



Costrutto if

Come utilizzare il costrutto condizionale if

Costrutto if (1/2)

- Il costrutto if permette di effettuare azioni diverse a seconda del valore di una certa condizione booleana.

```
if (condizione) statement
```

- “condizione” è un’espressione che dà un risultato booleano (vero o falso)
 - “statement” è un’istruzione (o un blocco d’istruzioni) che viene eseguita solo se la condizione risulta vera
- ```
if (a == b) System.out.println("a è uguale a b");
```
- Un blocco d’istruzioni è racchiuso tra parentesi graffe

# Costrutto if (2/2)

```
if (condizione) statement_1
else statement_2
```

- “condizione” è un’espressione che dà un risultato booleano (vero o falso)
- “statement\_1” è un’istruzione (o un blocco d’istruzioni) che viene eseguita solo se la condizione risulta vera
- “statement\_2” è un’istruzione (o un blocco d’istruzioni) che viene eseguita solo se la condizione risulta falsa

```
if (a == b) System.out.println("a è uguale a b");
else System.out.println("a è diverso da b");
```

# Indentazione (1/2)

- Per facilitare il debug, è opportuno indentare correttamente il codice.
- Utilizzare il tasto “tab” della tastiera per spaziare correttamente il testo

```
if (condizione) {
 istruzione_1;
 istruzione_2;
 ...
} else {
 istruzione_3;
 istruzione_4;
 ...
}
```

- Le istruzioni incluse in uno dei rami dell’if vanno spostate avanti di un tab.
- Generalmente, è consigliabile usare la sintassi con le parentesi graffe anche se lo statement è composto da una singola istruzione.

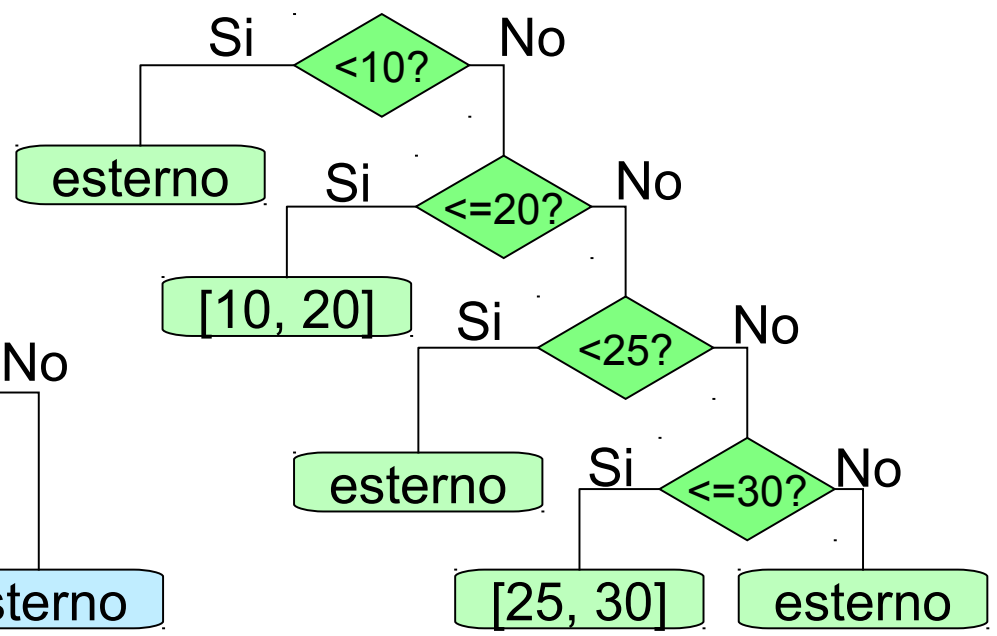
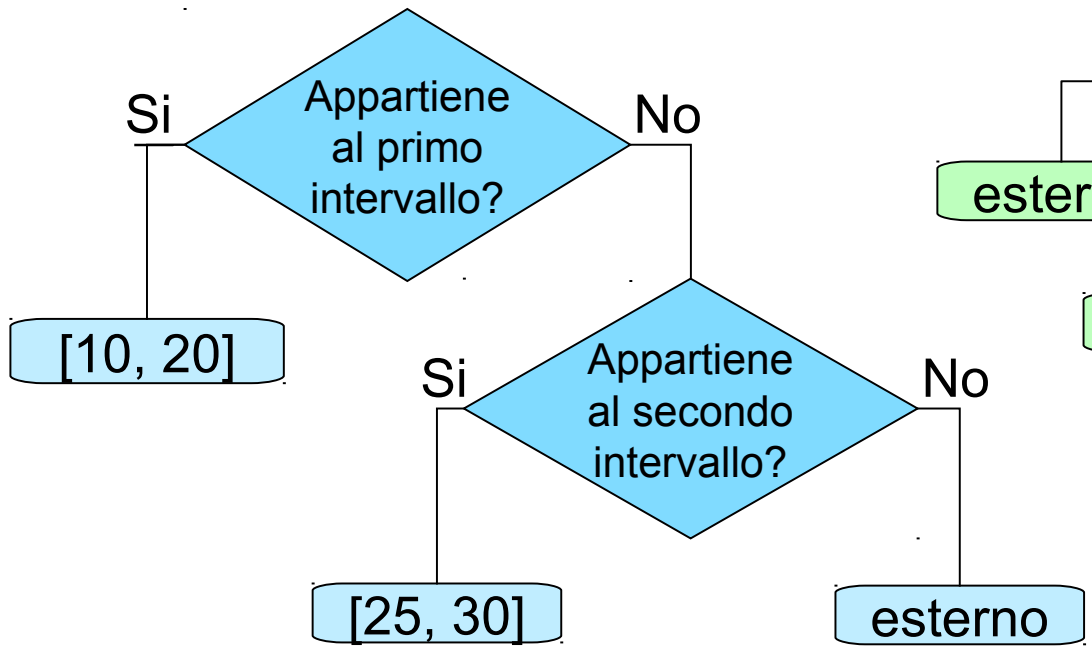
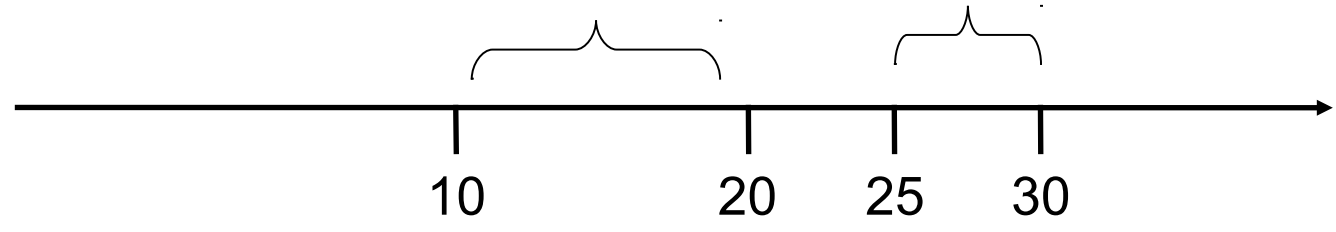
# Indentazione (2/2)

- Esempio di if annidati

```
if (a == 0) {
 if (b > 1) {
 System.out.println("a == 0 e b > 1");
 } else {
 System.out.println("a == 0 e b <= 1");
 }
} else if (a == 1) {
 if (b < 0){
 System.out.println("a == 1 e b < 0");
 } else { // relativo a "b < 0"
 System.out.println("a == 1 e b >= 0");
 }
} else { // relativo a "a == 1"
 System.out.println("a != 0 e 1");
}
```

# Esempio

Dato un numero, dire se è compreso tra 10 e 20, se è compreso tra 25 e 30 oppure se è esterno ad entrambi



```
import fiji.io.Lettore;
public class Intervallo {
 /* Questo programma chiede un numero intero da tastiera
 * e dice (stampando a video) se tale numero è compreso
 * tra 10 e 20 (estremi inclusi), oppure se è compreso
 * tra 25 e 30 (estremi inclusi) oppure se è esterno ai
 * due intervalli.
 *
 * È importante notare che, cambiando l'ordine dei test,
 * cambia la complessità delle condizioni.
 */

 public static void main(String[] args) {
 int valore;
 /* Input da tastiera */
 System.out.println("Inserire il valore");
 valore = Lettore.in.leggiInt();
 }
}
```

```
/* Primo metodo */
if (10 <= valore && valore <= 20) {
 System.out.println(valore + " appartiene a [10, 20]");
} else if (25 <= valore && valore <= 30) {
 System.out.println(valore + " appartiene a [25, 30]");
} else {
 System.out.println(valore + " è esterno agli intervalli");
}

/* Secondo metodo */
if (valore < 10 || (20 < valore && valore < 25) || valore > 30) {
 System.out.println(valore + " è esterno agli intervalli");
} else if (25 <= valore && valore <= 30) {
 System.out.println(valore + " appartiene a [25, 30]");
} else {
 System.out.println(valore + " appartiene a [10, 20]");
}
```



```
/* Terzo metodo */
if (valore < 10) {
 System.out.println(valore + " è esterno agli intervalli");
} else if (valore <= 20) {
 System.out.println(valore + " appartiene a [10, 20]");
} else if (valore < 25) {
 System.out.println(valore + " è esterno agli intervalli");
} else if (valore <= 30) {
 System.out.println(valore + " appartiene a [25, 30]");
} else {
 System.out.println(valore + " è esterno agli intervalli");
}
}
```

## ●Esercizio “Segno”

Scrivere un programma che calcola il segno di un numero intero ottenuto da tastiera. Il segno vale:

1 se il numero e' positivo

0 se il numero e' nullo

-1 se il numero e' negativo

## ●Esercizio “Triangolo”

Dati tre numeri, questi possono rappresentare le lunghezze dei lati di un triangolo solo se ciascun numero e' positivo ed e' minore della somma degli altri due.

Scrivere un programma che, dati tre numeri da tastiera, stampa a video “equilatero”, “isoscele”, “scaleno” o “non e' un triangolo” se questi rappresentano rispettivamente un triangolo equilatero, isoscele, scaleno oppure se non sono validi come lati di un triangolo.

# Soluzione “Segno” (1/2)

```
import fiji.io.Lettore;
public class Segno {
 public static void main(String[] args) {
 System.out.println("Inserisci un numero intero");
 int valore = Lettore.in.leggiInt();
 int segno;

 /* metodo degli if in cascata */
 if (valore == 0) {
 segno = 0;
 } else if (valore > 0) {
 segno = 1;
 } else {
 segno = -1;
 }
 System.out.println("Segno (primo metodo) = "
 + segno);
 }
}
```

# Soluzione “Segno” (2/2)

```
/* metodo degli if annidati */
if (valore >= 0) {
 if (valore > 0) {
 segno = 1;
 } else {
 segno = 0;
 }
} else {
 segno = -1;
}
System.out.println("Segno (secondo metodo) = "
 + segno);
}
}
```

# Soluzione “Triangolo” (1/2)

```
import fiji.io.Lettore;

public class Triangolo {

 public static void main(String[] args) {

 System.out.println("Dimensione del primo lato?");
 int lato1 = Lettore.in leggiInt();
 System.out.println("Dimensione del secondo lato?");
 int lato2 = Lettore.in leggiInt();
 System.out.println("Dimensione del terzo lato?");
 int lato3 = Lettore.in leggiInt();

 /* nota : esempio di composizione di condizioni */
 boolean positivi = lato1 > 0;
 positivi &= lato2 > 0;
 positivi &= lato3 > 0;

 // Lo stesso calcolo fatto su una sola riga:
 // boolean positivi = lato1>0 && lato2>0 && lato3>0;
```

# Soluzione “Triangolo” (2/2)

```
/* nota : parentesi tonde ed indentazione servono
 * a facilitare la comprensione del testo */
boolean somme = (lato1<lato2+lato3)
 && (lato2<lato1+lato3)
 && (lato3<lato1+lato2);

if (positivi && somme) {
 /* È un triangolo */
 if (lato1==lato2 && lato1==lato3) {
 System.out.println("È un triangolo equilatero");
 } else if (lato1==lato2 || lato1==lato3
 || lato2==lato3) {
 System.out.println("È un triangolo isoscele");
 } else {
 System.out.println("È un triangolo scaleno");
 }
} else {
 System.out.println("Non è un triangolo");
}
}
}
```

# Esercizio “Equazione”

Scrivere un programma che risolve un'equazione di secondo grado:

$$\mathbf{a*x^2 + b*x + c = 0}$$

Chiede all'utente di immettere da tastiera i valori reali a, b e c, quindi stampa a video le soluzioni reali dell'equazione, nei vari casi che si possono presentare:

- due soluzioni reali (eventualmente coincidenti)
- nessuna soluzione reale
- equazione di primo grado ( $a == 0$ ) e una sola soluzione reale
- equazione degenerare in un'identità sempre verificata
- equazione degenerare in un'identità impossibile

Riporta il caso di due soluzioni reali e coincidenti come equazione con due soluzioni.

# Soluzione (1/4)

```
import fiji.io.Lettore;
public class Equazione {
 public static void main(String[] args) {
 /* Costanti usate per i valori speciali di numSoluzioni.
 * Nota: il modificatore final permette di specificare
 * dei valori costanti, cioè non modificabili. */
 final int DEGENERE = -1;
 final int IMPOSSIBILE = -2;
 final int DELTA_NULLLO = -3;

 /* INPUT a, b, c */
 System.out.println("Risoluzione dell'equazione" +
 " a*x^2 + b*x + c = 0");
 System.out.println("Inserire il coefficiente reale a");
 double a=Lettore.in.leggiDouble();
 System.out.println("Inserire il coefficiente reale b");
 double b=Lettore.in.leggiDouble();
 System.out.println("Inserire il coefficiente reale c");
 double c=Lettore.in.leggiDouble();
```



# Soluzione (2/4)

```
/* Dichiarazione variabili d'output */
double x1=0; // Prima o soluzioni coincidenti
double x2=0; // Seconda soluzione, se c'è
int num_soluzioni; // Numero delle soluzioni reali,
 // o uno dei valori speciali

/* Elaborazione: calcolo di x1, x2 e num_soluzioni */
if (a == 0) {
 /* L'equazione e' di grado <= 1 */
 if (b == 0) {
 /* L'equazione è una semplice identità */
 if (c == 0) {
 /* L'identità è sempre verificata */
 num_soluzioni = DEGENERE;
 } else {
 /* L'identità è impossibile */
 num_soluzioni = IMPOSSIBILE;
 }
 } else {
 /* b != 0: l'equazione è di I grado */
 x1 = - c / b;
 num_soluzioni = 1;
 }
}
}
```

# Soluzione (3/4)

```
else {
 /* a != 0: l'equazione è di II grado */
 double delta = b*b - 4*a*c;
 if (delta > 0) {
 /* Due radici reali (e distinte) */
 num_soluzioni = 2;
 x1 = (-b + Math.sqrt(delta)) / (2 * a);
 x2 = (-b - Math.sqrt(delta)) / (2 * a);
 } else if (delta < 0) {
 /* Non ci sono radici reali */
 num_soluzioni = 0;
 } else {
 /* Delta nullo: radici coincidenti */
 num_soluzioni = DELTA_NULLLO;
 x1 = -b / (2 * a);
 }
}
```

# Soluzione (4/4)

```
/* OUTPUT num_soluzioni, x1, x2 */
if (num_soluzioni == IMPOSSIBILE){
 System.out.println("Impossibile");
} else if (num_soluzioni == DEGENERARE){
 System.out.println("Degenerare");
} else if (num_soluzioni == 0) {
 System.out.println("Non ha radici reali");
} else if (num_soluzioni == 1){
 System.out.println("Ha un'unica radice reale x="
 + x1);
} else if (num_soluzioni == 2){
 System.out.println("Ha radici reali distinte: x1="
 + x1 + ", x2=" + x2);
} else if (num_soluzioni == DELTA_NULLLO){
 System.out.println("Ha radici coincidenti: x1/x2="
 + x1);
}
}
}
```

# Esercizio "Intersezione"

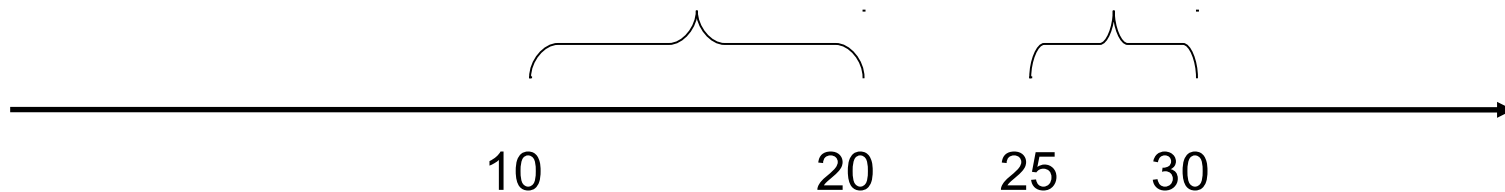
Scrivere un programma che calcola il rapporto di intersezione tra due intervalli.

Ciascun intervallo e' rappresentato da due valori: estremo superiore ed inferiore (assicurarsi che l'inferiore sia  $\leq$  dell'estremo superiore).

Due intervalli possono essere:

- "disgiunti", es [10, 20] e [25, 30]
- "coincidenti", es [10, 20] e [10, 20]
- "intersecanti", es [10, 20] e [15, 30]
- "il primo contenuto nel secondo" es [15, 16] e [15, 30]
- "il secondo contenuto nel primo" es [10, 20] e [15, 15]

Gli estremi dei due intervalli vengono chiesti da tastiera, mentre il risultato (rapporto di intersezione) viene stampato a video.



# Soluzione (1/3)

```
import fiji.io.Lettore;
public class Intersezione {
 public static void main(String[] args) {
 int inf1, sup1; // limiti primo intervallo
 int inf2, sup2; // limiti secondo intervallo
 int tmp1, tmp2; // valori letti da tastiera

 System.out.println("Inserire gli estremi del primo intervallo");
 tmp1 = Lettore.in.leggiInt();
 tmp2 = Lettore.in.leggiInt();
 if (tmp1>tmp2) {
 inf1 = tmp2;
 sup1 = tmp1;
 } else {
 inf1 = tmp1;
 sup1 = tmp2;
 }

 System.out.println("Inserire gli estremi del second intervallo");
 tmp1 = Lettore.in.leggiInt();
 tmp2 = Lettore.in.leggiInt();
 if (tmp1>tmp2) {
 inf2 = tmp2;
 sup2 = tmp1;
 } else {
 inf2 = tmp1;
 sup2 = tmp2;
 }
 }
}
```

# Soluzione (2/3)

```
/* primo metodo */
if (inf1 == inf2) {
 if (sup1 == sup2) {
 System.out.println("Gli intervalli coincidono");
 } else if (sup1 > sup2) {
 System.out.println("Il primo contiene il secondo");
 } else {
 System.out.println("Il secondo contiene il primo");
 }
} else if (inf1 < inf2) {
 if (sup1 < inf2) {
 System.out.println("I due intervalli sono disgiunti");
 } else if (sup1 >= sup2) {
 System.out.println("Il primo contiene il secondo");
 } else {
 System.out.println("I due intervalli si intersecano");
 }
} else {
 if (sup2 < inf1) {
 System.out.println("I due intervalli sono disgiunti");
 } else if (sup2 >= sup1) {
 System.out.println("Il secondo contiene il primo");
 } else {
 System.out.println("I due intervalli si intersecano");
 }
}
}
```

# Soluzione (3/3)

```
/* secondo metodo */
if (sup1 < inf2 || sup2 < inf1) {
 System.out.println("I due intervalli sono disgiunti");
} else if (inf1 == inf2 && sup1 == sup2) {
 System.out.println("Gli intervalli coincidono");
} else if (inf1 <= inf2 && sup1 >= sup2) {
 System.out.println("Il primo contiene il secondo");
} else if (inf2 <= inf1 && sup2 >= sup1) {
 System.out.println("Il secondo contiene il primo");
} else {
 System.out.println("I due intervalli si intersecano");
}
}
}
```