

Due tipi di metodi Funzioni Restituiscono un risultato Es. tangente, Leggi.unInt, ... Procedure "Fanno qualcosa", hanno un effetto

- ES. System.out.println, stampaMatrice, ordinaArray, azzeraArray, ...
- O misti...
 - ordinaArray, azzeraArray, ...

Stefano Mizzaro - Metodi I

Definizione metodo

- Al di fuori del main (e dentro il class)
- Intestazione (prima riga)
 - static (per ora, ne riparleremo)
 - Tipo del risultato restituito (void se procedura)
 - Nome del metodo
 - Parametri formali e loro tipi (separati da ",")
- Corpo (fra graffe obbligatorie)
 - Cosa fa e come lo fa
 - return termina esecuzione (e restituisce valore)

Stefano Mizzaro - Metodi I

Uso del metodo

- Decidere i parametri attuali
 - Gli argomenti
- Invocarlo con il nome
- (Leggi.java
 - Definisce metodi che poi noi usiamo)

Stefano Mizzaro - Metodi I

```
Struttura programma Java

class ... {
    static <tipo> <id> (<parametri>) {
    }

    static <tipo> <id> (<parametri>) {
    }

    public static void main (String[] args) {
    }

    static <tipo> <id> (<parametri>) {
        ...
    }
```

Stefano Mizzaro 2

11



Esecuzione di programma con metodi

- L'esecuzione comincia dal main
 - Anche il main è un metodo! (particolare)
- Invocazione → l'esecuzione passa al metodo
 - Associazione parametri
 - Esecuzione istruzioni del metodo
 - ... fino al return o alla fine del metodo
- Poi l'esecuzione ritorna al chiamante, all'istruzione successiva

Stefano Mizzaro - Metodi I

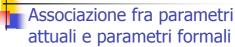
13

```
un altro esempio
class EsempioDiMetodo2 {
  static char convertiInMaiuscolo(char c) {
  if (c < 'a' || c > 'z')
    return(c);
     else
        return ((char) (c + 'A' - 'a'));
  public static void main (String[] args) {
   char carattere;
     do {
        carattere = Leggi.unChar();
System.out.print(
    convertiInMaiuscolo(carattere));
} while (carattere != '\n');
 Stefano Mizzaro - Metodi I
                                                                  14
```



Parametri

- Formali
 - Usati alla definizione per definire cosa fa un metodo
 - $f(x) = 2x^2 + 4x + 9$
- - Usati all'invocazione per dire al metodo su quali dati lavorare
 - f(5), f(5+3), f(5y), ...



- All'invocazione il valore del parametro attuale viene assegnato al parametro formale
 - Come con un assegnamento
 - I tipi devono essere compatibili, come per un assegnamento
 - Formale: Left value, variabili
 - Attuale: Right value, espressioni
- Se ci sono più parametri, associazione posizionale (basata sulla posizione)
 - $f(x,y) = 2x^2 + 4y + 9xy$
 - f(4,7)

Stefano Mizzaro - Metodi I

Cosa succede? class Parametri { static void inc(int x) { public static void main (String[] args) { int y = 0;
inc(y);
System.out.println(y); >javac Parametri.java >java Parametri 0 > Stefano Mizzaro - Metodi I

Perché

- Passaggio parametri per valore
- Il valore del parametro attuale viene copiato nel parametro formale
- Ma sono 2 variabili diverse
- Come per un assegnamento

```
public static void main (String[] args) {
  int x, y = 0;
  x = y;
  y++;
     System.out.println(x);
Stefano Mizzaro - Metodi I
```

```
Metodo (...) per incremento

class Parametri {
    static int inc(int x) {
        return (x + 1);
    }

    public static void main (String[] args) {
        int y = 0;
        y = inc(y);
        System.out.println(y);
    }
}

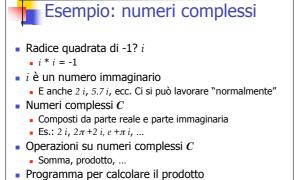
• (non è un programma serio!!)

Stefano Mizzaro - Metodi!
```



- Sintesi
 - Stesse operazioni da ripetere in più punti del programma
 - Evito ripetizione codice → Errori
- Modularità
 - Scompongo problema (programma) in sottoproblemi (sottoprogrammi)
 - "Estendo il Java con nuove istruzioni"
 - [anche se non è il modo migliore, lo vedremo]

Stefano Mizzaro - Metodi I 20



• (a + b i) * (c + d i) = (ac - bd) + (ad + bc) i

Stefano Mizzaro - Metodi I

```
Esempio (2/2)

public static void main (String[] args) {
    double xRe, xIm, yRe, yIm, zRe, zIm;
    System.out.print("Parte reale di x: ");
    xRe = Leggi.unDouble();
    System.out.print("Parte immaginaria di x: ");
    xIm = Leggi.unDouble();
    System.out.print("Parte reale di y: ");
    yRe = Leggi.unDouble();
    System.out.print("Parte immaginaria di y: ");
    yIm = Leggi.unDouble();
    zRe = prodottoRe(xRe, xIm, yRe, yIm);
    zIm = prodottoIm(xRe, xIm, yRe, yIm);
    System.out.print("("+xRe+" + i * "+xIm+")");
    System.out.print(" * ");
    System.out.print(" = ");
    System.out.print("("+zRe+" + i * "+zIm+")");
    }
}
Stetano Mizzaro - Metodi | 23
```



Esercizio

- Scrivere un metodo che dice se un numero n è primo o no
- Ossia, che riceve come parametro un numero intero positivo n e restituisce un valore booleano true se il parametro n è un numero primo, false altrimenti
- (Scrivete anche un main che invoca il metodo opportunamente)

Stefano Mizzaro - Metodi I

tefano Mizzaro - Metodi I

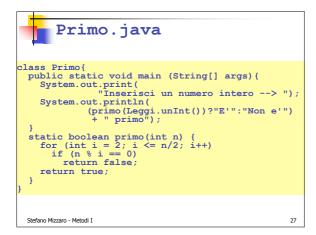


- Guardo tutti i numeri minori di n (ciclo su i)
 - Escluso l'1
 - Basta arrivare a n/2
- Controllo per ogni i se è un divisore di n
- Quando trovo un divisore, n non è primo
 - Ne basta uno: mi fermo subito
- Se non ne trovo, n è primo
 - Devo guardarli tutti; esco solo alla fine

Stefano Mizzaro - Metodi I

25

20





- Simulare il comportamento dell'interprete
- Molto utile quando un programma non funziona
- Se non lo sapete fare non passate l'esame!!!
- Tecnica:
 - Ci si scrivono tutte le variabili
 - Si esegue un'istruzione alla volta segnandosi
 - il valore che le variabili assumono man mano
 - Il punto a cui è giunta l'esecuzione
 - SI FA MOLTA ATTENZIONE PERCHÉ È FACILISSIMO SBAGLIARE!!!

Stefano Mizzaro - Metodi I

28

Esempio

• Quale valore viene restituito se si invoca abc (4)?

```
static int abc(int x) {
  int y = 4;
  int k = 2;
  while (x >= y) {
    k = k+1;
    if (k > y)
        for (int i = 0; i<2; i = i+1)
            x = x-1;
    else
        y = y-1;
  }
  return y + x + k;
}</pre>
```

Esercizio

• Quale valore viene restituito se si invoca abc(8)?

```
static int abc(int x) {
  int y = 6;
  int k = 2;
  while (x >= y) {
    k = k+1;
    if (k > y)
        for (int i = 0; i<4; i = i+1)
        x = x-1;
    else
        y = y-3;
  }
  return y + x + k;
}</pre>
```

Riassunto

- Metodi
 - Pezzi di programma
 - Con un nome
 - Richiamabili, invocabili
 - Funzioni e procedure
 - Parametri attuali e formali
- Prova/traccia di esecuzione
- Libro, fino a p. 111; Eserciziario: fino a inizio cap. 3
- Prossima lezione: ancora metodi

Stefano Mizzaro - Metodi I

31