ALGORITMO: SEQUENZA FINITA DI PASSI/AZIONI, DEFINITI CON PRECISIONE, CHE PORTANO ALLA REALIZZAZIONE DI UN COMPITO, OVVERO ALLA SOLUZIONE DI UN PROBLEMA.

ESECUTORE: QUALCOSA/QUALCUNO CHE ESEGUE I PASSI DELL'ALGORITMO; UN ESECUTORE È DEFINITO IN BASE A 3 ELEMENTI:

1) INSIEME DELLE OPERAZIONI CHE È CAPACE DI COMPIERE.
2) INSIEME DELLE ISTRUZIONI CHE COMPRENDE/INTERPRETA (CHE SA RICEVERE)
3) INSIEME DELLE REGOLE DA ASSOCIARE PER ESEGUIRE OGNI ISTRUZIONE.
   → NON AMBIGUI.
   → NON FIRMALI.

L'INSIEME DI QUESTI 3 ELEMENTI COSTITUISCE IL LINGUAGGIO.

IL LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE È IL LINGUAGGIO CHE PARLA L'ESECUTORE MICROPROCESSORE (PARTICOLARE TIPO DI ESECUTORE).

IL LINGUAGGIO CHE CAPISCE IL MICROPROCESSORE È FATTO DA **0 e 1**.
IL MICROPROCESSORE È FATTO DA TRANSITOR (analogico), MENTRE IL CALCOLATORE È DIGITALE.

JAVA: È UN LINGUAGGIO DI ALTO LIVELLO CHE CONSENTE AGLI UMANI DI PROGRAMMARE, INFATTI PER NOI È TROPPO DIFFICILE IL LINGUAGGIO 0 e 1.

MA AL CALCOLATORE QUESTO NON VA BENE, LUI SI ASPETTA 0 e 1.

IL **COMPILATORE** È UN PROGRAMMA CHE TRADUCE GLI STATEMENT CHE SCRIVO IN JAVA.

JAVA	ALTO LIVELLO (VICINO ALL'UOMO)
C	MEDIO LIVELLO
0101010101 TRANSITOR	BASSO LIVELLO

MASTER COPY PISA

PER PROGRAMMARE IN JAVA ABBIAMO BISOGNO DI UN COMPILATORE JAVA, PRIMA SI COMPILA, POI SI ESEGUE.

JAVA E' "GENERAL PURPOSE" OVVERO E' NATO PER SCOPI MULTIPLI, COME C++, ANCHE SE E' SPECIALIZZATO PER APPLICAZIONI DI INTERNET.

I COMANDI POSSONO ESSERE:

COMPILATI: LAVORO SU NOTES.TXT ---> COMPILO AL COMPILATORE ---> .EXE (SCRITTO IN LINGUAGGIO MACCHINA)

QUANDO UN PROGRAMMA DEVE ESSERE ESEGUITO TANTE VOLTE (COME WORD), E' MEGLIO USARE LA COMPILAZIONE, COSI' HO IL MIO FILE .EXE PRONTO DA LANCIARE.

INTERPRETATI: SCRIVO GLI STATEMENT, L'INTERPRETE PRENDE IL PRIMO COMANDO E LO TRADUCE IN ASSEMBLER (LINGUAGGIO MACCHINA) E LO ESEGUE.
L'INTERPRETE LAVORA IN "REAL TIME" STATEMENT PER STATEMENT.

QUANDO DEVO ESEGUIRE QUALCOSA UNA SOLA VOLTA, ALLORA E' MEGLIO INTERPRETARE I COMANDI.

L'INTERPRETE TRADUCE UNA SOLA VOLTA, DUNQUE L'INTERPRETAZIONE E' PIU' VELOCE DELLA COMPILAZIONE LADDOVE NEL CODICE SIANO PRESENTI PIU' COMANDI.

JAVA IN REALTA' E' COMPILATO E INTERPRETATO.

FUNZIONA IN QUESTO MODO:

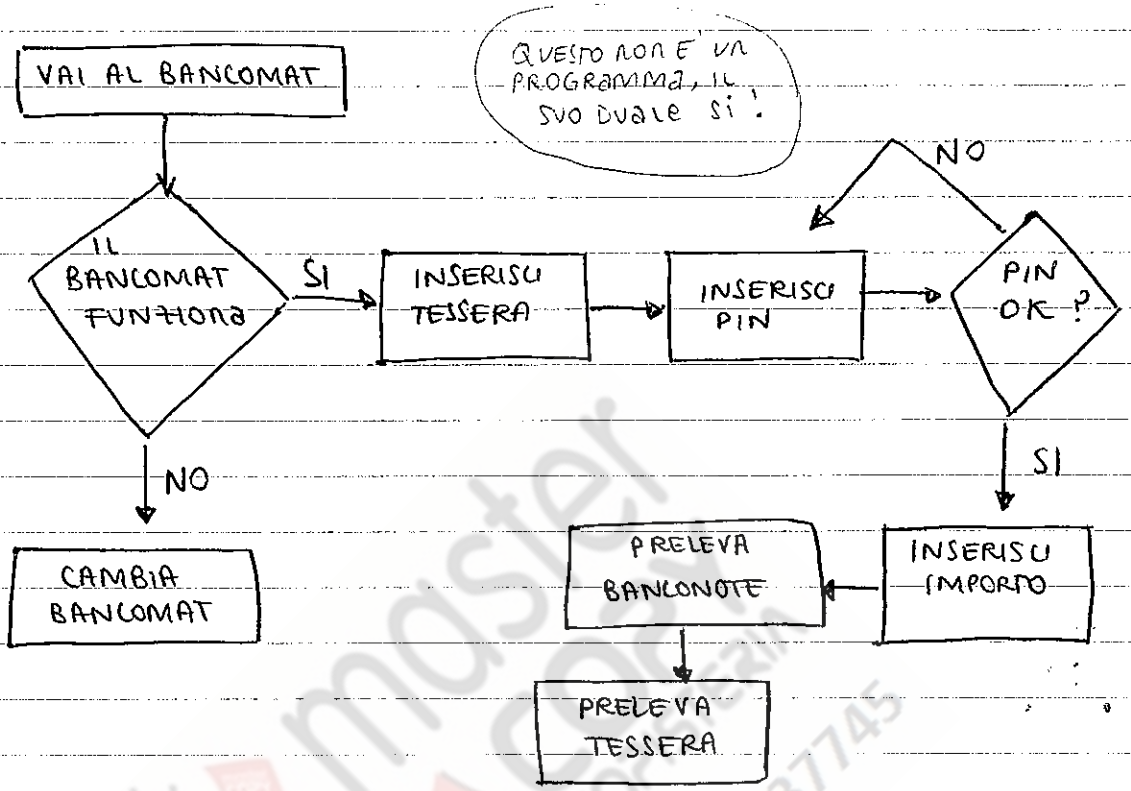
pippo.java → JAVAC (COMPILATORE) → pippo.class → JAVA VIRTUAL MACHINE (INTERPRETA, ESEGUE)

NON E' SCRITTO IN LINGUAGGIO MACCHINA, MA IN BYTECODE, INESEGUIBILE PER IL PROCESSORE.
LA JVM, CHE E' UN INTERPRETE, LEGGE IL BYTECODE, LO TRADUCE IN LINGUAGGIO MACCHINA (ASSEMBLER) E LO ESEGUE.

PER VELOCIZZARE LA SCRITTURA DEI PROGRAMMI, JAVA UTILIZZA L'APPROCCIO "COMPILATO-INTERPRETATO" PERCHE' DIFENDE MEGLIO, E LA JVM CONTROLLA CHE IL PROGRAMMA NON INVADA I MIEI FILES. IN C++ LA PROTEZIONE NON CI E'.

IL PROGRAMMA **ECLIPSE** CONTIENE COMPILATORE e JVM.

ESEMPIO DI ALGORITMO: IL BANCOMAT



GLI ALGORITMI SONO SEQUENZIALI, PERCIO' SONO MONOPROCESSORI.

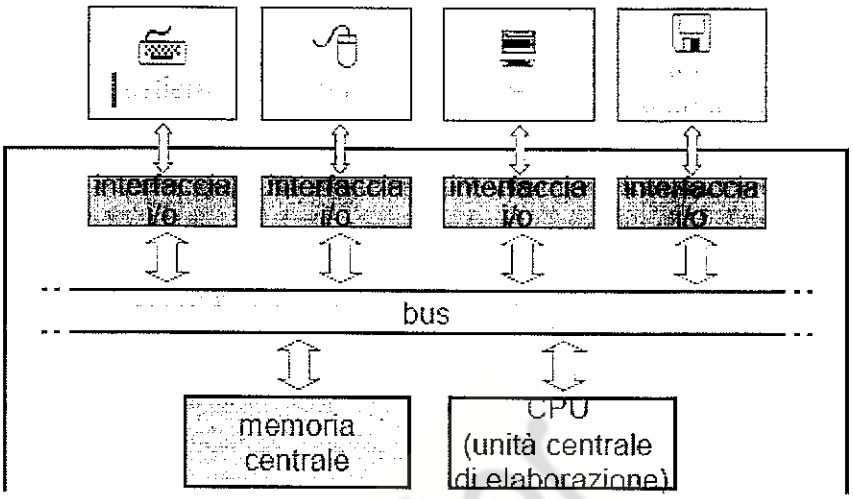
IN OGNI ALGORITMO BISOGNA FARE:

1) SCRIVERE STATEMENT.
2) ESEGUIRE DECISION.
3) FARE DEI CICLI.

MASTER COPY
PISA

COSA DEVE ESSERCI DENTRO UN BANCOMAT PER RISPONDERE A QUESTA DOMANDA INTRODUCIAMO L'ARCHITETTURA DI Von Neuman (SVILUPPATA NEGLI ANNI '50) CHE FU IL PRIMO AD UTILIZZARE UN CALCOLATORE IN GRADO DI MEMORIZZARE I PROGRAMMI.

Schematizzazione della macchina di Von Neumann:



Gli elementi fondamentali di un calcolatore sono:

① **CPU** (esecutore): La CPU legge ed esegue un programma. E' il componente di un calcolatore in grado di eseguire istruzioni per l'elaborazione di dati. Svolge anche funzioni di controllo e coordinamento.

N.B. La CPU capisce solo 0 e 1 !!! E' l'unità centrale di elaborazione.

E' caratterizzata da:

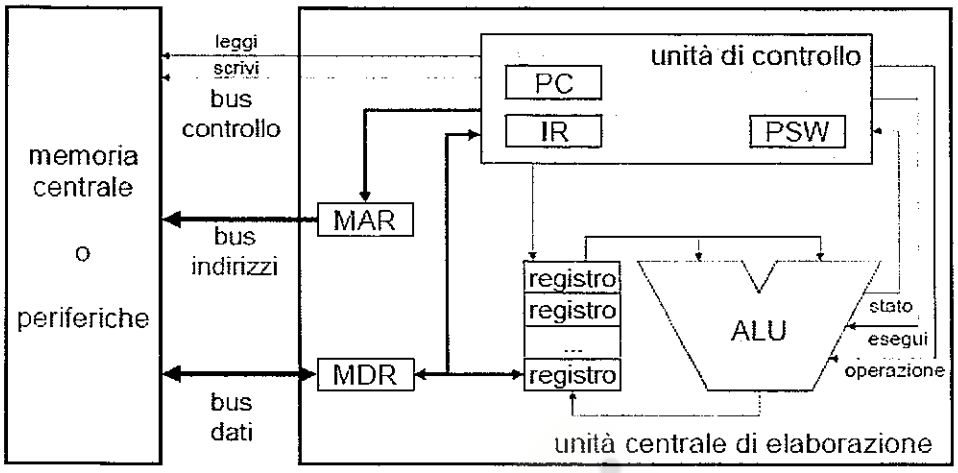
- Frequenza di clock (segnale che fa progredire l'esecuzione del processore)(ordine di GHz)
- Set di istruzioni (linguaggio macchina).
- Architettura interna, ovvero numero di ALU (unità aritmetica e logica), numero di registri, ampiezze dei bus dati e indirizzi.

Vantaggi: numero basso di ALU

- Facilmente espandibile

Problema: Se ho 1 ALU devo occupare tutto. Quindi se la CPU vuole comunicare con la RAM il bus è occupato e non posso comunicare con altri programmi.

ARCHITETTURA DELLA CPU:



VEDIAMO PIU' NELLO SPECIFICO GLI ELEMENTI DELLA CPU:
ALL'INTERNO DELLA CPU CI SONO CIRCA 42 MILIONI DI TRANSITOR.

LA CPU CONTIENE UN NUMERO LIMITATO DI CELLE DI MEMORIA CHIAMATE **REGISTRI**:

- **REGISTRO CONTATORE DELLE ISTRUZIONI** (PROGRAM COUNTER, PC).
  - MEMORIZZA LA PROSSIMA ISTRUZIONE DA ESEGUIRE.
- **REGISTRO DELLE ISTRUZIONI** (INSTRUCTOR REGISTER, IR)
  - MEMORIZZA L'ISTRUZIONE DA ESEGUIRE OPPORTUNAMENTE CODIFICATA.
- **REGISTRO DI INDIRIZZAMENTO DELLA MEMORIA** (MEMORY ADDRESS REGISTER, MAR)
  - MEMORIZZA L'INDIRIZZO DELLA CELLA DI MEMORIA CHE DEVE ESSERE ACCEDUTA O MEMORIZZATA.
- **REGISTRO PAROLA DI STATO** (PROGRAM STATUS WORD, PSW)
  - CHE CONTIENE LE INFORMAZIONI CODIFICATE CIRCA L'ESITO DELL'ULTIMA ISTRUZIONE ESEGUITA.
- ALTRI REGISTRI.

MASTER COPY
PISA