

# Corso di Laurea Ingegneria Informatica

## Fondamenti di Informatica 1

---

### Dispensa 7

## Istruzioni Ripetitive

---

**Carla Limongelli**  
Settembre 2006

# Contenuti

---

## □ Istruzioni ripetitive

- Istruzione while
- Istruzione for
- Istruzione do-while

# 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 ripetitive

- ❑ istruzioni di controllo che permettono di eseguire una istruzione in modo ripetuto
  - ciascuna istruzione ripetitiva è composta almeno da
    - **una istruzione** che deve essere eseguita ripetutamente (il corpo dell'istruzione ripetitiva)
    - **una condizione** che permette di determinare se il corpo dell'istruzione ripetitiva deve essere ancora eseguito
  
- ❑ Istruzione ripetitiva **while**
- ❑ Istruzione ripetitiva **for**
- ❑ Istruzione ripetitiva **do-while**

# Istruzione ripetitiva while

---

- ❑ Per l'istruzione ripetitiva while si faccia riferimento al paragrafo 14.2 del libro di testo

# Istruzione while: sintassi

**while** ( *<espressione>* ) condizione

*<istruzione>* ← corpo

*<espressione>* ::= *<espressione-booleana>*

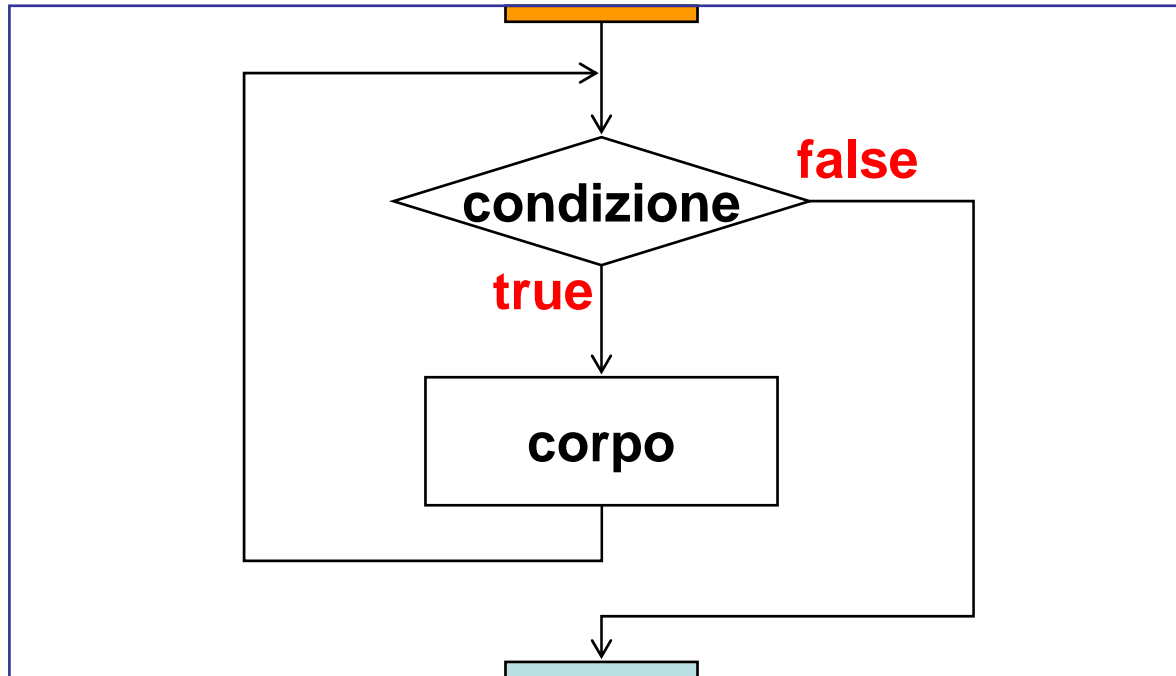
*<istruzione>* ::= *<istruzione-semplice>* |  
*<istruzione-strutturata>*

# Istruzione while: semantica

- La semantica dell'istruzione while è la seguente:
  
- Esegui ripetutamente e in sequenza i seguenti passi
  - valuta la condizione del while
  - se la condizione è vera, esegui il corpo del while
  - se la condizione è falsa, smetti di eseguire questi passi
    - l'esecuzione dell'istruzione while è cioè considerata terminata



# ... semantica



**istruzione while**

# Osservazioni

## □ in una esecuzione di una istruzione while

- il corpo del while può venire eseguito diverse volte
- è possibile che il corpo del while non venga mai eseguito
- l'esecuzione dell'istruzione while potrebbe non terminare

## □ se il corpo del while viene eseguito N volte

- la condizione del while viene valutata  $N+1$  volte
- le prime  $N$  volte risulta verificata
- l' $N+1$ -esima volta risulta falsa

# Esercizi

---

- **Calcolare per sottrazioni successive il quoziente di**
  - 23 diviso 7
  - 23 diviso 47
  - 3 diviso 0
  
- **Gli altri esercizi fanno riferimento agli Esempi 14.1 e 14.2 del libro di testo.**

# Istruzione ripetitiva for

---

- ❑ Per l'istruzione ripetitiva for si faccia riferimento a tutto il paragrafo 14.3 del libro di testo

# Istruzione for: sintassi

**for** ( <inizializzazione> ; < espressione > ; <aggiornamento> )  
    <istruzione> ← **corpo**

<inizializzazione> ::= <istruzione-assegnazione> |  
                          <istruzione-invocazione-metodo>

<espressione> ::= <espressione-booleana>

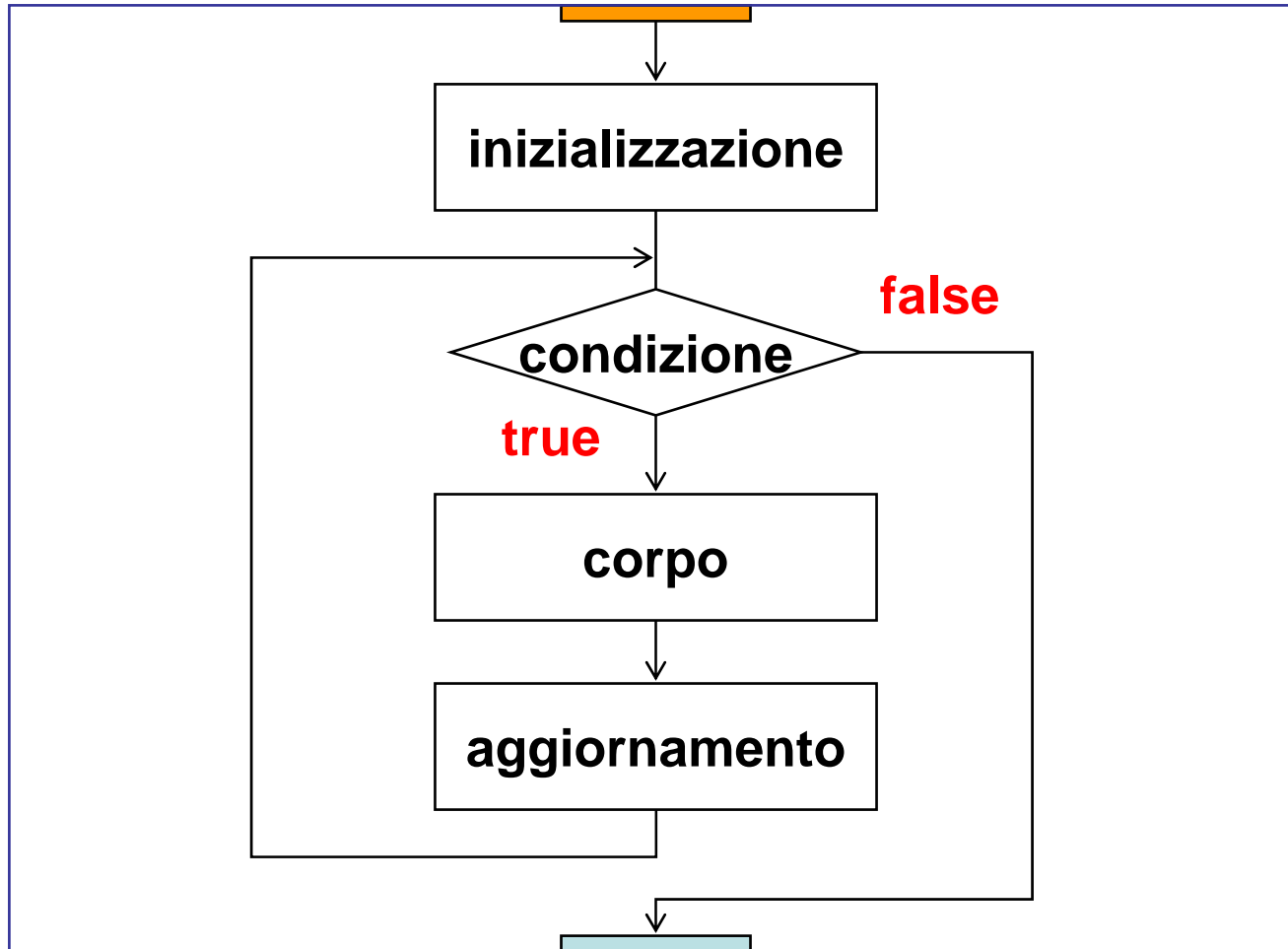
<aggiornamento> ::= <istruzione-incremento> |  
                          <istruzione-decremento> |  
                          <istruzione-invocazione-metodo>

<istruzione> ::= <istruzione-semplice> |  
                          <istruzione-strutturata>

# Istruzione for: semantica

- ❑ **Esegui l'inizializzazione del for**
- ❑ **Esegui ripetutamente e in sequenza i seguenti passi**
  - **valuta la condizione del for**
  - **se la condizione è vera**
    - esegui il corpo del for
    - esegui l'aggiornamento del for
  - **se invece la condizione è falsa, smetti di eseguire questi passi**
    - ovvero, l'esecuzione dell'istruzione for è terminata

# ... semantica



Semantica istruzione for

# Uso tipico del for

□ L'istruzione for si usa quando un'istruzione deve essere **iterata un fissato numero di volte**

□ Ad esempio

```
for (i=1; i<=n; i++)  
    f = f*i;
```



# Esercizi

---

- **Calcolare il fattoriale di 0, 1, 7.**
- **Esercizio 14.1 del libro di testo;**
- **Esercizio 14.2 del libro di testo;**
- **Esercizio 14.3 del libro di testo;**

# Esempio: accesso posizionale ai caratteri di una stringa

---

- Per gli usi più tipici dell'istruzione `for` e in particolare per l'esempio dell'accesso posizionale ai caratteri di una stringa, si faccia riferimento al paragrafo 3.1 del libro di testo e in particolare all'esempio 14.3

# Esercizi

---

- **Si vedano gli esercizi 14.4 e 14.5 del libro di testo**

# Istruzione ripetitiva do-while

---

- ❑ Per l'istruzione ripetitiva do-while si faccia riferimento a tutto il paragrafo 14.4 del libro di testo

# Istruzione do-while: sintassi

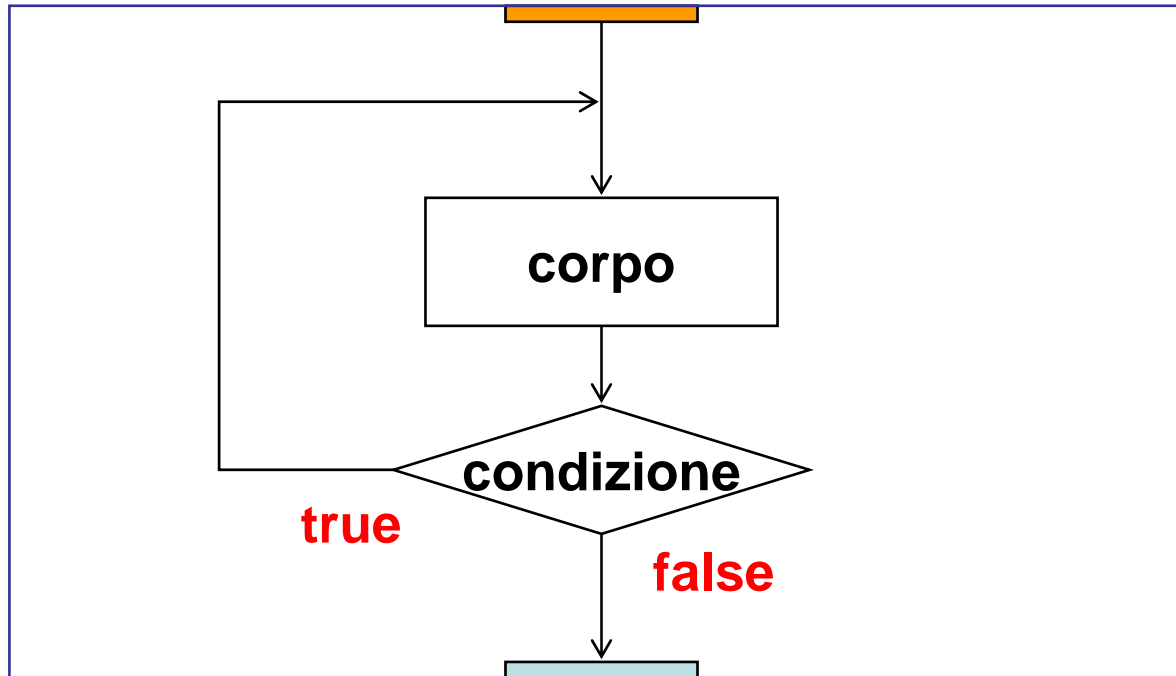
**do** <istruzione> ← corpo  
**while** ( <espressione> ) ← condizione

<espressione> ::= <espressione-booleana>  
<istruzione> ::= <istruzione-semplce> |  
                  <istruzione-strutturata>

# Istruzione do-while: semantica

- **Esegui ripetutamente e in sequenza i seguenti passi**
  - **esegui il corpo del do-while**
  - **valuta la condizione del do-while**
  - **se la condizione è vera, continua a eseguire questa sequenza di passi**
  - **se invece la condizione è falsa, smetti di eseguire questi passi**
    - **ovvero, l'esecuzione dell'istruzione do-while è terminata**

# ... semantica



**istruzione do-while**

# Confronto tra istruzioni ripetitive

---

- ❑ Per il confronto tra istruzioni ripetitive si faccia riferimento a tutto il par. 14.5



# Uso dell'istruzione ripetitiva for

- L'istruzione **for** viene in genere utilizzata per eseguire ripetutamente una istruzione mentre una variabile assume valori in una sequenza prefissata
  - in cui i valori della sequenza sono noti a priori (ovvero, già immediatamente prima di iniziare a eseguire l'istruzione ripetitiva)

# Uso dell'istruzione ripetitiva while

- L'istruzione **while** viene solitamente utilizzata per eseguire ripetutamente una istruzione un numero imprecisato di volte (ma non necessariamente almeno una volta)
  - per imprecisato si intende imprecisato a priori, ovvero non determinabile in modo elementare già immediatamente prima di iniziare a eseguire l'istruzione ripetitiva

# Uso dell'istruzione ripetitiva do-while

- L'istruzione **do-while** viene solitamente utilizzata per eseguire ripetutamente una istruzione almeno una volta e un numero imprecisato di volte

# Prosecuzione dello studio

---

- Si veda l'esempio 14.4 del libro di testo
- Si vedano gli esercizi 14.7, 14.8, 14.9, 14.10, 14.11 e 14.12 del libro di testo
- Si faccia riferimento ai paragrafi dal 14.8 alla fine del capitolo 14

# Interruzione forzata: istruzioni non strutturate

- ❑ Java fornisce alcune istruzioni che permettono di forzare la terminazione dell'esecuzione di una istruzione ripetitiva oppure una esecuzione del suo corpo

## *istruzioni **break**, **continue***

- ❑ L'istruzione **break**, scritta nel corpo di una istruzione ripetitiva, quando viene eseguita causa la **terminazione dell'esecuzione dell'istruzione ripetitiva che la contiene**
- ❑ L'istruzione **continue**, scritta nel corpo di una istruzione ripetitiva, quando viene eseguita causa la **terminazione dell'esecuzione del corpo dell'istruzione ripetitiva che la contiene**

# Uso delle istruzioni break e continue

- ❑ L'uso delle istruzioni break e continue **può essere sempre evitato** introducendo delle opportune istruzioni condizionali e/o modificando la struttura dell'istruzione ripetitiva
- ❑ Per questo motivo, viene adottata la convenzione di **non utilizzare** le istruzioni break e continue

# Cosa abbiamo imparato

---

- Sintassi e semantica delle istruzioni ripetitive
  - **while, for, do-while**
- Ogni istruzione può contenere nel suo “corpo” ogni altra istruzione
- Esistenza di istruzioni che possono terminare in modo “anomalo” l’esecuzione di un ciclo

# Riferimenti al libro di testo

---

- Per lo studio di questi argomenti si fa riferimento al libro di testo, e in particolare a tutto il **Capitolo 14**