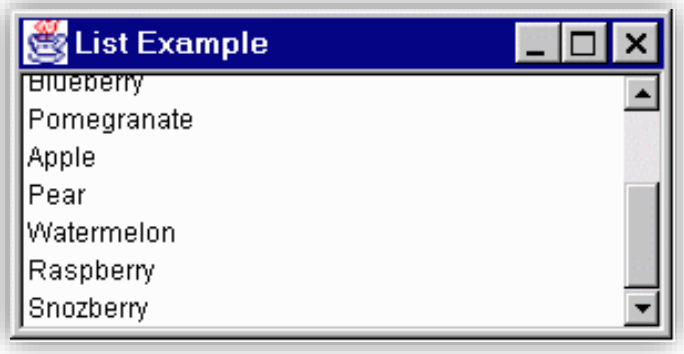
Objektorientering och namnrymder

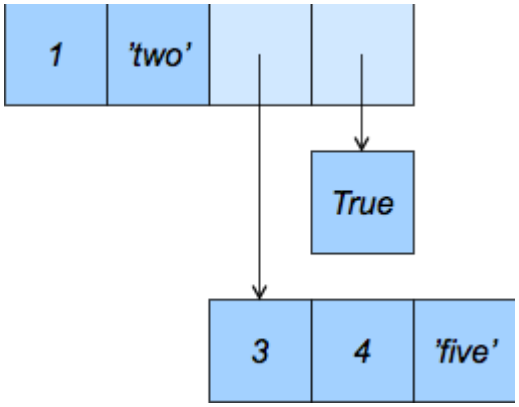
När ett namn har många betydelser

Unika klassnamn? (1)

- **Klassnamn** bör vara **lättförståeliga**, **enkla** och **entydiga**
  - Java 1.0 införde en klass för **grafiska** list-komponenter: **List**



  - Java 1.2 utökade stödet för generella listor. Den nya typen *borde* heta **List**…



Hur gör vi nu?

Döper om till
GuiList, ListStructure?

Då måste vi alltid använda långa namn

Unika klassnamn? (2)

jonkv@ida

- Min nya applikation har en egen implementation av listor
  - **JonasListStructure**? Tänk om det finns andra Jonas?

Eller kan det finnas flera klasser som heter List, i samma program?

```
def circle_area(radius):
    result = 3.14159;
    r2 = square(radius)
    result * = r2;
    return result
```

```
def square(x):
    result = x * x
    return result
```

Här är två olika variabler med samma namn…

Samma namn kan betyda olika saker i olika sammanhang…
Betydelsen beror på namnrymden

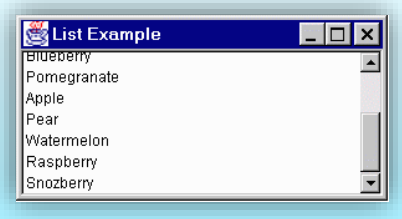
Unika klassnamn? (3)

jonkv@ida

Även för klasser kan man ofta skapa distinkta namnrymder

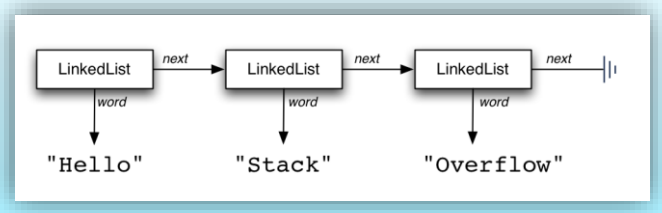
"GUI-namnrymd"

List →



"Datatyps-namnrymd"

List →



Enklare namngivning: Vid behov kan vi skilja på gui.List, datatypes.List

Organisation via gruppering: datatypes.List och datatypes.Set hör ihop!

Repetition: Namnrymder i Python

jonkv@ida

- Från Python:

```
>>> import newton


>>> newton.find_root()
This program tries to find the square root of a number.
Enter a number: 10
3.5
3.178571428571429
3.162319422150883
3.162277660441363
3.16227766016837
```

Skapa namnrymden ”newton”
(med innehållet från filen newton.py)

Fullständigt namn:
namnrymd.funktion

Ger möjlighet till t.ex.
”newton.find_root()" och
”gardening.find_root()"

Paket 1: Namnrymder

- I Java ingår **varje klass** i ett **paket** (som är en namnrymd)
  - **package** se.liu.ida.jonkv.graphics.shapes;
    class Circle {
    …
    }
  - se.liu.ida.jonkv.graphics.shapes.**Circle** c1;

Standard för **unika namn**:
Börja med domännamn, baklänges

Python	Java
Om vi gör "import" skapar vi en namnrymd, där filens innehåll placeras	Klassen deklarerar vilken namnrymd den tillhör – där hör den alltid hemma!
Kod i fil A hittar bara kod i fil B om den "importeras"	Skriv paketnamn.klass så hittas klassen utan "import"

Hur hittar Java klassen?

Paket 2: Katalogstruktur

- Javas källkod lagras i en **katalogstruktur** motsvarande paketen
  - rotkatalog ~/mysource
    - katalog se
      - katalog liu
        - katalog ida
          - katalog jonkv
            - katalog graphics
              - katalog shapes
                - fil Circle.java
                - fil GraphicCircle.java

Kan bli många nivåer

Utvecklingsmiljöer hjälper till att hålla reda på detta…

- Ange rotkatalogen ~/mysource – så hittas allt annat från den
  - På kommandoraden: Miljövariabeln **CLASSPATH**
  - I övrigt: Beror på utvecklingsmiljön

Paket 3: Existerande

- Många paket finns i Javas klassbibliotek

java.lang:
Object, Class, String, Thread, …

java.util:
List, ArrayList, Date, Calendar, Timer, Formatter, …

java.io:
Reader, InputStream, …

Paket 4: Import förkortar namnen

jonkv@ida

- Men nu blir det väl lite jobbigt…
  - javax.swing.filechooser.FileFilter filter =
    new javax.swing.filechooser.FileFilter();

- Undvik med **Javas** variant av **import**
  - **package** se.liu.ida.jonkv.io;
    import javax.swing.filechooser.FileFilter;

    public class FileSaver {
      …
      FileFilter filter = **new** FileFilter();
      …
    }

Talar bara om var FileFilter finns!

Om jag *säger* FileFilter
menar jag
javax.swing.filechooser.FileFilter

Ungefärlig motsvarighet i Python:

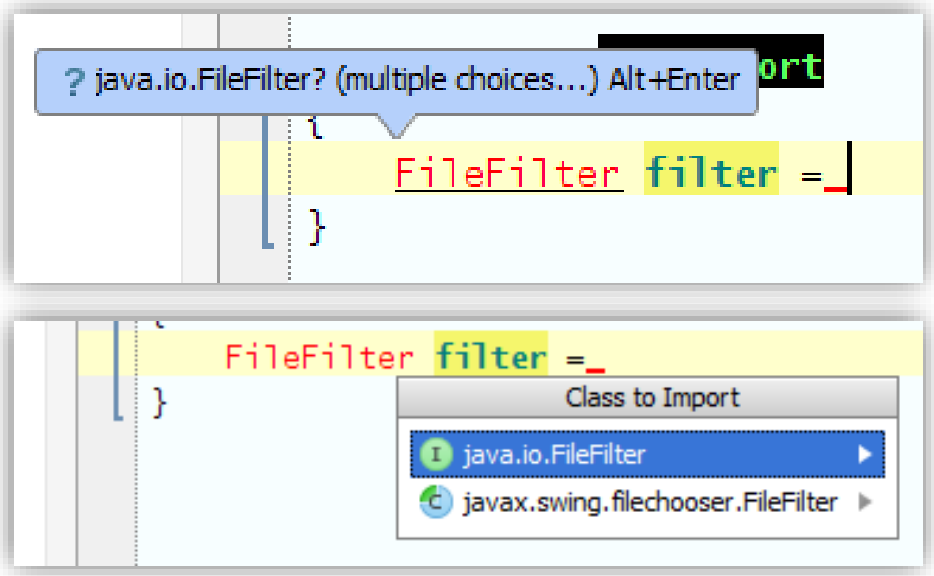
from javax.swing.filechooser
import FileFilter

Paket 5: Automatisk import

jonkv@ida

- Vissa klasser **importeras automatiskt**
  - Alla klasser i **samma paket**
  - Alla klasser i **java.lang** (”systemklasser” som Object, String)

- Moderna utvecklingsmiljöer hjälper till med annan import



Paket 6: Import med "*"

- Kan importera **alla klasser i ett paket** med "*"
  - **import** javax.swing.filechooser.*;
    FileFilter filter = **new** FileFilter();

Motsvarighet i Python:

from javax.swing.filechooser
import *

Undvik: Kan ge problem om nya klasser adderas till ett importerat paket…

Skriv i Java 1.0…

```
import java.awt.*;// Har en List-klass
import java.util.*; // Ingen List-klass…
class MyClass {
   List list; // Unikt!
}
```

Kompilera med Java 11…

```
import java.awt.*;// Har en List-klass
import java.util.*; // Har också en…
class MyClass {
   List list; // ???  Kompileringsfel!
}
```

Paket 7: Använd dem!

jonkv@ida

- Om inget paket anges:
  - Klassen hamnar i "unnamed package"
  - **Använd inte detta** – ange alltid paketnamn!

- För att:
  - Undvika namnkollisioner
  - Förbättra läsbarhet, underhåll, organisation:
    Vilka klasser är **relaterade**?
  - Undvika problem med verktyg som antar att paketnamn finns

De flesta av projekten i kursen
bör ha flera "delpaket"

Paket 8: Sammanfattning och översikt

jonkv@ida

se.liu.ida.jonkv.util: Paket som innehåller klasser

- List
- Set

se.liu.ida.jonkv.gui

- List
- Button