



# Programming & MATLAB (matrix laboratory) I - Introduction

محسن نجف زاده

- مبانی برنامه نویسی و انواع زبان های برنامه نویسی
- انواع دستورها و بخش های سازنده یک برنامه
- انواع داده و ساختارهای مدیریت و ذخیره سازی اطلاعات
- آشنایی با نرم افزار و زبان برنامه نویسی متلب
- انواع داده در متلب
- ساختارهای کنترل برنامه در متلب
- تعریف و استفاده از توابع در متلب
- گرافیک و ترسیم نمودار در متلب
- مدیریت فایل ها و اطلاعات در متلب
- معرفی چند جعبه ابزار مفید در مهندسی و همچنین صنعت شیمی
- رفع اشکال

میانترم: ۶ نمره  
پایانترم: ۱۲ نمره  
تکالیف و پروژه و کوئیز و فعالیت سر کلاس: ۴ نمره

## کامپیوتر

وسیله ای است که داده ها و دستورالعملها را از انسان دریافت کرده و پس از اجرای دستورالعملها بر روی داده ها، داده های حاصل را به انسانها باز می گرداند.  
به اجرای دستورالعملها بر روی داده ها پردازش گفته می شود.

# COMPUTE

رای (محاسبه کردن)



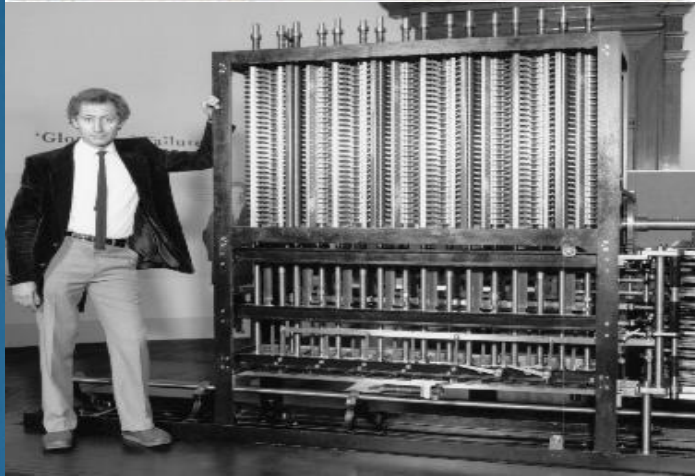
# COMPUTER

رایانه - (حسابگر)



# تاریخچه کامپیوتر

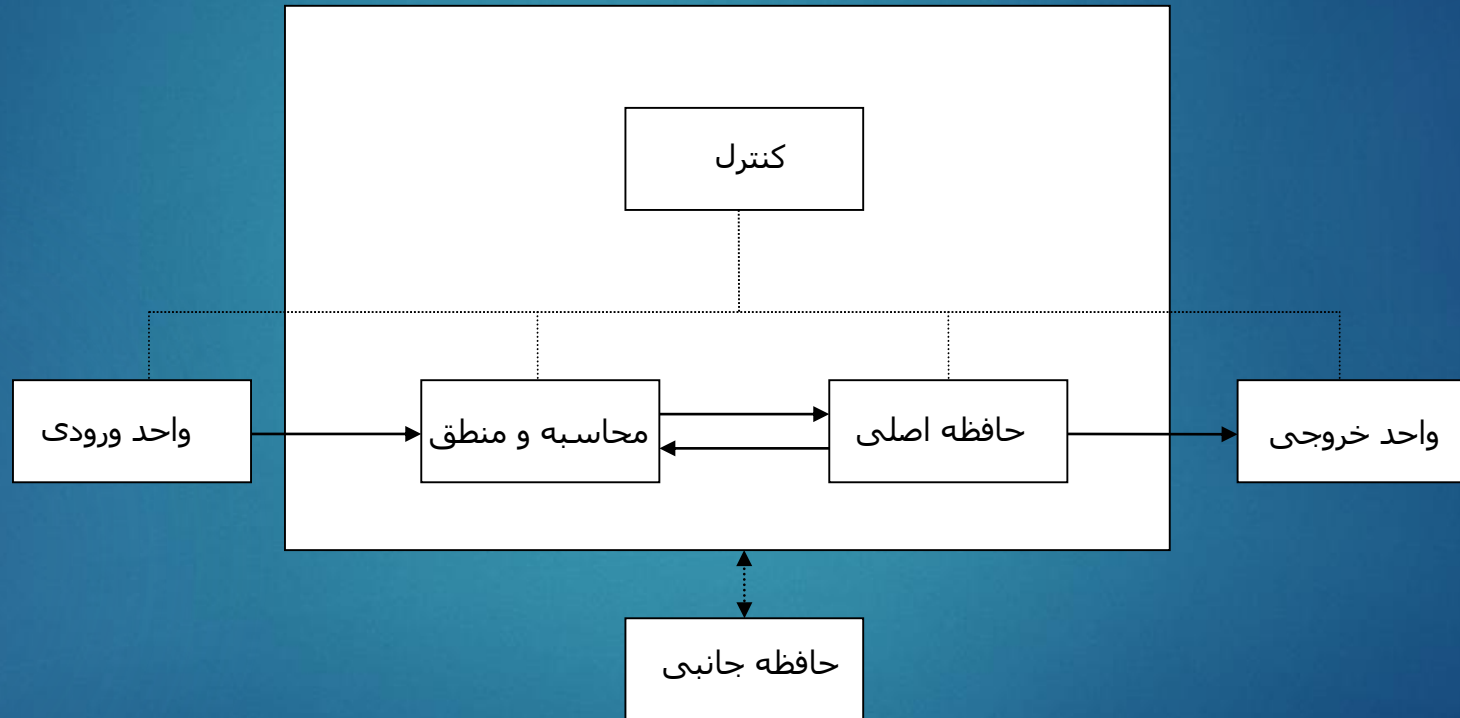
- کامپیوترهای نسل اول
  - ابداع در اوایل دهه ۱۹۵۰ و از لامپ خلاء بعنوان جزو اصلی خود استفاده می کردند.
- کامپیوترهای نسل دوم
  - ابداع در اوایل دهه ۱۹۶۰ و ویژگی مهم آنها استفاده از ترانزیستور بود.
- کامپیوترهای نسل سوم
  - در سال ۱۹۶۴ با ابداع مدارات مجتمع IC که صدها ترانزیستور را در یک فضای کوچک جای می داد، ایجاد شدند.
- نسل چهارم کامپیوترها
  - در اواسط دهه ۱۹۷۰ با ابداع مدارات مجتمع با فشردگی بالا ایجاد شدند.
- نسل پنجم کامپیوترها
  - یا نسل کامپیوترهای هوشمند که قادر به انجام اعمالی همانند استنتاج و استدلال مانند انسانها باشند.



□ کامپیوتر از دو قسمت اصلی تشکیل شده است

□ سخت افزار (Hardware) : کلیه دستگاههای الکتریکی، الکترونیکی و مکانیکی تشکیل دهنده یک کامپیوتر را سخت افزار آن می گوئیم.

□ نرم افزار (Software) : مجموعه برنامه هایی هستند که برای یک کاربرد خاص نوشته شده اند و بدون آنها سخت افزار قادر به کاری نیست.





# سخت افزار کامپیوتر

## □ واحد ورودی

- وظیفه این بخش دریافت داده ها از محیط خارج و انتقال آنها به کامپیوتر می باشد. دستگاههای ورودی مهم عبارتند از :
- صفحه کلید، ماوس، صفحه لمسی (touch screen)، قلم نوری، اسکنر، دیجیتایزر و ...

## □ واحد خروجی

- این بخش وظیفه انتقال اطلاعات از کامپیوتر به محیط خارج را بعهده دارد و مهمترین دستگاههای خروجی عبارتند از :
- صفحه نمایش (Monitor)، چاپگر، رسام، بلندگو و ...

## □ واحد محاسبه و منطق

- مغز اصلی کامپیوتر است که اعمال اصلی همچون جمع، ضرب، تفریق، تقسیم، مقایسه دو مقدار و ... در آن انجام می پذیرد.

## □ واحد کنترل

- این بخش و وظیفه کنترل سایر بخشها را بعهده دارد و تصمیم میگیرد کدام عمل در چه زمانی صورت پذیرد این بخش به همراه واحد محاسبه و منطق تشکیل واحد پردازش مرکزی (CPU (Central Processing Unit را می دهند.

# سخت افزار کامپیوتر

## □ واحد حافظه اصلی

□ این واحد وظیفه نگهداری اطلاعات (شامل داده ها و برنامه ها) را بعهده دارد. در واقع هر برنامه ای برای اجرا، ابتدا باید به همراه داده های مورد نیاز وارد حافظه اصلی گردد. حافظه اصلی به دو دسته اصلی تقسیم می گردد:

□ - حافظه با دستیابی تصادفی (RAM Random Access Memory) این حافظه قابل خواندن و نوشتن می باشد و برای ذخیره اطلاعات کاربران بکار می رود.

□ - حافظه فقط خواندنی (ROM Read Only Memory) این حافظه فقط قابل خواندن است و محتویات آن قابل تغییر نیست. این حافظه معمولاً در کارخانه سازنده پر شده و حاوی دستورالعملهای لازم برای راه اندازی اولیه کامپیوتر می باشد.

□ حافظه از واحدهای کوچکی بنام **بیت (Bit)** تشکیل شده است که هر بیت قابلیت نگهداری یک 0 یا 1 را در خود دارد. به هر 8 بیت یک **بایت (Byte)** گفته می شود که واحد اندازه گیری حافظه است. به هر 2 یا 4 بایت، یک **کلمه (Word)** می گوئیم. علاوه بر این داریم:

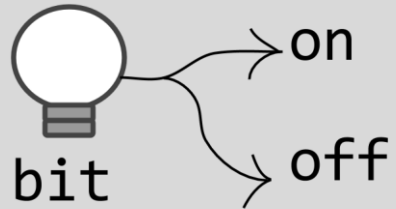
□ 1 KiloByte or 1K = 1024 Byte

□ 1 MegaByte or 1M = 1024 KiloByte = 1048576 Byte

□ 1 GigaByte or 1G = 1024 MegaByte = 1073741824 Byte

□ 1 TeraByte or 1T = 1024 GigaByte

Bit = Binary Digit



1 byte of binary  
for the letter 'A'



1 bit

1 byte (8 bits)

| <u>نام</u> | <u>مخفف</u> | <u>اندازه</u>                                |
|------------|-------------|--|
| Kilo       | K           | $2^{10} = 1,024$                             |
| Mega       | M           | $2^{20} = 1,048,576$                         |
| Giga       | G           | $2^{30} = 1,073,741,824$                     |
| Tera       | T           | $2^{40} = 1,099,511,627,776$                 |
| Peta       | P           | $2^{50} = 1,125,899,906,842,624$             |
| Exa        | E           | $2^{60} = 1,152,921,504,606,846,976$         |
| Zetta      | Z           | $2^{70} = 1,180,591,620,717,411,303,424$     |
| Yotta      | Y           | $2^{80} = 1,208,925,819,614,629,174,706,176$ |

# سخت افزار کامپیوتر

## □ حافظه جانبی

□ از آنجا که با خاموش شدن کامپیوتر اطلاعات حافظه اصلی پاک می گردد، نیاز به حافظه ای داریم که بتواند داده ها را مدت طولانیتری در خود نگاه دارد. حافظه جانبی برای نگهداری طولانی مدت اطلاعات و همچنین جابجایی آنها بکار می رود. علاوه بر این بدلیل سرعت پایینتر نسبت به حافظه اصلی، ارزانتر بوده و در نتیجه معمولا حجم آن بالا تر می باشد. اما نکته مهم آن است که اطلاعات برای پردازش ابتدا باید وارد حافظه اصلی گردند. در حال حاضر حافظه های جانبی مهم عبارتند از:

□ دیسکهای مغناطیسی (Hard Disk and Floppy Disk)

□ دیسکهای نوری (CD and DVD)

□ Flash Disk



operating system

application software



# Software == Programs



## الگوریتم

دستورالعملهایی که برای کامپیوتر نوشته می شود را الگوریتم گوئیم .

## برنامه کامپیوتری

به تشریح الگوریتم ها برای کامپیوتر با استفاده از یک زبان برنامه سازی گفته می شود.

## زبان برنامه سازی :

- زبانی است که برای کامپیوتر قابل فهم بوده
- و الگوریتمها با استفاده از آن به کامپیوتر داده می شوند.

□ این زبانها به سه دسته تقسیم می گردند :

- زبانهای سطح پایین : که به آن زبان ماشین نیز گفته می شود، مستقیما به زبان خود کامپیوتر (یعنی زبان صفر و یک) نوشته می شود و توسط کامپیوتر قابل اجرا می باشد.
- زبانهای سطح بالا : این زبانها بسیار نزدیک به زبان انسان هستند. مثلا :  
$$\text{If } (a > b) \text{ then } c = c + 1;$$
- زبانهای بسیار سطح بالا : زبانهای خاص منظوره ای که برای عملیات خاص طراحی شده اند همانند زبان PROLOG برای هوش مصنوعی و یا SQL برای پایگاه داده ها.



□ برای تبدیل این زبان به زبان ماشین نیاز به مترجم داریم :

□ کامپایلر (Compiler) : ابتدا کل برنامه زبان سطح بالا را بررسی کرده و در صورت نبود خطا کل آن را به زبان ماشین تبدیل می کند. اکنون برنامه آماده اجرا است.

□ مفسر (Interpreter) : برنامه زبان سطح بالا را دستور به دستور به زبان ماشین تبدیل و همزمان آن را اجرا می کند.

