

IL LINGUAGGIO JAVA

Input, Tipi Elementari e Istruzione Condizionale



Primo esempio di un programma Java

- **Semplicissimo programma che stampa la stringa *Ciao*.**

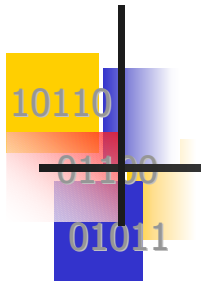
```
public class FaiCiao
{
    public static void main(String args[])
    {
        System.out.println("Ciao a tutti");
    }
}
```

Primo esempio : una versione O-O

- La versione più object-oriented del programma che stampa la stringa *Ciao* è la seguente.

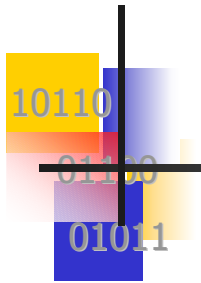
```
class FaiCiao {  
    public static void main(String args[])  
    {  
        Ciao miosaluto = new Ciao();  
        miosaluto.StampaCiao();  
    }  
}  
  
class Ciao  
{  
    public static void StampaCiao()  
    {  
        System.out.println("Ciao a tutti");  
    }  
}
```

Creazione di un
oggetto



Lettura di dati da input

- In Java la lettura di dati da input non è diretta come in C.
- Useremo una classe non-standard per effettuare operazioni di input da tastiera.
- Questa classe prende il nome di **Console** che esporta metodi per leggere interi, reali a doppia precisione (*double*), stringhe e parole.



Lettura di dati da input – classe Console

- Di seguito sono indicati i metodi di lettura definiti dalla classe **Console**

- **Lettura di un numero intero**

```
public static int Console.readInt(String prompt)
```

Ad esempio

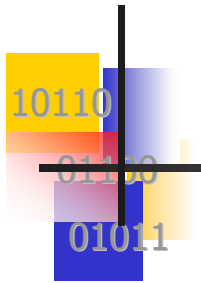
```
x = Console.readInt("Inserire un intero:");
```

- **Lettura di un numero reale**

```
public static double Console.readDouble(String s)
```

Ad esempio

```
r = Console.readDouble("Inserire un reale:");
```



Lettura di dati da input – classe Console

- **Lettura di una stringa di caratteri che termina con newline**

```
public static String Console.readString()
```

Ad esempio

```
s = Console.readString();
```

- **Lettura di una stringa che termina con newline (2)**

```
public static String Console.readString(String )
```

Ad esempio

```
s = Console.readString("Inserire una stringa");
```

- **Lettura di una parola che termina con uno spazio**

```
public static String Console.readWord()
```

Ad esempio

```
w = Console.readWord();
```



Commenti in programmi Java

- `//` commento fino a fine linea
- `/*` commento che può occupare più linee `*/`
- `/**` commento su più linee che viene estratto dallo strumento che genera automaticamente la documentazione `*/`

Area di un Rettangolo

- Programma Java che calcola l'area di un rettangolo.

```
import corejava.*;
public class AreaRettangolo
{
    public static void main(String args[])
    {
        double base, altezza, area;
        base = Console.readDouble("Base= ");
        altezza = Console.readDouble("Alt= ");
        area = base * altezza;
        System.out.println("Area = " + area);
    }
}
```


Classe Rettangolo : una versione O-O

- Vogliamo definire una classe Rettangolo che sia più generale e definisca un insieme di operazioni su rettangoli.

Rettangolo	
DATI	base altezza
OPERAZIONI	<ul style="list-style-type: none">■ "costruttore" Rettangolo()■ Area()■ Perimetro()■ Diagonale()

Classe Rettangolo : una versione O-O

- **Un programma che crea ed usa oggetti Rettangolo**

```
class Rettangolo
{
    private double altezza; // variabili d'istanza
    private double base;

    /* Costruttore : inizializza un oggetto Rettangolo */

    public Rettangolo()
    {
        this.base = Console.readDouble("Inserisci la base: ");
        this.altezza = Console.readDouble("Inserisci l'altezza: ");
    }
    . . . . .
}
```

Classe Rettangolo : una versione O-O

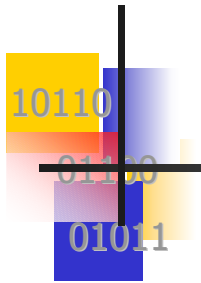
```
10110  
01100  
01011
```

```
    . . . . .  
/* Calcola l'area del rettangolo. */  
  
public double area()  
{  
    double a; // area del rettangolo  
    a = this.base * this.altezza;  
    return a;  
}  
  
/* Calcola il perimetro del rettangolo. */  
  
public double perimetro()  
{  
    double p; // perimetro del rettangolo  
    p = (2 * this.base)+ (2 * this.altezza);  
    return p;  
}  
} // chiude la definizione della classe
```

Classe Rettangolo : una versione O-O

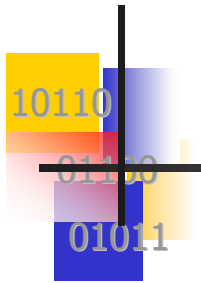
```
class TestRettangolo
{
    public static void main(String args[])
    {
        Rettangolo B, C;           // due rettangoli
        double areab;              // area del rettangolo B
        double perimetroc;        // perimetro del rettangolo C

        /* crea i due rettangoli */
        B = new Rettangolo();
        C = new Rettangolo();
        /* calcola e visualizza l'area di B */
        areab = B.area();
        System.out.println("Area di B = " + areab);
        /* calcola e visualizza il perimetro di C */
        perimetroc = C.perimetro();
        System.out.println(" Perimetro di C = " + perimetroc);
    }
}
```



Tipi in Java

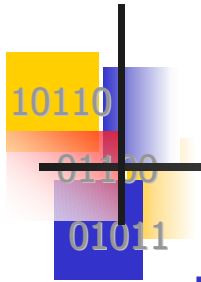
- **Nei linguaggi di programmazione di alto livello le variabili e le espressioni sono caratterizzati da un tipo.**
- **Un tipo di dati (o tipo) è costituito da**
 - **un insieme di valori ammissibili**
 - **un insieme di operatori che possono essere applicati ai valori del tipo**
- **I tipi sono importanti perché il significato e la correttezza di molte istruzioni è legata non solo alla forma sintattica delle istruzioni, ma anche a vincoli semantici, che sono definiti tramite tipi.**



Tipi primitivi in Java

■ Tipi primitivi

- **boolean (1 bit)** valori: true o false
- **byte (8 bit)** un intero tra -128 e $+127$
- **short (16 bit)** un intero tra -32768 e $+32767$
- **float (32 bit)** un numero razionale in virgola mobile (9 cifre significative e esponente tra -45 e $+38$)
- **int (32 bit)** un intero di valore compreso tra -2147483648 e $+2147483647$
- **double (64 bit)** un numero razionale in virgola mobile (18 cifre significative e esponente tra -324 e $+308$)
- **long (64 bit)** un intero di valore compreso tra -223372036854775808 e $+9223372036854775807$
- **char (16 bit)** un carattere dell'alfabeto Unicode



Tipi primitivi in Java

- I tipi primitivi non sono rappresentati da classi (efficienza)
- Hanno dimensione fissata dalla specifica del linguaggio (portabilità)
- Non esistono i tipi *unsigned* e i tipi "puntatore a".
- Le classi definiscono i tipi non primitivi (riferimento)



Conversione di tipi

- In Java è possibile effettuare conversione tra variabili che hanno tipi diversi ma compatibili.
- **Conversione implicita**
 - Ad esempio

```
int i; short s;  
i = s + 1;
```
 - La conversione *implicita* di tipo si ha nei casi in cui non ci sia perdita di informazione (promozione).

```
int i; long l;  
l = i + 10;
```




Conversione di tipi

- *Nessuna conversione implicita* di tipo nei casi in cui ci sia perdita di informazione (errore di compilazione!).
- Ad esempio:

```
int vintera;  
double vreale = 3.14159;  
vintera = vreale;    ← NO !
```
- **Conversione esplicita**
 - Ad esempio

```
vintera = (int)vreale; ← SI (Narrowing)
```
- **La conversione esplicita è detta **casting**.**



Operatori in Java

- **Operatori aritmetici:**

somma (+), sottrazione (-), prodotto (*), divisione (/),
resto(%), incremento(++), decremento(--), (+=, -=, *=, /=)

- **Operatori relazionali:**

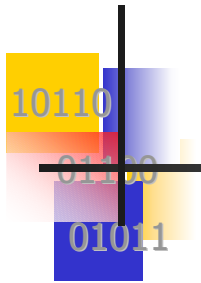
uguale (==), diverso (!=), maggiore (>), minore (<),
minore o uguale (<=), maggiore o uguale (>=)

- **Operatori logici:**

not (!), or (|), and (&).

- **Sequenze di escape:**

**\b, \t, \n, \r, \', \", **



Istruzioni composte

- Oltre alle istruzioni elementari come l'assegnamento, il return, ecc., il linguaggio mette a disposizione del programmatore un insieme di istruzioni composte che servono a controllare il flusso di esecuzione di un programma come le istruzioni **if-else**, **for**, **while**, **do-while**.

Istruzione condizionale **if-else**

- L'istruzione **if-else** serve per valutare il valore di una espressione logica ed eseguire le operazioni opportune.

Istruzione if-else

```
if (condizione)
```

```
{istruzioni1}
```

```
else
```

```
{istruzioni2}
```

- Il ramo **else** e le parentesi `{ }` possono mancare.
- In questo caso si parla di istruzione **if**.

Istruzione if-else

■ ESEMPI

```
if (i >= 0)
```

```
    System.out.println(" Valore positivo o nullo");
```

```
else
```

```
    System.out.println(" Valore negativo");
```

```
if (x == 0)
```

```
    y = 10;
```

```
else
```

```
    y = x + 3*z;
```

```
if (x == 0 & z > x)
```

```
{y= 10; z= z-1;}
```

Istruzione if-else

10110

01100

01011

■ ESEMPI

```
if (x == 0)
    {z = 4;}
else
    y = 20 + x*z;
```

```
if (x > 0 | x < 0)
    x = 0;
else
    {
        y = x + 1;
        x = x - 1;
    }
```

Istruzione if-else annidati

- Ovviamente una istruzione **if** può contenere altre istruzioni **if**. Occorre stare attenti all'uso delle parentesi quando vi sono **if** annidati.
- Se non si usano le parentesi, un eventuale ramo **else** fa riferimento all'**if** più interno:

```
if (x > 0)
{
    if (x > 20)
        System.out.println("Positivo maggiore di 20");
    else
        System.out.println("Positivo minore o uguale a 20");
}
```

Istruzione if-else annidati

- Il precedente codice è diverso dal seguente in cui le parentesi sono usate diversamente per ottenere uno scopo differente

```
if (x > 0)
{
    if (x > 20)
        System.out.println("Positivo maggiore di 20");
}
else
    System.out.println("Negativo o nullo");
```