Objects First With Java
A Practical Introduction Using BlueJ

Mer sofistikerat beteende

Att använda bilbliotecksklasser
för att implementera
en mer avancerad funktionalitet

Vi skall gå igenom

- Hur man använder klassbiblioteket.
- Hur man läser dokumentation.
- Hur man skriver dokumentation.

Javas klassbibliotek

- Tusentals klasser.
- Tiotusentals metoder.
- Många användbara klasser som underlättar programmeringen.
- En kompetent Java-programmerare måste känna till och kunna använda klassbiblioteket.

Hur man arbetar med klassbiblioteket

Man skall:

- känna till vad de viktiga klasserna heter
- veta hur man hittar information om de andra klasserna

Poäng:

- Vi behöver bara känna till specifikationen, inte den faktiska implementeringen

A Technical Support System

- Ett textdialogsystem
- Idén baseras på ‘Eliza’ av Joseph Weizenbaum (MIT, 1960s)

låt oss undersöka det

Huvudloopens struktur

```
boolean finished = false;

while(!finished) {

    gör något

    if(slutvillkoret) {
        finished = true;
    }
    else {
        gör något mer
    }
}
```

Exempel

```
String input = reader.getInput();
...
String response = responder.generateResponse();
System.out.println(response);
```

Exempel

```
String input = reader.getInput();

if(input.startsWith("bye")) {
    finished = true;
}
```

- Var kommer ‘startsWith’ från?
- Finns inte i programmet.
- Vad är det för metod? Vad gör den?
- Hur kan vi ta reda på det?

Hur man läser klassdokumentationen

- Dokumentationen i HTML-format.
- Läses med en webbläsare.
- Java 2 Platform, Standard Edition, v 1.4.2 (1.5.0) API Specification
- API: Application Programmers' Interface
- Beskriver gränssnitten (interfaces) till alla Javas bibliotecksklasser.

Interface vs implementation

Dokumentationen innefattar:

- namnet på klassen;
- en övergripande beskrivning av klassen;
- information om klassens konstruktorer och metoder
- information om parametrar (och returvärden) för konstruktorer och metoder
- en beskrivning av avsikten med varje konstruktor och metod

→ Klassens gränssnitt (interface)

Interface vs implementation

Dokumentation innehåller inte

- fält som deklarerats private (de flesta fält är private)
- metoder som deklarerats private (hjälpmetoder)
- källkoden för metoderna

→ implementationen av klassen

Användning av bibliotecksklasser

- Bibliotecksklasser måste importeras med importsatsen (utom klasserna i java.lang) till de klasser som använder dem.
- De kan sedan användas på samma sätt som de andra klasserna i det aktuella projektet.

Import av paket

- Bibliotheksklasser är organiserde i paket (packages).
- Enskilda klasser kan importeras:

```
import java.util.ArrayList;
```

- Alla klasser i ett paket kan importeras med:

```
import java.util.*;
```


Sidospår: strängars likhet

```
if(input == "bye") {
    ...
}
```

testar identitet

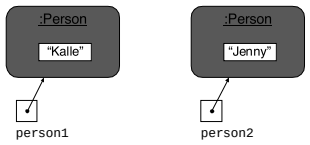
```
if(input.equals("bye")) {
    ...
}
```

testar likhet

- Strängar bör (nästan) alltid jamföras mha **`.equals`**

Identitet vs likhet 1

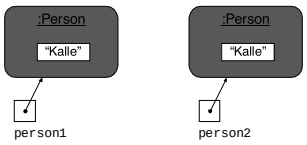
Övriga objekt (ej Strängar):



`person1 == person2` ?

Identitet vs likhet 2

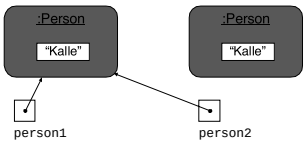
Övriga objekt (ej Strängar):



`person1 == person2` ?

Identitet vs likhet 3

Övriga objekt (ej Strängar):

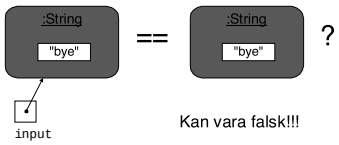


`person1 == person2` ?

Identitet vs likhet (Strängar)

```
String input = reader.getInput();
if(input == "bye") {
   ...
}
```

== testar identitet

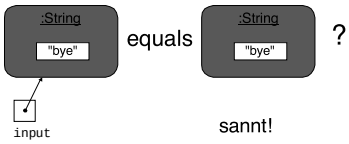


Kan vara falsk!!!

Identitet vs likhet (Strängar)

```
String input = reader.getInput();
if(input.equals("bye")) {
   ...
}
```

equals testar likhet



sannt!

Random

- Bibliotheksklassen `Random` används för att generera slumptal

```
import java.util.Random;
...
Random randomGenerator = new Random();
...
int index1 = randomGenerator.nextInt();
int index2 = randomGenerator.nextInt(100);
```

Generering av slumpmässiga svar

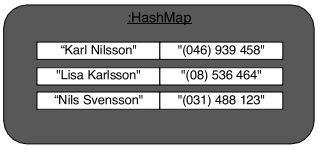
```
public Responder()
{
   randomGenerator = new Random();
   responses = new ArrayList();
   fillResponses();
}

public String generateResponse()
{
   int index = randomGenerator.nextInt(responses.size());
   return (String) responses.get(index);
}

public void fillResponses()
...
```

Maps (sv. avbildningar)

- Maps är kollektioner som innehåller par.
- Ett par består av en nyckel (eng. key) och ett värde.
- Genom att man känner nyckeln så får man tillgång till värdet.
- Exempel: En telefonkatalog.

En telefonkatalog

- Ett HashMap-objekt med nyckel och värde av typen String



HashMap

```
HashMap phoneBook = new HashMap();

phoneBook.put("Karl Nilsson", "(046) 939 458");
phoneBook.put("Lisa Karlsson", "(08) 536 464");
phoneBook.put("Nils Svensson", "(031) 488 123");

String number =
        (String)phoneBook.get("Lisa Karlsson");
System.out.println(number);
```

Mängder (Sets)

```
import java.util.HashSet;
import java.util.Iterator;
...
HashSet mySet = new HashSet();

mySet.add("one");
mySet.add("two");
mySet.add("three");

Iterator it = mySet.iterator();
while(it.hasNext()) {
     call it.next() to get the next object
     do something with that object
}
```

Jämför med ArrayList!

Strängdelning

```
public HashSet getInput()
{
    System.out.print("> ");      // print prompt
    String inputLine =
           readInputLine().trim().toLowerCase();

    String[] wordArray = inputLine.split(" ");

    // add words from array into hashset
    HashSet words = new HashSet();
    for(int i = 0; i < wordArray.length; i++){
       words.add(wordArray[i]);
    }
    return words;
}
```


Hur man skriver klassdokumentation

- Dina egna klasser bör dokumenteras lika väl som bibliotecksklasser.
- Andra programmerare skall kunna använda dina klasser utan att behöva sätta sig in i implementationen.

Dokumentationsregler

Dokumentationen för en klass skall innehålla:

- klassnamnet
- en kommentar som på ett övergripande sätt beskriver avsikten med klassen
- ett versionsnummer
- programmerarnas namn
- dokumentation för varje konstruktor och varje (public) metod

Dokumentation av konstruktorer och metoder

Dokumentationen för varje konstruktor och metod bör innehålla:

- namnet på metoden
- returtypen
- parametrarnas namn och typ
- en beskrivning av avsikten med metoden och, om relevant, hur metoden fungerar
- en beskrivning av varje parameter
- en beskrivning av returvärdet (ev.)

javadoc

Klasskommentar:

```
/**
 * The Responder class represents a response
 * generator object. It is used to generate an
 * automatic response.
 *
 * @author     Michael Kölling and David J. Barnes
 * @version    1.0  (1.Feb.2002)
 */
```

javadoc

Metodkommentar:

```
/**
 * Read a line of text from standard input (the text
 * terminal), and return it as a set of words.
 *
 * @param  prompt  A prompt to print to screen.
 * @return  A set of Strings, where each String is
 *          one of the words typed by the user
 */
public HashSet getInput(String prompt)
{
    ...
}
```

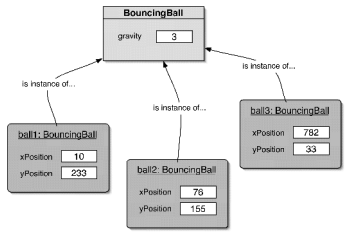
Public vs private

- Attribut som deklarerats public (fält, konstruktorer, metoder) är åtkomliga från andra klasser.
- Fält skall inte deklareras public.
- Attribut som deklarerats private är inte åtkomliga från andra klasser utan bara från den egna klassen
- De metoder som är tänkta att användas av andra klasser skall deklareras public. De andra skall vara private.

Inkapsling (information hiding)

- Information som tillhör ett objekt skall döljas för andra objekt.
- Man skall veta vad ett objekt gör, inte hur det gör det.
- Inkapsling ökar graden av oberoende mellan delarna i ett program.
- Ett lågt beroende mellan delarna gör det lättare att underhålla och utveckla ett program.

Klassvariabler



Konstanter

```
private static final int gravity = 3;
```

- **`private`**: synlighetsmarkör (access modifier
- **`static`**: klassvariabel (class variable)
- **`final`**: konstant

Sammanfattning

- Java har ett omfattande klassbibliotek.
- Man måste känna till vad som finns i klassbiblioteket.
- Dokumentationen talar om det som vi behöver veta för att kunna använda en klass (interface).
- Implementationen visas inte (inkapsling).
- Vi dokumenterar egna klasser med hjälp av klasskommentarer och metodkommentarer så att javadoc kan producera en fullödig dokumentation.