



Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 1 of 28

# JAVA: Primo Approccio

Walter Cazzola

Dipartimento di Informatica e Comunicazione  
Università degli Studi di Milano



Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 2 of 28

# Outline

## 1 Il Processo di Sviluppo del Software.

- Scrivere un Programma JAVA
- Compilazione di un Programma JAVA
- Esecuzione di un Programma JAVA

## 2 Librerie e Packages.

- Packages: Definizione e Uso
- JAVA (SDK) Standard Library: Date
- Packages Non Standard: progio.\*

## 3 Esempi ed Esercizi.

- Calcolo dell'Area di un Rettangolo
- Conversione dei Gradi Celsius (°C) in Fahrenheit (°F)
- Esercizi



Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 3 of 28

# Scopo della Lezione.

Realizzare dei semplici programmi scritti in JAVA.

Esercitarsi nelle operazioni necessarie per passare dalla scrittura di codice JAVA all'esecuzione del programma correlato.

Utilizzare le classi di I/O.

Familiarizzare con il concetto di variabile.



Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 4 of 28

# Il Processo di Sviluppo del SW.

## Passo 1: Scrivere il programma.

- SW necessario: un qualsiasi text editor, es. gvim.

## Passo 2: Compilare il programma

- SW necessario: JAVA Development Kit (JDK)
- Comando: javac «nome programma».java

## Passo 3: Eseguire il programma

- SW necessario: JDK o JAVA Runtime Environment (JRE)
- Comando: java «nome classe principale»





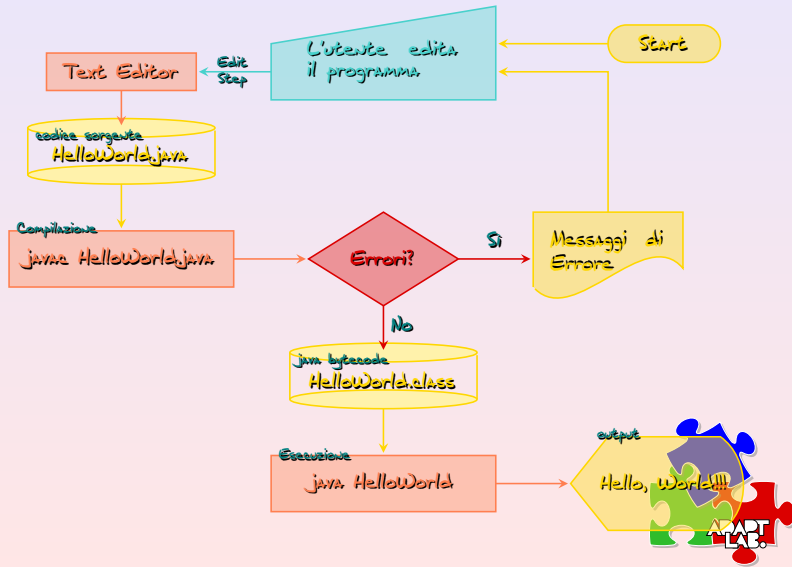
# Compilazione ed Esecuzione.

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. "Date"  
Es. "progio."

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 5 of 28



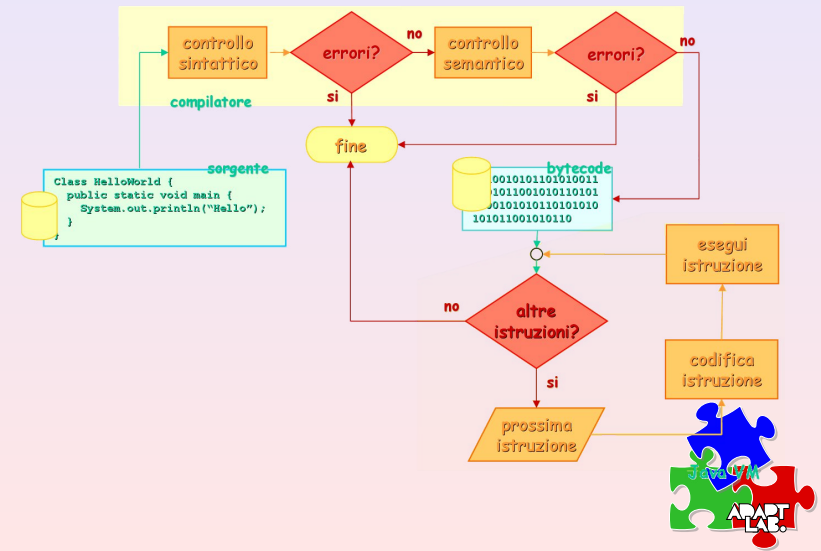
# Macchina Virtuale.

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. "Date"  
Es. "progio."

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 6 of 28



# Scrivere un Programma JAVA.

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. "Date"  
Es. "progio."

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 7 of 28

Il codice sorgente del programma deve essere scritto con un text editor e comunque salvato come un file di testo (ASCII).

Il file contenente il codice sorgente deve chiamarsi come la classe che implementa e con estensione .java

**Nota.** I nomi dei file e delle classi sono case sensitive (cioè Pippo e pIPPO sono nomi diversi).



# Compilare i Programmi JAVA.

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. "Date"  
Es. "progio."

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 8 of 28

La fase di compilazione traduce il sorgente del programma JAVA in **bytecode**.

- il bytecode è indipendente dalla piattaforma.

Comando JDK: javac HelloWorld.java.

Quando la compilazione termina con successo vengono creati i file contenenti, ognuno, il bytecode di una delle classi definite nel codice compilato, ad es. HelloWorld.class





# Eseguire un Programma JAVA.

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 9 of 28

Il file contenente il bytecode della classe deve essere caricato in memoria ed interpretato dalla **JAVA Virtual Machine (JVM)**.

Comando JDK: java HelloWorld.

**Nota.** Per poter essere eseguita, una classe deve definire un metodo di nome main().



# Scrittura dei Programmi.

## Convenzioni

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 10 of 28

I programmi devono seguire le seguenti regole:

- tutti i file relativi ad un programma risiederanno in una sottodirectory;
- il nome di un programma sarà scritto in caratteri minuscoli, ad eccezione delle iniziali delle parole.

Inoltre, gli elementi del programma **DEVONO** avere nomi significativi.

- Programma e UnProgrammaBellissimo sono nomi leciti; mentre
- PROGRAMMA e Unprogrammabellissimo No.



# HelloWorld.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 11 of 28

Consideriamo:

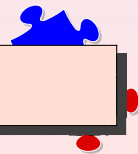
```
/* Questo è il nostro primo programma scritto in Java */
public class HelloWorld {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println("Hello, World!!!");
    }
} // Analizziamolo!!!
```

Compiliamolo:

```
[14:22]cazzola@ulik:~> cd HelloWorld
[14:22]cazzola@ulik:~/HelloWorld> ls
HelloWorld.java
[14:23]cazzola@ulik:~/HelloWorld> javac HelloWorld.java
[14:23]cazzola@ulik:~/HelloWorld> ls
HelloWorld.class HelloWorld.java
```

Eseguiamolo:

```
[14:24]cazzola@ulik:~/HelloWorld> java HelloWorld
Hello, World!!!
[14:25]cazzola@ulik:~/HelloWorld>
```



# HelloWorld.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da ° C a ° F  
Esercizi

Slide 12 of 28

```
/* Questo è il nostro primo programma scritto in Java */
```

```
public class HelloWorld {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println("Hello, World!!!");
    }
} // Analizziamolo!!!
```

Commenti.

- Il testo racchiuso tra /\* e \*/ rappresenta un commento e può estendersi su più righe.
- Ciò che segue // rappresenta un commento e viene ignorato fino alla fine della riga.

**Nota.** La presenza di commenti non modifica il comportamento del programma ... ma ne aumenta la leggibilità.





# HelloWorld.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 13 of 28

```
/* Questo è il nostro primo programma scritto in Java */
```

```
public class HelloWorld {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println("Hello, World!!!");
    }
} // Analizziamolo!!!
```

Commenti a parte, il programma è delimitato:

- dalle parole chiave **public class**;
- seguita dal nome del programma e
- da una coppia di parentesi graffe.

In generale, le parentesi graffe delimitano blocchi di codice, indentati conseguentemente.



# HelloWorld.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 14 of 28

```
/* Questo è il nostro primo programma scritto in Java */
```

```
public class HelloWorld {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println("Hello, World!!!");
    }
} // Analizziamolo!!!
```

Il blocco **main()**:

- rappresenta il blocco di istruzioni che viene eseguito quando si esegue il programma;
- per ora non ci interessiamo delle parole chiave che precedono e seguono **main()**.

**System.out.println("Hello, World!!!"):**

- quando eseguita stampa sullo schermo il messaggio specificato tra virgolette andando a capo;
- **System.out.print()** ha lo stesso comportamento VA A CAPO.



# HelloWorldPrint.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 15 of 28

```
/* Questo è il nostro secondo programma scritto in Java */
```

```
public class HelloWorldPrint {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.print("Hello, World!!!");
    }
}
```

Compiliamolo ed Eseguiamolo:

```
[18:25]cazzola@ulik:~> cd HelloWorldPrint
[18:26]cazzola@ulik:~/HelloWorldPrint> javac HelloWorldPrint.java
[18:26]cazzola@ulik:~/HelloWorldPrint> java HelloWorld
Hello, World!!![18:27]cazzola@ulik:~/HelloWorldPrint>
```

Come vedete il prompt è apparso sulla stessa riga dell'output del programma.



# Librerie

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 16 of 28

JAVA mette a disposizione un insieme di comandi e di oggetti deputati a risolvere particolari compiti.

Oggetti con funzionalità simili o collegate sono raggruppati in un insieme che viene chiamato **package**. Alcuni package possono far parte di altri package.

Il pacchetto di sviluppo JDK mette a disposizione diversi package per adempiere i compiti più svariati.





# Package

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. prog.io.\*  
Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Per poter usare un package è necessario importarlo nel programma, tramite l'istruzione **import**

- **import java.util.\***  
permette di usare tutti i servizi offerti dal package **java.util**.
- **import java.util.Date**  
permette di usare esclusivamente i servizi offerti dalla classe **Date**.

Alcuni package, come **java.lang**, vengono importati implicitamente.



# HelloDate.java

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. prog.io.\*  
Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

```

/* HelloDate stampa la data corrente */
import java.util.Date;

public class HelloDate {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.print("La data Corrente è: ");
        System.out.println(new Date());
    }
}

```

Compiliamolo ed Eseguiamolo:

```

[22:09]cazzola@ulik:~/HelloDate>javac HelloDate.java
[22:10]cazzola@ulik:~/HelloDate>java HelloDate
La data Corrente è: Mon Nov 06 22:10:48 CET 2006
[22:10]cazzola@ulik:~/HelloDate>

```

L'output conterrà la data (giorno, mese e ANNO in formato Americano) e l'orario corrente (ora e fuso orario).



# HelloDate.java: Come FUNZIONA?

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. prog.io.\*  
Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

**import java.util.Date**  
Mette a disposizione i servizi offerti dalla classe **Date**.

**new Date()**  
Istanza un nuovo oggetto della classe **Date** e ne ritorna un riferimento.

**System.out.println()**  
È programmato per riconoscere i riferimenti alle istanze di **Date** che gli vengono passate come argomento e le tratta in modo opportuno (cioè stampa la data corrente).



# Un Package Importante: prog.io.\*

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione  
Librerie e Packages  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. prog.io.\*  
Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Per gestire l'input da tastiera e l'output a video si useranno rispettivamente le classi:

- **ConsoleInputManager**, e
- **ConsoleOutputManager**

che fanno parte del package **prog.io** distribuito con il libro di testo.

**Attenzione!!!**

Il package **prog.io** non fa parte della distribuzione standard di Java. Per usarlo occorre:

- copiare il package dal CD del libro sul proprio computer (opzionale se si usa la distribuzione usata in laboratorio);
- modificare il contenuto della variabile di ambiente **CLASSPATH** (su linux **export CLASSPATH=\$CLASSPATH:«path Libreria»**).





# HelloWorldModificato.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso

Es. Date

Es. progio.\*

Esempi

Calcolo dell'Area di un Rettangolo

Da °C a °F

Esercizi

Slide 21 of 28

```
import prog.io.ConsoleOutputManager;

public class HelloWorldModificato {
    public static void main(String args[]){
        ConsoleOutputManager video = new ConsoleOutputManager();
        video.println("Hello, World!!!");
    }
}
```

Compiliamolo ed Eseguiamolo:

```
[22:12]cazzola@ulik:~/HelloWorldMod>javac HelloWorldModificato.java
[22:12]cazzola@ulik:~/HelloWorldMod>java HelloWorldModificato
Hello, World!!!
[22:12]cazzola@ulik:~/HelloWorldModificato>
```

L'output è lo stesso, ma è stato prodotto in modo differente.



# AreaRettangolo.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso

Es. Date

Es. progio.\*

Esempi

Calcolo dell'Area di un Rettangolo

Da °C a °F

Esercizi

Slide 22 of 28

```
public class AreaRettangolo {
    public static void main(String args[]){
        ConsoleOutputManager video = new ConsoleOutputManager();
        int base=3;
        int altezza=4;
        video.print("L'area è: ");
        video.println(base*altezza);
    }
}
```

Compiliamolo ed Eseguiamolo:

```
[22:14]cazzola@ulik:~/AreaRettangolo>javac AreaRettangolo.java
[22:14]cazzola@ulik:~/AreaRettangolo>java AreaRettangolo
L'area è: 12
[22:14]cazzola@ulik:~/AreaRettangolo>
```



# AreaRettangolo.java

Alcuni Dettagli

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso

Es. Date

Es. progio.\*

Esempi

Calcolo dell'Area di un Rettangolo

Da °C a °F

Esercizi

Slide 23 of 28

**println()**

L'argomento è una moltiplicazione, questa verrà valutata prima del metodo stesso ed il risultato sarà l'argomento del metodo println().

**base e altezza**

Il programma calcola l'area usando dei dati numerici che memorizza in due aree di memoria a cui assegna nomi univoci, tali aree sono dette variabili.

**Interattività**

Questo programma sarebbe più utile se permettesse all'utente di specificare i valori di base e altezza di volta in volta.

Bisogna usare comandi che permettono di introdurre dati dalla tastiera.



# AreaRettangoloInterattivo.java

Java: Primo Approccio

Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW

Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages

Definizione e Uso

Es. Date

Es. progio.\*

Esempi

Calcolo dell'Area di un Rettangolo

Da °C a °F

Esercizi

Slide 24 of 28

```
import prog.io.ConsoleOutputManager;
import prog.io.ConsoleInputManager;

public class AreaRettangoloInterattivo {
    public static void main(String args[]){
        ConsoleOutputManager video = new ConsoleOutputManager();
        ConsoleInputManager tastiera = new ConsoleInputManager();
        int base=tastiera.readInt();
        int altezza=tastiera.readInt();
        video.print("L'area è: ");
        video.println(base*altezza);
    }
}
```

Compiliamolo ed Eseguiamolo:

```
[22:20]cazzola@ulik:~/AreaRetInt>javac AreaRettangoloInterattivo.java
[22:20]cazzola@ulik:~/AreaRetInt>java AreaRettangoloInterattivo
5
6
L'area è: 30
[22:25]cazzola@ulik:~/AreaRetInt>
```







# Area Rettangolo Interattivo.java

Alcuni Dettagli

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 25 of 28

`tastiera.readInt()`

È un comando che:

- attende che l'utente immetta un valore intero;
- fornisce tale valore al programma.

È la controparte di `video.println()`;

`readInt()` accetta una stringa come parametro che viene visualizzata prima di attendere l'input, se omessa non si visualizza nulla.



# Celsius vs Fahrenheit

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 26 of 28



Celsius → Fahrenheit

$$^{\circ}F = ^{\circ}C * \frac{9}{5} + 32$$

Fahrenheit → Celsius

$$^{\circ}C = (^{\circ}F - 32) * \frac{5}{9}$$



# ConvertiTemperature.java

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 27 of 28

```
public class ConvertiTemperature {
    public static void main(String args[]) {
        ConsoleOutputManager video = new ConsoleOutputManager();
        ConsoleInputManager tastiera = new ConsoleInputManager();
        int celsius; int fahrenheit;
        celsius = tastiera.readInt("Inserisci la temperatura in gradi");
        fahrenheit = celsius * 9/5 + 32;
        video.print("La corrispondente temperatura in fahrenheit è di: ");
        video.println(fahrenheit+" gradi.");
    }
}
```

Compiliamolo ed Eseguiamolo:

```
[00:20]cazzola@ulik:~/ConvertiT>javac ConvertiTemperature.java
[00:20]cazzola@ulik:~/ConvertiT>java ConvertiTemperature
Inserisci la temperatura in gradi centigradi
0
La corrispondente temperatura in scala fahrenheit è di 32 gradi.
[00:25]cazzola@ulik:~/ConvertiT>java ConvertiTemperature
Inserisci la temperatura in gradi
37
La corrispondente temperatura in fahrenheit è di 98 gradi.
[00:29]cazzola@ulik:~/ConvertiT>
```



# Esercizi

Java: Primo Approccio  
Walter Cazzola

Lo Sviluppo SW  
Codifica  
Compilazione  
Esecuzione

Librerie e Packages.  
Definizione e Uso  
Es. Date  
Es. progio.\*

Esempi  
Calcolo dell'Area di un Rettangolo  
Da °C a °F  
Esercizi

Slide 28 of 28

## AreaRettangoloAbbellito

Abbellire il programma `AreaRettangoloInterattivo` in modo che segnali che input sta attendendo.

Cosa succede se durante l'esecuzione l'utente immette dei valori che non sono numerici? E se immette dei valori non interi?

## AltezzaRettangolo

Scrivere un programma che accetta in input l'area e la base di un rettangolo e ne calcola l'altezza.

Che succede se immettiamo 0 come valore per la base?

## ConvertiChilometriInMiglia

Scrivere un programma che realizzi la conversione da chilometri e miglia, tenuto conto il fatto che un miglio equivale a 1.61 Km.

