

La programmazione

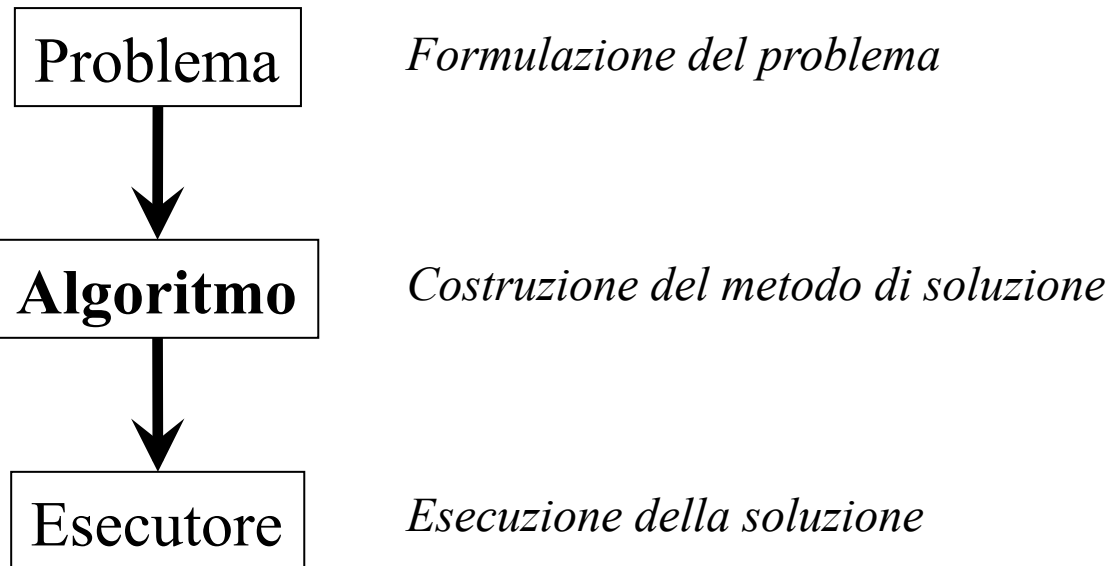
Cos'è la programmazione?

- Termine usato per indicare le attività che trasformano l'esigenza di risolvere un **Problema** in un **Programma**, inteso come sistema informatico capace di risolvere una classe di problema
- Problema molto ampio, nostro scopo essere in grado di:
 - Realizzare un **programma**
 - per risolvere un dato **problema**
 - mediante un **computer**

Il problema

- Quando ci troviamo di fronte ad un problema?
 - Ogni volta che ci troviamo di fronte alla necessità di ottenere qualcosa che non sia direttamente raggiungibile a partire da dei dati (*il risultato*)
- Chi risolve il problema?
 - Il “problem-solver” è colui che si occupa di trovare una soluzione (l'*algoritmo*) che ci consenta di raggiungere il risultato a partire dai dati di ingresso
- Chi mette in pratica l'algoritmo?
 - Un *esecutore* che può essere umano o meccanico

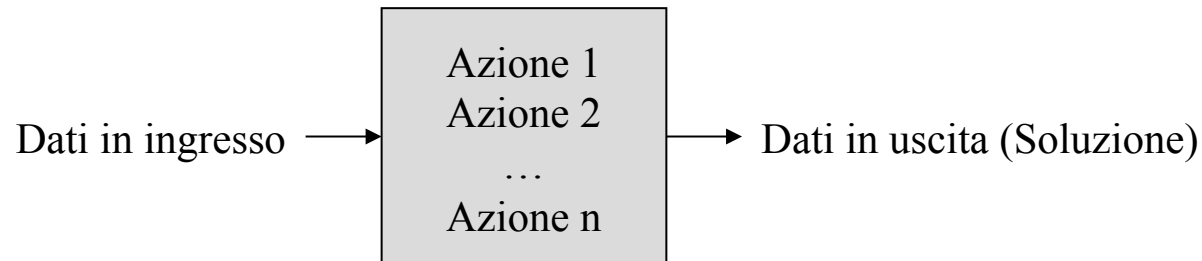
Le tappe



Gli Algoritmi

Algoritmo

- Un algoritmo è una *sequenza di azioni* che permette di trasformare i dati di partenza del problema per ottenere la soluzione



Proprietà dell'algoritmo

- Finito
 - ogni esecuzione deve terminare
- Generale
 - deve risolvere una classe di problemi
- Completo
 - deve contenere l'indicazione delle azioni da compiere in tutti i casi possibili
- Non ambiguo
 - interpretazione univoca
- Eseguitibile
 - ogni azione deve essere nota all'esecutore
- Se tutte le proprietà elencate sono soddisfatte, l'algoritmo potrà essere eseguito più volte producendo lo stesso risultato

Descrizione dell'algoritmo

- Proprietà della descrizione di un algoritmo:
 - Indicazione dei ***dati*** su cui deve operare
 - ***Sequenza*** esatta delle azioni da compiere
 - Specifica dei ***controlli*** che determinano l'ordine con cui le azioni vanno eseguite
- ...
 - La ***prima azione*** che deve essere eseguita
 - La ***sequenza esatta*** delle azioni
 - L'***azione d'arresto***

L'esecutore

- Per poter conseguire il risultato deve:
 - Disporre dell'algoritmo
 - *Essere in grado di capire la descrizione dell'algoritmo*
 - Essere in grado di eseguire effettivamente le azioni
 - Disporre dei dati iniziali
 - Comunicare il risultato

Descrivere l'algoritmo

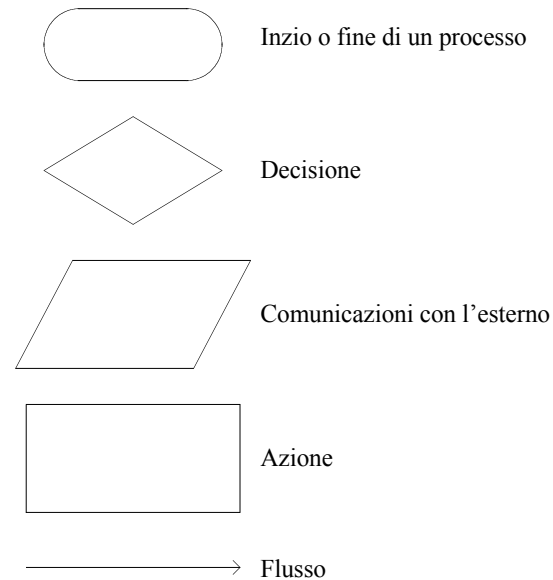
- Il linguaggio con cui si descrive un algoritmo non è un linguaggio di programmazione
- Esistono
 - linguaggi *grafici*
 - fanno uso di simboli grafici
 - linguaggi *lineari*
 - fanno uso di simboli alfanumerici

Esempi di linguaggi

- Alcuni esempi di linguaggi di descrizione degli algoritmi:
 - Diagrammi di flusso (Flow chart)
 - Carte strutturate
 - Rappresentazioni ad albero

Flow chart

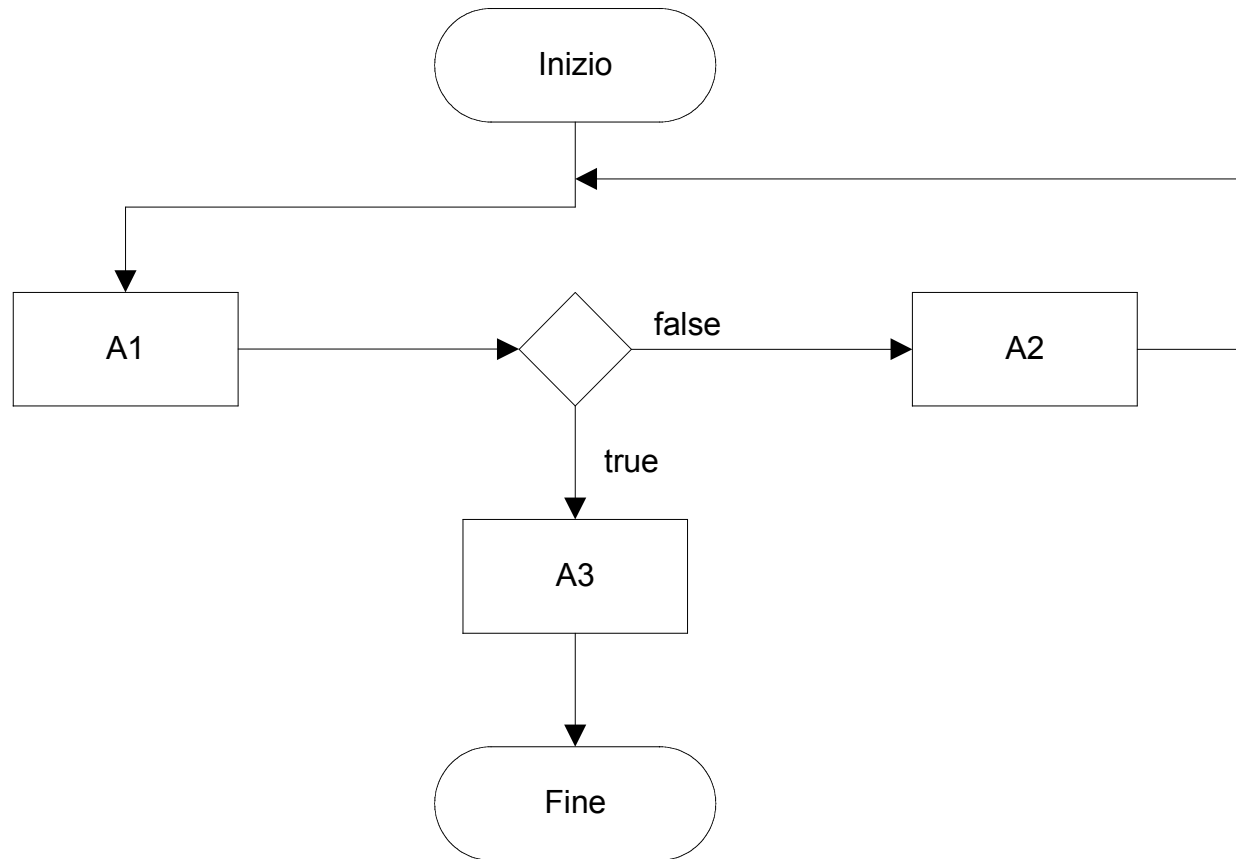
- Vanno bene nel momento in cui occorre descrivere un processo sequenziale
 - Le azioni non si sovrappongono
- I simboli usati sono:



Flow chart: regole

- Ogni Flow chart contiene almeno:
 - un inizio
 - uno o più azioni
 - eventualmente dei blocchi decisionali
- Regole:
 - Ogni blocco di azione contiene una freccia entrante ed una uscente
 - Ciascun blocco decisionale contiene una freccia entrante e due frecce uscenti
 - Ciascuna freccia può entrare in un blocco, oppure si inserisce in un'altra freccia
 - Ciascun blocco è raggiungibile dal blocco iniziale
 - Il blocco finale è raggiungibile dal blocco iniziale

Flow chart: esempio



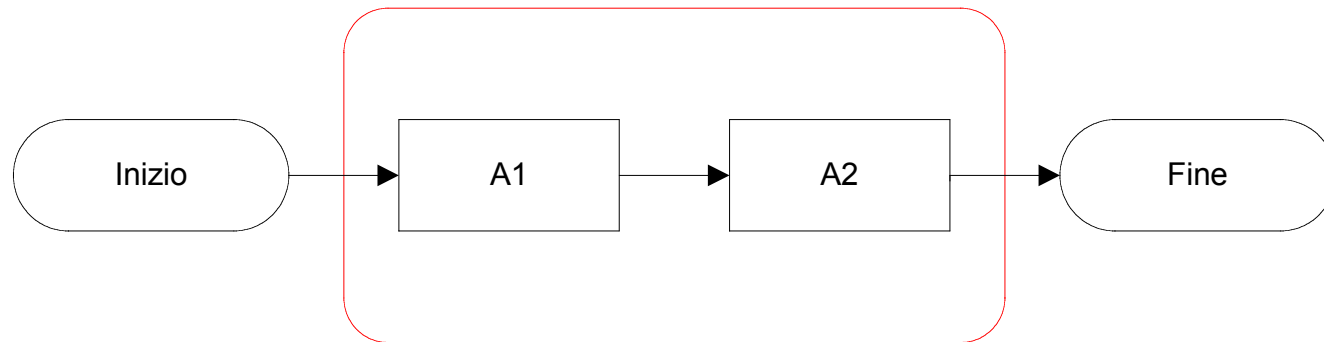
Schemi di composizione fondamentali

- Sequenza
- Selezione
- Iterazione

- A partire da questi, si definiscono i *grafi di flusso strutturati*

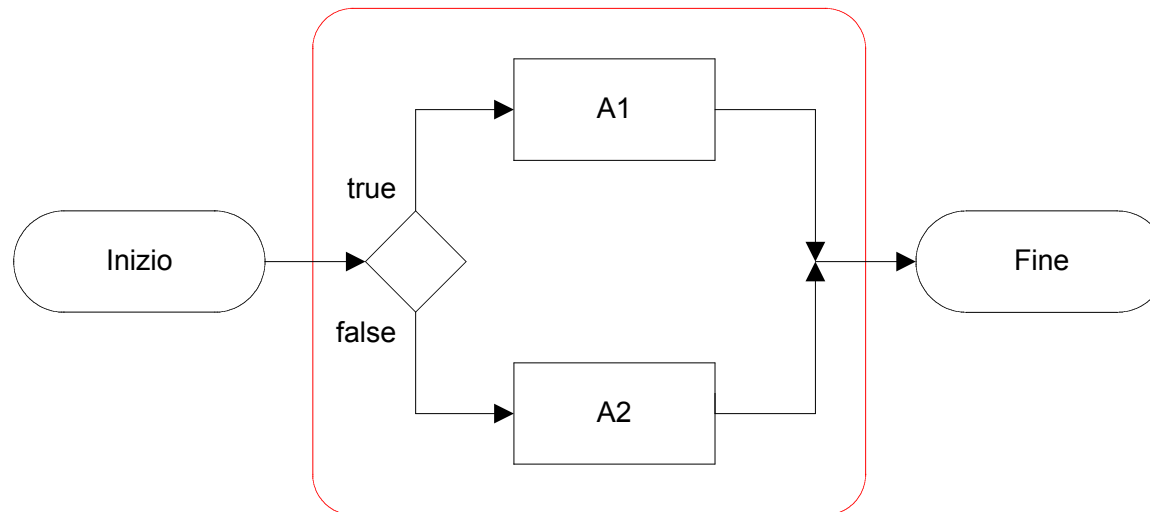
Sequenza

- Questo schema fondamentale di composizione descrive la sequenzialità di due azioni elementari



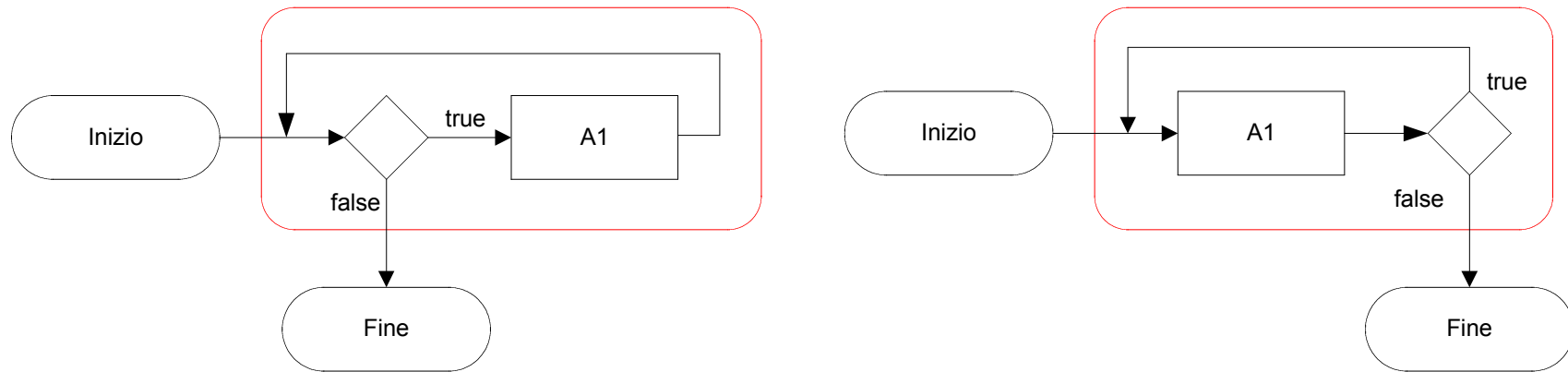
Selezione

- Questo schema fondamentale di composizione descrive la selezione tra due alternative



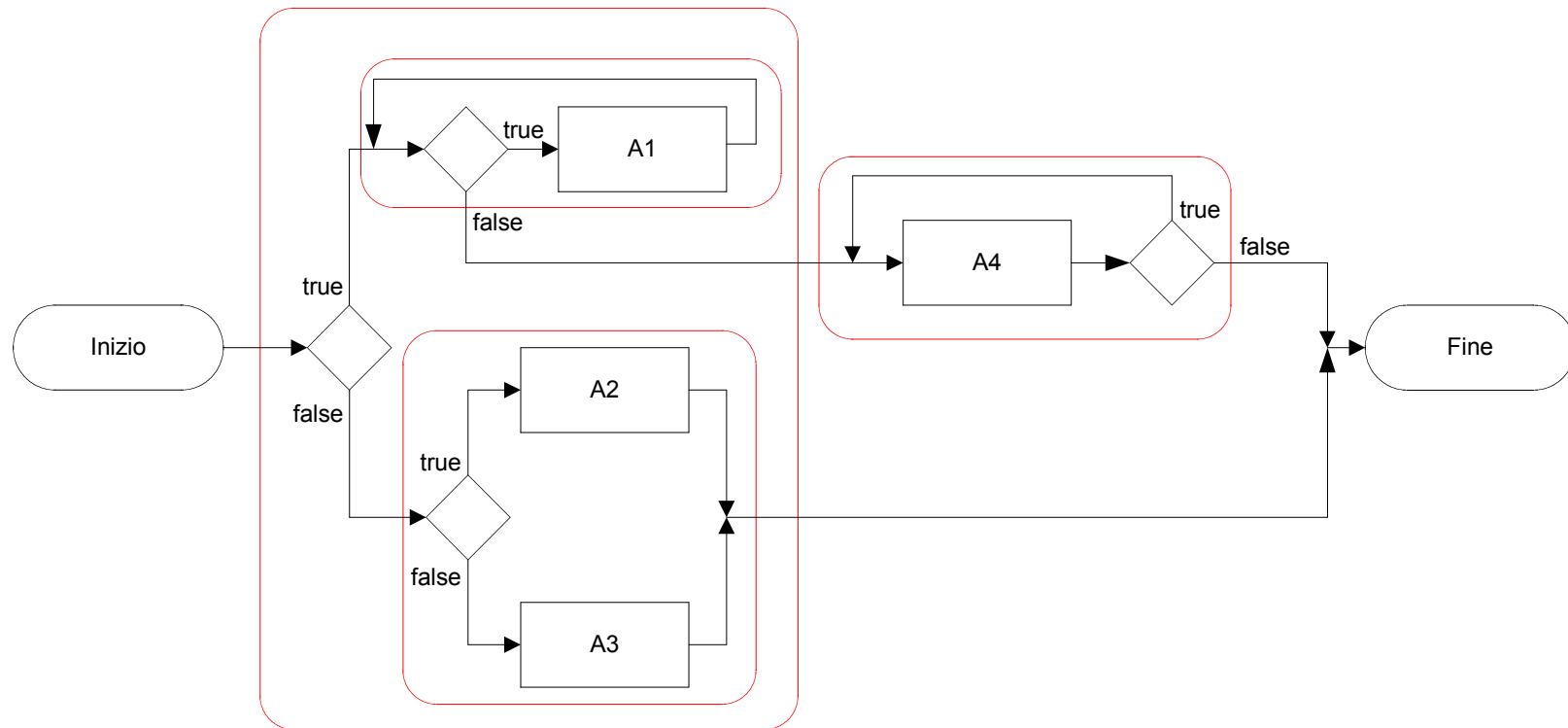
Iterazione

- Questo schema fondamentale di composizione descrive l'iterazione (la ripetizione) di una azione quando una condizione è verificata. Esistono due modelli che si differenziano sul momento in cui viene valutata la condizione



Grafi di flusso strutturati

- Descrivono un algoritmo componendo gli schemi fondamentali



Esempio finale: la telefonata

- Si supponga che le azioni note siano:
 - Solleva il ricevitore
 - Attendi il segnale
 - Componi il numero
 - Attendi risposta
 - Chiacchiera
 - Deponi il ricevitore