

# Programmazione strutturata

## 1 Semantica

- L'assembler ha una **semantica** (significato delle istruzioni) descritta in termini delle operazioni eseguibili dal processore (**semantica operativa**).
- I linguaggi di alto livello aggiungono un livello di astrazione: la loro semantica viene specificata rispetto alle operazioni eseguibili *dalla macchina astratta*. Il programmatore può quindi ragionare ad alto livello.

## 2 Organizzazione delle istruzioni

- La macchina fisica consente di organizzare le istruzioni solo tramite sequenza e salto.
- Le macchine astratte consentono organizzazioni diverse, come la **programmazione strutturata**.

## 3 Programmazione strutturata

Basata su tre strutture di controllo fondamentali:

- sequenza
- selezione
- iterazione

### 3.1 Vantaggi

Si ha una migliore leggibilità dei programmi, dato che:

- ogni struttura ha un solo punto d'ingresso e un solo punto di uscita (ciò consente di combinarle in modo arbitrario)
- il flusso di esecuzione è (in teoria) evidente dalla struttura del codice

Idealmente, si vorrebbe poter stabilire cosa fa un programma senza eseguirlo. In generale, però, ciò è matematicamente impossibile.

## 3.2 Completezza

Tutti i programmi esprimibili con salti (`goto`) possono essere riscritti con le tre strutture di controllo fondamentali.

## 4 Sequenza

Le istruzioni vengono eseguite nell'ordine in cui compaiono nel programma.

## 5 Selezione

Vengono eseguiti blocchi di istruzioni diversi a seconda di una condizione.

### 5.1 Sintassi ed esecuzione

```
SE condizione
  ALLORA
    blocco1
  ALTRIMENTI
    blocco2
FINESE
```

1. viene valutata la **condizione**
  - se è vera, vengono eseguite le istruzioni contenute nel **blocco1**
  - se è falsa, vengono eseguite le istruzioni contenute nel **blocco2**
2. l'esecuzione procede dall'istruzione successiva a **FINESE** (*unico punto di uscita*)

È possibile omettere la sezione **ALTRIMENTI**:

```
SE condizione
  ALLORA
    blocco1
FINESE
```

in questo caso, se la **condizione** è falsa l'esecuzione procede immediatamente dall'istruzione successiva a **FINESE**.