

Fondamenti di informatica T-1 (A – K)

Esercitazione 4: controllo del flusso

AA 2018/2019

Tutor:

Lorenzo Rosa

lorenzo.rosa@unibo.it

Esercitazione 4

Introduzione al calcolatore e Java

Linguaggio Java, basi e controllo del flusso

Eclipse ed esercizi di consolidamento

Stringhe ed array

Metodi, classi, oggetti

Ereditarietà e polimorfismo

Collezioni Java e interfacce

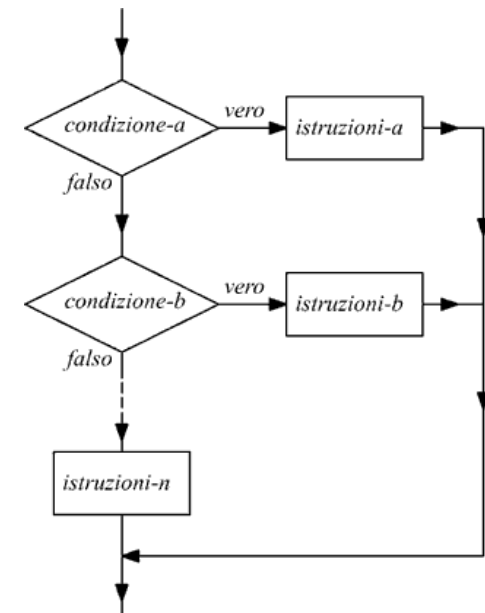
Esercizi d'esame

Controllo del flusso

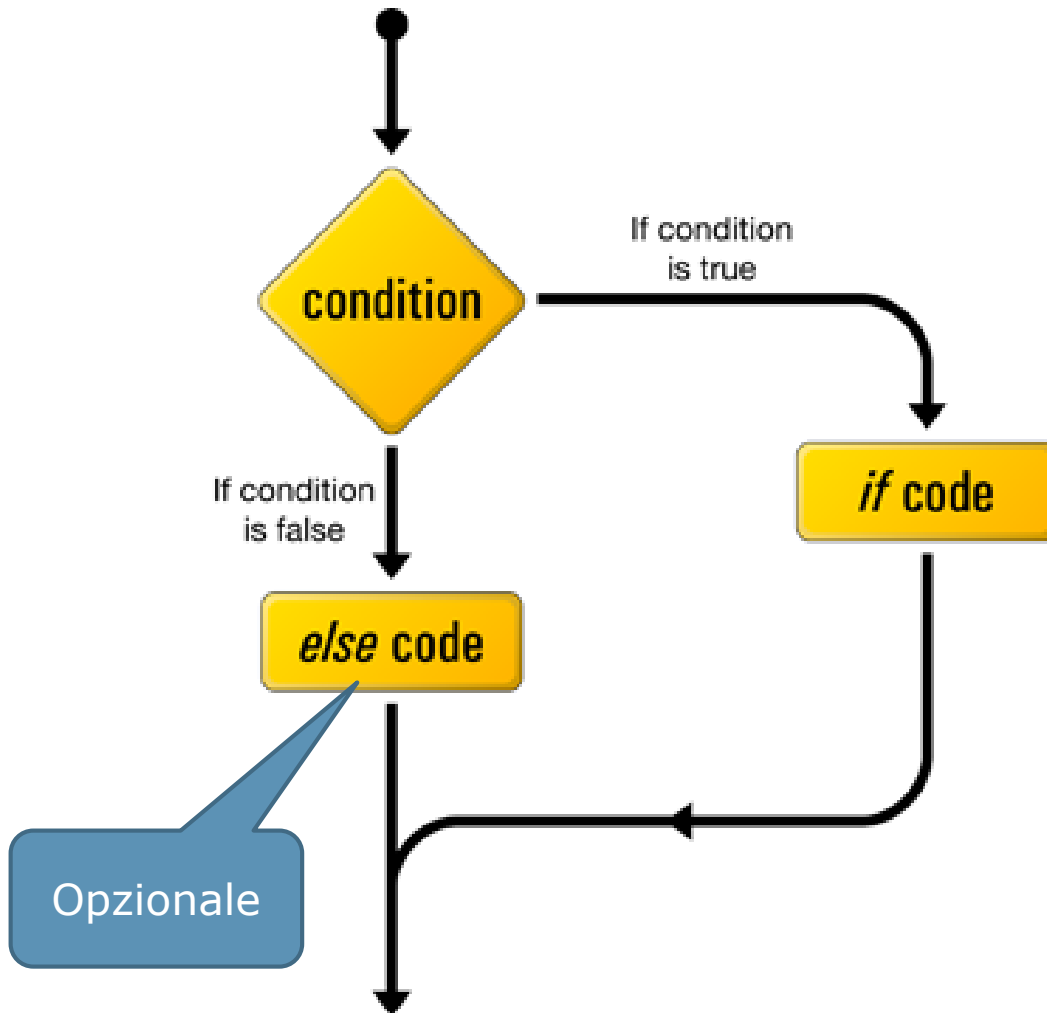
- Il codice che abbiamo scritto finora esprime una **sequenza** di operazioni, che vengono eseguite una dopo l'altra.
- Con la sola sequenza non possiamo **modellare il flusso** di esecuzione a nostro piacere, ma abbiamo bisogno di almeno altre due strutture di controllo:

- la **ripetizione** (prossima esercitazione)
- la **selezione**

Java offre opportuni costrutti sintattici che permettono di esprimere queste strutture di controllo.



Selezione



Sintassi

```
if (condizione) {  
    . . . ;  
} else {  
    . . . ;  
}
```

Esercizio 1 - Scambia variabili

- Si scriva un programma (classe ScambiaVariabili) che, letti due interi da input, ne scambi il contenuto solo se il primo numero è maggiore del secondo.
- Alla fine, il contenuto delle due variabili deve essere stampato a video.
- Algoritmo:
 1. Chiedo all'utente di inserire due interi
 2. Leggo due interi
 3. Se il primo è maggiore del secondo, li scambio
 4. Stampo il primo e il secondo



Quante variabili servono?

Soluzione «Scambia variabili»

```
import java.util.*;

public class ScambiaVariabili {
    public static void main (String[] args) {
        Scanner tastiera = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Inserire due interi: ");
        int primo = tastiera.nextInt();
        int secondo = tastiera.nextInt();

        if ( primo > secondo ) {
            int temp = primo;
            primo = secondo;
            secondo = temp;
        }

        System.out.println ("primo = " + primo + ", secondo = " + secondo);
    }
}
```

Esercizio 1 – Estensione

- Oltre ad ordinare i due numeri, vogliamo determinare se ognuno è pari o dispari e stamparlo a video.
 - Esempio di output

```
Inserisci due interi:
```

```
3
```

```
2
```

```
primo = 2, secondo = 3
```

```
Il numero 2 è pari
```

```
Il numero 3 è dispari
```

Esercizio 1 – Estensione: soluzione

```
int resto = primo % 2;
if( resto == 0)
    System.out.println (" Il numero " + primo + "
                        e' pari");
else
    System.out.println (" Il numero " + primo + "
                        e' dispari");
resto = secondo % 2;
if( resto == 0)
    System.out.println (" Il numero " + secondo +
                        " e' pari");
else
    System.out.println (" Il numero " + secondo +
                        " e' dispari");
```


Esercizio 2 – Stagioni

- Scrivere un programma JAVA (classe *Stagioni*) che, dato in ingresso un numero che rappresenta un mese (intero compreso tra 1 e 12), restituisca la stagione corrispondente.
 - Esempio: "1", ovvero gennaio, dovrà restituire "inverno".
- Se l'input non è corretto (es: "-1"), il programma deve restituire un messaggio di errore.

Esercizio 2 – Soluzione (1/2)

```
import java.util.*;

public class Stagioni{
    public static void main(String[] args) {

        int mese;

        System.out.println("Inserisci un intero
                            compreso tra 1 e 12");
        System.out.println("identifichero' la
                            stagione corrispondente al
                            mese");

        //Leggo l'input
        Scanner tastiera = new Scanner(System.in);
        mese = tastiera.nextInt();
    }
}
```

Esercizio 2 – Soluzione (2/2)

```
//Elaboro l'input
if(mese == 12 || mese == 1 || mese == 2)
    System.out.println("Il mese inserito (" +mese+")
        appartiene alla stagione INVERNO");
else if(mese == 3 || mese == 4 || mese == 5)
    System.out.println("Il mese inserito (" +mese+")
        appartiene alla stagione PRIMAVERA");
else if(mese == 6 || mese == 7 || mese == 8)
    System.out.println("Il mese inserito (" +mese+")
        appartiene alla stagione ESTATE");
else if(mese == 9 || mese == 10 || mese == 11)
    System.out.println("Il mese inserito (" +mese+")
        appartiene alla stagione AUTUNNO");
else
    System.out.println("Errore! Il mese deve essere un
        intero tra 1 e 12");
}
}
```

if o else if ?

```
if( condizione 1) { ... }  
else if( condizione 2) { ... }  
else if( condizione 3) { ... }  
else { ... }
```

A

```
if( condizione 1) { ... }  
if( condizione 2) { ... }  
if( condizione 3) { ... }  
else { ... }
```

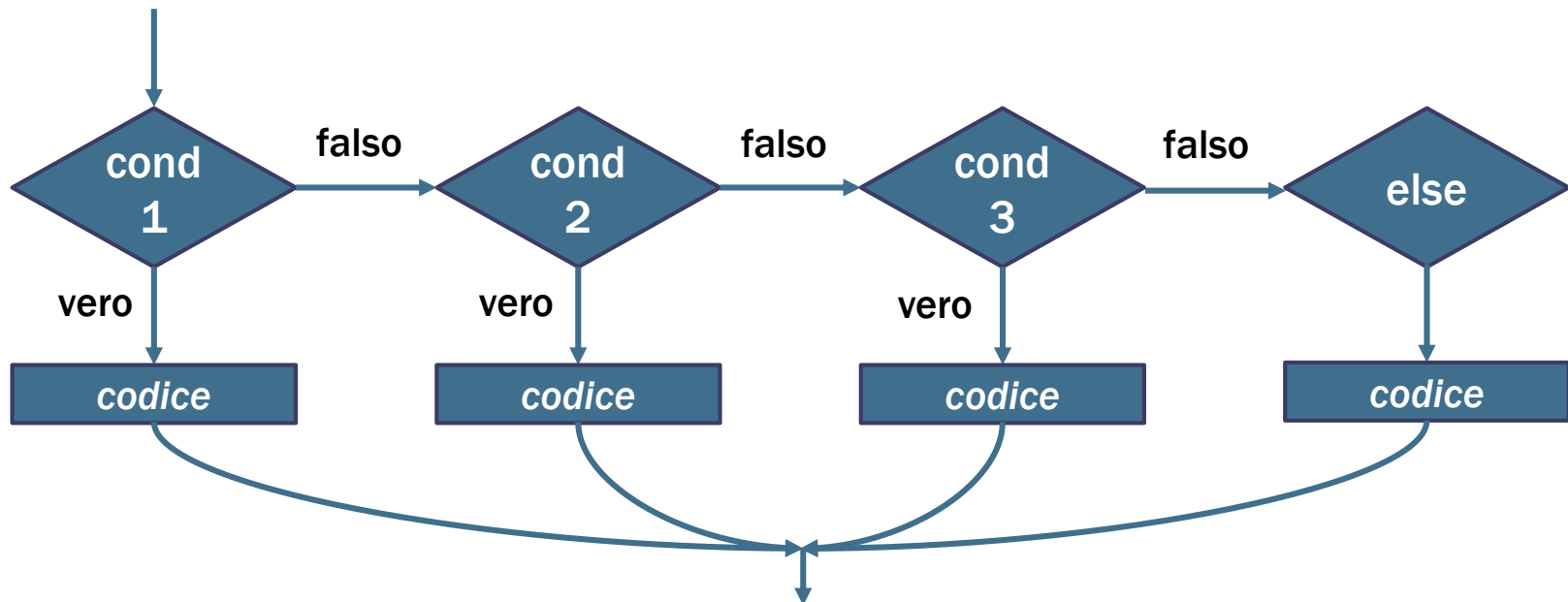
B

- Il flusso di esecuzione è lo stesso?
- A chi si riferisce l'ultimo else?

Caso A

Le condizioni sono tra loro **alternative**: eseguo il codice di un solo *if* oppure dell'*else*.

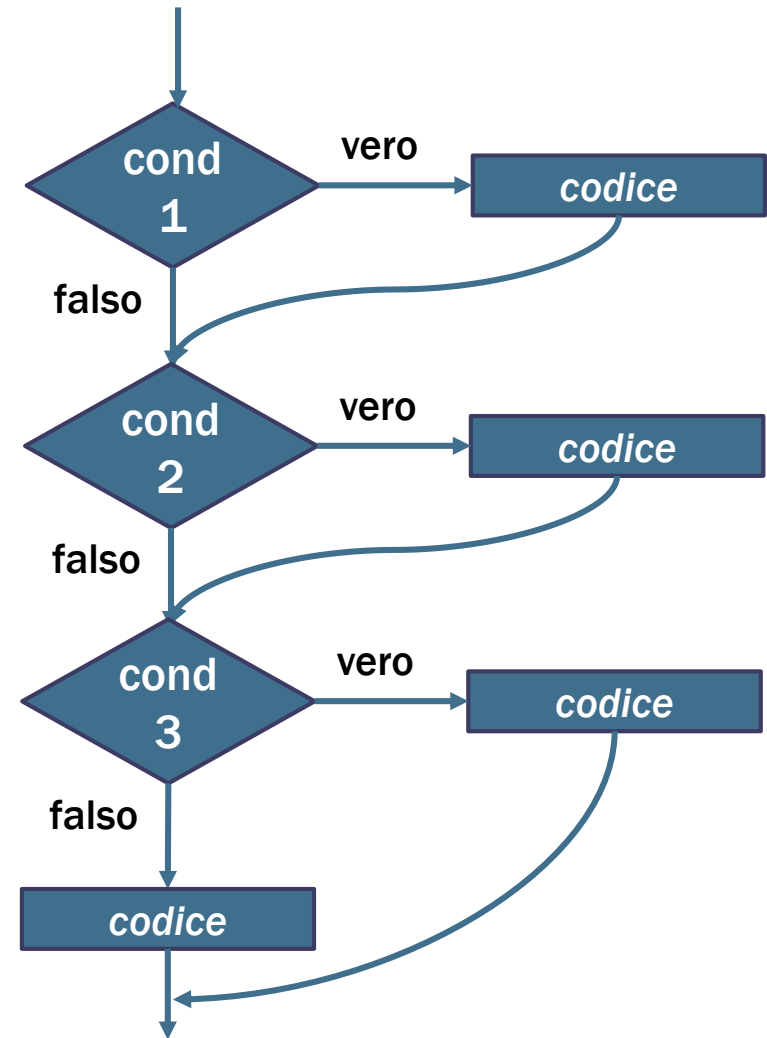
```
if( condizione 1) { ... }  
else if( condizione 2) { ... }  
else if( condizione 3) { ... }  
else { ... }
```



Caso B

```
if( condizione 1) { ... }  
if( condizione 2) { ... }  
if( condizione 3) { ... }  
else { ... }
```

- Le condizioni **non sono** tra loro **alternative**: se sono tutte vere, eseguo il codice di tutti gli *if*.
- L'ultimo *else* si riferisce qui **all'ultimo if**.



Esercizio 2 – Alternativa con switch

```
switch (mese) {  
  
    case 12 : System.out.println("INVERNO"); break;  
    case 1  : System.out.println("INVERNO"); break;  
    case 2  : System.out.println("INVERNO"); break;  
    case 3  : System.out.println("PRIMAVERA"); break;  
    case 4  : System.out.println("PRIMAVERA"); break;  
    case 5  : System.out.println("PRIMAVERA"); break;  
    case 6  : System.out.println("ESTATE"); break;  
    case 7  : System.out.println("ESTATE"); break;  
    case 8  : System.out.println("ESTATE"); break;  
    case 9  : System.out.println("AUTUNNO"); break;  
    case 10 : System.out.println("AUTUNNO"); break;  
    case 11 : System.out.println("AUTUNNO"); break;  
    default: System.out.println("Errore! Il mese deve essere un  
intero tra 1 e 12");  
  
}
```

Necessario?
Proviamo senza!

Esercizio 3 - Ordinamento

- Scrivere un programma Java che prenda in input tre numeri interi e li stampi in ordine decrescente.
- Il flusso del programma:
 - Leggo i 3 numeri.
 - Confronto il primo con il secondo tramite un `if` e determino il maggiore dei due. Nell'`else` determino l'altro caso.
 - Confronto il terzo numero con il maggiore precedentemente trovato e con il minore precedente.
 - Se il terzo è maggiore del maggiore precedentemente trovato vuol dire che il primo diventa secondo e che il secondo diventa terzo
 - Se il terzo è minore del minore precedentemente trovato vuol dire che il primo ed il secondo rimangono invariati ed il più piccolo tra i tre è proprio il terzo
 - L'ultimo caso rimanente è che il terzo sia l'intermedio tra i tre e quindi il secondo deve diventare terzo ed il terzo deve diventare secondo.

Esercizio 4 – IMC

- Scrivere un programma JAVA che calcoli la propria categoria di rischio in base all'Indice di Massa Corporea.
 1. In primo luogo, determinare l'IMC, dato dalla formula:
$$\text{IMC} = \text{massa_in_kg} / (\text{altezza_in_m} * \text{altezza_in_m})$$
e mostrare il risultato all'utente.
 2. In secondo luogo, stampare il fattore di rischio corrispondente all'IMC calcolato:

Fattore di rischio	IMC
Sottopeso	inferiore a 18.5
Peso normale	tra 18.5 e 25
Sovrappeso	tra 25 e 30
Obeso	superiore o uguale a 30

Esercizio 4 – IMC

- Scrivere un programma JAVA che calcoli la propria categoria di rischio in base all'Indice di Massa Corporea.
1. In primo luogo, determinare l'IMC, dato dalla formula:

$$\text{IMC} = \text{massa_in_kg} / (\text{altezza_in_m} * \text{altezza_in_m})$$
 e mostrare il risultato all'utente.
 2. In secondo luogo, stampare il fattore corrispondente all'IMC calcolato:

Di che tipo dovranno essere le variabili?

Fattore di rischio	IMC
Sottopeso	inferiore a 18.5
Peso normale	tra 18.5 e 25
Sovrappeso	tra 25 e 30
Obeso	superiore o uguale a 30

Altri esercizi facoltativi

- http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/QuestionsandAnswers/questions_flow.html
- <http://www.indiabix.com/java-programming/flow-control/>
- <http://jaysoo.ca/2009/09/18/java-control-flow-exercises/>

Ma soprattutto scrivete più codice possibile!

Rifate a casa gli esercizi fatti a lezione, anche con carta e penna: vi aiuterà moltissimo.