



# Informatica per l'Ingegneria

Corsi M – N

A.A. 2023/2024

Angelo Cardellicchio

## **07 – Istruzioni, proposizioni e predicati**



# Le istruzioni (1)

---

- Esistono diversi tipi di **istruzione**.
  - **Istruzioni operative**: esecuzione e restituzione risultati.
  - **Istruzioni di controllo**: condizionamento ramo dell'algoritmo da seguire.
  - **Istruzioni di salto**: salto di una o più parti dell'algoritmo in base ad una condizione (**salto condizionato**) o meno (**salto incondizionato**).
  - **Istruzioni di ingresso/uscita**: specificano la comunicazione tra l'algoritmo e l'ambiente esterno.
  - **Istruzioni di inizio/fine**: specificano l'inizio e la fine dell'algoritmo.



## Le istruzioni (2)

---

**Esempio:** calcolo delle radici di un'equazione di secondo grado

1. *Acquisire i coefficienti  $a, b, c$*  è un'**istruzione di lettura** (ingresso).
2. *Calcolare  $\Delta = b^2 - 4ac$*  è un'**istruzione operativa**.
3. *Se  $\Delta = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = -b/2a$*  è un'**istruzione di controllo**: l'istruzione di assegnazione  $x_1 = x_2 = -b/2a$  viene eseguita solo se  $\Delta = 0$ .
4. *Comunicare i valori  $x_1, x_2$*  è un'**istruzione di scrittura** (uscita).
5. *Eseguire l'istruzione  $m$*  è un'**istruzione di salto incondizionato**.
6. *Se  $\Delta < 0$  eseguire l'istruzione  $n$*  è un'**istruzione di salto condizionato**, perché l'istruzione  $n$  è la prossima istruzione da eseguire solo se  $\Delta < 0$ .



# Proposizioni e predicati (1)

---

- Una **proposizione** è un costrutto linguistico del quale si può asserire o negare la veridicità.
  - *Roma è la capitale della Gran Bretagna*  $\Rightarrow$  **falsa**
  - *3 è un numero intero*  $\Rightarrow$  **vera**
- Il **valore di verità** di una proposizione è il suo essere vera o falsa.
- Una proposizione è un **predicato** se il suo valore di verità dipende dall'istanziamento di alcune variabili.
  - *La variabile età è minore di 30*
  - *La variabile base è maggiore della variabile altezza*



# Proposizioni e predicati (2)

- La **valutazione di un predicato** è l'operazione che permette di determinare se il predicato è vero o falso. Questi valori sono detto **logici** (*booleani*).
- Proposizioni e predicati possono essere espressi concisamente per mezzo degli **operatori relazionali**.
- I predicati che contengono un solo operatore relazionale sono detti **semplici**.

Operatore	Significato
=	Uguale
>	Maggiore
$\geq$	Maggiore o uguale
$\neq$	Diverso
<	Minore
$\leq$	Minore o uguale



# Proposizioni e predicati (3)

---

- Dato un predicato  $p$ , il predicato  $not\ p$ , detto **opposto** o **negazione logica** di  $p$ , ha i valori di verità opposti rispetto a  $p$ .
- Dati due predicati  $p$  e  $q$ , la **congiunzione logica**  $p\ AND\ q$  è un predicato vero solo quando  $p$  e  $q$  sono entrambi veri, e falso in tutti gli altri casi.
- Dati due predicati  $p$  e  $q$ , la **disgiunzione logica**  $p\ OR\ q$  è un predicato falso solo quando  $p$  e  $q$  sono entrambi falsi, e vero in tutti gli altri casi.
- I predicati nei quali compare almeno un operatore logico,  $NOT$ ,  $AND$ ,  $OR$  sono detti **composti**.
- La **tabella di verità** di un predicato composto specifica il valore del predicato per ognuna delle possibili combinazioni dei suoi argomenti.



# Proposizioni e predicati (4)

---

- Esempi

$NOT(base > altezza)$

- *È vero solo quando il valore di base è minore o uguale al valore di altezza.*

$età > 30 \text{ AND } età < 50$

- *È vero solo quando il valore di età è compreso tra 30 e 50 (esclusi).*

$base > altezza \text{ OR } base > 100$

- *È vero quando il valore di base è maggiore del valore di altezza, o quando il valore di base è maggiore di 100, o quando entrambe le condizioni sono verificate.*



# Domande?

---

42