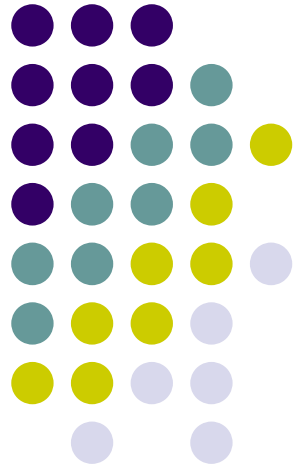
Università di Napoli Federico II - Dip. di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

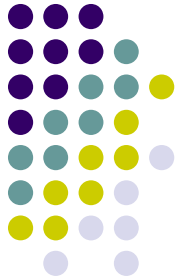
DIETI

Corso di Programmazione

Packages

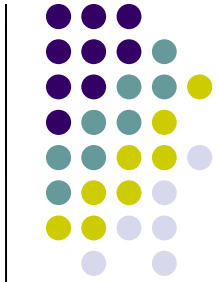


Moduli in Java



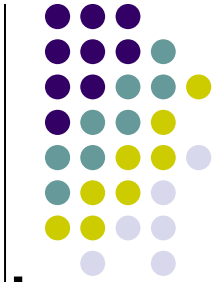
- Java **non è** un linguaggio modulare, cioè non offre meccanismi espliciti per la creazione di moduli come visto nella lezione relativa alla programmazione modulare, sebbene qualcosa sia stata introdotta nelle ultime versioni
- Come per altri linguaggi (C, C++) è possibile però adottare una disciplina di programmazione che consente la organizzazione del software secondo alcuni principi tipici della modularizzazione
- In particolare le *classi consentono di realizzare una certa astrazione sui dati* e favoriscono l'adozione di uno stile modulare (information hiding, coesione)
- Inoltre Java introduce il concetto di package…

Il concetto di package



- Un insieme di classi tra loro correlate (che cioè contribuiscono alla realizzazione di una unità concettuale) vengono generalmente raggruppate all'interno di un package
- Un package quindi è costituito da (molte) classi ciascuna delle quali può essere implementata su un file separato
- Il package favorisce ***l'organizzazione del software in componenti,*** il loro ***riuso e la realizzazione di librerie***

Dichiarazione di package

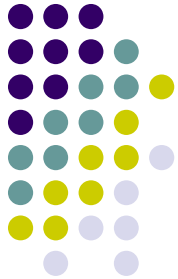


- Una dichiarazione di package ha la forma:

  package <*nomepackage*>**;**

- Se presente, deve essere all'inizio del file, può essere preceduta solo da linee vuote e commenti
- Esiste una corrispondenza biunivoca fra il nome del package e posizione nel file system delle classi del package
  - Tutte le classi di un package devono trovarsi in una directory (cartella) che ha lo stesso nome del package

Uso dei package per la gestione di sistemi di grandi dimensioni



- Un sistema software per la gestione di una biblioteca potrebbe essere stato sviluppato implementando le seguenti classi.

GestorePrestiti

InterfacciaGraficaBibliotecario

UtilityStampaLocale

UtilityAccessoInternet

Libro

Scaffale

CopiaDiLibro

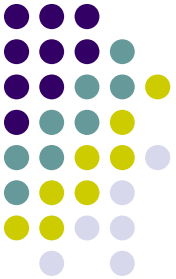
UtilityReteLocale

GestoreScaffali

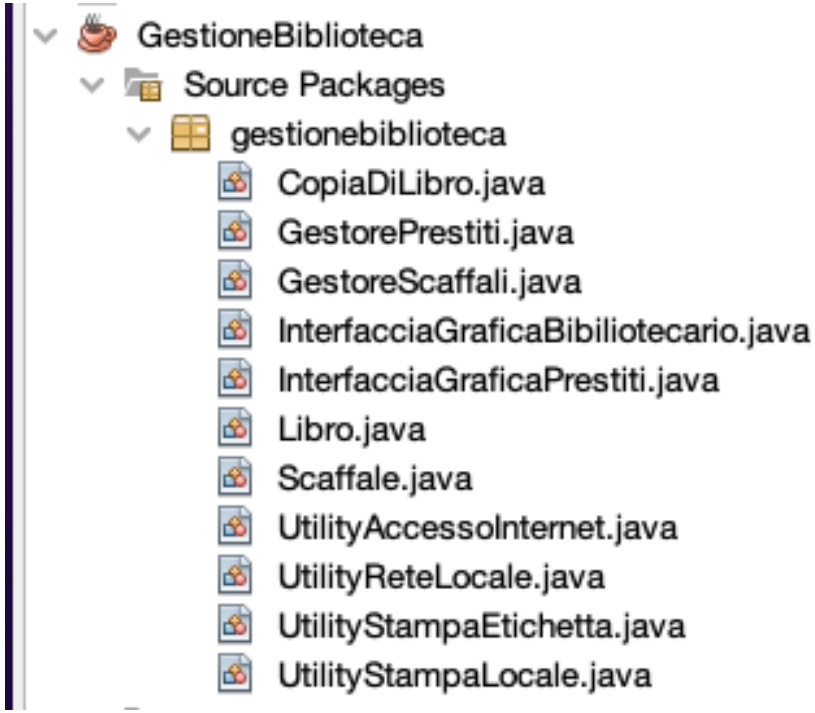
InterfacciaGraficaPrestiti

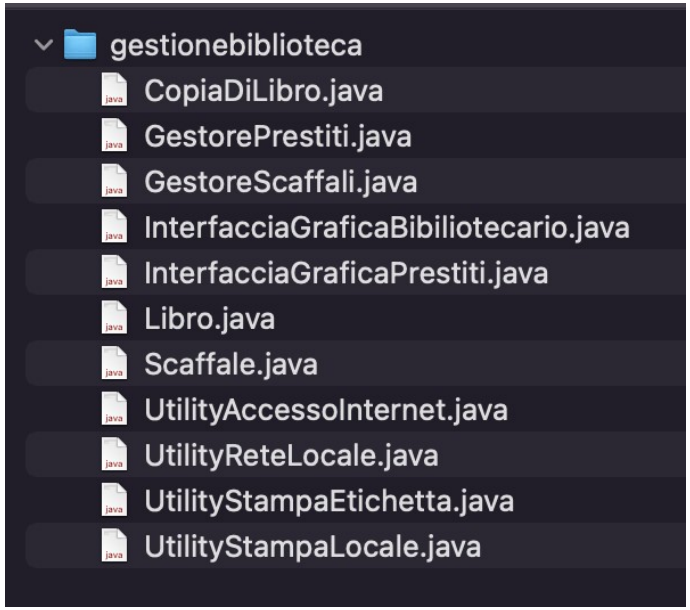
UtilityStampaEtichetta

Uso dei package per la gestione di sistemi di grandi dimensioni

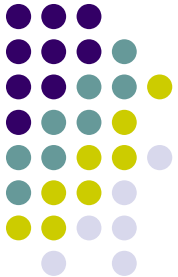


- Ecco come si presenta il progetto in Netbeans e su memoria di massa senza l'uso di package.

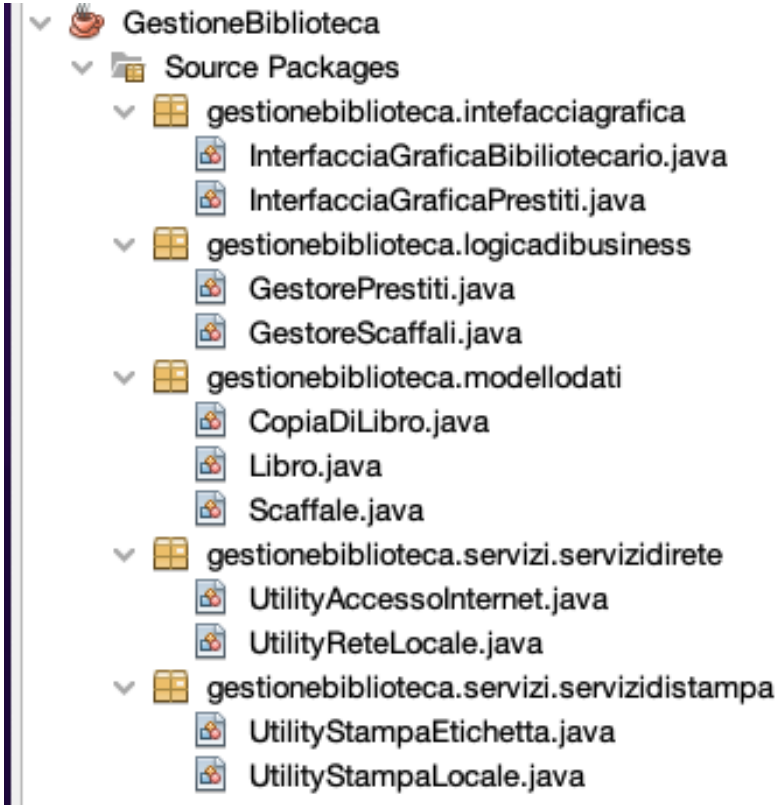


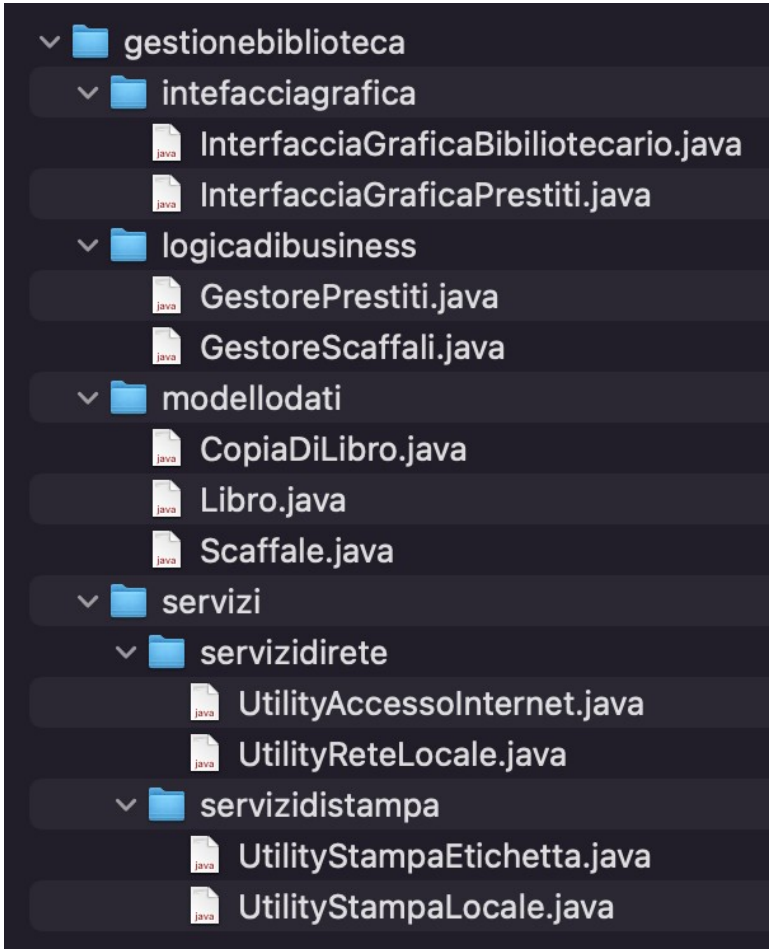


Uso dei package per la gestione di sistemi di grandi dimensioni

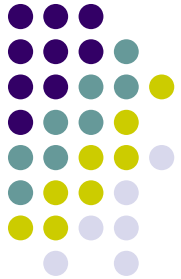


- Ma se utilizzassimo i package per "organizzare" il progetto?



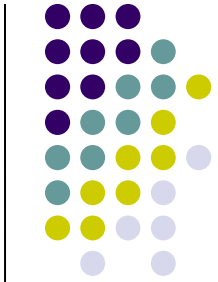


Nome assoluto (qualificato) di una classe



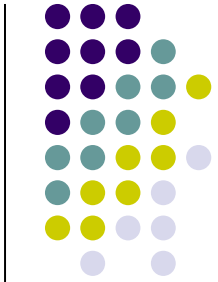
- Il nome completo di una classe che fa parte di un package comprende il nome del package, ed è detto **nome assoluto o nome qualificato della classe.**
  - Se la classe C appartiene al package P il suo nome assoluto è **P.C**
  - In questo modo è possibile anche distinguere classi diverse con lo stesso nome che appartengono a diversi package perché i loro nomi assoluti sono diversi.

Compilazione ed esecuzione



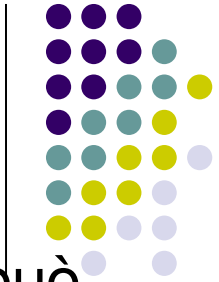
- Per compilare una classe C che fa parte di un package P occorre:
  - porsi nella cartella superiore a P
  - lì invocare il compilatore con il percorso completo della classe: ***javac P/C.java***
- Per eseguire una classe E che fa parte di un package P occorre:
  - porsi nella cartella superiore a P
  - lì invocare l'interprete con il nome assoluto della classe: **java P.E**

Package di default



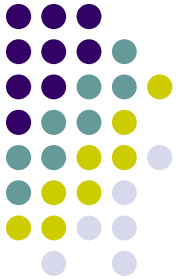
- Ogni classe in genere dichiara di appartenere ad un package
- In caso contrario è automaticamente assegnata al ***package di default***
  - Per convenzione, questo package fa riferimento alla cartella (directory) corrente
  - Si possono compilare ed eseguire i file nella cartella in cui si trovano, senza premettere percorsi o nomi assoluti

Sistema dei nomi dei package



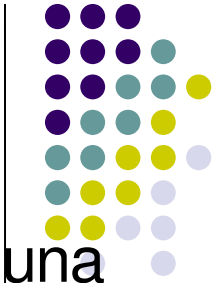
- I package possono essere innestati, cioè un package può contenere altri package. Ovviamente questa organizzazione si deve rispecchiare nella organizzazione delle cartelle
  - Se il package P contiene il package P1 nella cartella P dovrà essere presente la cartella P1.
- Il sistema dei **nomi dei package** perciò è strutturato e sono possibili nomi di package come: P.P1 o java.awt.print
- Di conseguenza anche i nomi assoluti delle classi possono essere strutturati, ad esempio il mome assoluto della classe E che si trova nel package P1 sarà: P.P1.E

Importazione dei nomi



- In Java ogni volta che si usa una classe è necessario denotarla con il suo nome assoluto!
- Se il nome assoluto è molto lungo questo sistema può risultare *molto* pesante...
- Per tale motivo si introduce il concetto di importazione di nome.

Dichiarazione *import*



- Per evitare di specificare ogni volta il nome assoluto di una classe, si può importarlo:

  import *nomeassoluto*;

- Ad esempio se la classe E si trova nel package P1 che a sua volta si trova in P:

  import *P.P1.E*;

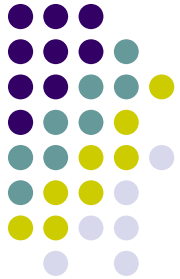
- In questo modo nel codice ci si può riferire alla classe semplicemente con E.
- E' possibile importare tutte le classi di un package in un colpo solo usando *, ad esempio:

  import java.lang.*

  import P.*

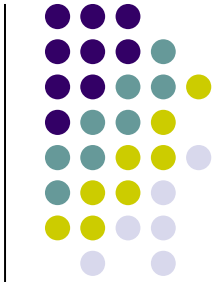
  import P.P1.*

Quando può essere omessa l'importazione dei nomi?



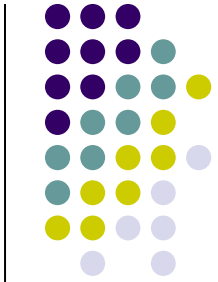
- Alcuni packages sono importati implicitamente, ad esempio il package java.lang è implicitamente importato in ogni progetto Java e quindi si possono utilizzare classi come System e String senza dovere importare esplicitamente i loro nomi assoluti
- Classi che si trovano nella stessa directory di lavoro sono contenute nello stesso package di default
- Inoltre ovviamente non è necessaria la dichiarazione di import se tutte le volte che viene usata la classe viene specificato il suo nome assoluto (ad esempio java.util.Scanner)

Package e visibilità



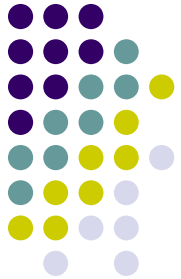
- in Java esiste la **visibilità package:**
  - di default, una classe può essere utilizzata solo da altre classi del suo stesso package.
  - classi definite in *altri* package, non possono accedere a dati e metodi del package. Tuttavia è possibile dire che alcune classi possono essere visibili all'esterno: public.
  - Non è possibile definire una classe visibile in un solo file, la visibilità è a livello di package.
- NOTA: Il file in Java NON definisce un ambiente di visibilità come in C/C++

Visibilità *public*



- Si può dichiarare public *al più una classe per unità di compilazione* (file sorgente)
- la classe pubblica è l'unica le cui istanze e metodi statici possono essere invocati fuori dal package
  - Se mettiamo nello stesso file le classi A (classe pubblica), B, C il file si deve chiamare A.java, quando A.java viene compilato, si producono tre diversi file: A.class, B.class, C.class
- Dichiarare la classe public non rende pubblici i suoi membri: anche la classe pubblica può comunque avere membri privati

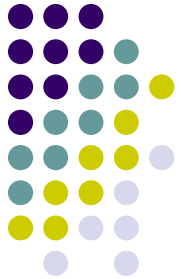
Package di Java



I package che iniziano con **java.** contengono classi che fanno parte delle Java API. Alcuni tra i principali package:

- **lang**: funzioni comuni del linguaggio
- **util**: altre funzioni di servizio
- **io**: input/output
- **text**: formattazione testi
- **awt, javax.swing**: grafica, interfacce grafiche
- **awt.event**: gestione eventi
- **applet**: programmi da eseguire in un browser
- **net**: gestione di rete

Il package *java.lang*



- Il nucleo centrale dal linguaggio Java è definito nel package java.lang
- È sempre importato automaticamente:

  import java.lang.* è sottintesa
- Definisce i tipi primitivi e parte della classi di sistema
- Molte altre classi standard sono definite altrove: java.awt, java.util, java.io, ...

Riferimenti