

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبانی کامپیوتر

و  
برنامه سازی

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

مدرس

امیر جلیلی ایرانی

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

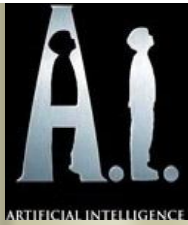
[amirjaliliirani@gmail.com](mailto:amirjaliliirani@gmail.com)

تحصیلات

لیسانس کامپیوتر - نرم افزار

دکتری و فوق لیسانس کامپیوتر - هوش مصنوعی

از واحد علوم و تحقیقات تهران



## هوش مصنوعی Artificial Intelligence (A. I.)



### - هوش مصنوعی:

الهام از موجودات زنده به ویژه انسان برای ایجاد قابلیت های استدلال، استنتاج، یادگیری و رفتار هوشمند.

### - گرایش هوش مصنوعی:

عبارت است از هوشمند سازی کامپیوترها و سیستم های مبتنی بر کامپیوتر.

۳

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

### مرجع درسی

مبانی کامپیوتر

.....

الگوریتم و فلوچارت

.....

برنامه نویسی پاسکال

**تالیف**

الیوت کافمن

مرجع بین المللی

**ترجمه**

.....

۴

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## مرجع کنکوری

برنامه نویسی پاسکال

انتشارات گسترش علوم پایه

### تالیف

حمید رضا مقسمی

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## سر فصلها

- تاریخچه.
- فناوری اطلاعات.
- مفاهیم اولیه.
- اجزای اصلی سخت افزار کامپیوتر.
- سیستم های عددی و نحوه نمایش آنها.
- نرم افزار و انواع آن.
- مفهوم الگوریتم.
- آشنایی با یک زبان برنامه نویسی ساخت یافته.
- مفاهیم شبکه.

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## پیش نیازها

- مبناهای ریاضیاتی.
- مبانی کامپیوتر مقدماتی.

۷

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## دلیل اهمیت درس

- ارائه دیدگاه مثبت نسبت به کلیات کامپیوتر.
- کاربردی و باعث تقویت برنامه نویسی.
- پایه و پیش نیاز بسیاری از دروس تخصصی.

۸

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) سیستم ارزشیابی

- کوئیز ۱
- تمرینات ۱
- میان ترم ۴
- پایان ترم ۱۴
- حضور مرتب و منظم مازاد
- پروژه اختیاری

۹

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) تاریخچه

- نیاز انسان به شمارش و محاسبه و محدود بودن مغز وی در ذخیره داده ها و اطلاعات و سرعت نسبتاً پایین آن باعث بوجود آمدن کامپیوترها شد.
- بدون شک مغز ما از نظر پیچیدگی با هیچ کامپیوتری در جهان قابل مقایسه نیست اما باید توجه کرد که مغز انسان همواره تحت تاثیر بعضی عوامل دچار خطا می شود و سرعت پایینی نیز در انجام محاسبات دارد.

۱۰

## تاریخچه

- چرتکه حدود ۵۰۰۰ سال قبل از میلاد توسط چینی ها.
- ماشین جمع زن ۱۶۴۲ توسط پاسکال.
- ماشین تفاضلی ۱۸۲۲ توسط چارلز بابیج (پدر کامپیوتر).
- ماشین جدول بندی ۱۸۸۷ توسط هرمان هالریث.
- ماشین دسته بندی کارت ۱۸۹۰ توسط هرمان هالریث.  
(نسل اول کامپیوتر های کنونی)

## مزایای انسان

- تفکر و ابتکار.
- مدیریت انعطاف پذیر تر.
- تصمیم گیری در مورد مسائل نو.
- علم هوش مصنوعی موارد فوق را در ماشین القا میکند.

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) مزایای ماشین (کامپیوتر)

- سرعت.
- دقت.
- خستگی ناپذیری.

۱۳

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## داده

- داده یا **data**:  
ورودی‌هایی که از طریق دستگاه‌های ورودی وارد ماشین میشوند.
- پردازش اطلاعات یا **process**:  
عملیاتی که روی داده‌ها انجام میگیرد.
- اطلاعات یا **information**:  
داده‌های پردازش شده میباشند.

۱۴

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## Information Technology(IT)

### ● IT یا فناوری اطلاعات:

علم استفاده از یک سری ابزار مانند پردازش، نگهداری، جمع آوری، ذخیره، توزیع، انتقال و امنیت که بر روی اطلاعات اعمال میشود.

اطلاعات منشأ دانایی و بصیرت در انسان است و هدف از بکارگیری فناوری اطلاعات، افزایش آگاهی در انسان و نظم در اجراست.

۱۵

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## Information Technology(IT)

### ● IT یا فناوری اطلاعات:

یک تعریف ساده دیگر فناوری اطلاعات را به سه کلمه تقسیم میکند:

**فناوری:** کاربردی کردن علم

**پردازش:** مدیریت بر روی اطلاعات

**اطلاعات:** داده های پردازش شده

فناوری اطلاعات <=> علمی برای مدیریت و پردازش اطلاعات

۱۶



## Information Technology(IT)

● سه محور اصلی در فناوری اطلاعات:

۱- سخت افزار

۲- نرم افزار

۳- فکر افزار ( مدیریت دانش )

با پدید آمدن این رشته، رشته کامپیوتر با تحولی عظیم روبرو شد و این در حالی است که فناوری اطلاعات سرآمد رشته کامپیوتر است و جایگاه کاملاً مستقل برای خود دارد.

۱۷

## انواع کامپیوتر

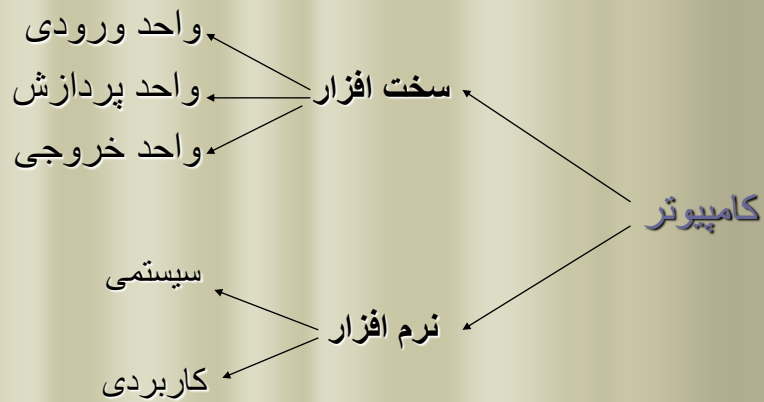
● کامپیوتر های شخصی یا PC یا personal computer

● کامپیوتر های قابل حمل یا Lap top

● ابر کامپیوتر یا main frame یا super computer

۱۸

## کامپیوتر



## H.D. (Hard Ware)



## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) واحد ورودی

● دستگاه هایی که از طریق آنها داد وارد کامپیوتر میشود:

- صفحه کلید یا کیبورد keyboard

- موس mouse

- اسکنر scanner

- قلم نوری light pen

- اهرم بازی یا joy stick

۲۱

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) واحد خروجی

● دستگاه هایی که اطلاعات را به کاربر نمایش یا تحویل میدهد.

- صفحه نمایش یا مونیتور monitor

- چاپگر یا پرینتر printer

- پلاتر plotter

۲۲

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## واحد پردازش

### CPU (Central Processing Unit) ●



### Main Memory ●

۲۳

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

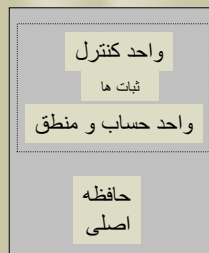
## واحد پردازش مرکزی

### (Central Processing Unit)

CU (Control Unit)

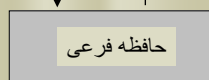
register

ALU (Arithmetic  
& Logic Unit)



CPU

primary memory



secondary memory

۲۴

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) واحد پردازش مرکزی

### ● گذرگاه یا BUS

- ۱- گذرگاه داده (data bus)
- ۲- گذرگاه آدرس (address bus)
- ۳- گذرگاه کنترل (control bus)

### ● ملاک سرعت

- ۱- فرکانس ساعت
- ۲- ظرفیت گذرگاه داده

### ● واحد کار : MIPS (Million Instruction Per Second)

۲۵

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) حافظه اصلی

### ● ROM (Read Only Memory)

- فقط خواندنی
- اطلاعات مانا
- مورد نیاز سیستم

### ● RAM (Random Access Memory)

- خواندنی و نوشتنی
- اطلاعات نامانا
- هر پردازش برای اجرا داخل آن قرار میگیرد.

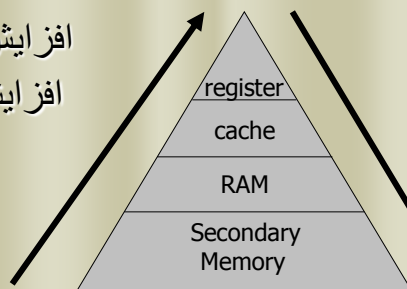
۲۶

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## حافظه فرعی

● محل ذخیره سازی دائمی اطلاعات کاربران.

افزایش سرعت  
افزایش قیمت



افزایش حجم

هرم حافظه



[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## واحد حافظه

- bit (b) → 0 or 1
- 8 bit = 1 Byte (B)
- 1024 B = 1KB
- 1024 KB = 1 MB
- 1024 MB = 1 GB
- 1024 GB = 1 TB
- 1024 TB = 1 PB
- 1024 PB = 1 EB

$$1024 = 2^{10}$$

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) مبناى كار كامپيوتر

● مبناى دو (دودويى يا باينرى) binary  
ارقام 0 و 1

● مبناى شانزده (هگز يا هگزا دسيمال) hexadecimal  
ارقام 0 تا 9  
حروف A تا F ( بجای اعداد ۱۰ تا ۱۵ )

نکته: در مبناى  $r$  ارقام مجاز عبارتند از: 0 تا  $r-1$ .

۲۶

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

تبدیل مبناى  $r$  به مبناى ۱۰

$$N_r = (\underbrace{d_{m-1} \dots d_1 d_0}_m \cdot \underbrace{d_{-1} \dots d_{-k}}_k)_r$$

$$N_r = (d_{m-1} * r^{m-1} + \dots + d_1 * r^1 + d_0 + d_{-1} * r^{-1} + \dots + d_{-k} * r^{-k})_{10}$$

مثال:

$$1101.01_2 = (?)_{10}$$

$$1101.01_2 = (1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2})_{10} = 13.25$$

۲۷

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## تبدیل مبنای ۱۰ به مبنای ۲

- قسمت صحیح عدد: تقسیمات متوالی بر مبنای
  - قسمت اعشاری عدد: ضرب متوالی در مبنای
- مثال:

$$(6.75)_{10} = (?)_2$$

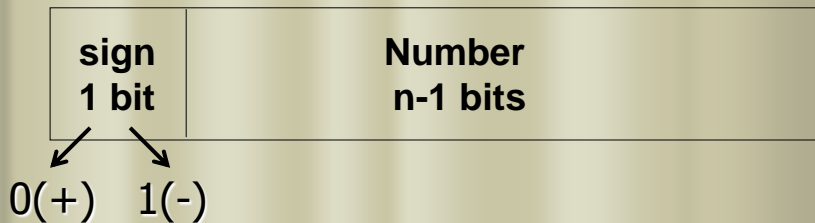
$6/2=3$	$3/2=1$	$1/2=0$	$0.75$	$0.5$	$(6.75)_{10} = (110.11)_2$
%	%	%	*	*	
$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{1.5}$	$\frac{2}{1.0}$	
0	1	1	1	1	
←			→		

۳۱

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## نمایش اعداد منفی

- روش قدرمطلق علامت



- مثال:

$$(5)_2 = 0000\ 0101 \rightarrow (-5)_2 = 1000\ 0101$$

۳۲



## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) نمایش اعداد منفی

### ● روش مکمل دو

#### 1. روش اول:

- ابتدا مکمل یک میگیریم. (صفر ها را به یک و یک ها را به صفر تبدیل میکنیم)

- حاصل را با یک جمع میکنیم.

مثال:

$$(5)_2 = 00000101 \rightarrow \text{مکمل یک} \rightarrow 11111010$$

$$11111010 + 00000001 = 11111011 = (-5)_2$$

۳۳

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) نمایش اعداد منفی

### 2. روش دوم:

از سمت راست عدد شروع میکنیم. همه صفرها را در صورت

وجود عیناً مینویسیم تا به اولین یک برسیم آنرا نیز نوشته

و بقیه را برعکس میکنیم.

مثال:

$$(11)_2 = 00001011 \rightarrow \text{مکمل دو} \rightarrow 11110101$$

۳۴

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## نرم افزار

Soft Ware

S.W. = program+ data + document

- برنامه کامپیوتری است.
- روح کامپیوتر است که سخت افزار را هویت می بخشد.

۳۵

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## نرم افزار

سیستمی: جهت بکارگیری سیستم  
مانند سیستم عامل ها و مترجم ها

کاربردی: جهت اهداف خاص  
مانند آفیس، فتوشاپ، هلو، بازیها و ...

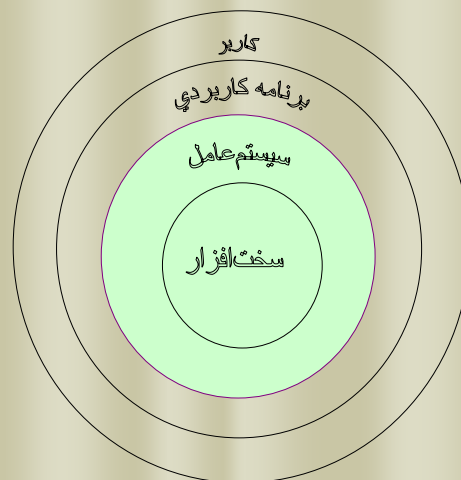
نرم افزار

۳۶

## O.S. (Operating System)

- مهمترین نرم افزار سیستمی است که واسطی است بین کاربر و سخت افزار.
- وظایف آن عبارتند از:
  1. راحتی استفاده از سخت افزار.
  2. مدیریت منابع (سخت افزاری و نرم افزاری).

۳۷



۳۸

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## نرم افزار مخرب یا ویروس

- برنامه کامپیوتری که اهداف تخریبی یا جاسوسی دارد.
- بسته به عملکرد انواع مختلفی دارد.

۳۹

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## برنامه نویسی

- **برنامه:**  
مجموعه ای از دستورات که برای انجام مساله معینی به کامپیوتر داده میشود.
- **برنامه‌سازی یا برنامه نویسی یا کد نویسی:**  
عبارت است از نوشتن برنامه.
- **زبان برنامه نویسی:**  
مجموعه علائم، قواعد و سمبولها برای نوشتن برنامه کامپیوتری.

۴۰

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) زبانهای برنامه نویسی

### ● زبانهای سطح بالا یا HLL

دستورات به زبان انسان میباشد مانند پاسکال

### ● زبانهای سطح میانی یا MLL

ویژگی زبانهای سطح بالا و سطح پایین را دارد مانند C

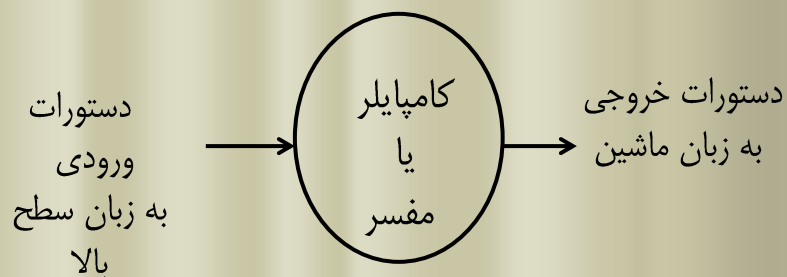
### ● زبانهای سطح پایین یا LLL

دستورات به زبان ماشین میباشد مانند اسمبلی

۴۱

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

### مترجم ها



۴۲

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) سبک برنامه نویسی

### ● بالا به پایین یا top – down

- روش تقسیم و غلبه.
- معمولاً دارای الگوریتم های بازگشتی.

### ● پایین به بالا یا button up

- روش پویا.
- معمولاً دارای الگوریتم های غیر بازگشتی.

۴۳

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) ساختمان داده ها

### ● ایستا

- ۱- اولیه: انواع داده اولیه
- ۲- غیر اولیه: آرایه - استراکچر

### ● نیمه ایستا

صف - پشته

### ● پویا

- ۱- خطی: لیست های پیوندی
- ۲- غیر خطی: درخت - گراف

۴۴

## الگوریتم

روشی گام به گام برای حل مساله که:

1. دارای شروع و پایان مشخص.
2. ورودی و خروجی مشخص.
3. پایان پذیر یا متناهی. ( بر خلاف برنامه)
4. واضح و بدون ابهام.
5. قابل بیان به زبان همه فهم و طبیعی.
6. ترتیب و توالی اجرای دستورات مشخص باشد.

۴۵

## طراحی الگوریتم

فراگیری روش ها و تکنیک های الگوریتم نویسی  
برای حل مسایل مختلف و کلاسیک

- روش تقسیم و غلبه divide and conquer
- روش پویا dynamic
- روش حریصانه greedy
- روش عقبگرد backtracking
- روش شاخه و حد branch and bound

۴۶

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## شبه کد یا pseudo code

- اشکالات بیان الگوریتم به زبان عادی:
  1. دشوار بودن بیان الگوریتم های پیچیده با این روش.
  2. دشوار بودن تبدیل این بیان به یک برنامه کامپیوتری.

● چرا شبه کد:

1. فارغ بودن از پیچیدگی های زبان های برنامه نویسی.
2. راحتی در قابلیت تبدیل به برنامه کامپیوتری

۴۷

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) مراحل اصلی الگوریتم



۴۸



## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) الگوریتم: مثال ۱

- الگوریتمی بنویسید که دو عدد از ورودی دریافت کرده و مجموع آنها را محاسبه و چاپ کند.

۰- شروع.

۱-  $a, b$  را بخوان.

۲- مجموع  $a, b$  را محاسبه و در  $sum$  قرار بده.

۳-  $sum$  را در خروجی چاپ کن.

۴- پایان.

۴۹

## [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir) الگوریتم: مثال ۲

- الگوریتمی بنویسید که سه عدد از ورودی دریافت کرده مجموع و میانگین سه عدد را محاسبه و چاپ کند.

۰- شروع

۱- سه عدد از ورودی بخوان

۲- مجموع سه عدد را محاسبه و در  $sum$  قرار بده.

۳-  $sum$  را بر سه تقسیم کرده، در  $ave$  قرار بده.

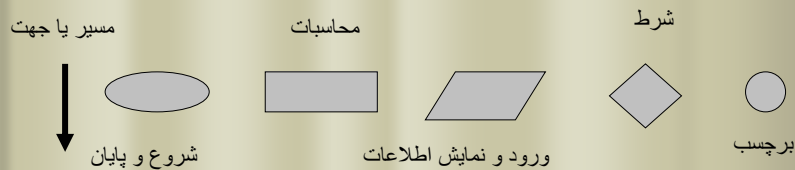
۴-  $sum, ave$  را در خروجی چاپ کن.

۵- پایان.

۵۰

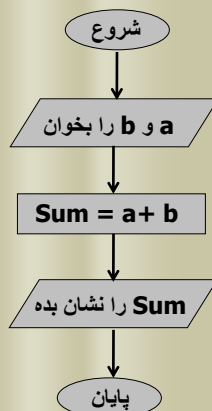
## فلوچارت (flowchart)

نوشتن الگوریتم به زبان طبیعی سخت است.  
روشی است برای نمایش الگوریتم با استفاده از اشکال هندسی.



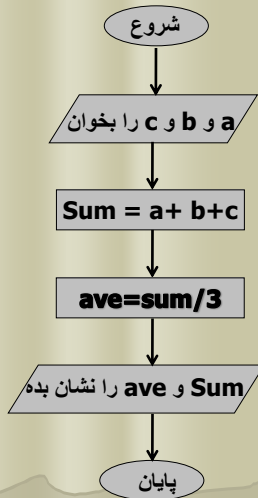
۵۱

## فلوچارت: مثال ۱ [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)



۵۲

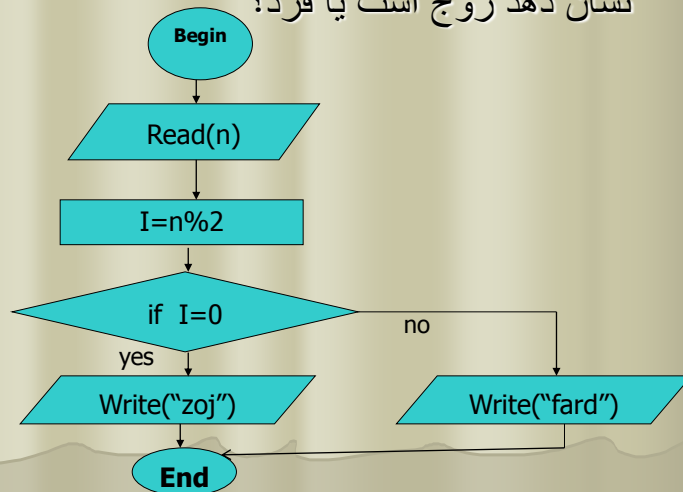
## فلوچارت: مثال ۲ [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)



۵۳

## فلوچارت: مثال ۳ [www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

- فلوچارتی رسم کنید که با دریافت عدد  $n$  از کاربر، نشان دهد زوج است یا فرد؟



۵۴

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## شبکه

- مجموعه ای از کامپیوترهای متصل به هم را شبکه گویند.
- هدف به اشتراک گذاری منابع و تبادل اطلاعات میباشد.
- نحوه اتصال کامپیوترها همبندی یا توپولوژی نام دارد.

۵۵

[www.amirjalili.ir](http://www.amirjalili.ir)

## انواع شبکه از لحاظ وسعت

- شبکه محلی یا LAN
- شبکه شهری یا MAN
- شبکه گسترده یا جهانی یا WAN

۵۶