Fondamenti di Informatica

(L-Z)

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Introduzione alla Programmazione

Prof. Stefano Mariani

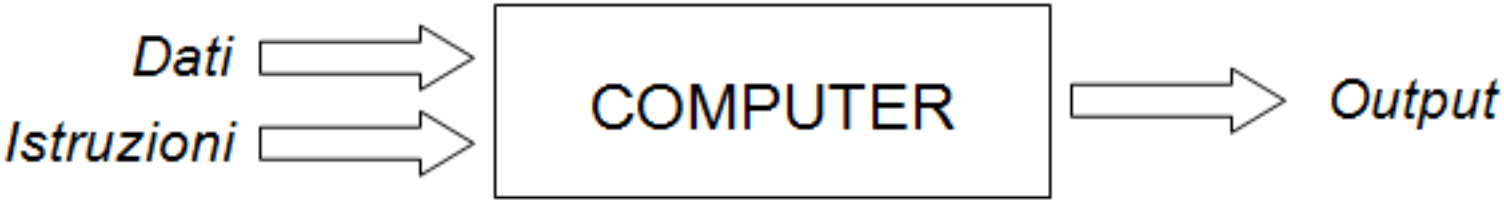
Dott. Alket Cecaj

Indice

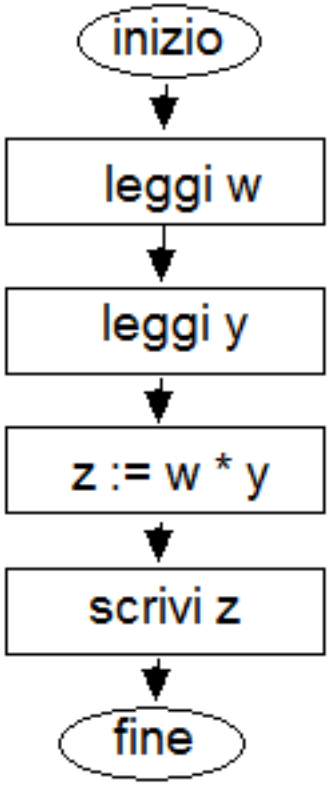
- Il concetto di algoritmo
- Algoritmo vs. programma
- Flow chart
- Il concetto di primitiva
- Dai diagrammi al codice
- Il concetto di variabile

ALGORITMI E PROGRAMMI

Algoritmi e computer



- Il computer arriva al risultato (output) eseguendo una *sequenza di azioni nel giusto ordine* (istruzioni) applicate ai dati (input)
- **Algoritmo** è proprio il nome dato a una qualunque *procedura di trasformazione* di un insieme di dati iniziali in un insieme di risultati finali mediante l'applicazione di una sequenza di istruzioni
- Il computer è dunque, a un certo livello, un *velocissimo* esecutore di algoritmi



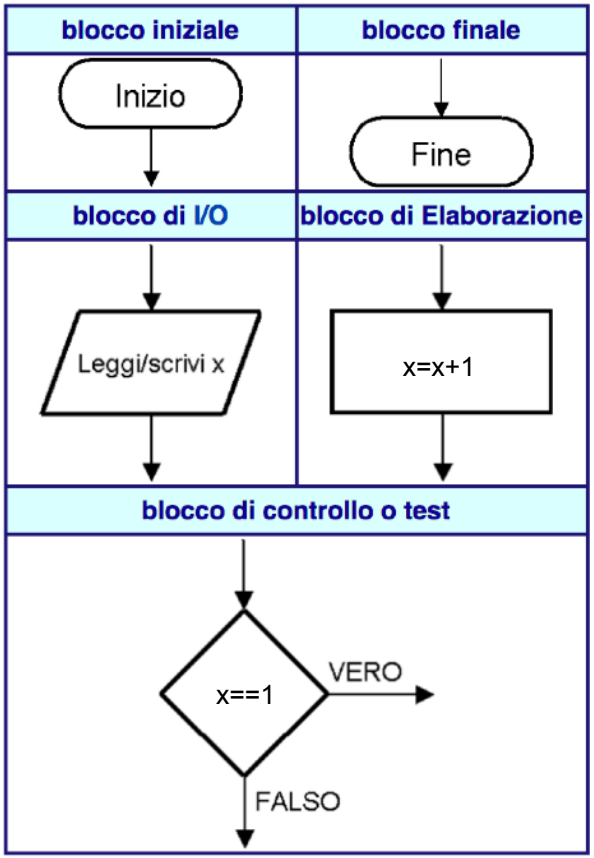
Algoritmi e computer

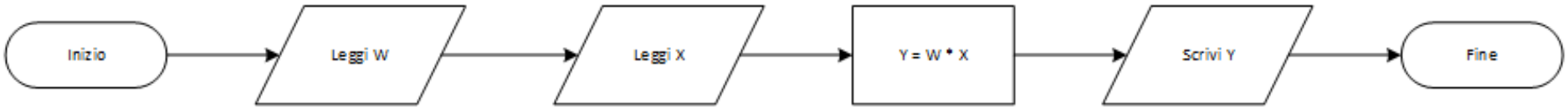
- Affinché il computer sia in grado di eseguire un algoritmo
  - le istruzioni devono essere specificate in un **linguaggio** *non ambiguo* a lui comprensibile
  - le istruzioni devono essere eseguite in *tempo finito*
  - l'esecuzione deve terminare in un *numero finito di passi*
- Un **linguaggio** (insieme di simboli e regole per comporli) **di programmazione** serve appunto per per rappresentare le istruzioni (*lessico*) di un algoritmo e la loro concatenazione (*grammatica*)
- Un **programma** dunque non è altro che un algoritmo scritto secondo un linguaggio di programmazione

FLOW CHART E PRIMITIVE

Algoritmi vs. Flow chart

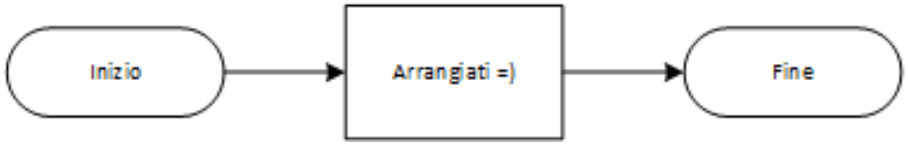
- Il **flow chart** (*diagramma di flusso*, o a blocchi) è un *formalismo grafico* per rappresentare algoritmi
  - indica l'*ordine di esecuzione* delle istruzioni
  - ad ogni simbolo grafico detto *blocco elementare* è associata una **primitiva** (o istruzione elementare) del linguaggio
  - i blocchi sono collegati fra loro tramite frecce che indicano il *susseguirsi* delle istruzioni

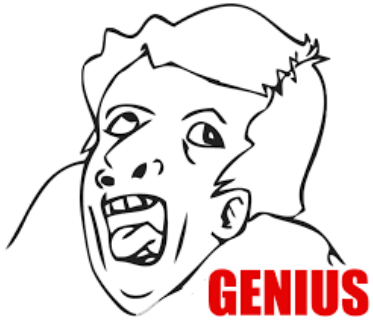




Primitive

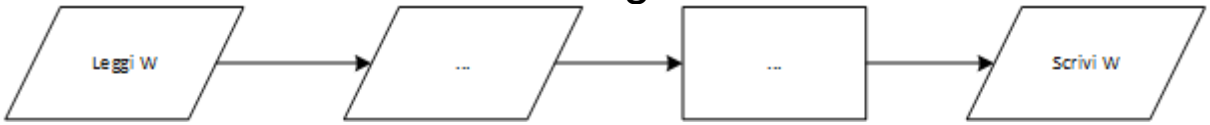
- Un algoritmo per computer deve tenere conto delle istruzioni che il computer è capace di eseguire



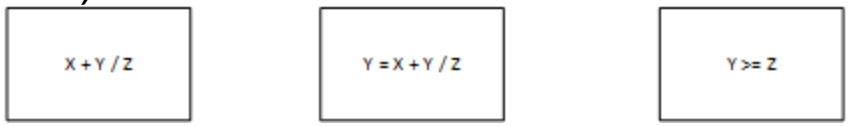


- Ipotesi sul computer:
  - è in grado di acquisire valori (numeri/stringhe) in ingresso e produrre valori (numeri/stringhe) in uscita

  - disponibilità dei valori immessi in ogni momento dell'esecuzione

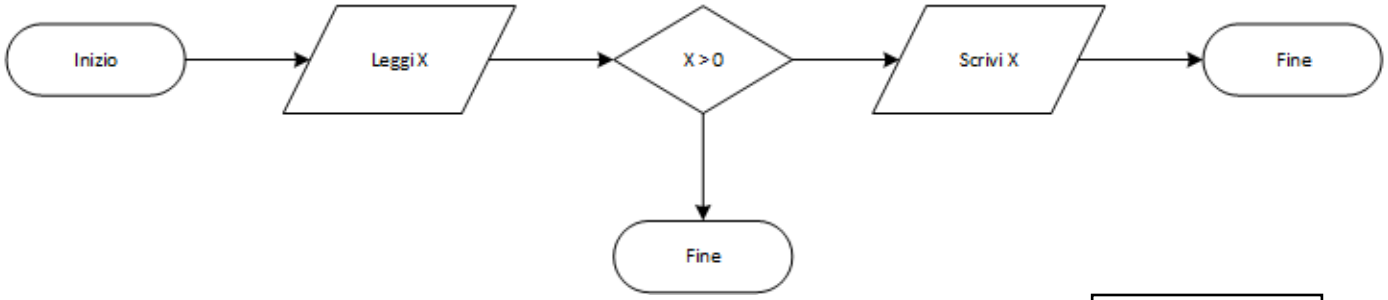


  - è in grado di eseguire soltanto operazioni elementari (+,.*,/,%..), assegnamenti di variabili (vedi dopo), test elementari (uguale, diverso, maggiore, minore)



Dai flow chart al codice

- Scrivi in output (aka “stampa”) *X* solo se *X* è positivo

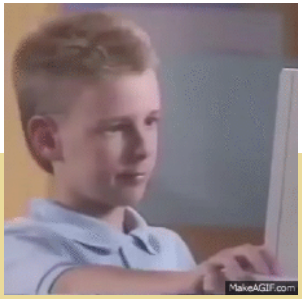


- In **pseudo-codice**
  - nessun vero e proprio linguaggio di programmazione, solo per convenienza

```
start
  read X
  if X > 0 do
    write X
end
```

- In **Java**
  - a breve ne avrete fino alla nausea :D

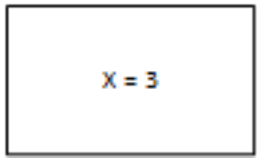
```
public static void main(String[] args) {
  Scanner input = new Scanner(System.in);
  int x = in.nextInt();
  if (x > 0) {
    System.out.println(x);
  }
}
```



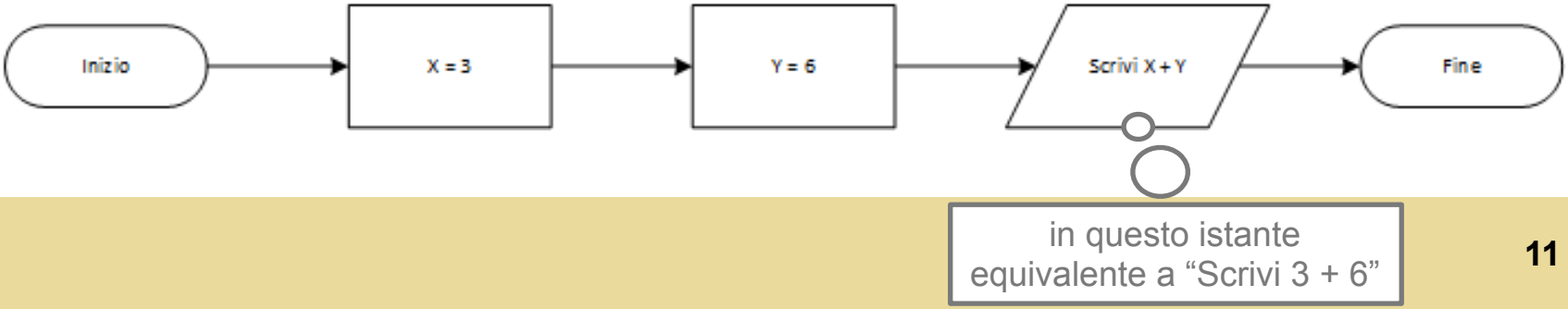
IL CONCETTO DI VARIABILE

Variabili

- Una **variabile** è un "*contenitore*" rappresentato da un *nome simbolico*, il cui valore (il contenuto, un dato) può *cambiare* durante l'esecuzione del programma
  - rappresenta una o più celle di memoria del computer che contengono informazione
- La primitiva di **assegnamento** (re)imposta il valore di una variabile

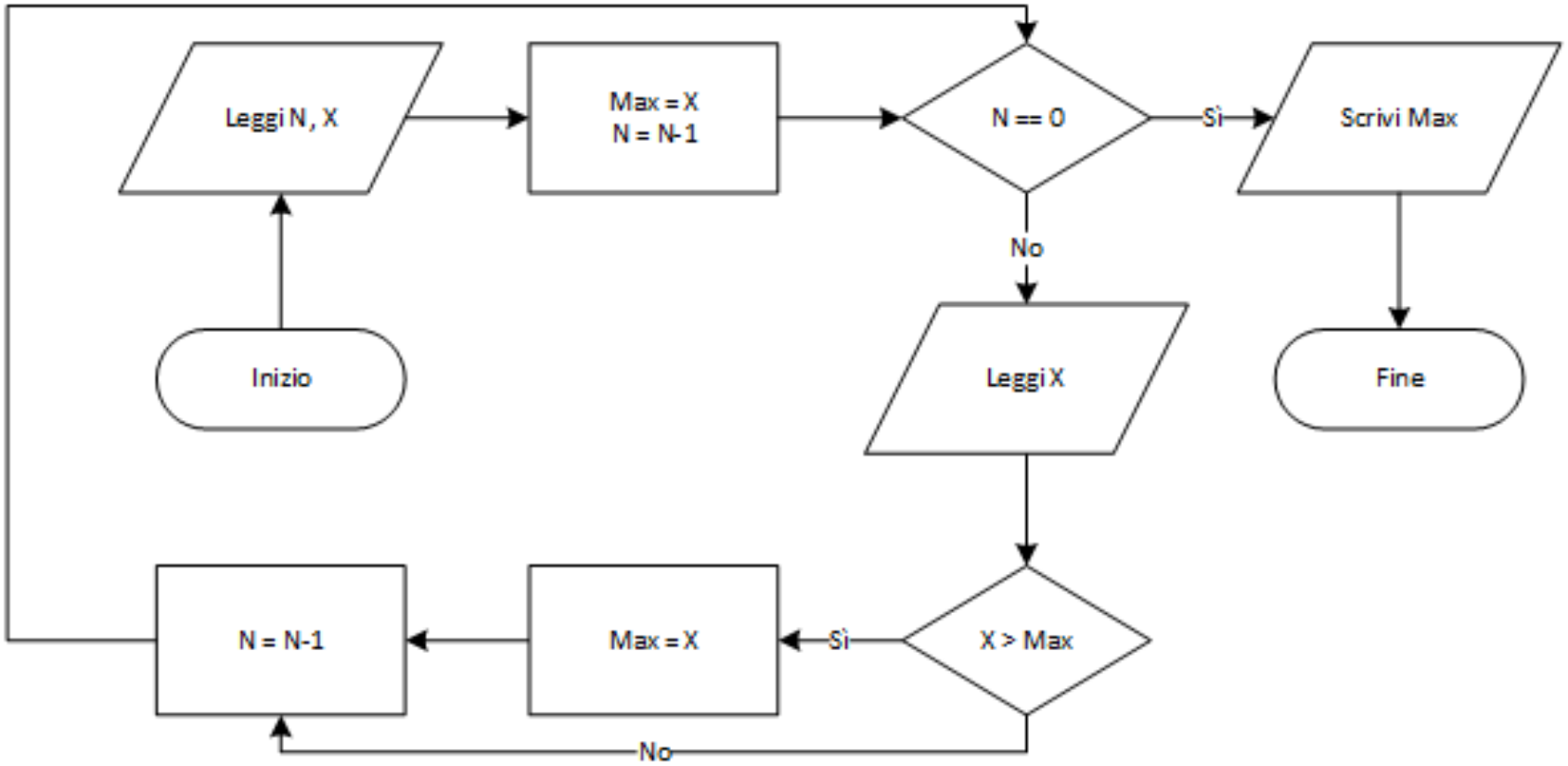


- Nella valutazione di una qualunque **espressione** (non solo matematica), si sostituisce ad ogni variabile il suo valore *attuale* e *solo poi* si valuta l'espressione



Facciamo un esempio

Scrivete un programma (flow chart) che “stampi” (scriva in output) il massimo tra N numeri forniti in input



Array

- Un **array** è una variabile che contiene *più* di un singolo valore
  - tipicamente, una *sequenza di lunghezza fissata a priori* di valori

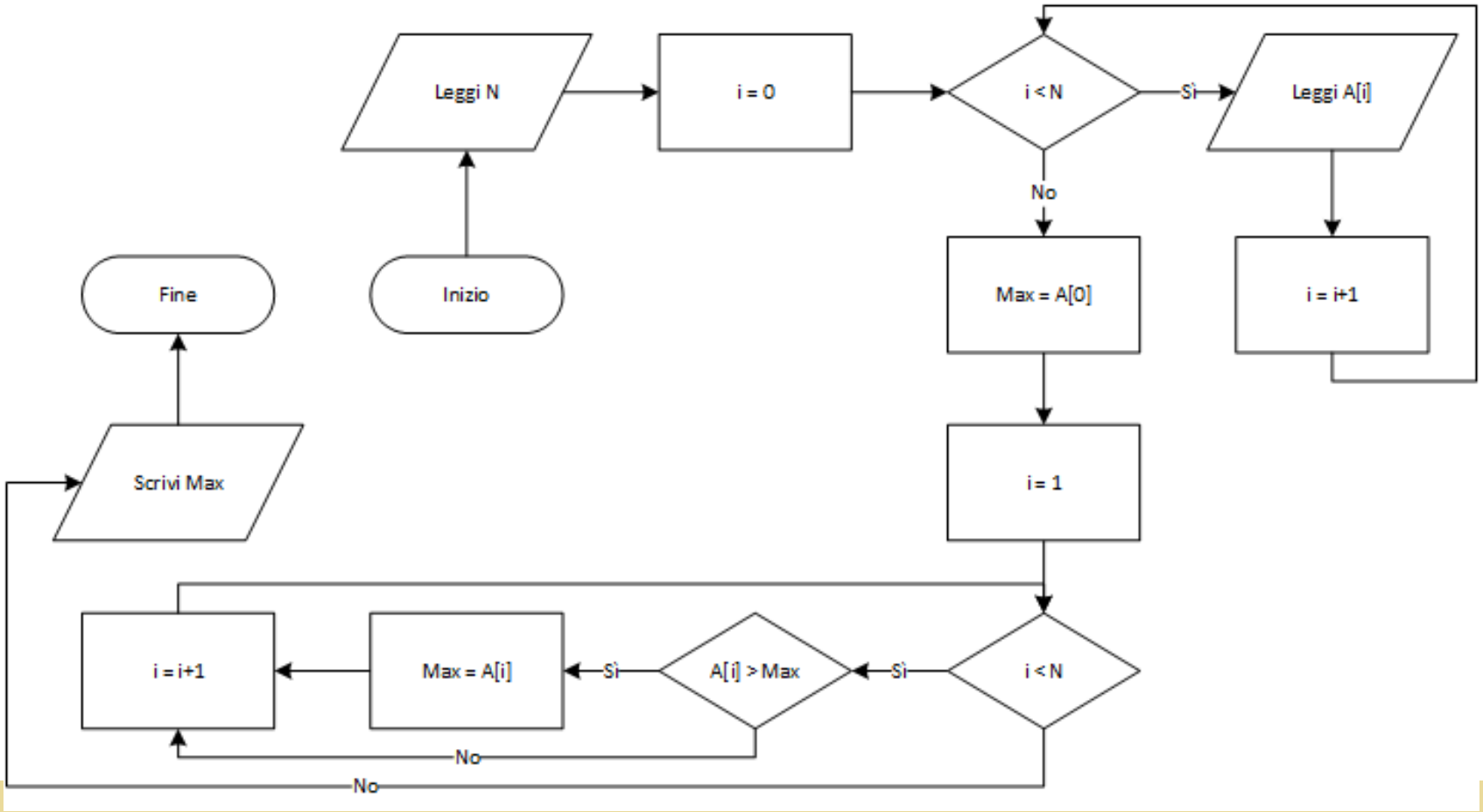
$$A = [1, 2, 3, 4, 5]$$

- Un apposito **indice** consente di *accedere direttamente* ai singoli valori contenuti nell'array
  - *non* necessariamente in ordine sequenziale

$$A[0] = 1$$
$$A[1] = 2$$
$$A[2] = 3$$
$$A[3] = 4$$
$$A[4] = 5$$

Rivediamo l'esempio

Rispetto al caso precedente, prima leggiamo tutti gli N valori, poi ne cerchiamo il massimo



Fondamenti di Informatica

(L-Z)

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Introduzione alla Programmazione

Prof. Stefano Mariani

Dott. Alket Cecaj