

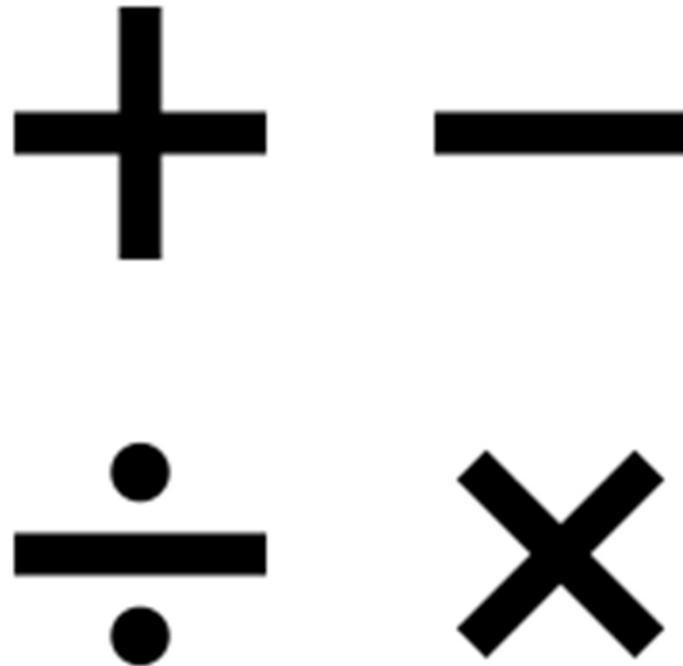
LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE

Corso di Laurea Ing.
Gestionale 21/22

Ing. Antonio Luca Alfeo

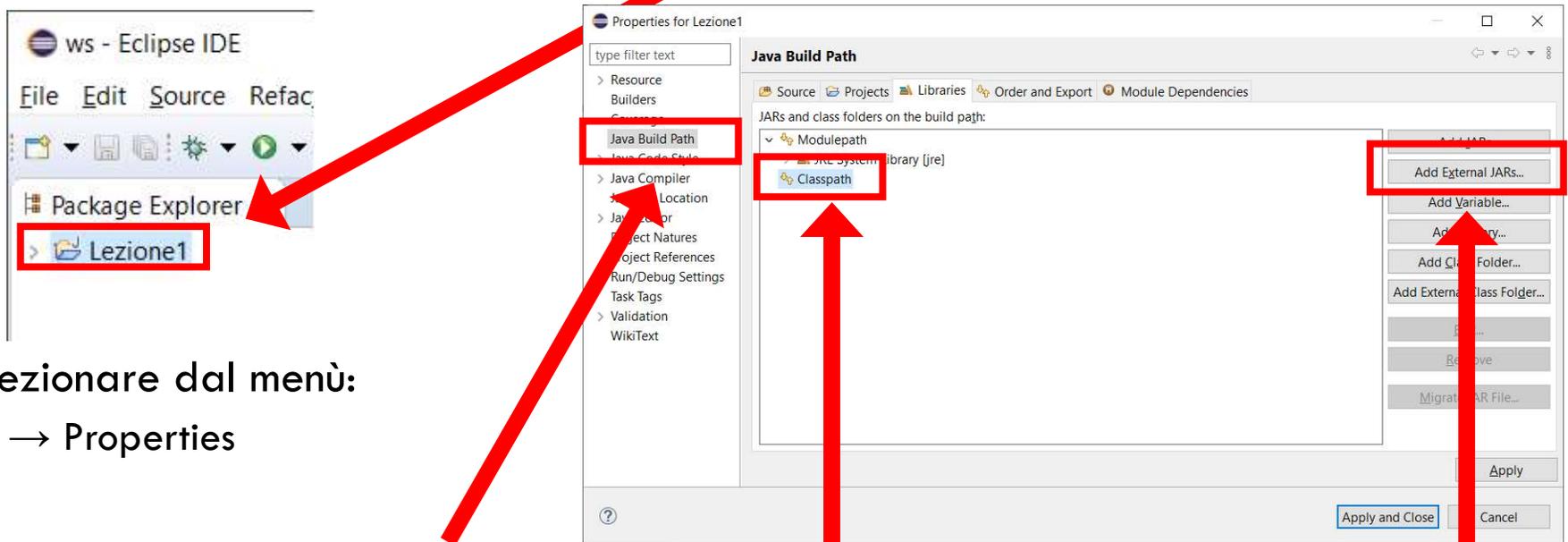
luca.alfeo@ing.unipi.com

ESPRESSIONI, OPERATORI ARITMETICI E METODI DELLA CLASSE `JAVA.LANG.MATH`



AGGIUNGERE PACKAGES ESTERNI CARICATI SUL TEAMS

- Assicurarsi di aver selezionato il progetto dal “Package Explorer”, dunque click destro



- Selezionare dal menù:
Project → Properties

- Selezionare: “Java Build Path”
- Selezionare il tab: “Libraries”
- Selezionare “Classpath” all’interno della tab “Libraries”
- Cliccare: “Add External JARs”
- Selezionare il file “fiji.jar” e il file “unipi.jar”, dunque cliccare “Apply and Close”

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);
    }
}
```

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 UNIFI

- 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)
- 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

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

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

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`. Maggiori informazioni su:

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

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

ESEMPIO USO CLASSE JAVA.LANG.MATH

```
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

```
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();

        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: $\mathbf{A}(x_0, y_0)$.
2. Legge da tastiera tre interi \mathbf{a} , \mathbf{b} , \mathbf{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:

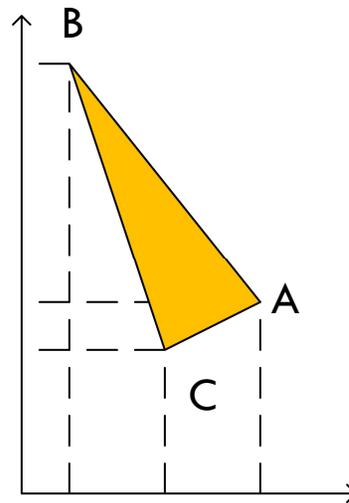
1. Dati tre punti sul piano, calcola e stampa il perimetro del triangolo che ha i tre punti come vertici.

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 tastiera 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

N.B. : lato * lato \rightarrow 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 tastiera 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);
    }
}
```