IL CONCETTO DI PACKAGE

- **Una applicazione è spesso composta di *molte classi* (eventualmente correlate)**
- **Un *package* è un *gruppo di classi* che costituiscono una *unità concettuale.***
  - **un package può comprendere parecchie classi**
  - **anche definite in *file separati***
- **Una *dichiarazione di package* ha la forma:**
  `package` <*nomepackage*> `;`

  Se presente, deve essere *all'inizio* di un file.

ESEMPIO

File `Counter.java`

```
package pippo;
public class Counter {
  ...
}
```

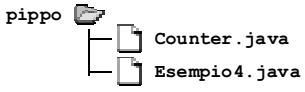
File `Esempio4.java`

```
package pippo;

public class Esempio4 {
  public static void main(String args[]){
  … }
}
```

PACKAGE E FILE SYSTEM

- **Esiste una *corrispondenza biunivoca* fra**
  - ***nome del package***
  - ***posizione nel file system* delle classi del package**
- **Un package di nome `pippo` richiede che tutte le sue classi si trovino in una cartella (directory) di nome `pippo`**

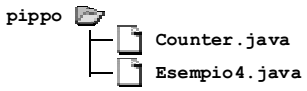


COMPILAZIONE ...

Per compilare una classe `Counter` che fa parte di un package `pippo` occorre:

- ***porsi nella cartella superiore a `pippo`***
- **e lì invocare il compilatore con il *percorso completo* della classe:**

  `javac pippo/Counter.java`



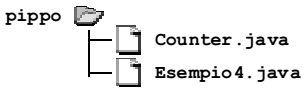
COMPILAZIONE ...

Per compilare una classe `Counter` che fa parte di un package `pippo` occorre:

- ***porsi nella cartella superiore a `pippo`***
- **e lì invocare il compilatore con il *percorso completo* della classe:**

  `javac pippo/Counter.java`

Non c'è scelta: ogni altro modo di invocare il compilatore è **errato!**



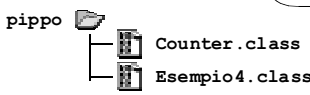
… ED ESECUZIONE

Per eseguire una classe `Esempio4` che fa parte di un package `pippo` occorre:

- ***porsi nella cartella superiore a `pippo`***
- **e lì invocare l'interprete con il *nome assoluto* della classe:**

  `java pippo.Esempio4`

Anche qui, nessuna alternativa



PACKAGE DI DEFAULT

- **Se una classe non dichiara di appartenere ad alcun package, è automaticamente assegnata al *package di default***
- **Per convenzione, questo package fa riferimento alla *cartella (directory) corrente***
  - **è l'approccio usato in tutti i precedenti esempi**
  - **si possono compilare ed eseguire i file *nella cartella in cui si trovano*, senza premettere percorsi o nomi assoluti**

SISTEMA DEI NOMI DEI PACKAGE

- **Il sistema dei nomi dei package è *strutturato***
- **Perciò, sono possibili *nomi di package strutturati,* come:**

```
java.awt.print
pippo.pluto.papero
```

- **Conseguentemente, le classi di tali package hanno un *nome assoluto strutturato:***

```
java.awt.print.Book
pippo.pluto.papero.Counter
```

SISTEMA DEI NOMI: DIFETTO

- **Ogni volta che si usa una classe, Java richiede che venga denotata con il suo *nome assoluto*:**

```
java.awt.print.Book b;
b = new java.awt.print.Book();
```

- **Questo è chiaramente *scomodo* se il nome è lungo e la classe è usata frequentemente.**
- **Per tale motivo si introduce il concetto di *importazione di nome.***

IMPORTAZIONE DI NOMI

- **Per evitare di dover riscrivere più volte il nome assoluto di una classe, si può *importarlo:***

```
import java.awt.print.Book;
```

- **Da questo momento, è possibile scrivere semplicemente `Book` invece del nome completo `java.awt.print.Book`**
- **Per importare in un colpo solo *tutti i nomi pubblici* di un package, si scrive**

```
import java.awt.print.*;
```

IMPORTAZIONE DI NOMI

Attenzione:

l'istruzione `import` non è una `#include`!

- **in C, il pre-processore gestisce la `#include` *copiando il contenuto del file* specificato nella posizione della `#include` stessa**
- **in Java *non esiste alcun pre-processore*, e *non si include assolutamente nulla***
- ***si stabilisce solo una "scorciatoia"* per scrivere un nome corto al posto di uno lungo.**

PACKAGE E VISIBILITÀ

- **Oltre a pubblico / privato, in Java esiste un terzo tipo di visibilità: *la visibilità package***
- **È il default per classi e metodi**
- **Significa che dati e metodi sono *accessibili solo per le altre classi dello stesso package in qualunque file siano definite***
- **Altre classi, definite *in altri package*, *non possono* accedere a dati e metodi di questo package qualificati a "visibilità package", esattamente come se fossero privati.**

PACKAGE E VISIBILITÀ

- Ol… …iste un t… …kage
- P…
- Significa che dati e metodi sono *accessibili solo per le altre classi dello stesso package in qualunque file siano definite*
- Al… …non …uesto …e",

A differenza del C, il file *rimane solo un contenitore fisico*, non definisce più uno scope di visibilità!

Non è quindi possibile, *né sensato*, pensare di definire una classe *visibile in un solo file:* la visibilità si esprime *solo con riferimento ai package.*

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 una bella fetta della classi di sistema
- Molte altre classi standard sono definite altrove: *ci sono più di cinquanta package !!*
  - `java.awt`, `java.util`, `java.io`, `java.text`,...
  - `javax.swing`, ...