

## La programmazione strutturata - II

Stefano Mizzaro

Dipartimento di matematica e informatica  
Università di Udine  
<http://www.dimi.uniud.it/mizzaro>  
mizzaro@dimi.uniud.it  
Programmazione, lezione 5  
11 ottobre 2004

## Riassunto

- Esempi
- "Mattoni"
- Introduzione alle strutture di controllo della programmazione strutturata
  - Sequenza
  - Selezione
  - (Iterazione)

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

2

## Oggi

- **Leggi.java**
- Ancora programmazione strutturata
- Iterazione
- Sviluppo incrementale

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

3

## L'input

- Come inserire dati durante l'esecuzione
- La **System.in.read()** non è il massimo:
  - Legge un solo carattere
  - Ne restituisce il codice ASCII/Unicode
- È possibile "estendere" il Java con istruzioni di input più comode
  - Lo abbiamo fatto per voi... scaricate il file **Leggi.java**, sul sito Web del corso

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

4

## Uso di **Leggi.java**

- **Leggi.java** va messo (per ora) nella stessa directory del programma che lo usa!!
- Potete scrivere nei vostri programmi nuove istruzioni per la lettura di:
  - **boolean, byte, short, int, long, float, double, char, String**

```
byte b;
short s;
int i;
long l;
float f;
double d;
boolean t;
char c;
String x;

b = Leggi.unByte();
s = Leggi.unoShort();
i = Leggi.unInt();
l = Leggi.unLong();
f = Leggi.unFloat();
d = Leggi.unDouble();
t = Leggi.unBoolean();
c = Leggi.unChar();
x = Leggi.unoString();
```

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

5

## Esempio

- Programma per trovare il massimo fra due numeri interi

```
...
int a, b;
a = Leggi.unInt();
b = Leggi.unInt();
if (a>b)
    System.out.println(
        "Il massimo e' il primo");
else
    System.out.println(
        "Il massimo e' il secondo");
...
```

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

6

### Iterazione

- Istruzioni ripetute
- Ripeti "questo" mentre la condizione è vera
  - "questo", al solito, è un'istruzione, che può anche essere composta
- while (C) I**
  - Ripeti l'istruzione I mentre la condizione C è vera
  - Se I è composta, bisogna usare le graffe

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 7

### Esempio

```
class CicloWhile {
    public static void main (String[] args) {
        int i;

        i = 1;
        while (i <= 10) {
            System.out.println(i);
            i = i + 1;
        }
        System.out.println("Fine stampa");
    }
}
```

condizione (espressione booleana)      istruzione (composta)

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 8

### Diagramma di flusso

- Differenze fra **while** e **if**

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 9

### Esempio

- Stampare solo i numeri pari da 1 a 10

```
i = 1;
while (i <= 10) {
    if (i % 2 == 0)
        System.out.println(i);
    i = i + 1;
}
```

- Oppure
- (peggio!): codice ripetuto

```
i = 1;
while (i <= 10) {
    if (i % 2 != 0)
        i = i + 1;
    else {
        System.out.println(i);
        i = i + 1;
    }
}
```

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 10

### Esempio

- Stampare solo i numeri pari da 1 a 10, ancora meglio:
  - Più sintetico
  - Più efficiente

```
i = 2;
while (i <= 10) {
    System.out.println(i);
    i = i + 2;
}
```

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 11

### Punto della situazione

- Strutture di controllo della programmazione strutturata
- Sequenza
  - ; e {}
- Selezione
  - if, if/else, switch/case
- Iterazione (ripetizione)
  - while, do/while, for
  - (break, continue)

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 12

### Sviluppo incrementale

- Come si scrive un programma?
- NON "di getto dalla prima riga"
- Ma per raffinamenti successivi
  - Versioni intermedie
  - In pseudocodice (misto di Java e altro)
  - Ogni versione raffina alcuni aspetti della precedente

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 13

### Raffinamenti successivi

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 14

### E POI editing-compilazione-esecuzione

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 16

### Esempio

- Ultra-semplice, ma...
- Classe di 10 studenti, esame
- Voti:
  - O (ottimo): 10
  - B (buono): 8
  - S (sufficiente): 6
  - I (insufficiente): 4
- Calcolare la media aritmetica

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 16

### L'idea/L'algoritmo

- Uso una variabile **media**
- A cui aggiungo man mano i voti
- E poi divido per 10

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 17

### La prima versione (pseudocodice)

```
while ("ci sono ancora voti") {
    "Leggi il prossimo voto";
    "Aggiungi a media";
}
"Stampa media / 10";
```

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2 18

### La seconda versione

```
class Voti {
    public static void main (String[] args)
        throws IOException {
        "azzera media";
        "inizializza i";
        while (i <= 10) {
            "Leggi voto";
            if (voto == 'O')
                "Aggiungi 10 a media";
            else if (voto == 'B')
                "Aggiungi 8 a media";
            else if (voto == 'S')
                "Aggiungi 6 a media";
            else if (voto == 'I')
                "Aggiungi 4 a media";
            "incrementa i";
        }
        "Stampa media / 10";
    }
}
```

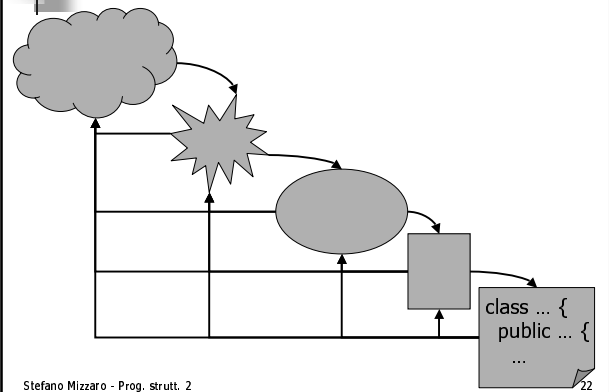
### La terza versione

```
/* Programma per calcolare la media dei voti*/
import java.io.*;
class Voti {
    public static void main (String[] args)
        throws IOException {
        int voto, media, i;
        media = 0;
        i = 1;
        while (i <= 10) {
            voto = System.in.read();
            if (voto == 'O')
                media = media + 10;
            else if (voto == 'B')
                media = media + 8;
            else if (voto == 'S')
                media = media + 6;
            else if (voto == 'I')
                media = media + 4;
            i = i + 1;
        }
        media = media / 10;
        System.out.print("Media = ");
        System.out.println(media);
    }
}
```

### Come si scrive un programma

- Prima si riflette su carta (schemi, disegni, riferimenti ad altri programmi già scritti, ...)
- POI ci si mette davanti al calcolatore e si incomincia il ciclo editing-compilazione-esecuzione
  - A volte si deve tornare indietro...
- È più scomodo ragionare a basso livello (linguaggio di programmazione)

### Raffinamenti successivi



### Mai accontentarsi della prima versione di un programma

- Anche se siete riusciti a scrivere un programma funzionante, lo si può (quasi) sicuramente migliorare...

```
if (voto == 'O')
    media = media + 10;
else if (voto == 'B')
    media = media + 8;
else if (voto == 'S')
    media = media + 6;
else if (voto == 'I')
    media = media + 4;
i = i + 1;

switch (voto) {
    case 'O':
        media = media + 10;
        break;
    case 'B':
        media = media + 8;
        break;
    case 'S':
        media = media + 6;
        break;
    case 'I':
        media = media + 4;
        break;
}
```

### Ancora su if e incolonnamento

- Meglio:
 

```
if (voto == 'O')
    media = media + 10;
else if (voto == 'B')
    media = media + 8;
else if (voto == 'S')
    media = media + 6;
else if (voto == 'I')
    media = media + 4;
i = i + 1;
```
- Peggio:
 

```
if (voto == 'O')
    media = media + 10;
else
    if (voto == 'B')
        media = media + 8;
    else
        if (voto == 'S')
            media = media + 6;
        else
            if (voto == 'I')
                media = media + 4;
i = i + 1;
```

## Esempi ed esercizi

- Scrivete un programma che visualizza tutti i numeri da 10 a 1 (in ordine decrescente)
- Scrivete un programma che visualizza tutti i numeri da 1 a 10, ma usando i letterali 0 e 9 anziché 1 e 10

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

25

## Esercizio

- Cosa fa il programma seguente? (attenzione...)

```
class CicloWhile {
    public static void main (String[] args) {
        int i;

        i = 1;
        while (i <= 10)
            System.out.println(i);
            i = i + 1;
        System.out.println("Fine stampa");
    }
}
```

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

26

## Riassunto

- Strutture di controllo della programmazione strutturata
  - Sequenza
    - ; e {}
  - Selezione
    - if, if/else, switch/case
  - Iterazione (ripetizione)
    - while, do/while, for
    - (break, continue)
- Sviluppo incrementale

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

27

## Prossima lezione

- Continuiamo con la programmazione strutturata
  - Iterazione (ripetizione)
    - while, do/while, for
    - (break, continue)

Stefano Mizzaro - Prog. strutt. 2

28