INFORMAZIONE

È l'oggetto di una trasmissione/comunicazione

BIT → elemento minimo di informazione → unità elementare di informazione

- CODIFICA
- DECODIFICA

master COPY

Algoritmo è una sequenza finita di passi/azioni, definite con precisione che portano alla risoluzione di un problema

- descrizione della soluzione di un problema in termini di sequenze di azioni che operando su dati iniziali generano dati finali che costituiscono la soluzione di un problema

L'algoritmo è eseguito da un esecutore → sa svolgere determinate operazioni
→ parla un linguaggio

Caratteristiche dell'esecutore

- Insieme di operazioni che è in grado di compiere
- Le operazioni sono deterministiche ⇒ portano sempre allo stesso risultato
- Insieme di istruzioni definite in modo formale con una sintassi (rappresentano un linguaggio)
- Regole di associazione che ad ogni istruzione fanno corrispondere una o più operazioni [semantica del linguaggio]
- è SEQUENZIALE

master COPY

master COPY

Il calcolatore è un particolare tipo di esecutore
Il linguaggio di programmazione (Java) è un linguaggio che il calcolatore è in grado di comprendere
Un algoritmo descritto in un linguaggio di programmazione è un PROGRAMMA (rappresenta la soluzione di un problema in termini che il calcolatore sa eseguire)

PROPRIETÀ degli ALGORITMI

- Correttezza
- Efficienza - Complessità → numero di operazioni richieste (tempi)
  → risorse di memorizzazione richieste
- Leggibilità (commenti/indentazione)
- Estendibilità/[genericità]

master COPY

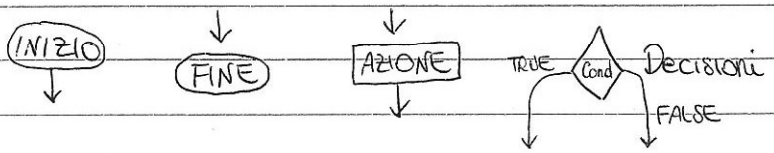
PROCEDURA PER SCRIVERE GLI ALGORITMI

(1) Si parte da una soluzione ad "alto livello" tenendo conto delle funzionalità dell'esecutore

(2) Si procede per raffinamenti successivi, fino ad arrivare alle istruzioni

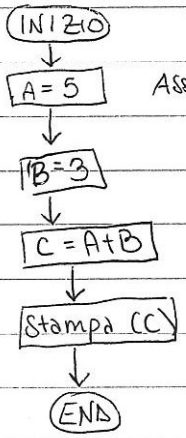
(3) Si utilizzano il linguaggio naturale o linguaggi semi-formali (flow chart diagram)

NOTAZIONE



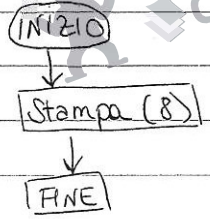
- Attenzione: non tutte le decisioni possono essere tradotte nel linguaggio di programmazione

Esempio (1) Calcolare la somma fra 3 e 5



Assegnamento = (SYSTEM. OUT. PRINTLINE (C))
+ Somma
Stampa(C)

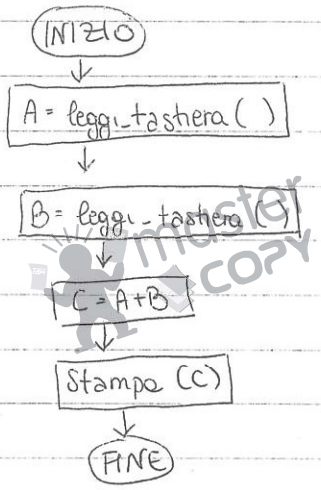
↕ generica



- Non è il calcolatore ad eseguire la somma
- L'algoritmo non è generico

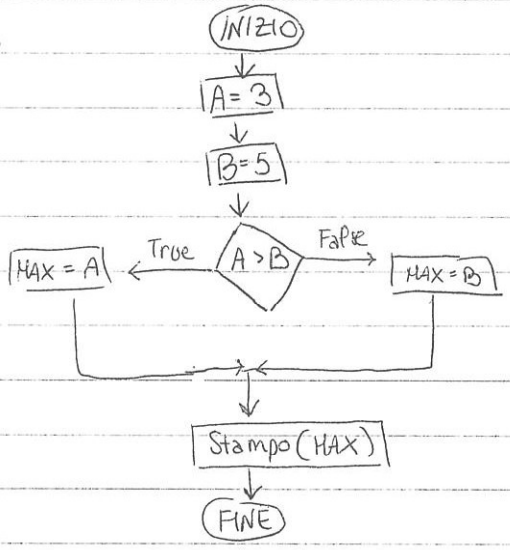
master COPY
master COPY

(2) Scrivere l'algoritmo che calcola la somma di due numeri letti da tastiera

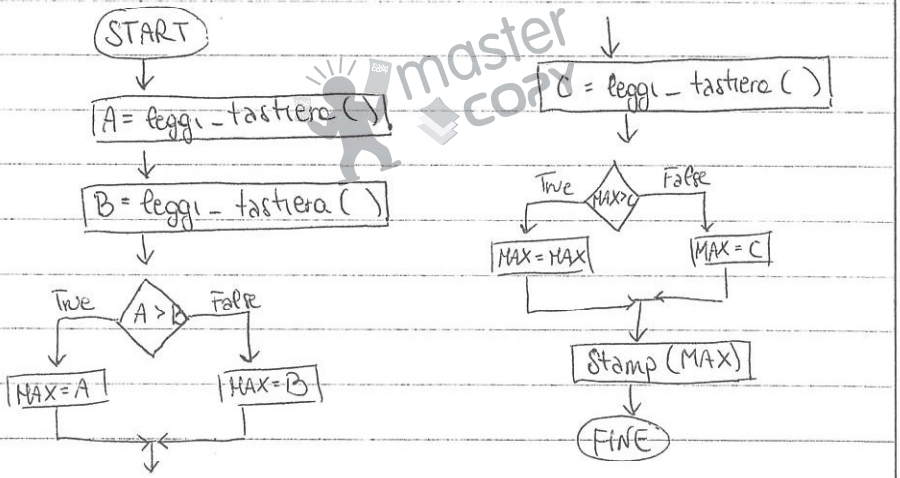


master copy

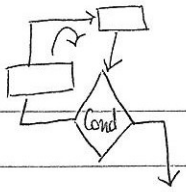
(3) Calcolare il max fra 3 e 5



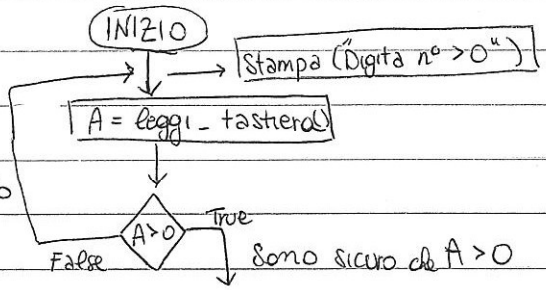
(4) Max fra 3 numeri



CICLI

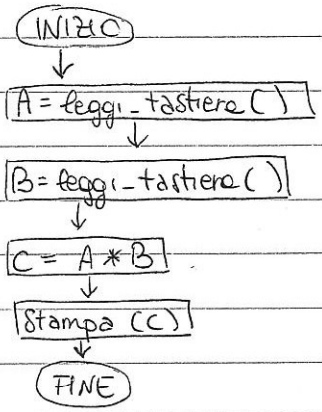


(2) Leggere da tastiera un numero > 0



master COPY

(5) Prodotto fra due numeri (positivi)



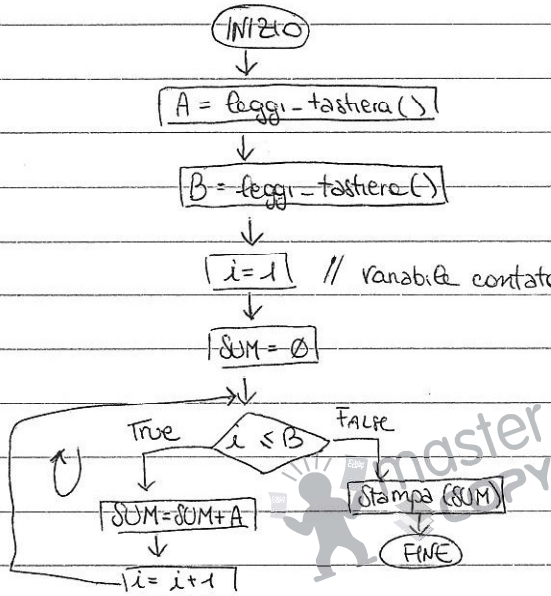
// Se non sa fare * ma sa fare +

A * B

& B = 2 A * 2 = A + A

& B = 3 A * 3 = A + A + A

Algoritmo iterativo



master COPY

& B = 2

i = 1 SUM = 0

→ test i ≤ B Sì

⇒ SUM = 0 + A

i = 2

→ test i ≤ B Sì

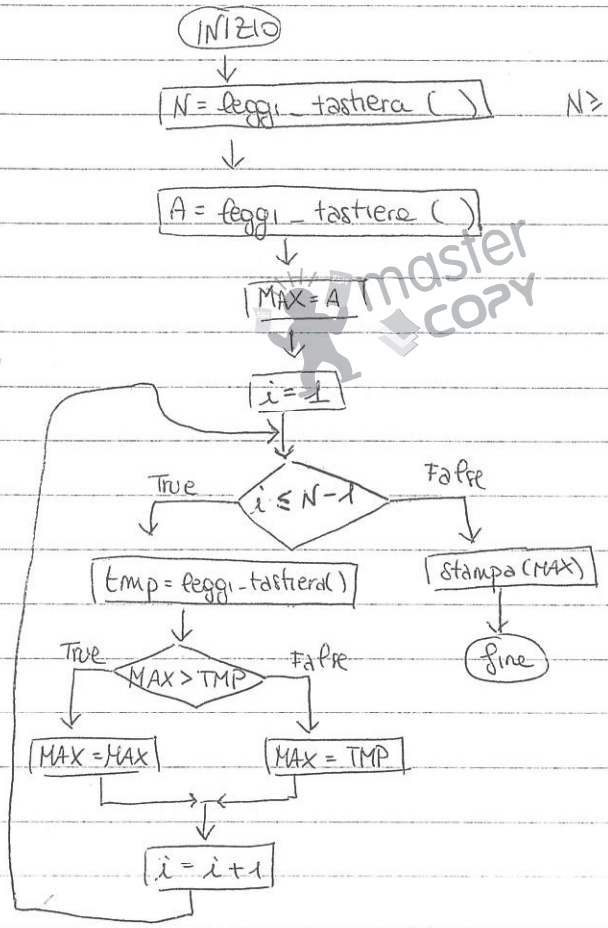
⇒ SUM = A + A

i = 3

→ test i ≤ B No

No ⇒ Esce e SUM = 2A

Calcolare il MAX fra n numeri



TMP = variabile temporanea

→ Con azioni, decisioni, cicli è possibile programmare qualsiasi algoritmo

ARCHITETTURA del CALCOLATORE

Il calcolatore è un circuito digitale binario ⇒ funziona con logica digitale binaria

- un INSIEME di CIRCUITI elettronici che ricevono in ingresso solo 2 valori di tensione e producono in uscita solo 2 valori di tensione
- ciò vale anche per i fili che connettono i vari elementi
- vale anche per la memoria
- A questi due livelli di tensione si indicano come 0/1 logico

- Una locazione di memoria elementare si chiama BIT ☐ 0/1