurser.
11	Grafiska användargränssnitt, introduktion till swing Introduktion till händelsehantering; händelsekällor, lyssnare och händelsehanterare.	Kap 8.3 samt föreläsningmaterial. För detaljer om grafiska komponenter hänvisas till länkar på kurssidan.
12	Mer om händelsehantering Model-View-Controller mönstret.	Se F9
13	Mer om komponenter i swing; layout, text input, text areas, check boxes, menyer.	Se F9 Kap 9 bör läsas, som ett praktiskt exempel
14	Parallella aktiviteter med trådar "Race conditions", synkronisering av trådar	Kap 11
15	Något om Design-mönster, Patterns	Valda delar av kap 7 + kurswebben
16	Exempeltentamen. Coachning inför laboration 5.	Material från kurswebben.

F#	Moment	Liang, Introduction to Java programming, Comprehensive version, 7 th / 8 th ed
1	Vad är objektorienterad programmering? Språket Java. En jämförelse mellan Java och C.	Material från kurswebben Kap 6/6, 7.1-7.3 (arrayer) [Kap 1 – 5 är en repetition av grundläggande programmering, i Java]
2	Klasser och objekt. Datamedlemmar och metoder. Inkapsling. Mutable/Immutable. Återanvändning.	Kap 7, 9 / 8, 10 (täcker föreläsningarna 2 och 3)
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 Kap 8.1-8.2 / 9.1-9.2 (String)
4	Relationer mellan klasser: association, aggregat. UML, klassdiagram.	Kap 12.1- 12.4.4 / 8.2, 10.7, 10.11 + kurswebb
5	Arv, specialisering. Vad och varför? Basklass och subklasser. Nyckelordet super Omdefiniering av metoder i subklasser (overriding) Klasshierarkier, basklassen Object.	Kap 10 – 11 / 11, 14 (täcker föreläsningarna 5 – 7)
6	Polymorfism – heterogena objektsamlingar, basklassreferenser Abstrakta klasser. Arv vs. Aggregat.	Se F5
7	Interface och arv Exempel: Interfacet Comparable och kod för t ex sortering Collections Framework, speciellt klassen ArrayList.	Se F5 22.5-22.6 / 22.6-22.7
8	Felhantering med exceptions: try, catch, finally. Filhantering i Java, strömmar. Serialisering av objekt.	Kap 18 / 13 Kap 19 / 9.6-9.7, 19
9	Resurs/Repetition. Introduktion till Generics i Java.	Material från kurswebben.
10	Obligatorisk övning: OO modellering – från problem till klasser. Unified Modeling Language, UML: klassdiagram, sekvensdiagram m m	Material från kurswebben samt utdelat material (kap 2 Xiaoping Jia). Kap 12 (Liang)
11	Grafiska användargränssnitt, introduktion till swing Introduktion till händelsehantering; händelsekällor, lyssnare och händelsehanterare.	Kap 13, 15, 16 / 12, 16, 17 samt föreläsningmaterial. Detaljer om grafiska komponenter, se länkar på kurssidan.
12	Mer om händelsehantering Model-View-Controller mönstret.	Se F9 Kap 35.1-35.3 / 35.1-35.3 (MVC)
13	Mer om komponenter i swing; layout, text input, text areas, check boxes, menyer.	Se F9
14	Parallella aktiviteter med trådar "Race conditions", synkronisering av trådar	Kap 29 / 29
15	Något om Design-mönster, Patterns	Material från kurswebben.
16	Exempeltentamen. Coachning inför laboration 5.	Material från kurswebben.