

# Corso di Laurea Ingegneria Informatica

## Fondamenti di Informatica 1

---

### Dispensa 6

# Istruzioni Condizionali

---

**Carla Limongelli**  
Settembre 2006

# Contenuti

---

- ❑ **Classificazione delle istruzioni in Java**
- ❑ **Introduzione alle istruzioni di controllo**
- ❑ **Istruzione di selezione if-else**
- ❑ **Blocco (istruzione composta)**

# Prerequisiti

---

Questo capitolo **presuppone** la conoscenza degli argomenti già trattati nelle **precedenti lezioni** di questo corso e del corso di **Laboratorio di Informatica** con particolare riferimento a:

- Sintassi e semantica dei linguaggi
- Metalinguaggi per la descrizione della sintassi (EBNF)
- Predicati

# Una classificazione delle principali istruzioni di Java

---

- La classificazione delle istruzioni Java si trova nella fig. 6.4. del libro di testo

# Istruzioni strutturate o di controllo

- Ogni istruzione strutturata, pur essendo composta da più istruzioni, viene considerata **sintatticamente una singola istruzione**
  - questo consente la composizione delle istruzioni
- **Semantica delle istruzioni strutturate**
  - è definita con riferimento alle sue componenti
    - istruzioni e condizioni

# Introduzione alla programmazione strutturata

- I linguaggi di programmazione, oltre alle istruzioni semplici, definiscono delle **istruzioni strutturate o di controllo**
  - permettono di “controllare” il flusso di esecuzione di altre istruzioni
- Teorema di Jacopini Böhm
  - Qualunque **algoritmo** può essere implementato utilizzando tre sole istruzioni:
    - **sequenza**
    - **selezione**
    - **iterazione**

# Istruzione di selezione

- ☐ **Selezione una determinata sequenza di istruzioni da eseguire sulla base di una condizione**

*se (il pneumatico è sgonfio)*

*allora*

*se (è bucato)*

*allora*

*sostituiscilo*

*altrimenti*

*gonfialo*

- ☐ **In Java: istruzione **if-else****

# Istruzione if-else: sintassi

```
if ( <condizione> )  
    <istruzione-parte-if>  
[ else  
    <istruzione-parte-else> ]
```

## Dove

<i>&lt;condizione&gt;</i>	::= <i>&lt;espressione-booleana&gt;</i>
<i>&lt;istruzione-parte-if&gt;</i>	::= <i>&lt;istruzione&gt;</i>
<i>&lt;istruzione-parte-else&gt;</i>	::= <i>&lt;istruzione&gt;</i>
<i>&lt;istruzione&gt;</i>	::= <i>&lt;istruzione-semplce&gt;</i>   <i>&lt;istruzione-strutturata&gt;</i>

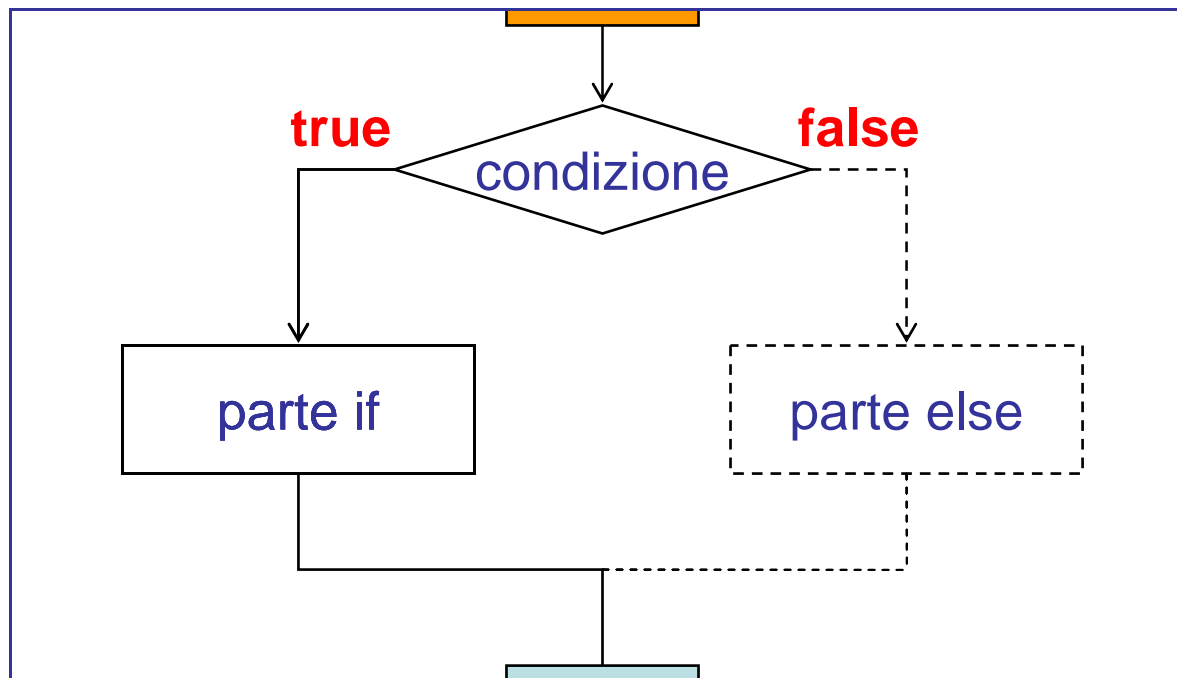


# Istruzione if-else: semantica ...

- **valuta il valore  $V_{\text{espressione}}$  della condizione**
  - **il valore  $V_{\text{espressione}}$  può essere **true** (la condizione si è verificata, è vera) oppure **false** (la condizione non si è verificata, è falsa)**
- **se il valore  $V_{\text{espressione}}$  vale **true**, allora esegui l'istruzione **parte-if****
- **se invece il valore  $V_{\text{espressione}}$  vale **false**, allora esegui l'istruzione **parte-else****

## ... semantica

- La semantica dell'istruzione if-else può essere descritta graficamente mediante il seguente **diagramma di flusso**



istruzione if-else

# Esempio

---

- **Si riferisce al listato 13.1 del paragrafo 13.2**

# Esercizi

---

- Maggiore tra tre numeri
- Verifica che un dato anno sia bisestile
- Soluzione delle equazioni della forma
  - $ax^2 + bx + c$

# Sequenza

---

- ❑ **Per la sequenza (istruzione blocco) si faccia riferimento a tutto il paragrafo 13.3. del libro di testo**

# Blocco: sintassi

**<blocco> ::= { { <istruzione> }\* }**

**<istruzione> ::= <istruzione-semplce> |  
                  <istruzione-strutturata>**

# Esercizio

- Scrivere un frammento di codice che incrementa la variabile **zeri** se la variabile **numero** vale zero
  - se **numero** non vale zero allora non bisogna fare niente

*... se numero vale zero incrementa zeri ...*

```
if (numero==0)
    zeri++;
```

# Esercizio ...

---

- Si consideri il problema di calcolare il maggiore tra tre numeri interi **a**, **b** e **c** dati

□ Per la spiegazione dell'esercizio si faccia riferimento al paragrafo 13.8 del libro di testo.



# Una “cascata” di istruzioni if-else

- ❑ Per la cascata di istruzioni if-else si faccia riferimento al paragrafo 13. 6 insieme ai relativi esercizi

# Il problema dell'else mancante

---

- Il problema dell'else mancante è descritto nel paragrafo 13.7

# Maggiore tra tre numeri

---

- ❑ Per l'esercizio "maggiore tra tre numeri", relativo all'uso di predicati complessi, vedi tutto il par. 13.8 del libro di testo

# Esercizi

- **Dato un numero N, calcola il segno di N, che vale**
  - 0 se N vale zero
  - 1 se N è positivo
  - -1 se N è negativo
- **Completa il seguente frammento di codice**

```
/* calcola il tipo del triangolo
 * i cui lati sono a, b e c */
if ( ... )
    System.out.println("scaleno");
else if ( ... )
    System.out.println("equilatero");
else
    System.out.println("isoscele");
```

# Esercizio

- **Tre numeri interi non sempre rappresentano i lati di un triangolo**
  - **tre numeri interi rappresentano i lati di un triangolo se**
    - sono tutti positivi, e
    - ciascuno dei numeri è minore della somma degli altri due numeri
  - **scrivere un frammento di codice che dati tre numeri interi, che dovrebbero rappresentare le lunghezze dei lati di un triangolo, visualizza un messaggio che dice se il triangolo è equilatero, isoscele o scaleno oppure che i tre numeri non rappresentano i lati di un triangolo**

# Errori comuni ...

---

- ❑ **Si faccia riferimento al paragrafo 13.10 del libro di testo.**

# Cosa abbiamo imparato

---

## □ Sintassi e semantica delle istruzioni

- Condizionali (if-else)
- Blocco

# Riferimenti al libro di testo

---

- Per lo studio di questi argomenti si fa riferimento al libro di testo, e in particolare al **Capitolo 13**