

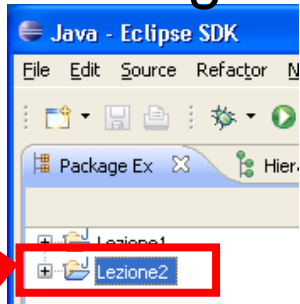


# Espressioni

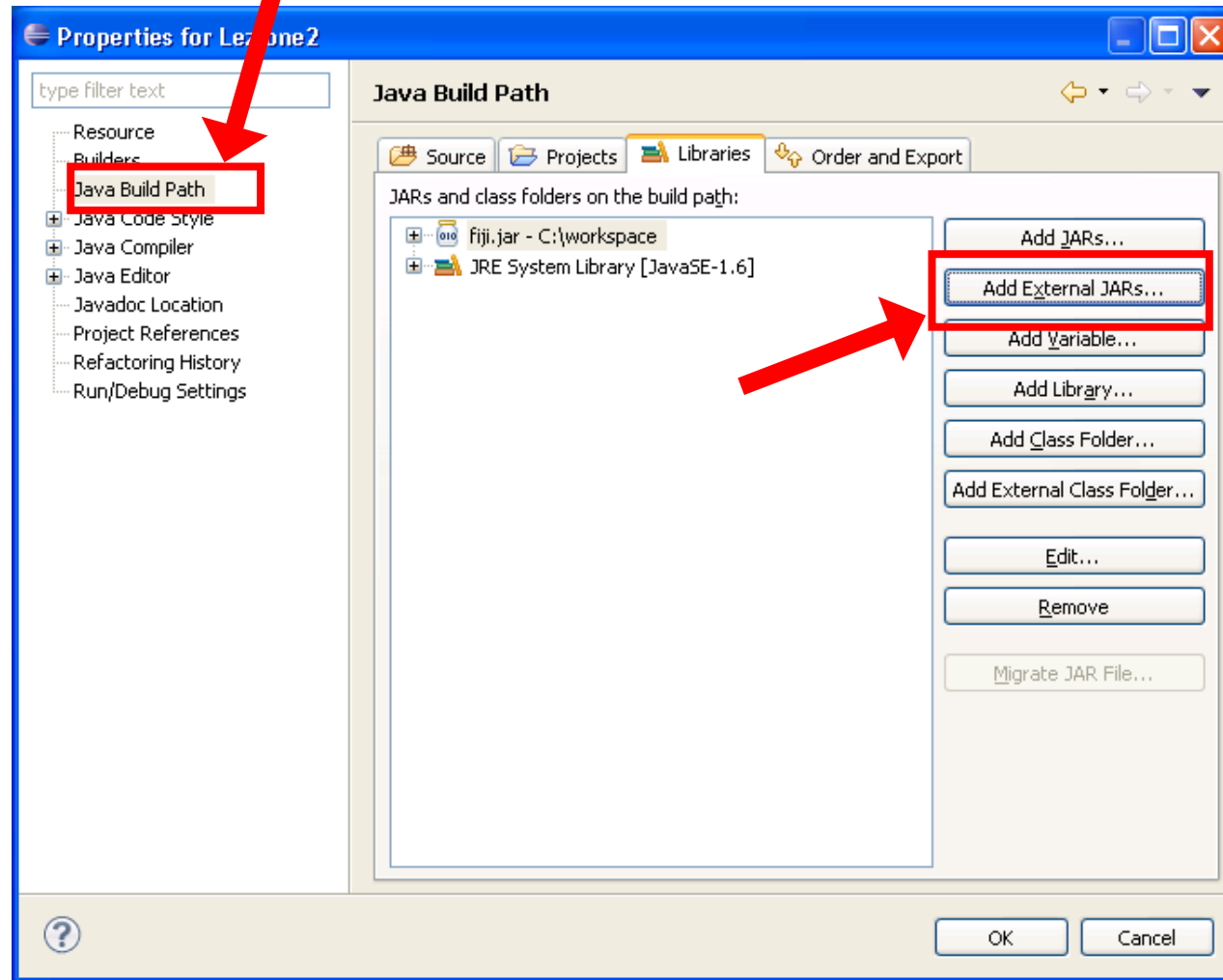
Operatori aritmetici e metodi della classe  
`java.lang.Math`

# Aggiungere il package fiji.jar

- Assicurarsi di aver selezionato il progetto dal “Package Explorer”



- Selezionare dal menù:  
Project → Properties
- Selezionare “Java Build Path”
- Selezionare il tab  
“Libraries”
- Cliccare “Add External JARs”
- Selezionare il file  
“fiji.jar”



# Usare il package fiji: classe Lettore

- La classe Lettore del package fiji fornisce dei metodi per ricevere un input tramite tastiera ed assegnarlo ad una variabile.
- Esempi:
  - Lettore.*in*.leggiInt()
    - legge un numero intero da tastiera
  - Lettore.*in*.leggiDouble()
    - legge un numero reale da tastiera

# Usare il package fiji

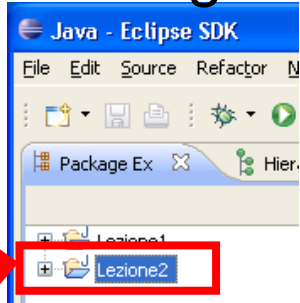
- Per usare una classe esterna, occorre importarla tramite la direttiva “import”

```
import fiji.io.Lettore;
```

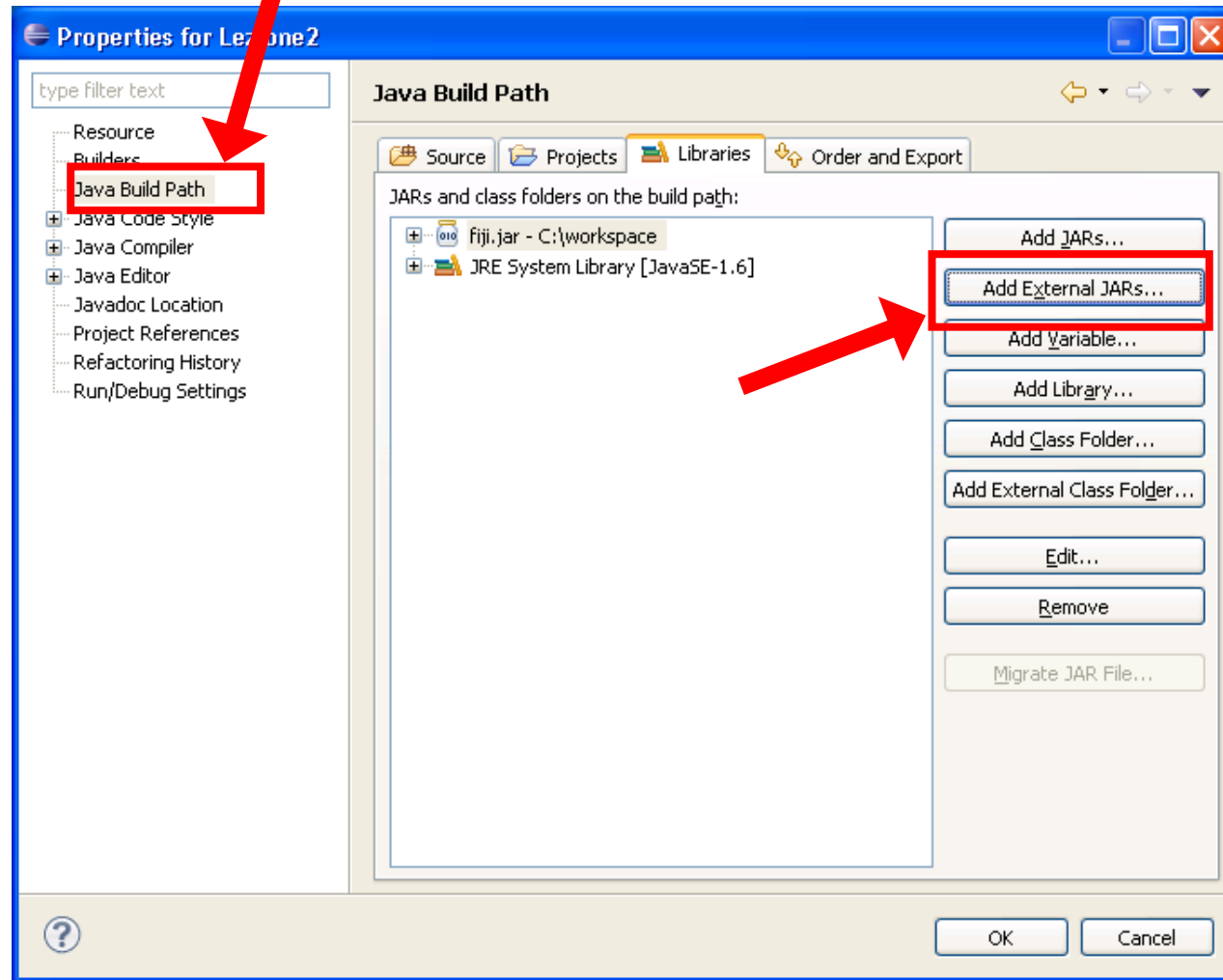
```
public class Somma {  
    public static void main(String[] args) {  
        double a, b, c;  
        System.out.println("Inserisci il primo valore");  
        a = Lettore.in.leggiDouble();  
        System.out.println("Inserisci il secondo valore");  
        b = Lettore.in.leggiDouble();  
        System.out.println("Il primo valore è : " + a);  
        System.out.println("Il secondo valore è : " + b);  
        c = a + b;  
        System.out.println("Il risultato della somma tra "  
            + a + " e " + b + " è " + c);  
    }  
}
```

# Aggiungere il package unipi.jar

- Assicurarsi di aver selezionato il progetto dal “Package Explorer”



- Selezionare dal menù:  
Project → Properties
- Selezionare “Java Build Path”
- Selezionare il tab  
“Libraries”
- Cliccare “Add External JARs”
- Selezionare il file  
“unipi.jar”



# Usare il package unipi: classe LettoreGr

- La classe LettoreGr del package unipi fornisce dei metodi per ricevere un input tramite tastiera per mezzo di una finestra grafica ed assegnarlo ad una variabile.
- Esempi:
  - LettoreGr.*in*.leggiInt(messaggio)
    - legge un numero intero da tastiera
  - LettoreGr.*in*.leggiDouble(messaggio)
    - legge un numero reale da tastiera

# Usare il package unipi: classe ScrittoreGr

- La classe ScrittoreGr del package unipi fornisce un metodo per scrivere messaggio a video per mezzo di una finestra grafica.
- Esempi:
  - `ScrittoreGr.in.scriviTesto(messaggio)`
    - scrive un messaggio a video

# Usare il package unipi

- Per usare una classe esterna, occorre importarla tramite la direttiva “import”

```
import unipi.io.*;
```

```
public class SommaGr {  
    public static void main(String[] args) {  
        double a, b, c;  
        a = LettoreGr.in.leggiDouble(  
            "Inserisci il primo valore: "  
        );  
        b = LettoreGr.in.leggiDouble(  
            "Inserisci il secondo valore"  
        );  
        c = a + b;  
        ScrittoreGr.out.scriviTesto(  
            "Il risultato della somma tra "  
            + a + " e " + b + " è " + c);  
    }  
}
```



# Operatori aritmetici

- Gli operatori manipolano gli operandi e producono un risultato.
- Gli operatori aritmetici sono operatori binari (richiedono due operandi)

<b>a + b</b>	<b>Somma</b>
<b>a - b</b>	<b>Differenza</b>
<b>a * b</b>	<b>Prodotto</b>
<b>a / b</b>	<b>Divisione</b>
<b>a % b</b>	<b>Modulo (resto della divisione tra interi)</b>

- Si usano le stesse regole di precedenza della matematica, quindi  $*$ ,  $/$  e  $\%$  hanno precedenza su  $+$  e  $-$
- È possibile usare le parentesi per cambiare la precedenza e costruire espressioni complesse

# Esempio Gatti.java

```
import fiji.io.Lettore;

public class Gatti {
    public static void main(String[] args) {
        int nGatti, gattiFila, resto;

        System.out.println("Qual è il numero totale di gatti?");
        nGatti = Lettore.in leggiInt();
        System.out.println("Quanti gatti ci sono in ogni fila?");
        gattiFila = Lettore.in leggiInt();

        resto = nGatti % gattiFila;
        System.out.println(nGatti + " gatti in fila per "
            + gattiFila + " col resto di " + resto);
    }
}
```

# Esempio GattiGr.java

```
import unipi.io.*;

public class GattiGr {
    public static void main(String[] args) {
        int nGatti, gattiFila, resto;

        nGatti = LettoreGr.in.leggiInt(
            "Qual è il numero totale di gatti?"
        );

        gattiFila = LettoreGr.in.leggiInt(
            "Quanti gatti ci sono in ogni fila?"
        );

        resto = nGatti % gattiFila;
        ScrittoreGr.out.scriviTesto(
            nGatti + " gatti in fila per "
            + gattiFila + " col resto di " + resto);
    }
}
```

# Classe java.lang.Math (1/2)

- La classe Math fornisce metodi che realizzano funzioni matematiche avanzate (radice quadrata, funzioni trigonometriche) e costanti ( $\pi$ , e).
- Viene importata automaticamente, quindi non è necessario usare la direttiva import.

- Alcuni metodi e costanti:

<b>Math.sqrt(a)</b>	<b>Ritorna la radice quadrata di "a"</b>
<b>Math.pow(a, b)</b>	<b>Ritorna "a" elevato alla "b"</b>
<b>Math.abs(a)</b>	<b>Ritorna il valore assoluto di "a"</b>
<b>Math.round(a)</b>	<b>Ritorna il numero intero più vicino ad "a"</b>
<b>Math.sin(a)</b>	<b>Ritorna il seno di "a" (in radianti)</b>
<b>Math.cos(a)</b>	<b>Ritorna il coseno di "a" (in radianti)</b>
<b>Math.tan(a)</b>	<b>Ritorna la tangente di "a" (in radianti)</b>
<b>Math.PI</b>	<b>Costante pi greco (<math>\pi</math>)</b>

- <http://download.oracle.com/javase/6/docs/api/java/lang/Math.html>

# Classe java.lang.Math (2/2)

```
double a,b,c;
```

```
System.out.println("Inserisci il primo valore");  
a = Lettore.in.leggiDouble();  
System.out.println("Inserisci il secondo valore");  
b = Lettore.in.leggiDouble();
```

```
c = Math.abs(a - 3*b);  
System.out.println("Il valore assoluto della prima" +  
    " espressione è: " + c);
```

```
c = Math.sqrt(a*b);  
System.out.println("La radice quadrata di " + a +  
    " moltiplicato per " + b + " è: " + c);
```

```
c = Math.round((a - 1)/(b - 4));  
System.out.println("L'espressione arrotondata vale: " + c);
```

```
c = Math.pow(a, b);  
System.out.println("Il valore di " + a + " elevato alla "  
    + b + " è: " + c);
```

# Esercizio “Distanza”

Scrivere un programma java che:

1. Legge da tastiera quattro interi positivi che rappresentano le coordinate (x,y) di due punti sul piano
2. Calcola la distanza tra i due punti
3. Stampa a video il risultato

# Soluzione (1/2)

```
import fiji.io.Lettore;

public class Distanza {
    public static void main(String[] args) {
        int x1, x2, y1, y2;    // coordinate
        int t1, t2;           // variabili di supporto
        double distanza;      // risultato

        System.out.println("Inserisci la x del primo punto");
        x1 = Lettore.in.leggiInt();
        System.out.println("Inserisci la y del primo punto");
        y1 = Lettore.in.leggiInt();
        System.out.println("Inserisci la x del secondo punto");
        x2 = Lettore.in.leggiInt();
        System.out.println("Inserisci la y del secondo punto");
        y2 = Lettore.in.leggiInt();
```

# Soluzione (2/2)

```
t1 = x1 - x2;  
t2 = y1 - y2;  
distanza = Math.sqrt(t1*t1 + t2*t2);  
  
System.out.println("La distanza fra i due punti è: "  
                    + distanza);  
}  
}
```



# Esercizio “Punto e retta”

Scrivere un programma java che:

1. Legge da tastiera due interi che rappresentano rispettivamente l'ascissa e l'ordinata di un punto del piano: **A(x<sub>0</sub>,y<sub>0</sub>)**.
2. Legge da tastiera tre interi **a**, **b**, **c** che rappresentano i tre coefficienti dell'equazione di una retta (nella forma:  $ax + by + c = 0$ )
3. Calcola la distanza fra il punto A e la retta data
4. Stampa il valore della distanza calcolata al passo precedente

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

# Soluzione

```
import fiji.io.Lettore;

public class DistanzaPuntoRetta {
    public static void main(String[] args) {
        int x, y;
        int a, b, c;
        double distanza;

        System.out.println("Inserisci l'ascissa del punto");
        x = Lettore.in.leggiInt();
        System.out.println("Inserisci l'ordinata del punto");
        y = Lettore.in.leggiInt();

        System.out.println("Inserisci il coefficiente a");
        a = Lettore.in.leggiInt();
        System.out.println("Inserisci il coefficiente b");
        b = Lettore.in.leggiInt();
        System.out.println("Inserisci il termine noto c");
        c = Lettore.in.leggiInt();

        distanza = Math.abs(a*x + b*y + c)/Math.sqrt(a*a + b*b);

        System.out.println("La distanza è: " + distanza);
    }
}
```

# Esercizio “Perimetro”

Scrivere un programma java che:

Dati tre punti sul piano, calcola e stampa il perimetro del triangolo che ha i tre punti come vertici.

I punti sono:

A (5,4) , B (1,9) e C (3,3)

I lati del triangolo sono:

AB, BC e CA

# Soluzione

```
public class Perimetro {  
    public static void main(String[] args) {  
        int xA = 5;  
        int yA = 4;  
        int xB = 1;  
        int yB = 9;  
        int xC = 3;  
        int yC = 3;  
        double ab, bc, ca, tmp1, tmp2, perimetro;  
  
        tmp1 = xA - xB;  
        tmp2 = yA - yB;  
        ab = Math.sqrt(tmp1*tmp1 + tmp2*tmp2);  
  
        tmp1 = xC - xB;  
        tmp2 = yC - yB;  
        bc = Math.sqrt(tmp1*tmp1 + tmp2*tmp2);  
  
        tmp1 = xC - xA;  
        tmp2 = yC - yA;  
        ca = Math.sqrt(tmp1*tmp1 + tmp2*tmp2);  
  
        perimetro = ab + bc + ca;  
  
        System.out.println("Il perimetro vale " + perimetro);  
    }  
}
```

# Esercizio “Differenza”

Scrivere un programma java che:

1. Legge da testiera due interi che rappresentano rispettivamente il lato di un quadrato e il raggio di una circonferenza.
  2. Calcola la differenza tra l'area del quadrato e quella della circonferenza
  3. Stampa il valore assoluto della differenza tra le due aree arrotondato all'intero più vicino
- $\text{lato} * \text{lato} \rightarrow \text{lato} ^ 2$

# Soluzione

```
import fiji.io.Lettore;

public class Differenza {
    public static void main(String[] args) {
        int lato, raggio;
        double t1, t2, differenza;

        System.out.println("Inserisci il lato");
        lato = Lettore.in.leggiInt();

        System.out.println("Inserisci il raggio");
        raggio = Lettore.in.leggiInt();

        t1 = Math.pow(lato, 2);
        t2 = Math.pow(raggio, 2) * Math.PI;
        differenza = Math.round(Math.abs(t1 - t2));

        System.out.println("La differenza è: " + differenza);
    }
}
```

# Esercizio “Somma secondi e minuti”

Sono le ore 13:57:36. Scrivere un programma java che:

1. Legge da testiera due interi che rappresentano rispettivamente il numero di minuti e secondi da sommare all'ora corrente.
2. Calcola il nuovo orario (secondi, minuti ed ore)
3. Stampa il nuovo orario

Suggerimento: Usare l'operatore %

# Soluzione

```
import fiji.io.Lettore;

public class OreMinuti {

    public static void main(String[] args) {
        int h = 13, m = 57, s = 36;
        int mm, ss, temp1, temp2;

        System.out.println("Inserisci il numero di minuti");
        mm = Lettore.in.leggiInt();
        System.out.println("Inserisci il numero di secondi");
        ss = Lettore.in.leggiInt();

        temp1 = s + ss;
        s = temp1 % 60;
        temp2 = m + mm + temp1/60;
        m = temp2 % 60;
        h = (h + temp2/60)%24;

        System.out.println("Il nuovo orario e " + h
            + ":" + m + ":" + s);
    }
}
```