



# LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE

Corso di Laurea Ing.  
Gestionale 21/22

Ing. Antonio Luca Alfeo

[luca.alfeo@ing.unipi.com](mailto:luca.alfeo@ing.unipi.com)

# COS'È UN METODO? COME SI DICHIARA E USA?

- Un metodo è un blocco di istruzioni che fornisce una funzionalità e viene identificato con un nome
- Può avere dei parametri ed un valore di ritorno
- Esempi di metodi già visti:

```
Math.pow(a, b);
```

- I parametri sono due `double` che rappresentano la base e l'esponente dell'operazione di elevamento a potenza. Ritorna un valore `double` contenente il risultato dell'operazione.

```
System.out.println(str);
```

- Il parametro è una stringa che contiene il messaggio da stampare. Non ritorna nessun valore.

```
Lettore.in.leggiInt();
```

- Metodo senza parametri. Il valore di ritorno è l'intero letto da tastiera.

# DICHIARAZIONE DI UN METODO (1/2)

- La fase di dichiarazione serve per definire il metodo, specificando le istruzioni che deve eseguire.
- La dichiarazione va fatta una sola volta, dentro la classe ma fuori dagli altri metodi.

```
[modificatori] tipo_di_ritorno nome_del_metodo([parametri]){  
  ...corpo_del_metodo...  
}
```

- **modificatori**: parole chiave che modificano le caratteristiche del metodo
  - **tipo\_di\_ritorno**: tipo del valore restituito dal metodo (oppure void se il metodo non restituisce nessun valore)
  - **nome\_del\_metodo**: identificatore del metodo
  - **parametri**: lista di parametri separati da virgola. I parametri sono espressi specificandone il tipo ed il nome.
  - **corpo\_del\_metodo**: insieme di statement da eseguire alla chiamata del metodo
- L'istruzione **return** si utilizza per uscire dal metodo specificando il valore da ritornare. (Se la funzione non ha valore di ritorno può essere omessa)

# DICHIARAZIONE DI UN METODO (2/2)

- Esempio: dichiarazione del metodo statico `calcFatt` che ha come parametro un intero e ritorna un `long` contenente il fattoriale del parametro.

- `public class` Fattoriale {

```
    public static long calcFatt(int n){
        long ris = 1; // conterrà il risultato
        for(int i=1; i<=n; i++){
            ris *= i;
        }
        return ris;
    }
```

```
    ...
}
```

- Per evitare errori di programmazione, è bene utilizzare l'istruzione `return` solo alla fine del corpo del metodo e non in mezzo al codice.

# CHIAMATA DI UN METODO

La chiamata (o invocazione) di un metodo avviene quando si desidera utilizzare il metodo nel programma.

```
import fiji.io.Lettore;

public class Fattoriale {
    /* Inizio dichiarazione */
    public static long calcFatt(int n){
        long ris = 1; // conterrà il risultato
        for(int i = 1; i <= n; i++){
            ris *= i;
        }
        return ris;
    }
    /* Fine dichiarazione */

    public static void main(String[] args){
        int num = Lettore.in.leggiInt();
        long fatt = calcFatt(num); // Chiamata
        System.out.println("Il fattoriale di " + num +
            " è " + fatt);
    }
}
```

# PASSAGGIO DEI PARAMETRI

- **Attenzione:** nel linguaggio java, il passaggio di parametri avviene per valore. Questo significa che i parametri nel metodo sono una **copia** degli argomenti della funzione che, quindi, non possono essere modificati.
- Esempio:

```
public static void nonScambia(int x, int y){  
    System.out.println("x: " + x + " y: " + y);  
    int tmp = x;  
    x = y;  
    y = tmp;  
    System.out.println("x: " + x + " y: " + y);  
}
```

```
public static void main(String[] args) {  
    int a = 10;  
    int b = 5;  
  
    System.out.println("a: " + a + " b: " + b);  
    nonScambia(a, b);  
    System.out.println("a: " + a + " b: " + b);  
}
```

Output:

```
a: 10  b: 5  
x: 10  y: 5  
x: 5   y: 10  
a: 10  b: 5
```

# ESEMPIO “CONVERSIONEDATA”

Il programma legge una stringa da tastiera interpretandola come una data nel formato GG/MM/AAAA, invoca un metodo che ne estrae i vari campi (giorno, mese ed anno) convertendoli in formato testuale, ed infine stampa a video il risultato.

Il mese viene stampato nel seguente formato testuale:

1 (Gennaio) - 2 (Febbraio) - 3 (Marzo) - 4 (Aprile) - 5 (Maggio)  
6 (Giugno) - 7 (Luglio) - 8 (Agosto) - 9 (Settembre)  
10 (Ottobre) - 11 (Novembre) - 12 (Dicembre)

Esempio:

04/05/2018 => Giorno: 4, Mese: 5 (Maggio), Anno 2018

# SOLUZIONE (1/4)

```
import unipi.io.*;

public class ConversioneData {

    public static String convertiData(String data) {

        // Conversione Giorno
        int gg_idx = data.indexOf('/');
        String gg_str = data.substring(0, gg_idx);
        int gg = Integer.parseInt(gg_str);

        // Conversione Mese
        int mm_idx = data.lastIndexOf('/');
        String mm_str = data.substring(gg_idx + 1, mm_idx);
        int mm = Integer.parseInt(mm_str);
    }
}
```

# SOLUZIONE (2/4)

```
// Conversione Mese Testuale
String mm_c_str;
switch (mm) {
case 1:
    mm_c_str = "Gennaio";
    break;
    case 2:
    mm_c_str = "Febbraio";
    break;
    case 3:
    mm_c_str = "Marzo";
    break;
case 4:
    mm_c_str = "Aprile";
    break;
    case 5:
    mm_c_str = "Maggio";
    break;
    case 6:
    mm_c_str = "Giugno";
    break;
```

# SOLUZIONE (3/4)

```
case 7:
    mm_c_str = "Luglio";
    break;
    case 8:
    mm_c_str = "Agosto";
    break;
    case 9:
    mm_c_str = "Settembre";
    break;
case 10:
    mm_c_str = "Ottobre";
    break;
    case 11:
    mm_c_str = "Novembre";
    break;
    case 12:
    mm_c_str = "Dicembre";
    break;
    default:
    mm_c_str = "caso non previsto";
}
```

# SOLUZIONE (4/4)

```
// Conversione Anno
String aa_str = data.substring(mm_idx + 1);
    int aa = Integer.parseInt(aa_str);

    return "Giorno: " + gg + ", Mese: " + mm + " (" +
mm_c_str + "), Anno: " + aa;

}

public static void main(String[] args) {

// Input della Data nel formato GG/MM/AAAA
String data = LettoreGr.in.leggiTesto(
    "Inserisci la data nel formato GG/MM/AAAA");

// Output dei dati estratti e convertiti.
ScrittoreGr.out.scriviTesto(convertiData(data));

}

}
```

# ESEMPIO “CONFRONTODATA”

Il programma legge due stringhe da tastiera interpretandole come date nel formato GG/MM/AAAA, invoca un metodo che ne estrae i vari campi (giorno, mese ed anno) convertendoli in formato intero *confrontabile*, ed infine stampa a video il risultato del confronto.

Esempio di conversione:

04/05/2018 => 20180504

# SOLUZIONE (1/2)

```
import unipi.io.*;

public class ConfrontoData {

    public static String convertiData(String data) {

        // Conversione Giorno
        int gg_idx = data.indexOf('/');
        String gg_str = data.substring(0, gg_idx);

        // Conversione Mese
        int mm_idx = data.lastIndexOf('/');
        String mm_str = data.substring(gg_idx + 1, mm_idx);

        // Conversione Anno
        String aa_str = data.substring(mm_idx + 1);

        // Conversione Intera Confrontabile
        return Integer.parseInt(aa_str + mm_str + gg_str);

    }
}
```

# SOLUZIONE (2/2)

```
public static void main(String[] args) {
    // Input della Date nel formato GG/MM/AAAA
    String data1 = LettoreGr.in.leggiTesto(
        "Inserisci la prima data nel formato GG/MM/AAAA");
    String data2 = LettoreGr.in.leggiTesto(
        "Inserisci la seconda data nel formato GG/MM/AAAA");

    // Conversione date
    int d1 = convertiData(data1);
    int d2 = convertiData(data2);

    // Output del confronto.
    if (d1 > d2) ScrittoreGr.out.scriviTesto(
        "La prima data è maggiore della
seconda.");
    else if (d2 > d1) ScrittoreGr.out.scriviTesto(
        "La seconda data è maggiore della
prima.");
    else ScrittoreGr.out.scriviTesto(
        "Le date sono uguali.");
}
}
```

# ESERCIZIO “STRINGHEUGUALI”

Scrivere un metodo “uguali” con la seguente intestazione:

```
public static boolean uguali(String s, String t)
```

che confronta due stringhe e ritorna true se sono uguali o false altrimenti.

Successivamente, scrivere il metodo main che legge due stringhe da tastiera , le confronta usando il metodo “*uguali*” e stampa infine il risultato.

*N.B.: Non usare il metodo equals della classe string, ma effettuare il confronto carattere per carattere.*

# SOLUZIONE

```
import fiji.io.Lettore;
public class StringheUguali {

    public static boolean uguali(String s, String t){
        boolean eq = true;
        if(s.length() == t.length()){
            for(int i = 0; i < s.length() && eq; i++){
                if(s.charAt(i) != t.charAt(i)){
                    eq = false;
                }
            }
        }else{
            eq = false;
        }
        return eq;
    }

    public static void main(String[] args) {
        String a, b;
        System.out.println("Inserisci due stringhe:");
        a = Lettore.in.leggiString();
        b = Lettore.in.leggiString();
        if(uguali(a, b)){
            System.out.println("Le stringhe sono uguali");
        }else{
            System.out.println("Le stringhe sono diverse");
        }
    }
}
```

# ESERCIZIO “ANAGRAMMA”

Scrivere un metodo con la seguente intestazione:

```
public static boolean controllaAnagram(String s, String t)
```

Il metodo ritorna true se le stringhe s e t sono una l'anagramma dell'altra, cioè se esiste una permutazione dei caratteri della stringa s che porta ad ottenere esattamente la stringa t.

L'esercizio è svolto introducendo un ulteriore metodo di appoggio con la seguente intestazione:

```
public static int contaOccorrenze (String u, char ch)
```

Il metodo restituisce il numero di occorrenze del carattere ch all'interno della stringa u fornita come primo parametro.

Infine scrivere il metodo main dove si utilizza il metodo anagramma su due stringhe lette da tastiera.

# SOLUZIONE (1/3)

```
import fiji.io.Lettore;

public class Anagramma {

    public static int contaOccorrenze(String u, char ch){
        int conteggio = 0;
        for(int i = 0; i < u.length(); i++){
            if(u.charAt(i) == ch){
                conteggio++;
            }
        }
        return conteggio;
    }
}
```

# SOLUZIONE (2/3)

```
public static boolean controllaAnagram(String s, String t){
    boolean anagram = true;

    if (s.length() != t.length()){
        anagram = false;
    }else{
        for(int i = 0; i < s.length() && anagram; i++){
            char l = s.charAt(i);
            int occoS, occoT;
            occoS = contaOccorrenze(s, l);
            occoT = contaOccorrenze(t, l);
            if(occoS != occoT){
                anagram = false;
            }
        }
    }
    return anagram;
}
```

# SOLUZIONE (3/3)

```
public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Inserisci due stringhe:");
    String s = Lettore.in.leggiString();
    String t = Lettore.in.leggiString();
    if(controllaAnagram(s, t)){
        System.out.println("Le stringhe sono una" +
            " l'anagramma dell'altra");
    }else{
        System.out.println("Le stringhe non sono una" +
            " l'anagramma dell'altra");
    }
}
```

# ESERCIZIO “NUMEROPAROLE”

Scrivere un metodo “contaParole” con la seguente intestazione:

```
public static int contaParole(String str)
```

Il metodo deve ritornare il numero di parole presenti nella stringa data.

Una parola è identificata da una sequenza di caratteri consecutivi diversi dallo spazio (carattere ' ') e dal tab (carattere '\t').

Scrivere poi il metodo main che legge due stringhe da tastiera e controlla se hanno lo stesso numero di parole, utilizzando il metodo contaParole precedentemente definito.

Per leggere la stringa da tastiera usare il metodo *Lettore.in.leggiLinea()*.

# SOLUZIONE (1/2)

```
import fiji.io.Lettore;
public class NumeroParole {

    public static int contaParole(String str) {
        int numPar = 0; // Contatore delle parole trovate

        // variabile che indica se si sta esaminando
        // una parola (true) o una sequenza di spazi (false)
        boolean parola = false;

        for(int i=0; i<str.length(); i++){
            char ch = str.charAt(i); // carattere corrente
            if(ch != ' ' && ch != '\t'){
                // carattere di una parola
                if(!parola){
                    parola = true; // inizio una nuova parola
                    numPar++;
                }
            }else{
                // carattere spazio
                parola = false;
            }
        }
        return numPar;
    }
}
```

# SOLUZIONE (2/2)

```
public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Inserisci due righe di testo");
    String str1 = Lettore.in.leggiLinea();
    String str2 = Lettore.in.leggiLinea();

    int n1 = contaParole(str1);
    int n2 = contaParole(str2);

    if(n1==n2){
        System.out.println("Le righe hanno lo stesso numero" +
            " di parole: " + n1);
    }else{
        System.out.println("Le righe hanno un numero diverso" +
            " di parole: " + n1 + " e " + n2);
    }
}
}
```