

# Istruzioni di selezione in Java

Programmazione  
Corso di laurea in Informatica

## Ordine di esecuzione

- L'ordine di esecuzione delle istruzioni è sequenziale se non altrimenti specificato
- Alcune istruzioni consentono di alterare l'ordine sequenziale:
  - Decidere se eseguire o meno un'istruzione
  - Eseguire un'istruzione ripetutamente
- L'ordine di esecuzione delle istruzioni si chiama *flusso di controllo*

AA 2006/07 © Alberti 2 Programmazione 9. Selezione

## Flusso di controllo

- Il controllo del flusso del programma
  - Istruzioni condizionali o di selezione
  - Istruzioni di ripetizione
- Espressioni condizionali e operatori

AA 2006/07 © Alberti 3 Programmazione 9. Selezione

## Istruzione condizionale

- Consente di stabilire quale prossima istruzione eseguire
- Detta anche *istruzione di selezione* perchè consente di scegliere e prendere decisioni
- Le istruzioni condizionali Java
  - if statement*
  - if-else statement*
  - switch statement*

AA 2006/07 © Alberti 4 Programmazione 9. Selezione

## Istruzione if

- Sintassi dell'istruzione **if**

La condizione deve essere *espressione booleana*. Deve essere valutata vero o falso.

*if* una parola riservata Java

```
if ( condizione )  
    istruzione;
```

Se la condizione è vera, viene eseguita l'istruzione. Se è falsa, l'istruzione è tralasciata.

AA 2006/07 © Alberti 5 Programmazione 9. Selezione

## Esempio d'istruzione if

```
if (somma > MAX)  
    delta = somma - MAX;  
    System.out.println ("La somma è " + somma);
```

Prima si valuta la condizione: l'espressione (*somma > MAX*)

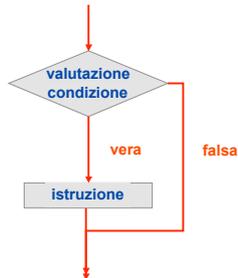
Se la condizione è vera, viene eseguita l'*istruzione di assegnamento*, altrimenti questa viene saltata.

In ogni caso viene eseguita l'istruzione *println*.

- Esempio [Age.java](#)

AA 2006/07 © Alberti 6 Programmazione 9. Selezione

### Semantica dell'istruzione if



AA 2006/07  
© Alberti

7

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione if-else

- La clausola *else* può essere aggiunta all'istruzione *if*

```
if ( condizione )  
    istruzione_1;  
else  
    istruzione_2;
```

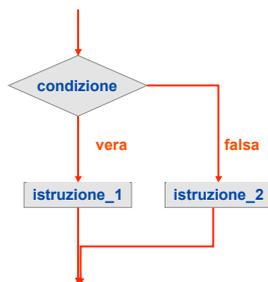
- **condizione** vera viene eseguita **istruzione\_1**; se è falsa viene eseguita **istruzione\_2**
- Ne viene eseguita una sola e non entrambe
- Esempio [Wages.java](#)

AA 2006/07  
© Alberti

8

Programmazione  
9. Selezione

### Semantica dell'istruzione if-else



AA 2006/07  
© Alberti

9

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione blocco

- Più istruzioni possono essere raggruppate in un **blocco**
  - Il blocco è delimitato dalle parentesi graffe { ... }
- Un blocco può essere usato là dove la sintassi di Java vuole un'istruzione
- Esempio: in un'istruzione *if-else*, la porzione *if*, o la porzione *else* o entrambe, possono essere blocchi
- See [Guessing.java](#)

AA 2006/07  
© Alberti

10

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzioni if innestate

- L'istruzione da eseguire come risultato della valutazione di una condizione potrebbe essere a sua volta un'istruzione *if-else*
- Queste istruzioni sono dette *istruzioni if innestate*
- esempio [MinOfThree.java](#)
- La porzione *else* è associata all'ultima istruzione *if* (non fatevi ingannare dall'indentazione)

AA 2006/07  
© Alberti

11

Programmazione  
9. Selezione

### Confronti tra caratteri

- Gli operatori di relazione possono essere usati sui dati di tipo carattere
- Il risultato dipende dalla posizione nella tabella Unicode

```
if ('+' < 'J')  
    System.out.println ("+ è minore di J");
```
- La condizione è vera perché il car '+' viene prima del car 'J' in Unicode:
- Le maiuscole (A-Z) e le minuscole (a-z) sono in ordine alfabetico nella tabella Unicode

AA 2006/07  
© Alberti

12

Programmazione  
9. Selezione

### Confronti tra stringhe

- Una stringa in Java è un oggetto
- Non possiamo usare gli operatori relazionali `==`, `<`, `>`
- Uguaglianza. Usare il metodo `equals` per confrontare il contenuto di due oggetti stringa
  - `stringa_1.equals(stringa_2)`

AA 2006/07  
© Alberti

13

Programmazione  
9. Selezione

### Confronti tra stringhe

- Confronti. Usare il metodo `compareTo` per confrontare stringhe
  - Secondo l'ordine dei caratteri nella tabella Unicode
  - `stringa_1.compareTo(stringa_2)`
    - `< 0` se `stringa_1` precede `stringa_2`
    - `> 0` se `stringa_1` segue `stringa_2`
    - `== 0` se sono uguali

AA 2006/07  
© Alberti

14

Programmazione  
9. Selezione

### Errore comune

- Utilizzare `==` anziché `equals`
  - L'operatore `==`
    - Verifica che le due stringhe si riferiscono allo stesso oggetto e non se si riferiscono a oggetti con lo stesso contenuto
- ```
String nome = "carlo";  
if (nome == "carlo") ... vero
```
- ```
String soprannome = "carlo magno";  
nome = soprannome.substring(0, 5);  
if (nome == "carlo") ... falso
```
- [UguaglianzaStringhe.java](#)

AA 2006/07  
© Alberti

15

Programmazione  
9. Selezione

### Confronti tra oggetti

```
Rectangle scatola = new Rectangle (5, 10, 20, 30);  
Rectangle r = scatola;  
Rectangle confezione = new Rectangle (5, 10, 20, 30);
```

- ```
scatola == r ... vero
```
- Perché le due variabili si riferiscono allo stesso oggetto
- ```
scatola == confezione ... falso
```
- Perché si riferiscono a due oggetti diversi, anche se hanno contenuti identici
- ```
scatola.equals(confezione) ... vero
```
- Verifica la corrispondenza dei campi

AA 2006/07  
© Alberti

16

Programmazione  
9. Selezione

### Confronto con null

- Il riferimento a un oggetto può avere il valore speciale `null` quando l'oggetto non è stato ancora creato
- Per verificare se il riferimento è `null` si usa l'operatore di relazione `==`
  - `if (conto == null) ....`
    - Per domandarsi se l'oggetto a cui si riferisce la variabile `conto` è stato istanziato
- Alcuni metodi restituiscono `null` quando non sono in grado di restituire un oggetto valido
- Il riferimento `null` è diverso dalla stringa vuota
- La stringa vuota è una stringa a tutti gli effetti una stringa che non contiene nulla, di lunghezza `0`

AA 2006/07  
© Alberti

17

Programmazione  
9. Selezione

### Confronti tra valori in virgola mobile

- Attenzione va posta anche per il confronto di uguaglianza tra valori in virgola mobile (`float` o `double`)
- Raramente si usa l'operatore di uguaglianza (`==`) per confrontare due numeri di tipo `float`
- È meglio considerare se i due valori sono sufficientemente vicini, anche se non identici, a causa delle approssimazioni nella rappresentazione
- Es: [Precisione.java](#)

```
final double EPSILON = 1E-14;  
if (Math.abs (f1 - f2) < EPSILON)  
    System.out.println ("Praticamente uguali.");
```

AA 2006/07  
© Alberti

18

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch

- L'istruzione **switch** consente di decidere qual'è l'istruzione successiva da eseguire tra diverse
- L'istruzione **switch** valuta un'espressione, quindi ne confronta il risultato con i diversi casi elencati
- Ogni caso contiene un valore e una lista di istruzioni da eseguire
- Il flusso di controllo è trasferito alla lista associata al primo valore uguale all'espressione

AA 2006/07  
© Alberti

19

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch - 2

- La sintassi dell'istruzione **switch**:

```
switch ( espressione )  
{  
    case valore_1 :  
        lista_istruzioni_1  
    case valore_2 :  
        lista_istruzioni_2  
    case valore_3 :  
        lista_istruzioni_3  
    case .....  
}
```

Le parole riservate **switch** e **case**

se espressione uguaglia valore\_2, il controllo passa qui

AA 2006/07  
© Alberti

20

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch - 3

- Spesso si usa un'istruzione **break** come ultima istruzione in ogni lista
- L'istruzione **break** passa il controllo alla fine dell'istruzione **switch**
- Se non si usa l'istruzione **break**, il flusso di controllo continua ai casi successivi senza controllare l'espressione ulteriormente
- Qualche volta questo è utile, ma di solito i valori dei diversi casi sono mutualmente esclusivi e al più un caso corrisponde al valore dell'espressione

AA 2006/07  
© Alberti

21

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch - 4

- Un'istruzione **switch** può avere un caso di default
- Il caso di default non ha un valore associato ma usa semplicemente la parola riservata **default**
- Se è presente il caso di default, il controllo è trasferito all'istruzione associata
- Solitamente il caso di default è messo alla fine dell'istruzione **switch**
- Se non è presente il caso di **default** e nessun valore corrisponde, il controllo passa all'istruzione successiva all'istruzione **switch**

AA 2006/07  
© Alberti

22

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch - 5

- L'espressione di un'istruzione **switch** deve produrre un valore di tipo *intero*, cioè un **int** o **character**; non può essere un valore in virgola mobile
- Notare che la condizione implicita nell'istruzione **switch** è l'uguaglianza – si cerca di uguagliare il valore di un caso
- Non si possono eseguire condizioni di relazione

AA 2006/07  
© Alberti

23

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch - 6

```
int digit; ...  
switch (digit) {  
    case 1: System.out.println ("uno");  
    break;  
    case 2: System.out.println ("due");  
    break;  
    case 3: System.out.println ("tre");  
    break;  
    default: System.out.println ("errore");  
}
```

AA 2006/07  
© Alberti

24

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch - 7

Ma non è possibile:

```
String parola; ...
switch (parola) {
    case "uno": System.out.println
        ("1"); break;
    case "due": System.out.println
        ("2"); break;
    ...
}
```

AA 2006/07  
© Alberti

25

Programmazione  
9. Selezione

### Istruzione switch - 8

L'enunciato **switch** è equivalente a diversi **if** innestati

```
int digit; ...
if (digit == 1)
    System.out.println ("uno");
else if (digit == 2)
    System.out.println ("due");
else if (digit == 3)
    System.out.println ("tre");
else System.out.println ("errore");
```

AA 2006/07  
© Alberti

26

Programmazione  
9. Selezione

### Esempi con istruzione switch

- [Enunciato\\_switch.java](#)
- [GradeReport.java](#)
  - Esempi con uso dell'istruzione **break** in ogni caso
- [Conta\\_giorni.java](#)
  - Esempio senza l'uso dell'istruzione **break** in ciascun caso

AA 2006/07  
© Alberti

27

Programmazione  
9. Selezione