

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 logica*
 - 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

Package 1

ESEMPIO

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

File Counter.java

```
package pippo;
public class Esempio4 {
    public static void main(String args[]){
        ... }
}
```

File Esempio4.java

Package 2

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`



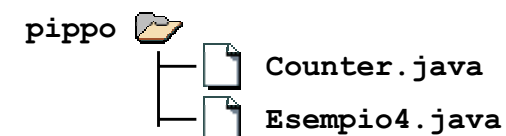
Package 3

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
```



Package 4

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 nome completo della classe.

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

```
javac pippo/Counter.java
```



Package 5

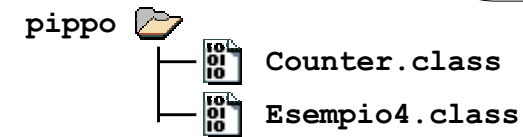
... ED ESECUZIONE

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 6

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

Package 7

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
```

Package 8

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***

Package 9

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.*;
```

Package 10

IMPORTAZIONE DI NOMI

Attenzione:

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

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

Package 11

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 12

PACKAGE E VISIBILITÀ

- **Qu** **iste un**
A differenza del C, il file rimane solo un contenitore fisico, non definisce più uno scope di visibilità!
- **Significa che dati e metodi sono accessibili solo per le altre classi dello stesso package in qualunque file siano definite**
- **Al** **non**
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

Package 13

IL PACKAGE `java.lang`

- Il nucleo centrale del 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`, ...

Package 14

Package 15

Package 16