



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»





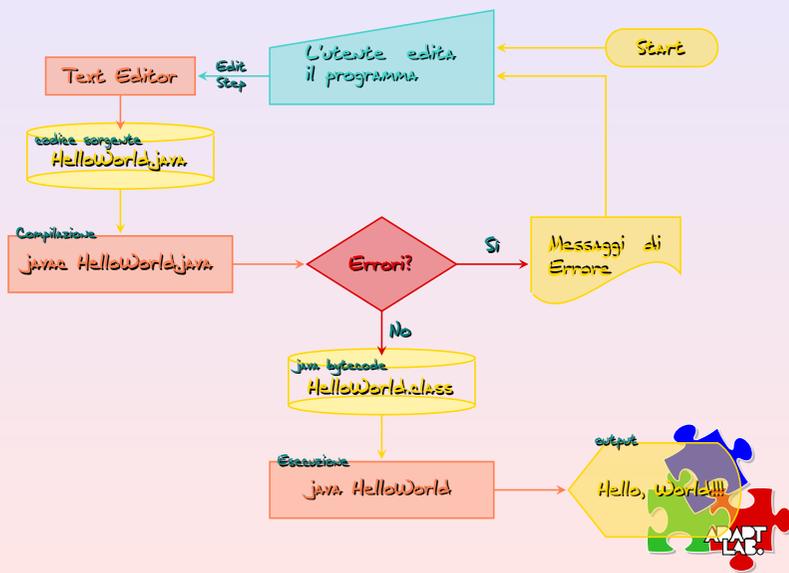
Compilazione ed Esecuzione.

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



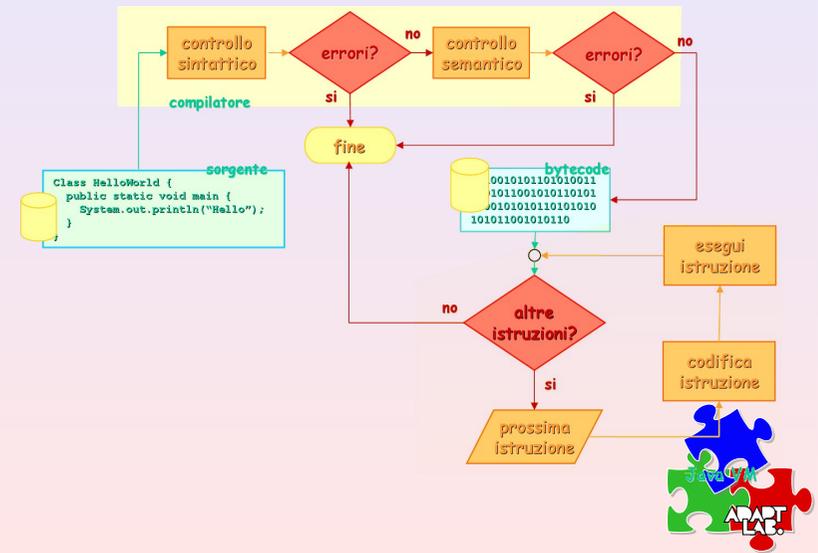
Macchina Virtuale.

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:

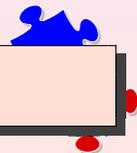
```
/* Questo è il nostro primo programma scritto in Java */
public class HelloWorld {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println("Hello, World!!!");
    }
} // Analizziamolo!!!
```

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

Slide 17 of 28

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

Slide 18 of 28

```
/* 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

Slide 19 of 28

```
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

Slide 20 of 28

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.

