

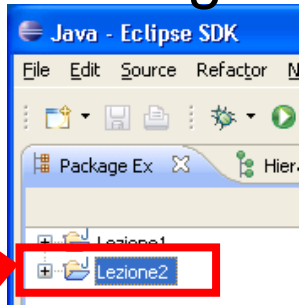


Espressioni

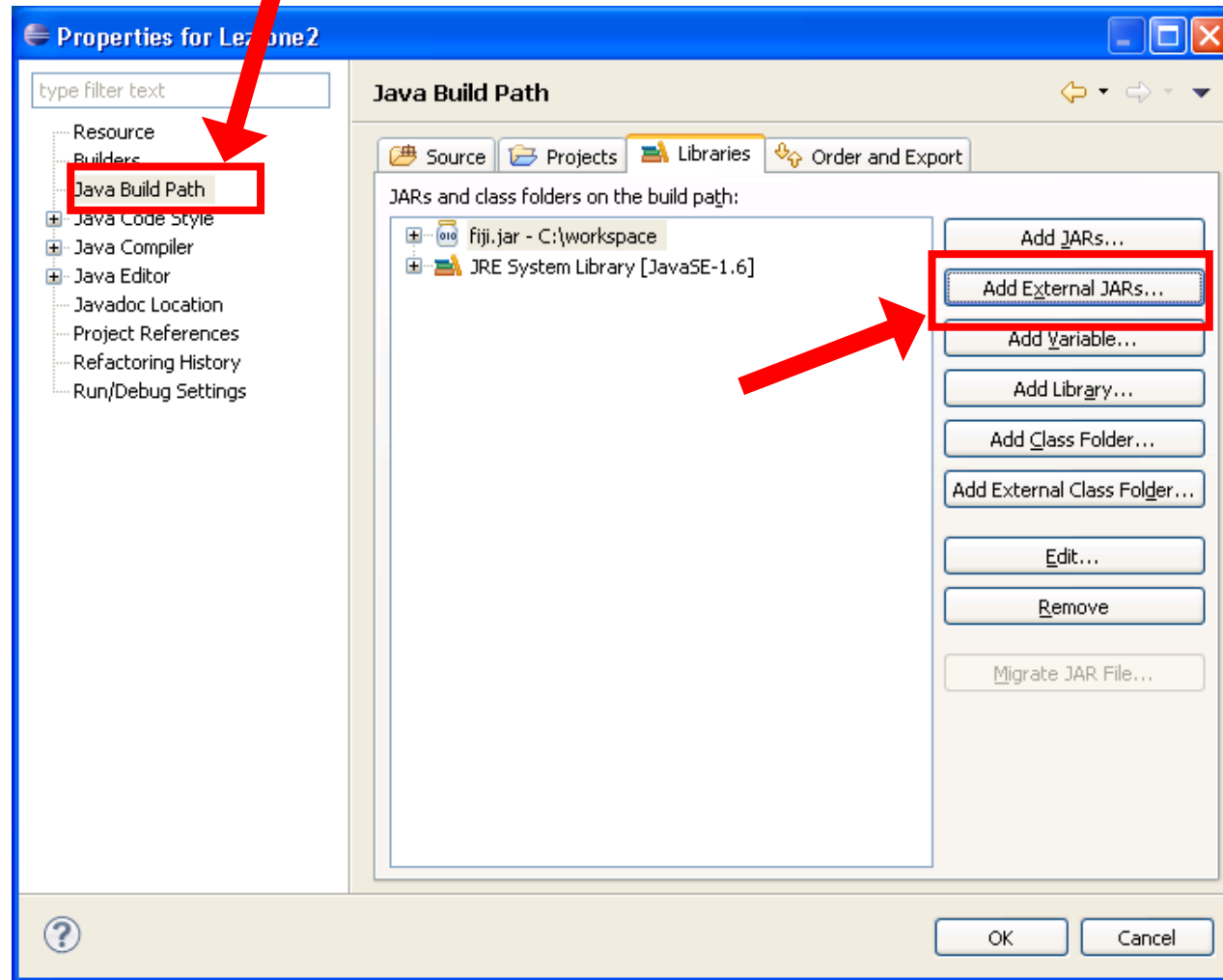
Operatori aritmetici e metodi della classe
`java.lang.Math`

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

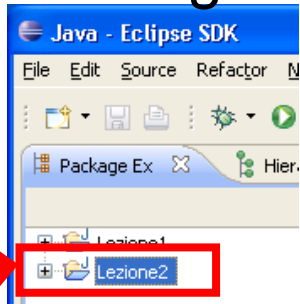
- Per usare una classe esterna, occorre importarla tramite la direttiva “import”

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

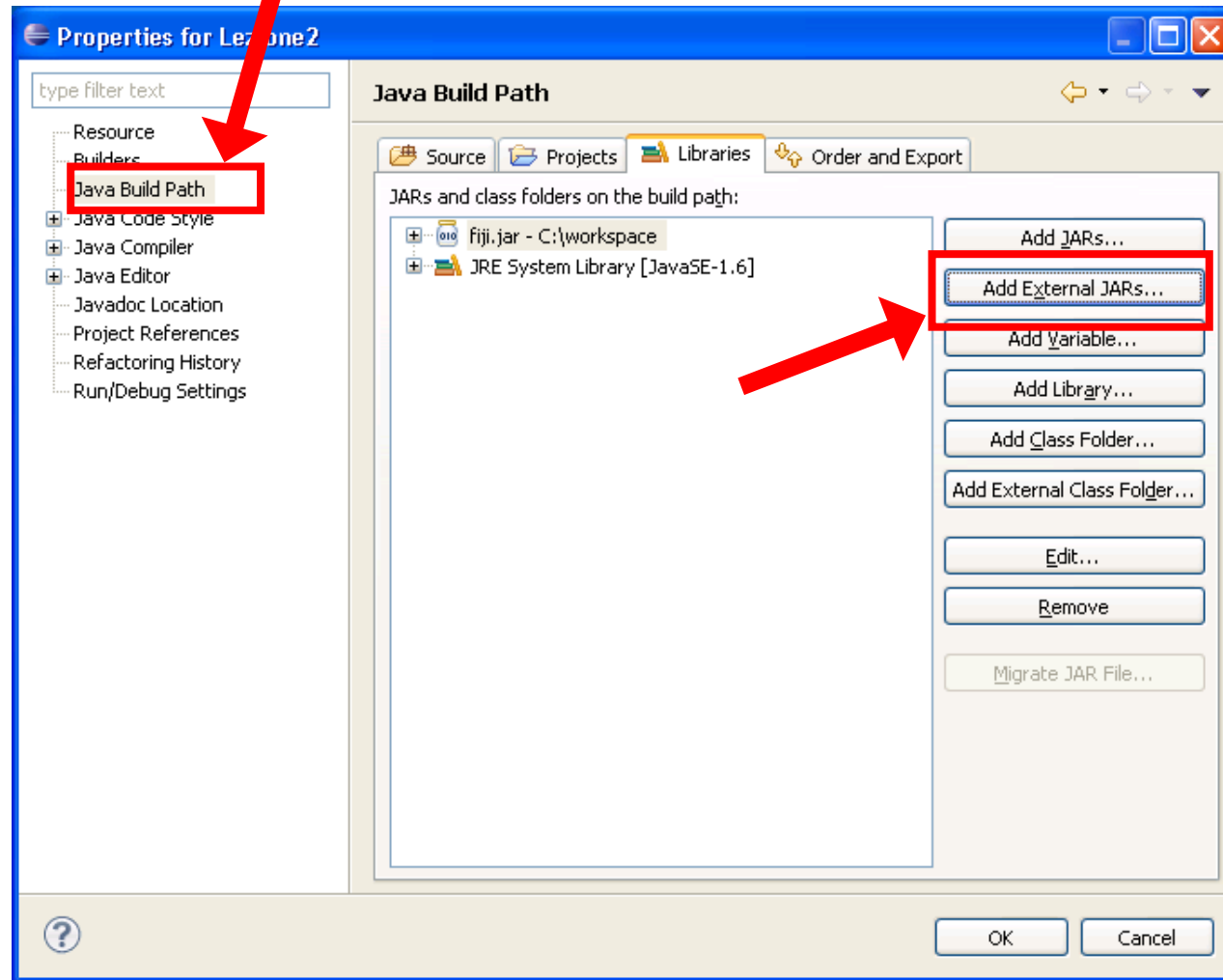
```
public class Somma {  
    public static void main(String[] args) {  
        double a, b, c;  
        System.out.println("Inserisci il primo valore");  
        a = Lettore.in.leggiDouble();  
        System.out.println("Inserisci il secondo valore");  
        b = Lettore.in.leggiDouble();  
        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)

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

- 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 (π , e).
- Viene importata automaticamente, quindi non è necessario usare la direttiva import.

- Alcuni metodi e costanti:

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

- <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(x₀,y₀)**.
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);
    }
}
```