Fondamenti di informatica T-1 (A – K)
Esercitazione 6: Eclipse

AA 2018/2019

Tutor

Lorenzo Rosa

lorenzo.rosa@unibo.it

Esercitazione 6

- Introduzione al calcolatore e Java
- Linguaggio Java, basi e controllo del flusso
- **Eclipse ed esercizi di consolidamento**
- Stringhe ed array
- Metodi, classi, oggetti
- Ereditarietà e polimorfismo
- Collezioni Java e interfacce
- Esercizi d'esame

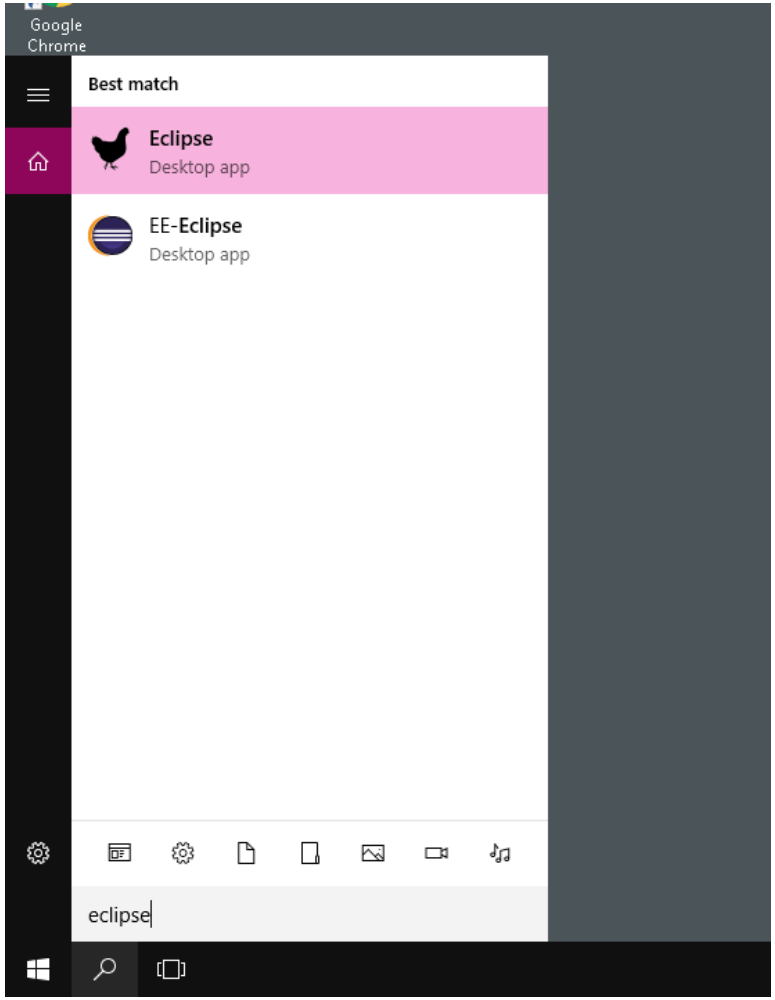
Eclipse

- **Cos'è?**

  Un ambiente di sviluppo integrato (IDE) contenente:
  - un editor di codice sorgente;
  - un compilatore e un interprete;
  - un debugger.

- **Come scaricarlo ed installarlo?**
  - Scaricarlo gratuitamente dal sito (versione IDE for Java Developers): http://www.eclipse.org/downloads/
  - Estrarre l'archivio
  - Eseguire il .exe

Eclipse



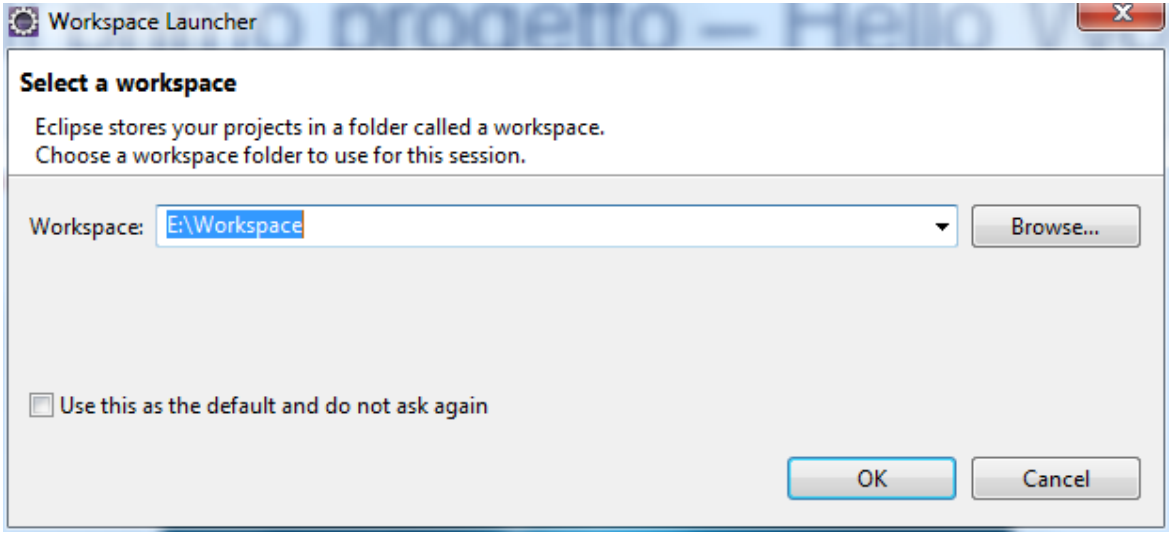
Avviate *Eclipse* tramite il file eclipse.exe.

- **In laboratorio** Eclipse ha l'icona mostrata a lato (primo risultato)
- **A casa** avrete un simbolo simile a quello mostrato ne secondo risultato qui a lato.

Primo avvio, scelta workspace

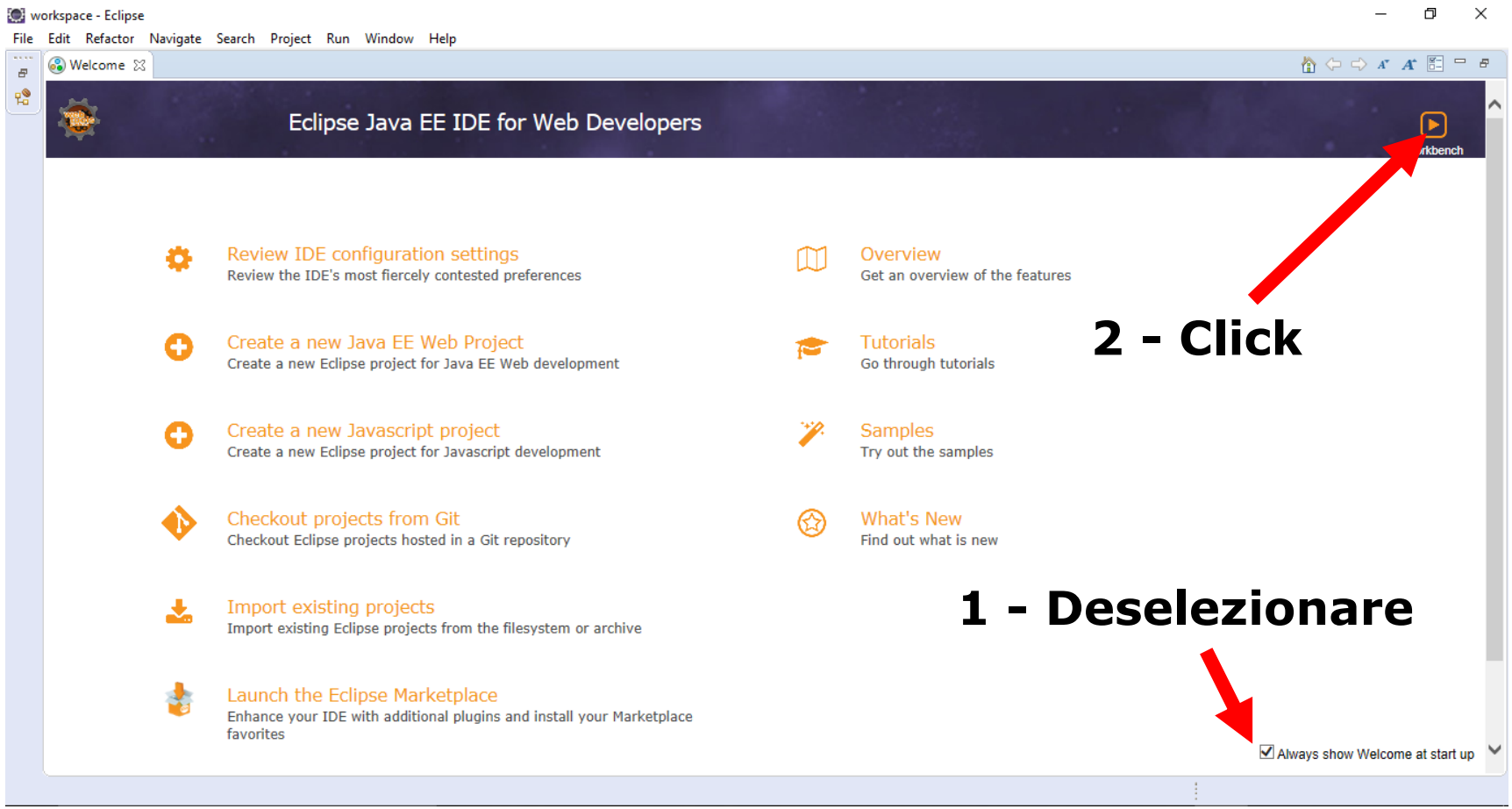
Workspace: cartella che contiene i progetti

- **In laboratorio ➔** la vostra home oppure un dispositivo di archiviazione esterno
- **A casa ➔** cartella a scelta, Eclipse sceglie automaticamente la home dell'utente (C:\Users*nome_utente*\Workspace)



Se non compare questa finestra, non c'è problema: Eclipse vi ha già selezionato una cartella come workspace.

Primo avvio, messaggio di benvenuto

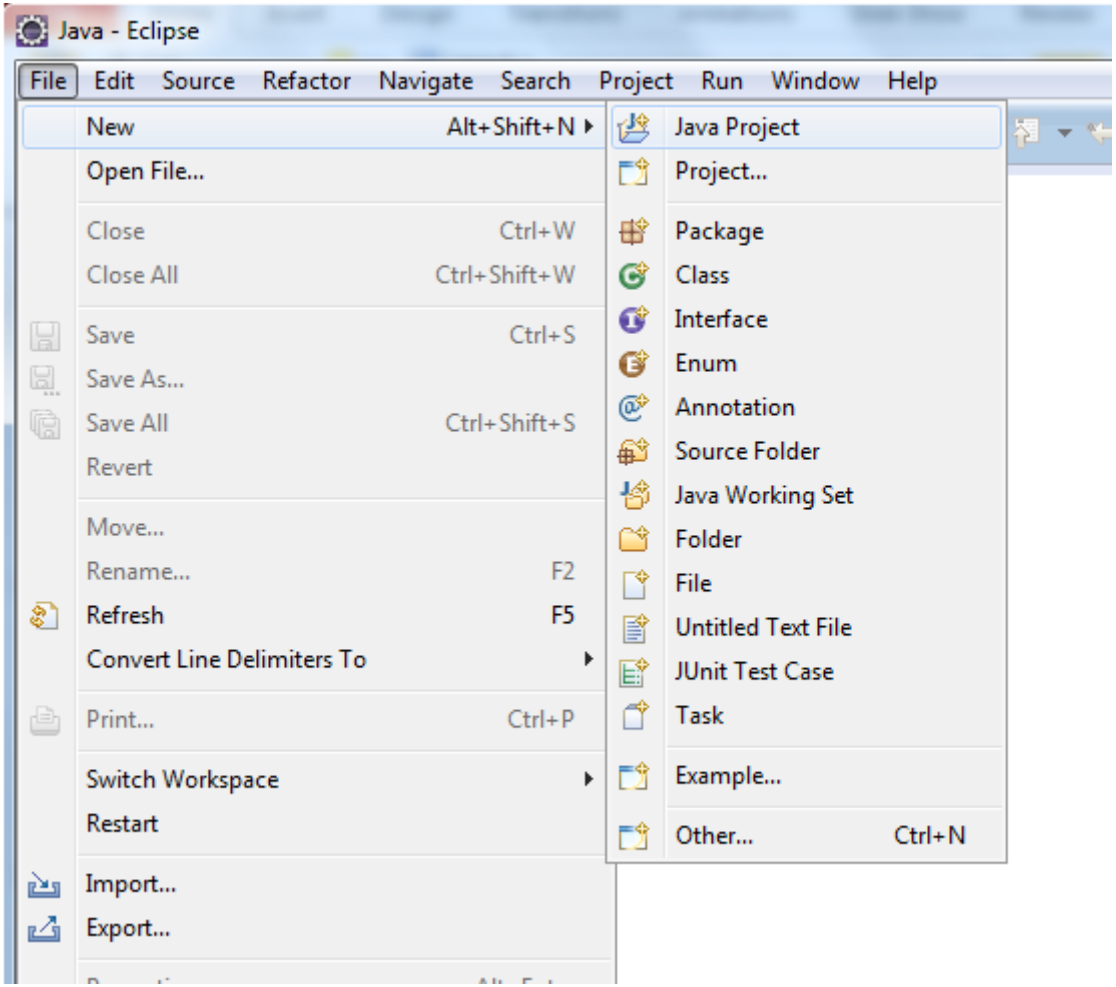


Creazione progetto

Il primo progetto:

- Creazione di un nuovo progetto

File ➔ New ➔ Java Project

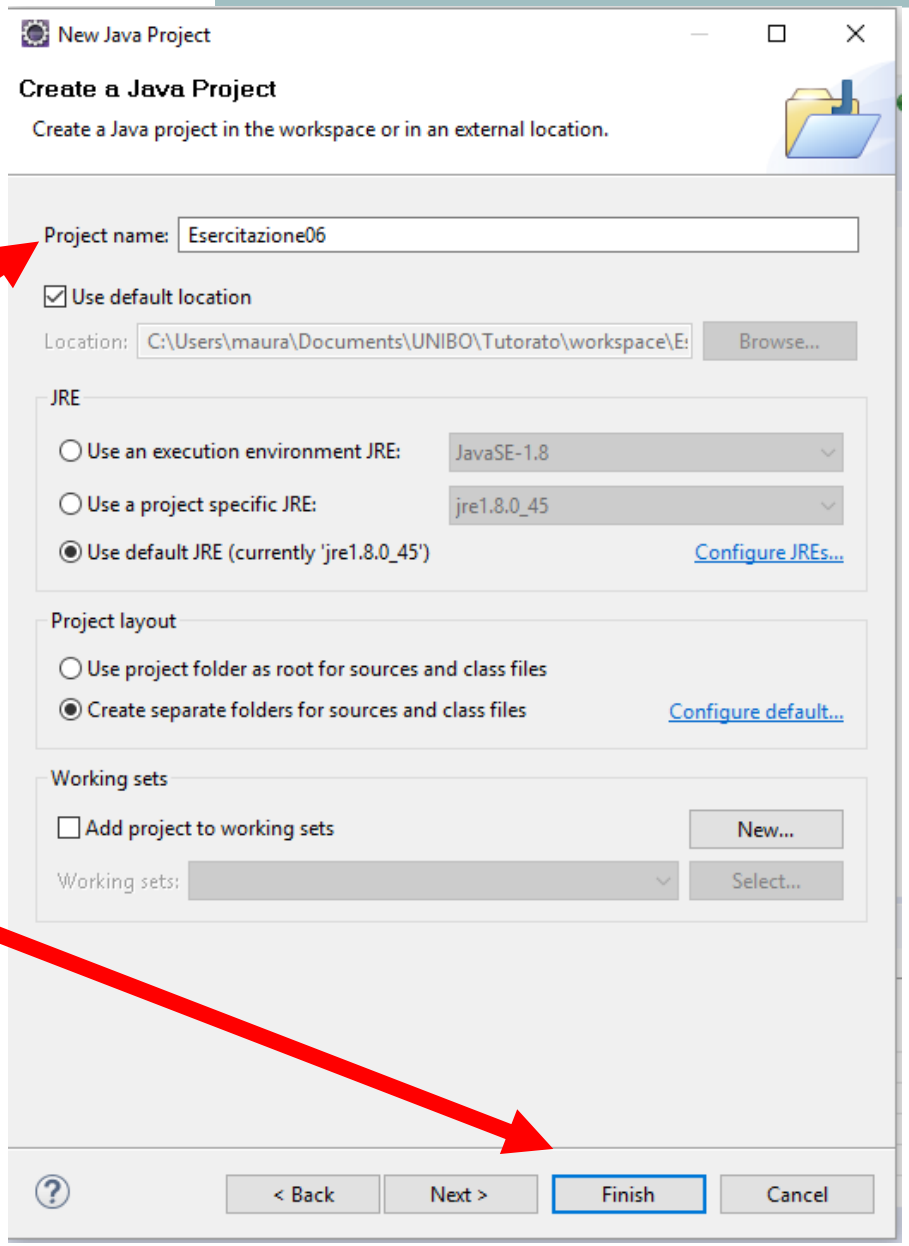


Creazione progetto

Nome del progetto

`Esercitazione06`

Poi click su “Finish”

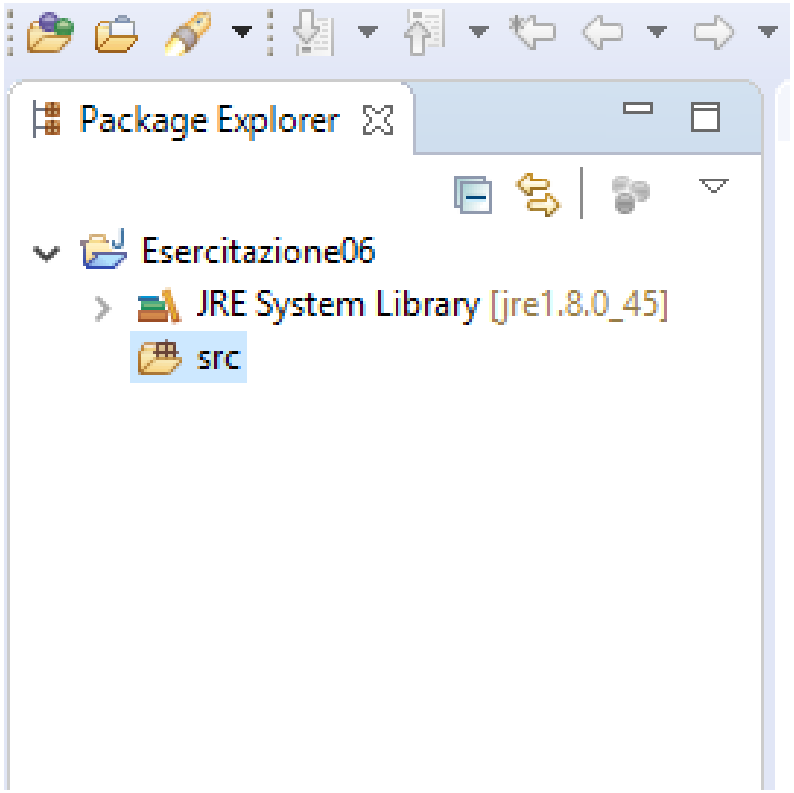


Creazione classe

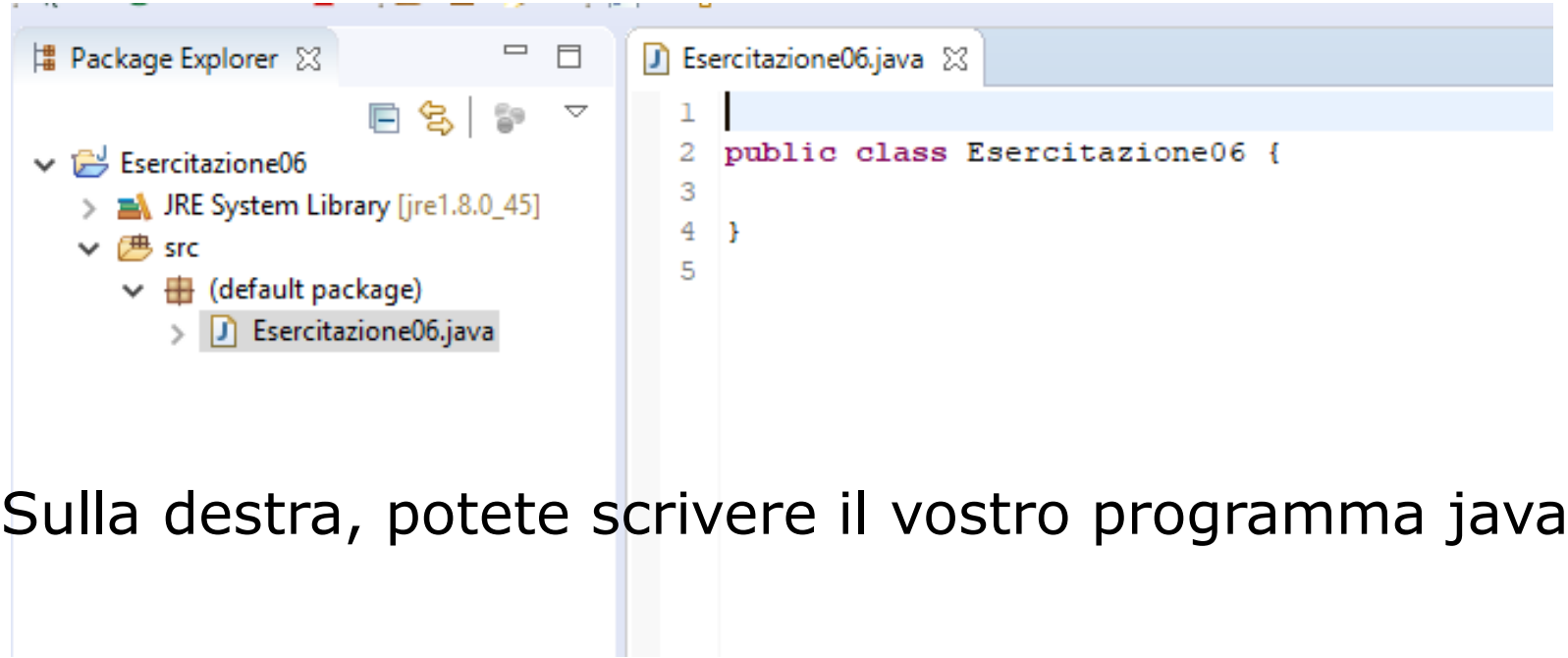
- Sulla sinistra, compare un albero di cartelle. La cartella "src" conterrà i vostri file sorgente.

- Selezionate "src" e aggiungete una nuova classe tramite:

  File ➔ New ➔ Class

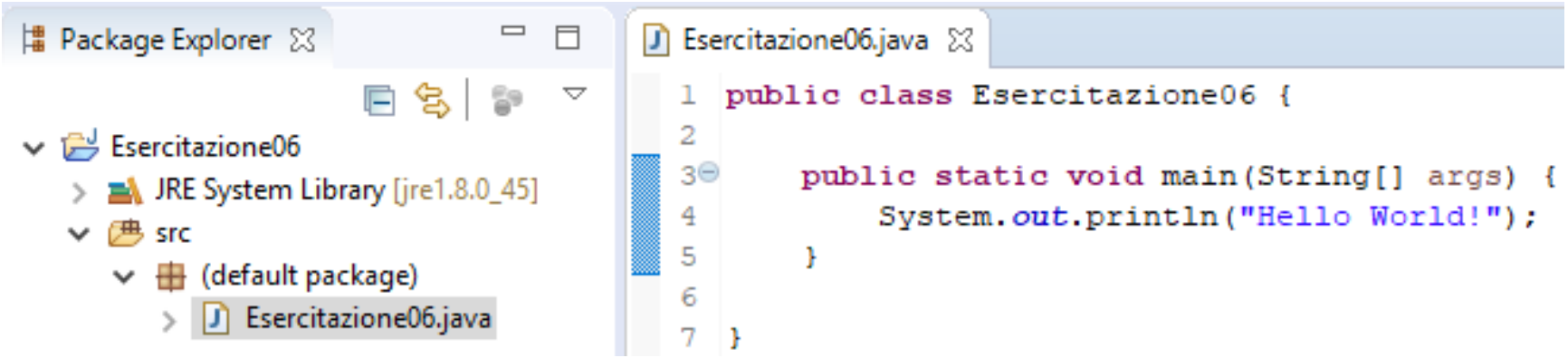


Creazione classe



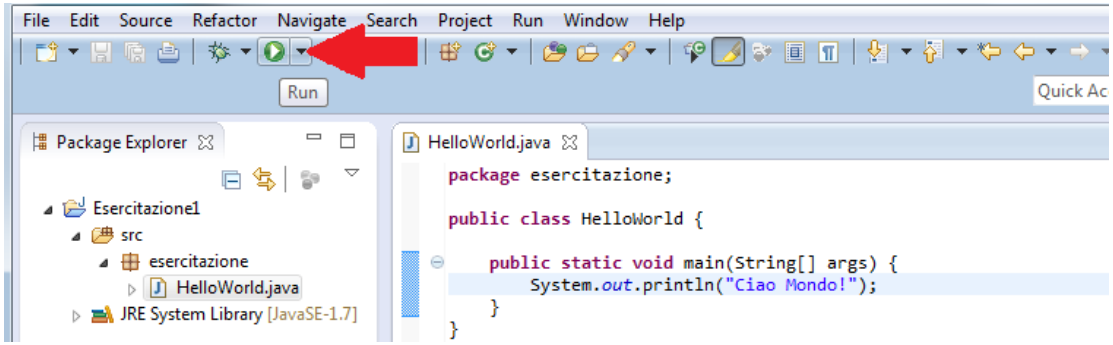
- Sulla destra, potete scrivere il vostro programma java.
- Rispetto a notepad, ci sono molti vantaggi, tra cui:
  - syntax highlighting
  - indentazione automatica (ctrl + A e poi ctrl + shift + F)
  - e molti altri...

Hello World

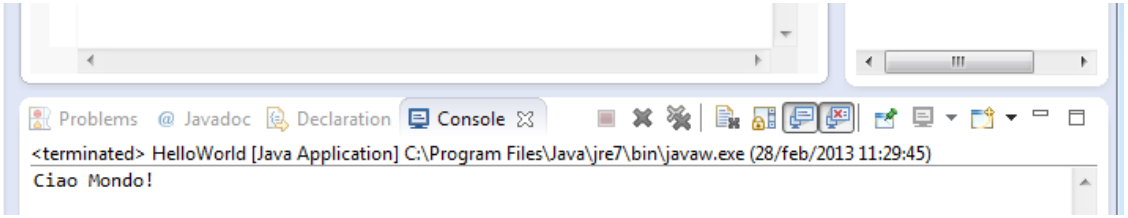

Package Explorer
Esercitazione06
JRE System Library [jre1.8.0_45]
src
(default package)
Esercitazione06.java
Esercitazione06.java
1 public class Esercitazione06 {
2
3 public static void main(String[] args) {
4 System.out.println("Hello World!");
5 }
6
7 }

Compilazione ed esecuzione

- Non c'è bisogno di compilare ed eseguire il programma separatamente.
- Eclipse esegue **javac** in automatico. Esegue "**java**" alla pressione del tasto "play".



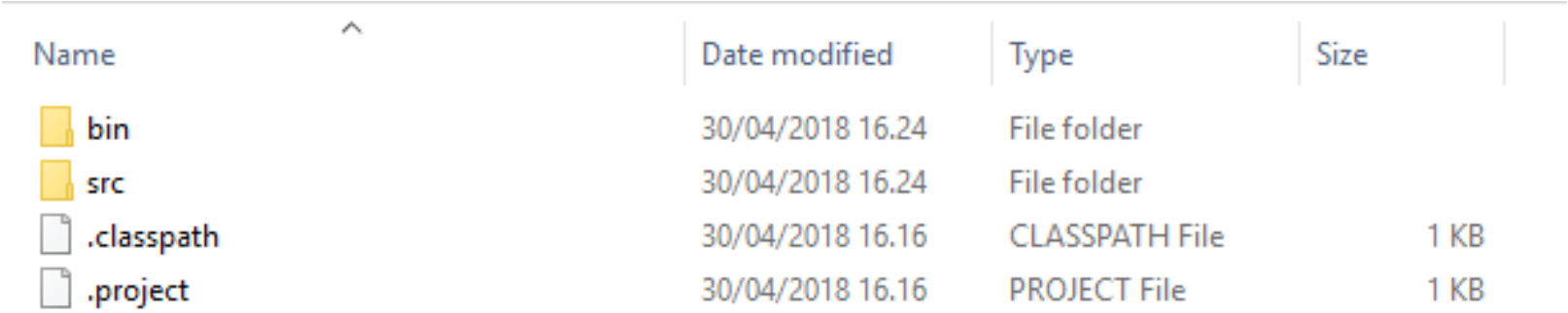
- L'output dell'eseguibile verrà stampato in basso nella finestra "Console".



Dove sono i miei file?

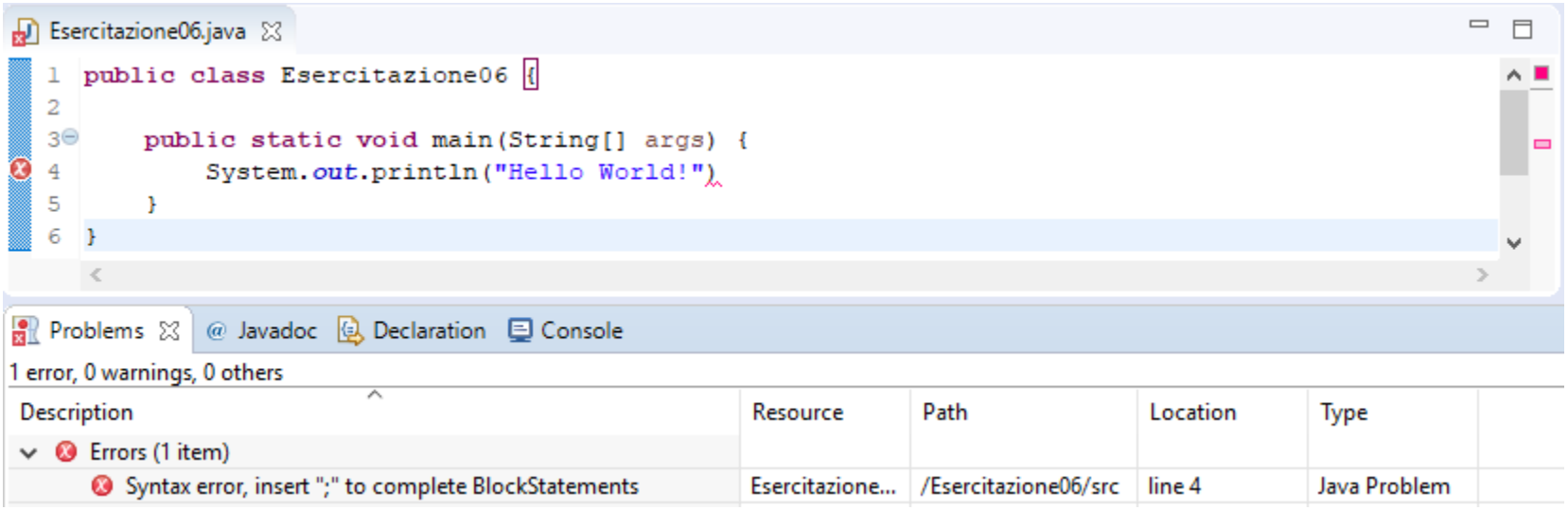
- Eclipse salva sul filesystem i file sorgenti, e anche i file .class che genera automaticamente.

- In questo caso, nel percorso `...\workspace\Esercitazione06` troveremo:
  - **`src`** contiene i file .java che avete scritto;
  - **`bin`** contiene i file .class che genera automaticamente: non c'è nulla di "magico"!



Eclipse: Errori

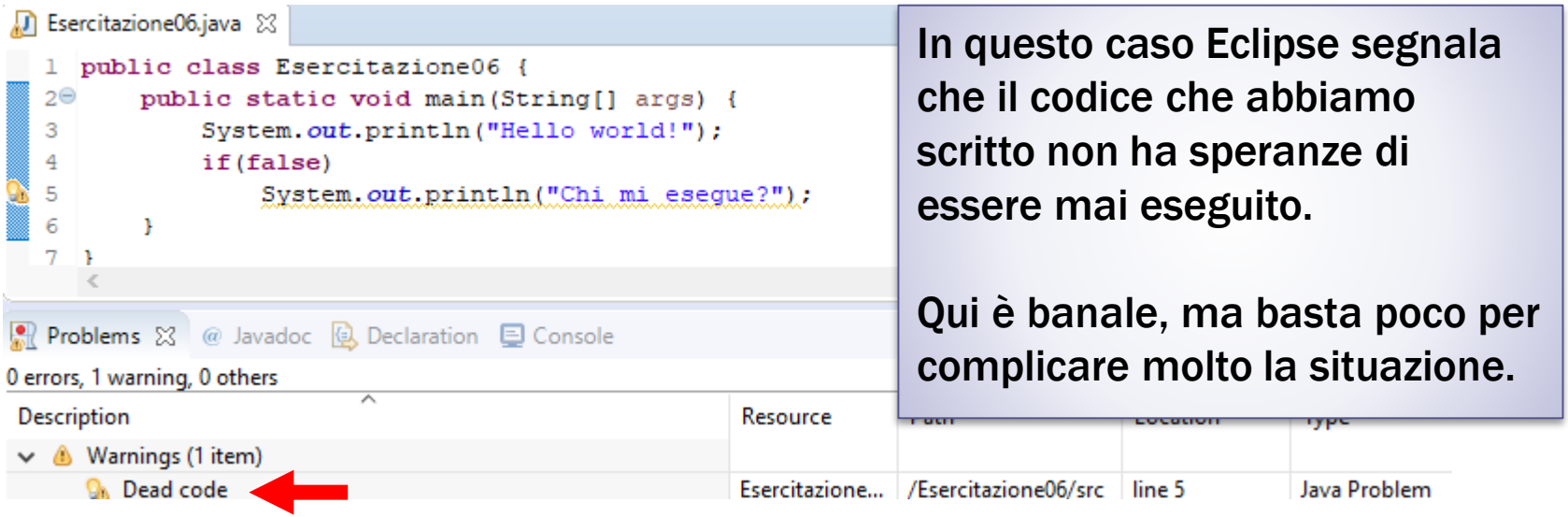
- Ogni volta che salvate una modifica, Eclipse prova a compilare automaticamente il codice.
- Se trova errori, ve li segnala. Per compilare, non devono esserci errori.



Eclipse: Warning

- Un warning è meno grave di un errore?
  - In generale: sì, perché la compilazione può avvenire.
  - Nel nostro caso, NO: probabilmente abbiamo sbagliato qualcosa! (tranne alcuni casi particolari, che vedremo)

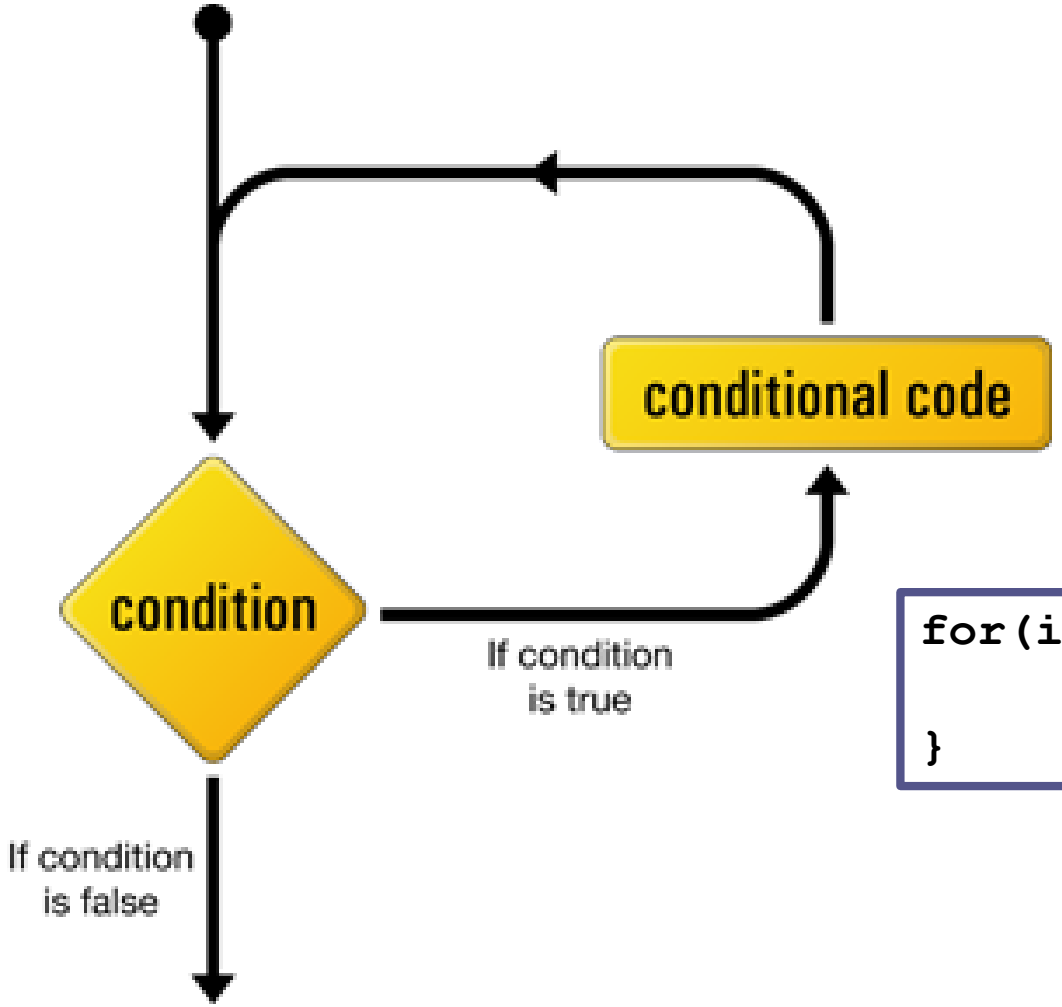
- Quindi è fondamentale capire e risolvere anche i warning del compilatore.



In questo caso Eclipse segnala che il codice che abbiamo scritto non ha speranze di essere mai eseguito.

Qui è banale, ma basta poco per complicare molto la situazione.

Iterazione



Tre possibilità:

```
while( a > 5 ) {
      ... ;
}
```

```
do {
      ... ;
} while( a > 5 );
```

```
for(int i=0; i < 5; i++){
      ... ;
}
```

Esercizio 1 – SommaSequenza (1/2)

- Realizzare un programma che prende in input una sequenza di cifre (tra 1 e 9) e calcola la somma massima fra le sottosequenze di cifre non decrescenti.
- Il programma termina quando viene inserito lo 0.
- Per semplicità, supponiamo di non controllare la correttezza dell'input.
- Esempio:

2	2	4	5	3	9	3	1	5	0
13				12		3	6		

```
Inserisci un intero: 2
Inserisci un intero: 2
Inserisci un intero: 4
Inserisci un intero: 5
Inserisci un intero: 3
Inserisci un intero: 9
Inserisci un intero: 3
Inserisci un intero: 1
Inserisci un intero: 5
Inserisci un intero: 0
Massima somma trovata: 13
```

Esercizio 1 – SommaSequenza (2/2)

Di che valori devo tenere traccia?

Devo accorgermi di quando il valore appena letto è più piccolo del precedente. In tal caso, devo confrontare la somma corrente con quella massima, e ripartire con una nuova somma.

2	2	4	5	3	9	3	1	5	0
13				12		3	6		

```
Inserisci un intero: 2
Inserisci un intero: 2
Inserisci un intero: 4
Inserisci un intero: 5
Inserisci un intero: 3
Inserisci un intero: 9
Inserisci un intero: 3
Inserisci un intero: 1
Inserisci un intero: 5
Inserisci un intero: 0
Massima somma trovata: 13
```

Soluzione – SommaSequenza

```
import java.util.Scanner;
public class Esercitazione06 {
        public static void main(String[] args) {
                int cur_val = 0, old_val = 0, somma = 0, somma_max = 0;
                Scanner tastiera = new Scanner(System.in);
                do {
                        System.out.print("Inserisci un intero: ");
                        cur_val = tastiera.nextInt();

                        if(cur_val < old_val) {
                                if( somma > somma_max)
                                        somma_max = somma;
                                somma = cur_val;
                        }
                        else
                                somma = somma + cur_val;

                        old_val = cur_val;
                } while(cur_val != 0);

                System.out.println("Massima somma trovata: "+ somma_max);
        }
}
```

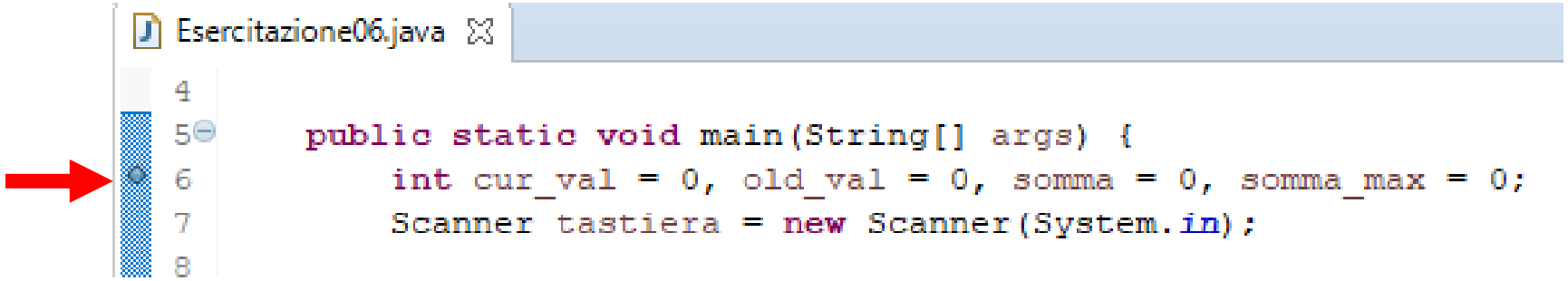
Perché questa parentesi? A chi viene riferito `else`?

Eclipse: debugging

- Funzionalità estremamente utile offerta da Eclipse: consente di seguire passo passo **il flusso di esecuzione** del programma: così è molto più facile trovare errori.

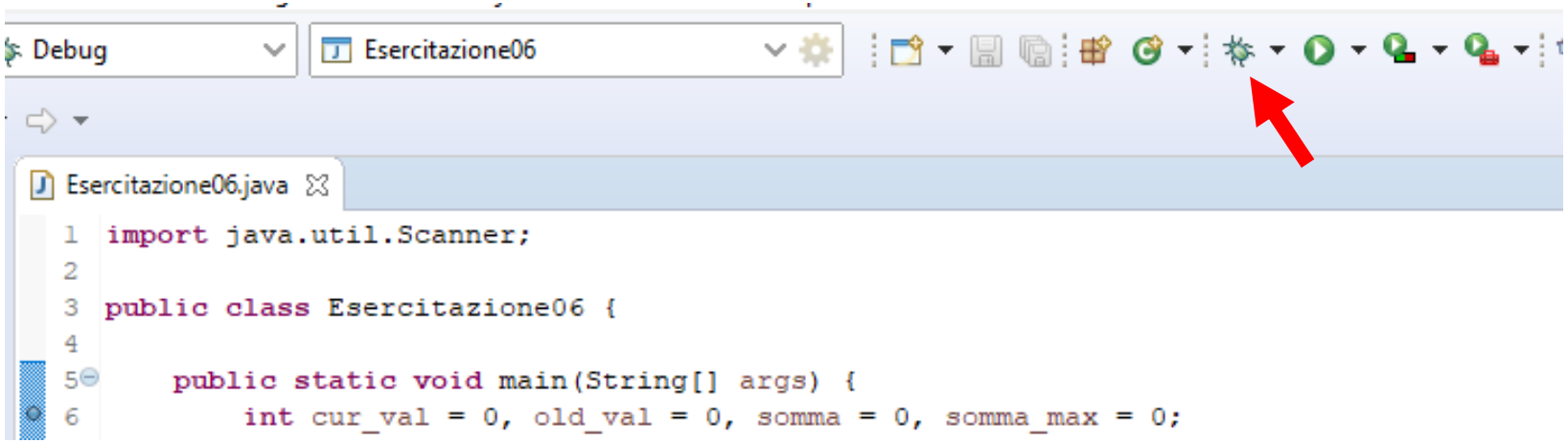
- Proviamo a usare il debugger per l'esempio appena visto.

- Prima di tutto, dobbiamo scegliere da quale riga effettuare il debug e **collocare un breakpoint** in corrispondenza di essa: basta fare doppio click sull'area azzurra che corrisponde alla riga da cui si vuole partire.



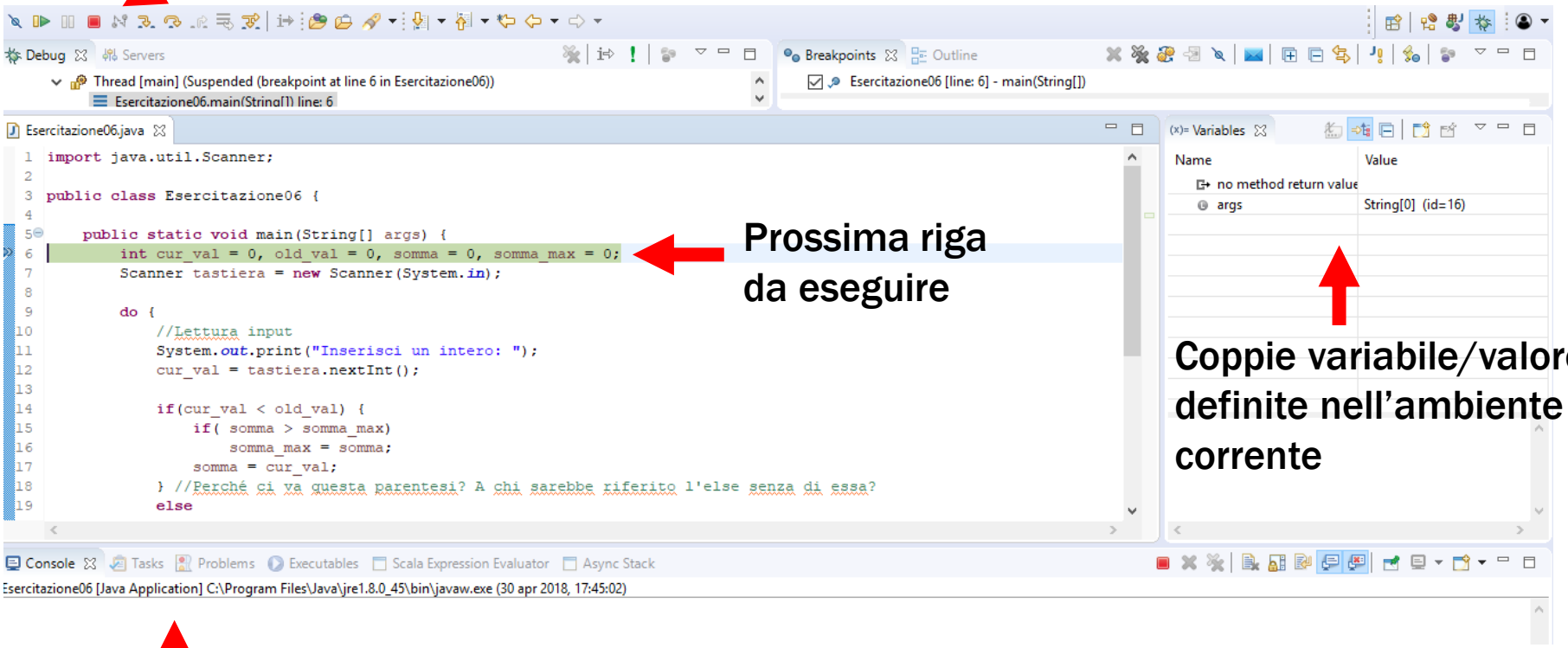
Eclipse: debugging

- Funzionalità estremamente utile offerta da Eclipse.
- Consente di seguire passo passo l'esecuzione del programma: così è molto più facile trovare errori.
- Proviamo a usare il debugger per l'esempio appena visto.



Ambiente di debugging

Comandi di debug (vedi prossima slide)

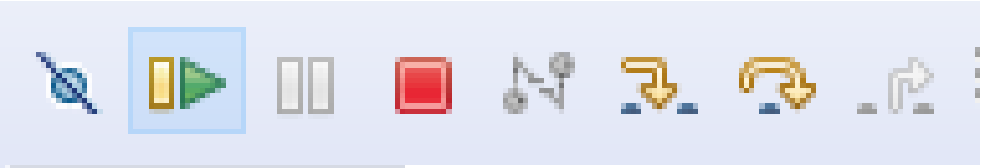


Prossima riga da eseguire

Coppie variabile/valore definite nell'ambiente corrente

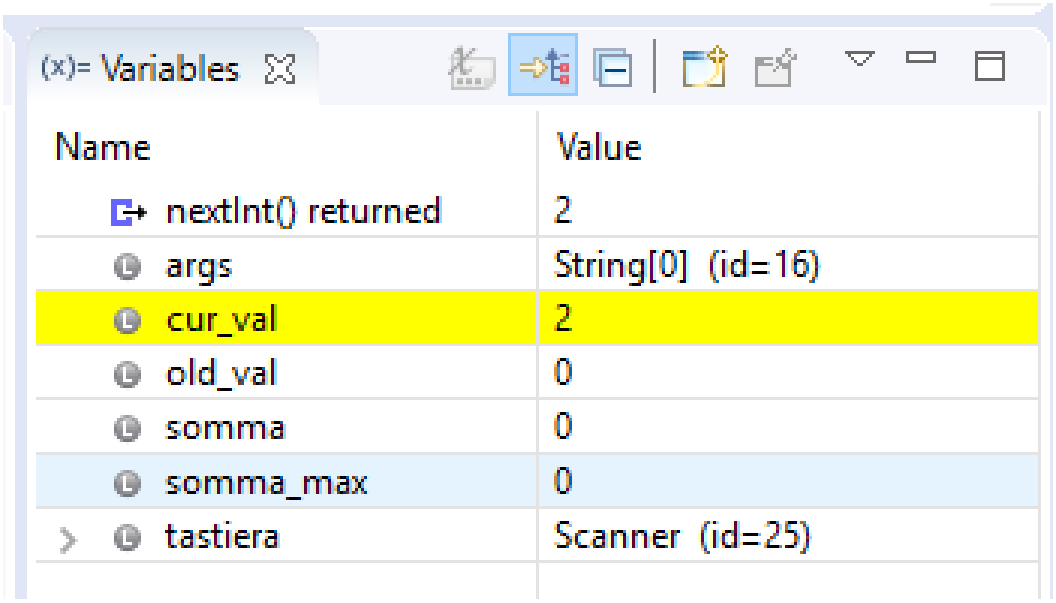
Console per visualizzare l'output

Ambiente di debugging



1. “Play”. Esegue direttamente tutti i passi fino al breakpoint successivo (se non c’è, fino alla fine).
2. “Stop”. Termina l’esecuzione del programma immediatamente
3. “Step into”. Passa ad eseguire la riga successiva; se la riga corrente prevede l’invocazione di un metodo, prosegue il debug sul codice del metodo.
4. “Step over”. Passa ad eseguire la riga successiva.
5. “Step return”. Riprende l’esecuzione dalla riga successiva a quella che ha portato all’invocazione del metodo usato correntemente.

Eclipse: debugging



- Quando una variabile assume un nuovo valore, si evidenzia la riga corrispondente nella vista “Variabili”.

- Molto utile per controllare l’esecuzione di cicli: si può vedere l’evoluzione di indici e accumulatori.

Esercizio 2 – Formula (1/2)

- Si realizzi un programma che legga un intero N da tastiera, e stampi a video il risultato della seguente sommatoria:

$$\sum_{i=0}^{N} \left[(-1)^i \frac{4}{2 * i + 1} \right]$$

Cosa ottengo con questa formula?

- Una volta calcolato e stampato il valore a video, il programma deve chiedere un nuovo numero all'utente e ripetere il calcolo.
- Il programma deve terminare solo qualora l'utente inserisca un valore negativo.

Esercizio 2 – Formula (2/2)

$$\sum_{i=0}^{N} \left[(-1)^i \frac{4}{2 * i + 1} \right]$$

Cosa ottengo con questa formula?

Provare a vedere cosa accade aumentando progressivamente il valore di N (10, 100, ..., 10000)

- dal punto di vista del risultato (come cambia?)
- dal punto di vista del tempo impiegato (risponde sempre subito?)

Qual è il valore massimo che potete inserire? Perché?

Esercizio 3 – Fattoriali

- Scrivere un programma che permetta di:
  - Chiedere all'utente quanti numeri vuole inserire
  - Leggere i numeri inseriti dall'utente e calcolare la somma dei fattoriali
- Esempio: l'utente vuole inserire 3 numeri: 4, 3, 6
  - Il programma deve calcolare 4! + 3! + 6! = 750
- Seguire l'esecuzione del programma con l'uso del debugger di Eclipse.

Esercizio 4 – Sequenze0e1

- Realizzare un programma che prende in input una sequenza di caratteri 0 e 1 e conta la lunghezza della più lunga sotto-sequenza di 0 di fila.
- L'inserimento della sequenza termina quando si inserisce un carattere diverso da 0 e 1. A quel punto, si stampa a video il valore trovato.
- Seguire l'esecuzione del programma con l'uso del debugger di Eclipse.

Esercizio 5 – ValoriPositivi

Si scriva un programma che legga da utente una sequenza di al massimo 10 valori positivi (si scartino i negativi). L'utente può terminare prima inserendo lo 0.

Il programma deve stampare:

1. il numero di valori positivi letti
2. il numero di valori scartati
3. la somma di tutti i valori positivi
4. L'elemento maggiore della sequenza dei positivi
5. L'elemento minore della sequenza dei positivi

Seguire l'esecuzione del programma con l'uso del debugger di Eclipse.