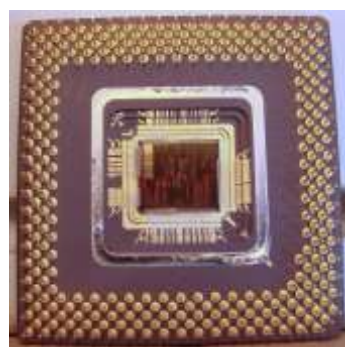


Alunno: Monaco Mariano

Classe: III B Programmatori

A.S. 2011/2012

## LA CPU ( Central Processing Unit)

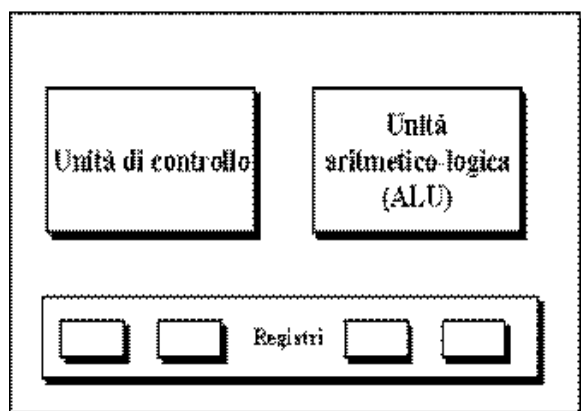


L'unità di elaborazione centrale o CPU è il processore di sistema.

Il compito della CPU è quello di eseguire le istruzioni di un programma presente in memoria. Durante l'esecuzione del programma la CPU legge o scrive dati in memoria. Il risultato dell'esecuzione dipende dal dato su cui si opera e dallo stato interno in cui la CPU stessa si trova. La CPU è inoltre in grado di mantenere la traccia delle operazioni passate.

### Struttura della CPU

UNITA' CENTRALE DI ELABORAZIONE (CPU)



La cpu è strutturata in tre componenti fondamentali:

1. Registri
2. Unità di controllo
3. Unità aritmetico-logica (ALU)

## 1.1 registri

I registri sono speciali locazioni di memoria interne alla CPU, molto veloci, a cui è possibile accedere molto più rapidamente che alla memoria.

Il valore complessivo di tutti i registri della CPU costituisce lo stato in cui essa si trova in quel determinato momento.

I principali registri che utilizza la CPU e che sono presenti in tutte le architetture di computer sono:

**Il registro Program Counter (PC):** contiene l'indirizzo di memoria centrale in cui la CPU potrà trovare l'istruzione che deve essere eseguita;

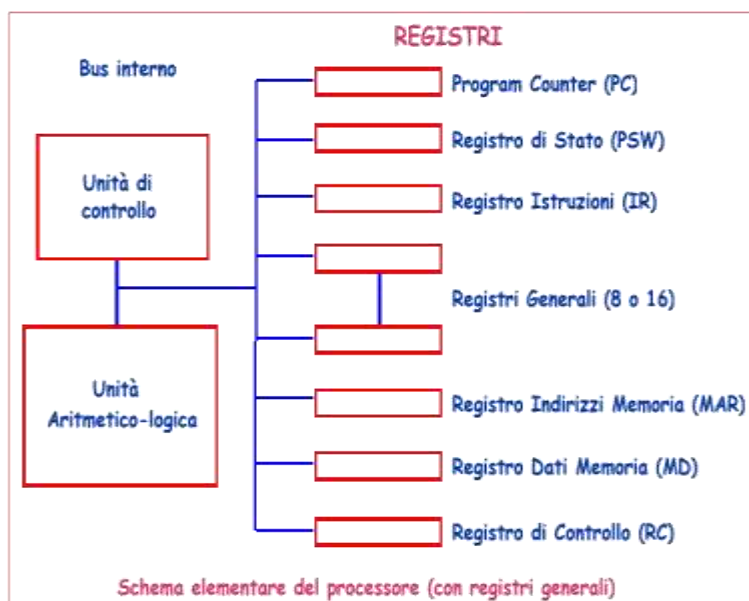
**Il registro delle istruzioni (Instruction Register):** contiene l'istruzione da eseguire ;

**I registri accumulatori:** utilizzati come deposito temporaneo di dati:

**Il registro di stato:** contiene informazioni riguardanti lo stato del sistema.

Il registro PC, registro contatore delle istruzioni, deve essere inizializzato dall'esterno con l'indirizzo della prima istruzione da eseguire per poi essere aggiornato autonomamente dall'unità centrale in modo da contenere sempre l'indirizzo dell'istruzione successiva. Quando viene eseguita un'istruzione di salto l'istruzione stessa pone in PC l'indirizzo dell'istruzione a cui si deve saltare e se si tratta di un salto a un sottoprogramma l'unità centrale deve salvare in un'area apposita di memoria centrale (stack) l'indirizzo di ritorno, cioè l'indirizzo dell'istruzione che deve essere eseguita al termine del sottoprogramma.

Nell'IR ogni istruzione del programma dopo essere stata letta dalla memoria centrale, rimane depositata per il tempo necessario alla sua esecuzione.



## 2.L'unità di controllo

L'unità di controllo ha il compito di decodificare le istruzioni, di interpretarle generando gli opportuni segnali da inviare agli organi esecutivi al ritmo degli impulsi di clock.

L'attività dell'unità di controllo si divide generalmente in 3 fasi principali:

- 
- ❖ Fetch
  - ❖ Decode
  - ❖ Execute
- 

- ❖ **Fetch**: l'unità di controllo preleva l'istruzione indirizzata da PC e la pone nel registro delle istruzioni.
  - ❖ **Decode**: in base al codice operativo dell'istruzione depositata in IR l'unità di controllo individua la lunghezza dell'istruzione il tipo di operazione richiesta e su quali operandi dovrà agire.
  - ❖ **Execute**: l'unità di controllo esegue l'istruzione inviando eventualmente all'unità aritmetico-logica gli opportuni segnali per eseguire l'istruzione richiesta.
- 

## 3.L'unità aritmetico-logica

L'unità aritmetico-logica è un insieme di circuiti che si occupa di eseguire le operazioni logiche e aritmetiche;

Per poter sviluppare le sue funzioni l'ALU si avvale di:

Una rete logica costituita da un insieme di circuiti elettronici elementari che consentono di eseguire le operazioni aritmetiche come la somma ,sottrazione ,prodotto divisione, o logiche (AND,OR,NOT) sugli operandi memorizzati dalle operazioni da eseguire;

Uno o più registri accumulatori che vengono utilizzati per immagazzinare gli operandi dalle operazioni da eseguire;

Un registro di stato che serve per memorizzare particolari informazioni relative alle condizioni verificatesi nel corso dell'ultima operazione eseguita: eventuali riporti, overflow, etc.

Queste informazioni sono di tipo binario, perciò occupano un bit ciascuno e sono chiamati FLAG DI STATO.