

Informatica

Unità 2

Prof. Bortolai Gabriele

Informatica

Indice

- Sistemi di elaborazione.
- Hardware.
- Digitale e analogico.
- Conversione binario.
- Software.
- Sistemi operativi: Windows 10, Linux (Ubuntu), MacOS.
- Terminale.
- Linguaggio di programmazione: C, C++, Python.
- Analisi dati con ROOT.
- Computazione quantistica, Qiskit.

Sistemi di elaborazione

L'informatica

L'informatica é una scienza che studia come elaborare e memorizzare le informazioni.

Dove l'informazione é composta da dati quali possono essere il nome di una persona in un elenco, il numero di telefono, il colore dei capelli e ecc...

Sistemi di elaborazione

Computer

Il computer é il dispositivo cardine dell'informatica
esso é il sistema di elaborazione dei dati più diffuso,
viene anche chiamato elaboratore elettronico.

Ormai ne esistono anche altri quali smartphone, tablet
notebook, anche loro ora sono computer a differenza
dei dispositivi di 10 anni fa.

Sistemi di elaborazione

Computer



Sistemi di elaborazione

Computer

Le periferiche di input sono: tastiera, mouse, touchscreen, microfono e **CAM**.

Le periferiche di output sono: monitor, altoparlanti, cuffie e stampante.

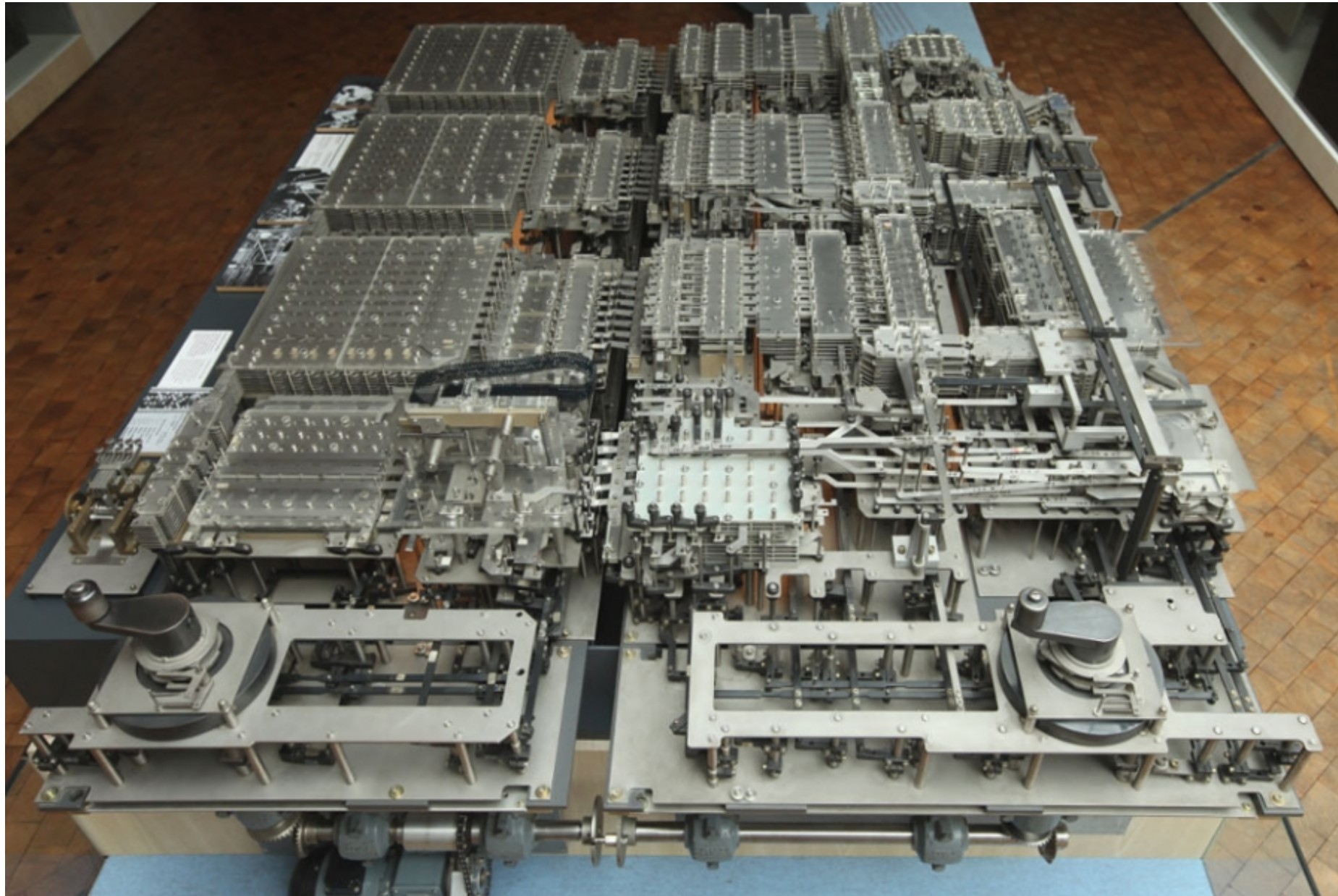
Poi esistono anche periferiche miste quali: chiavette usb, hard disk, ssd

Computer

Un po' di storia

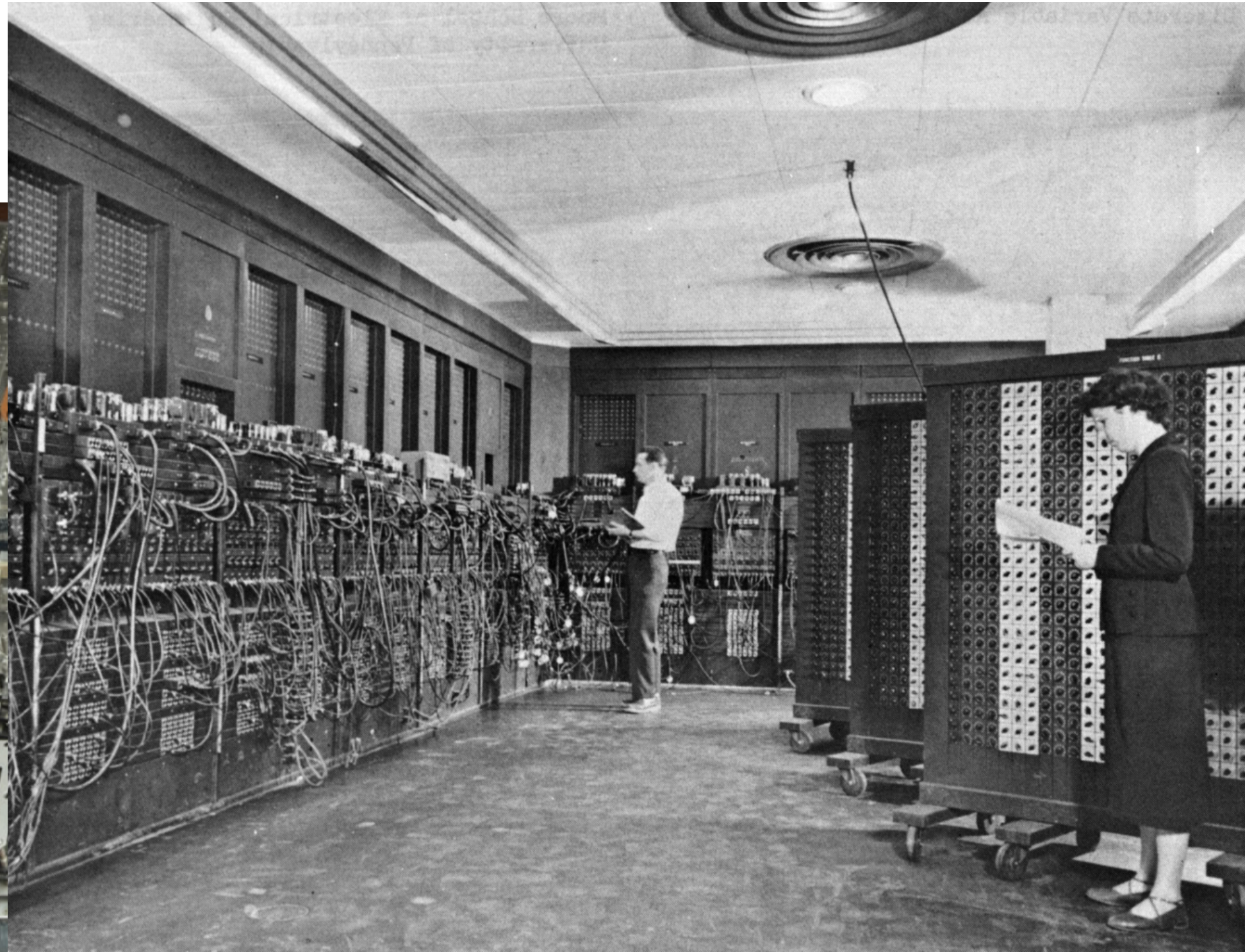
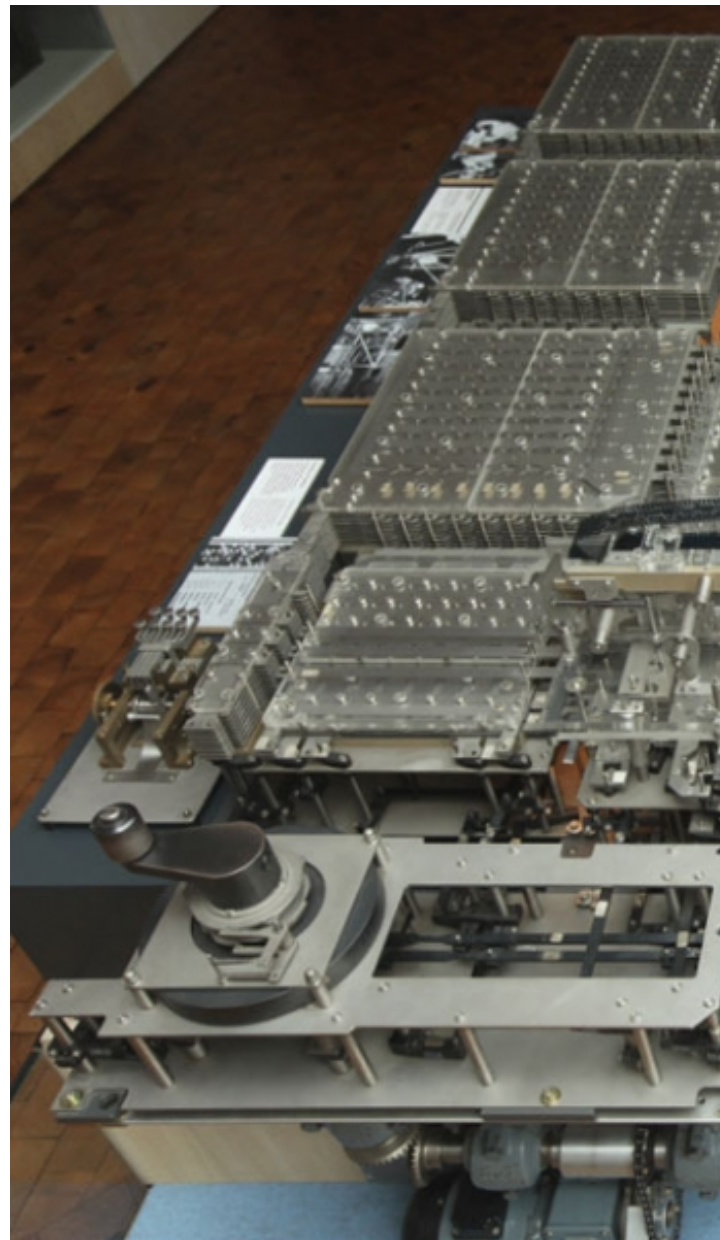
Computer

Un po' di storia



Computer

Un po' di storia



Computer

Un po' di storia



Computer

Un po' di storia

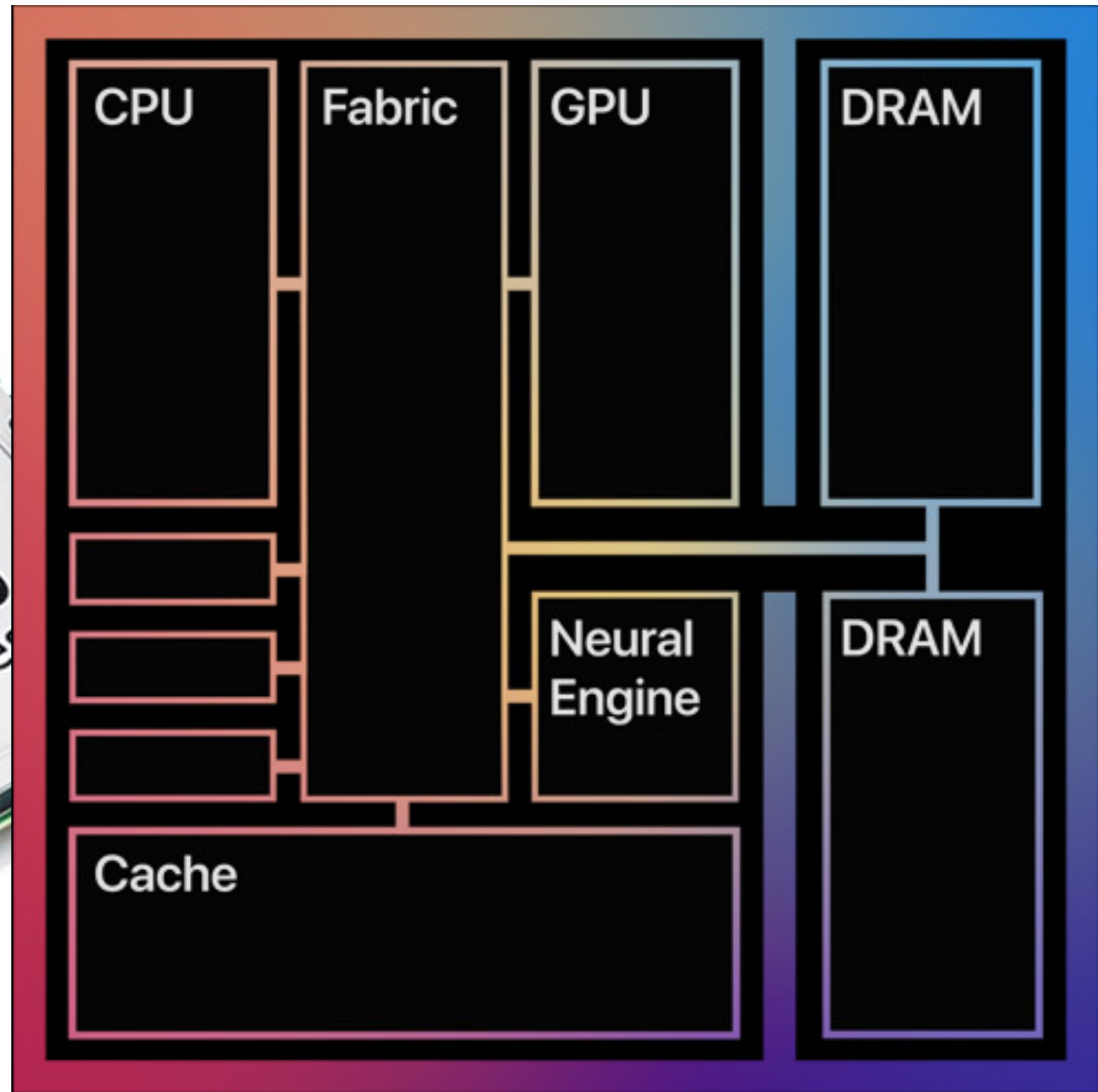
Computer

Un po' di storia

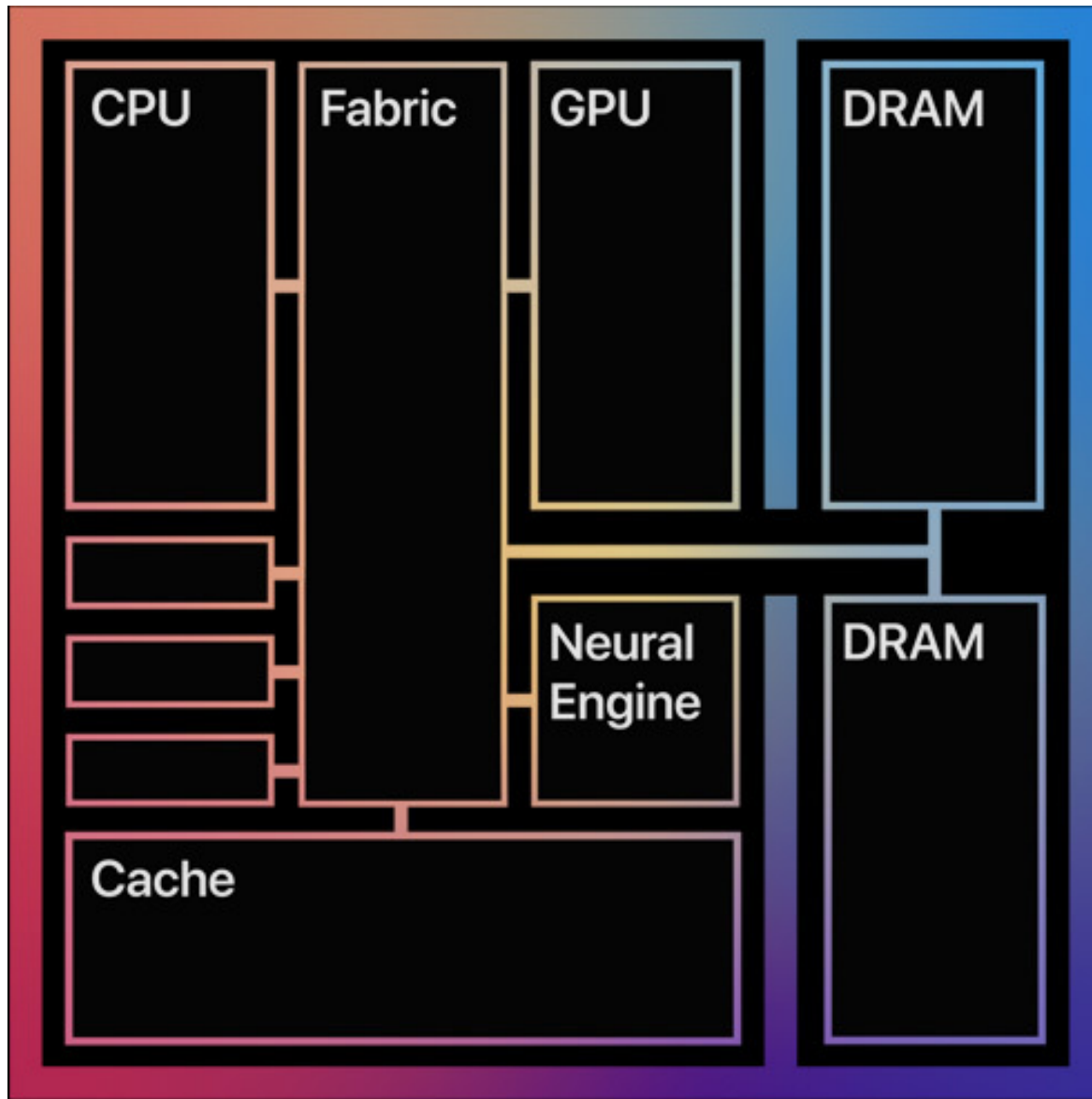


Computer

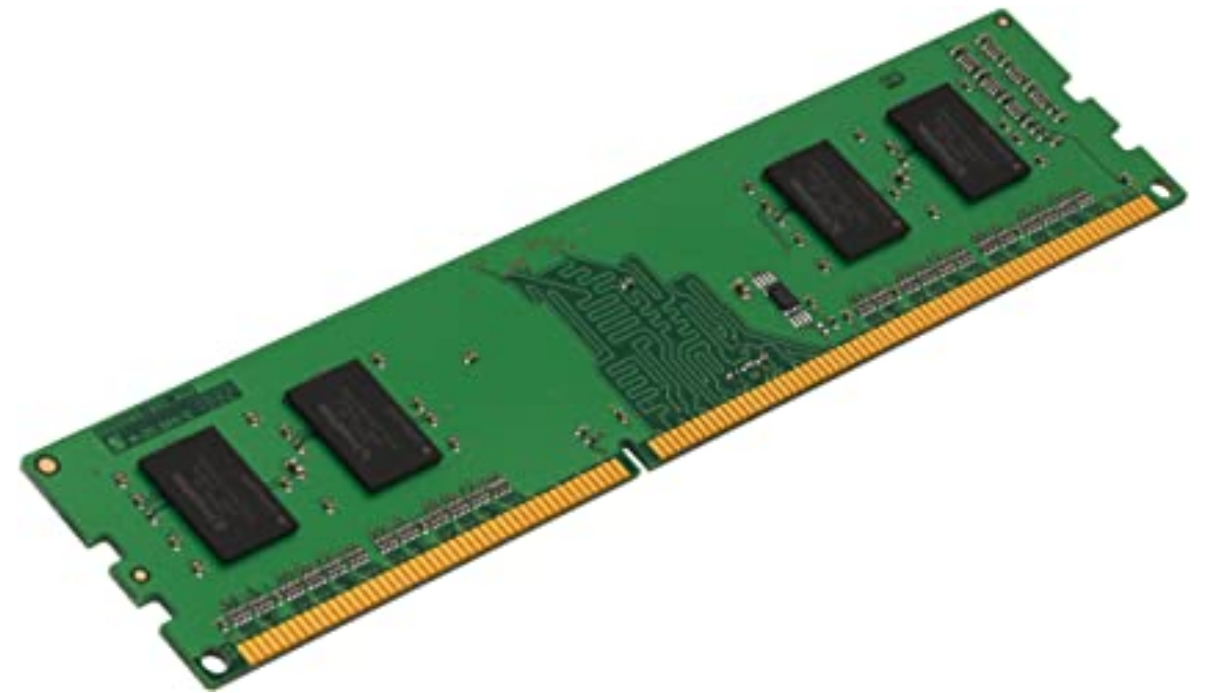
Un po' di storia



CPU



RAM



Memorie di storage



Linguaggi di programmazione

C++

Linguaggi di programmazione

C++

Il C++ é un dei linguaggi di programmazione più usato a nel mondo scientifico e non solo.

É abbastanza user friendly, é un linguaggio compilato ovvero si basa sulla traduzione di un linguaggio scritto ad alto livello.

Bando alla ciance cominciamo a programmare.

C++

Il mio primo programma

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    cout<<"Hello world"<<endl;

    return 0;
}
```

Il mio primo programma

C++

Il mio primo programma

```
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ./primoprogramma  
Hello world  
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi %
```

Il mio primo programma

C++

Il mio primo programma

Analizziamo cosa fa il programma: sostanzialmente nulla stampa sul terminale Hello world.

```
#include <iostream>
```

Questa é una libreria che serve per far interagire l'utente con il programma e va sempre messa.

```
using namespace std;
```

Qui si inizializza il main ovvero l'ambiente in cui si lavora e va sempre messo

```
int main() {
```

```
cout<<"Hello world"<<endl;
```

Questo comando invece ci permette di visualizzare il risultato sul terminale

```
return 0;
```

```
}
```

**Ricordatevi di mettere sempre il
punto e virgola alla fine di ogni
comando altrimenti vi darà un errore.**

C++

Il mio primo programma

Sorge subito una domanda come si compila un programma scritto in C++, molto semplicemente:

1. Si apre il terminale e si ci reca all'interno della cartella con il programma.
2. Si da il seguente comando sul terminale: `g++ -o primoprogramma primoprogramma.cpp`
3. Si preme in invio e se non ci sono errori il gioco é fatto.

```
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ls  
primoprogramma.cpp  
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi %
```



```
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ls  
primoprogramma.cpp  
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % g++ -o primoprogramma primoprogramma.cpp  
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi %
```

Compilazione

```
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ls  
primoprogramma.cpp  
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % g++ -o primoprogramma primoprogramma.cpp  
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ls  
primoprogramma      primoprogramma.cpp  
gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi %
```

Compilazione

C++

Il mio primo programma

A questo punto bisogna eseguire il l'eseguibile per farlo basta usare il seguente comando:

```
./primoprogramma
```

Eseguo il programma

```
[gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ls
primoprogramma.cpp
[gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % g++ -o primoprogramma primoprogramma.cpp
[gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ls
primoprogramma          primoprogramma.cpp
[gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi % ./primoprogramma
Hello world
[gabrielebortolai@MacBook-Air-di-Gabriele Programmi %
```

Output del programma

**Facciamo un
programma più utile.**

C++

Secondo programma

Scrivere un programma che calcoli l'area di un rettangolo di lato a, b .

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    double a,b,area;

    a=2;
    b=3;
    area=b*a;
    cout<<"L'area vale: "<<a<<endl;

    return 0;
}
```

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

    double a,b,area;

    cout<<"Inserisci il valore del lato a"<<endl;
    cin>>a;
    cout<<"Inserisci il valore del lato b"<<endl;
    cin>>b;
    area=b*a;
    cout<<"L'area vale: "<<a<<endl;

    return 0;
}
```


C++

Compito

Scrivere un programma che:

- Dato il diametro.

Calcoli:

- Il raggio del cerchio.
- La circonferenza del cerchio.
- L'area del cerchio.

E stampi i risultati sul terminale.



Controlli di flusso

I controlli di flusso vengono usati per creare dei cicli in cui iterano più volte un comando oppure creare dei condizionali.

I comandi più importanti sono:

- **if**
- **else**
- **for**

C++

If

Il comando **if** é un istruzione condizionale, esso permette di svolgere delle azioni si viene rispettata una condizione.

La sintassi é la seguente:

`if(condizione){ operazione }`

Se la condizione é verifica il programma svolgerà l'operazione.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

double a;

cout<<"Inserisci un numero: "<<endl;
cin>>a;

if(a==2){

cout<<"Il numero inserito vale 2"<<endl;

}

else {

cout<<"Il numero inserito é diverso da 2"<<endl;

}

return 0;

}
```

C++

for

Il ciclo **for** consente di ripetere più volte un operazione.

La sintassi é la seguente:

for(condizione iniziale; condizione finale; incremento){ operazione da svolgere}

Nell'immagine é possibile vedere in ciclo for che inizia con i=0 e finisce quando i vale 3 e ogni volta aumenta di 1.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    double sum;
    int i;

    for(i=0; i<=3; i++){

        sum=sum+i;

    }

    cout<<"La somma vale :"<<sum<<endl;

    return 0;

}
```



Controlli di flusso

Scrivere un programma che dati ingresso 5 numeri dall'utente restituisca se il numero inserito é pari o dispari.

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main(){

    int a;
    int i;

    for(i=0; i<=5; i++){

        cout<<"Inserisci un numero"<<endl;
        cin>>a;

        if(a%2==0){

            cout<<"Il numero inserito é pari"<<endl;

        }

        else {

            cout<<"Il numero inserito é dispari"<<endl;

        }

    }

    return 0;

}
```



Controlli di flusso

Scrivere un programma che:

- Chieda all'utente quanti voti ha preso a scuola.
- Calcoli la media dei voti.
- Stampi la media dei voti sul terminale.


```

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    int i,k,voto;
    double sum,media;

    cout<<"Inserire il numero di vot"<<endl;
    cin>>k;

    for(i=0;i<k;i++){

        cout<<"inserisci il voto"<<endl;
        cin>>voto;

        sum=sum+voto;

    }

    media=sum/k;
    if(media<3){
        cout<<"La media vale :"<<media<<" la tua media fa un po' schifo forse é meglio che studi"<<endl;
    }
    else if(media>3 && media<5){
        cout<<"La media vale :"<<media<<" la tua media non fa troppo schifo forse é meglio che studi"<<endl;
    }

    else if(media>6 && media<8){
        cout<<"La tua media vale :"<<media<<" bravo/a ■ sei sufficiente"<<endl;
    }

    else if(media>8){
        cout<<"La tua media vale :"<<media<<" bravo/a il tuo premio é la bocciatura"<<endl;
    }

    return 0;
}

```




Array

Gli array altro non sono che vettori o matrici al cui interno possono essere “stivate” delle informazioni o dei numeri.

Quando si inizializza un Array si alloca una porzione di memoria che verrà successivamente riempita.

Vediamo qualche esempio di implementazione e di utilizzo.

C++

Array

L'array si inizializza nel modo seguente:

1. Si fissa la lunghezza del vettore.
2. Si dice come deve essere il vettore.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    const int n=3;
    //int x[n];
    int x[n]={1,2,3};
    cout<<"La terza componente del vettore vale "<<x[2]<<endl;
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

    int n=3,i,k;
    double x[n];

    for(i=0;i<n;i++){

        cout<<"Inserisci la componente numero: "<<i<<endl;
        cin>>x[i];
    }
    for(k=0;k<n;k++){
        cout<<"Il vettore ha le seguenti componenti: "<<x[k]<<endl;
    }
    return 0;
}
```

C++

Matrice

In maniera analoga si può definire una matrice.

Che è molto utile se si vuole risolvere un sistema con il metodo di Cramer.

```
using namespace std;

int main(){

    int x=2,y=2,i,j;
    double M[x][y];

    cout<<"inserisci i valori della matrice"<<endl;

    for(i=0;i<x;i++){
        for(j=0;j<y;j++){
            // cout<<"Inserisci gli ingressi della matrice"<<endl;
            cin>>M[i][j];
        }
    }

    for(int k=0;k<x;k++){
        for(int w=0;w<y;w++){
            cout<<M[k][w]<<" "
        }
        cout<<endl;
    }
    cout<<"la prima entrata vale: "<<M[0][0]<<endl;
    return 0;
}
```

C++

Compito

Scrivere un programma che:

1. Allochi un vettore di dimensione 3.
2. Riempia il vettore con dei numeri e facci ala somma delle componenti.
3. Stampi il risultato sul terminale.

C++

Compito

Scrivere un programma che risolva con il metodo di Cramer il seguente sistema:

$$\begin{cases} 5x - 2y = 3 \\ 9x + 3y = -1 \end{cases}$$