

پودمان دوم

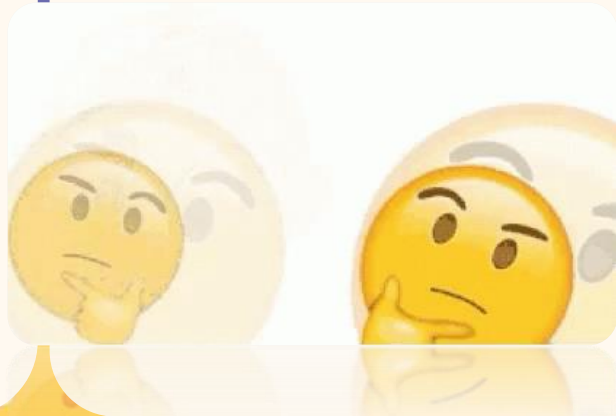
استاد رفیع زاده

دانش فنی پایه

پایه دهم

# حل مسئله

- قرن ها توانایی حل مسئله را خالقیت ذاتی افراد میدانستند
  - امروزه می توان این مهارت را کسب و در مسائل روزمره زندگی استفاده کرد
- مهمترین سؤالی که در برخورد با هر مسئله در ذهن نقش میبندد: شناخت و چگونگی حل آن است.



برای حل مسئله روش های مختلفی وجود دارد : پنج چرا؟، روش پولیا، تریز و ...

# روش پنج چرا؟

مشکل

چرا؟

چرا؟

چرا؟

چرا؟

چرا؟

ریشه مشکل

در این روش ، فرد به سمت ریشه مشکل هدایت می شود.

با دانستن ریشه اصلی مشکل می توان راه حلی برای مسئله آن پیدا کرد.

تعداد چراها بستگی به پیچیدگی مسئله دارد و همواره 5 تا نیست.



## روش پولیا

در سال ۱۹۴۵ جورج پولیا برای اولین بار روش چهار مرحله ای (روش پولیا) را برای حل مسئله تدوین کرد.



حل مسئله فرایندی است که ورودی آن داده ها و خروجی آن تعیین مجهول ها است.

## چهار مرحله روش پولیا

- شناخت و داشتن فهم درست از یک مسئله با مطالعه دقیق آن رخ میدهد.

1- فهمیدن مسئله

- پیچیده ترین بخش حل مسئله است

2\_ طراحی نقشه

- نقشه برای رسیدن به جواب اجرا میشود.
- برای افزایش دقت و سرعت میتوان نقشه را با یک زبان برنامه نویسی نوشت و در یک رایانه اجرا کرد

3- اجرای نقشه

- در این مرحله درستی جواب بررسی شده و در صورت امکان برای بهبود و توسعه الگوریتم تلاش می شود.
- بررسی درستی الگوریتم ها موضوعی مهم است و نیاز به ابزارهای پیشرفته ریاضی دارد.

4- بازنگری

# قوانین افزایش سرعت در حل مسئله

- در زمان ایده پردازی باید از داوری و قضاوت در مورد ایده ها پرهیز کرد تا ایده پردازان بدون نگرانی ایده خود را بیان کنند.

قضاوت ممنوع

- گاهی ایده های غیرعادی و عجیب باعث میشود مسئله از زاویه دیگری دیده شود و راه حل های بهتری به دست آید.

ارائه جسورانه

- هرچه تعداد ایده ها بیشتر باشد احتمال دست یافتن به راه حل اساسی و مناسب بیشتر است.

تمرکز بر کمیت

- میتوان با غربال و ترکیب ایده ها به ایده های بهتری دست یافت که در حقیقت باعث کامل تر شدن ایده ها میشود.

ترکیب و بهبود ایده ها

## تعریف الگوریتم

متن های دقیقی هستند که شروع و پایان و ترتیب و توالی جمله ها در آنها از اهمیت بالایی برخوردار است.

الگوریتم برای بیان حل مسئله به کار می رود.

راه حل هایی که اجرای آن غیر ممکن است را الگوریتم نمی دانند.

مسئله محاسبه

**ناپذیر:**

اگر نتوان حل مسئله ای را با الگوریتم بیان کرد، آن مسئله را محاسبه ناپذیر می گویند.

## بارش فکری ( Brainstroming )

ایده پردازی در روش پولیا به صورت فردی است. در این روش فرد روی ایده های خود فکر می کند و به راه حل می رسد .

در بارش فکری یک گروه ایده پردازی می کنند و در نتیجه می توان به ایده های بیشتری دست یافت

مشخصات یک گروه بارش فکری در نمون برگ مشخصات  
ثبت میشود

در گروه نیز یک نمون برگ دانش تهیه میشود .





## الگوریتم: روشی گام به گام برای حل مسئله (step by step)

هر الگوریتم دارای شروع و پایان است و پس از تعداد محدودی گام پایان میابد.  
هر چند ممکن است تعداد این مراحل زیاد باشد.

هر گام از الگوریتم باید دارای تعریفی روشن و قابل انجام باشد.

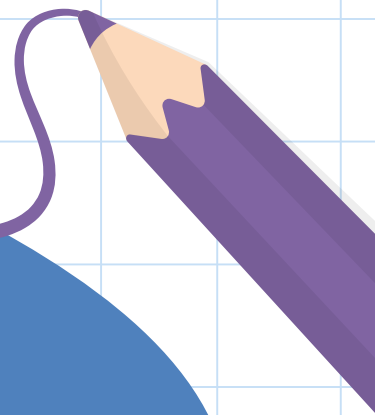
الگوریتم دارای هیچ یا چندین ورودی است (input)

الگوریتم دارای یک یا چندین خروجی است. (output)

الگوریتم باید با توجه با محدودیت های مجری آن طراحی شود تا قابل انجام باشد.

برای نوشتن الگوریتم این نکات در نظر گرفته شود:

- برای ورودی ها و خروجی ها از متغیرها استفاده شود.
- برای جمع از نماد + ، تفریق - ، ضرب \* و تقسیم / استفاده شود.
- برای بیان ترتیب اجرا در عملیات ریاضی از پرانتز استفاده شود.
- در جدول اسلاید بعد نمادهایی معرفی شده است. با این نمادها الگوریتم های فارسی باز نویسی میشود.



# نمادها



نماد های ریاضی				متغیرها			کلمات کلیدی			
تقسیم	تفریق	ضرب	جمع	نمره شایستگی	نمره مستمر	نمره	پایان	شروع	خروجی	ورودی
/	-	*	+	Merit Score	Middle Score	score	End	Start	Input	Output



# دستور شرطی

تعریف دستور شرطی: دستوری که با اگر (if) شروع می شود .

در صورتیکه شرط برقرار باشد عملیات آن انجام می شود و در غیر این صورت (else) عملیات دیگری انجام میشود

نماد (%) باقی مانده را حساب می کند

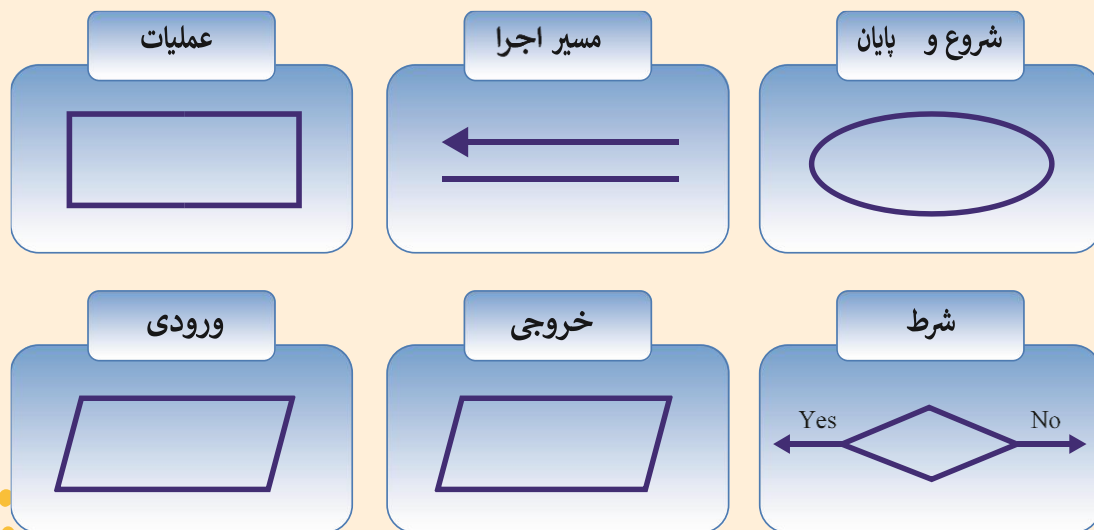
نماد (=) برای سنجش مساوی بودن استفاده می شود.

نماد(←) برای مقدار دهی متغیر ها استفاده می شود.

# روندنما (flowchart)

تعریف روندنما : نموداری برای نمایش الگوریتم است.

این نمودار جریان کاری یک الگوریتم را به تصویر میکشد و به صورت بصری مسیر حرکت داده ها را نشان میدهد.



در فلوجارت از نماد های گرافیکی استفاده می شود .

## روندنما و الگوریتم محاسبه نمره پایانی:

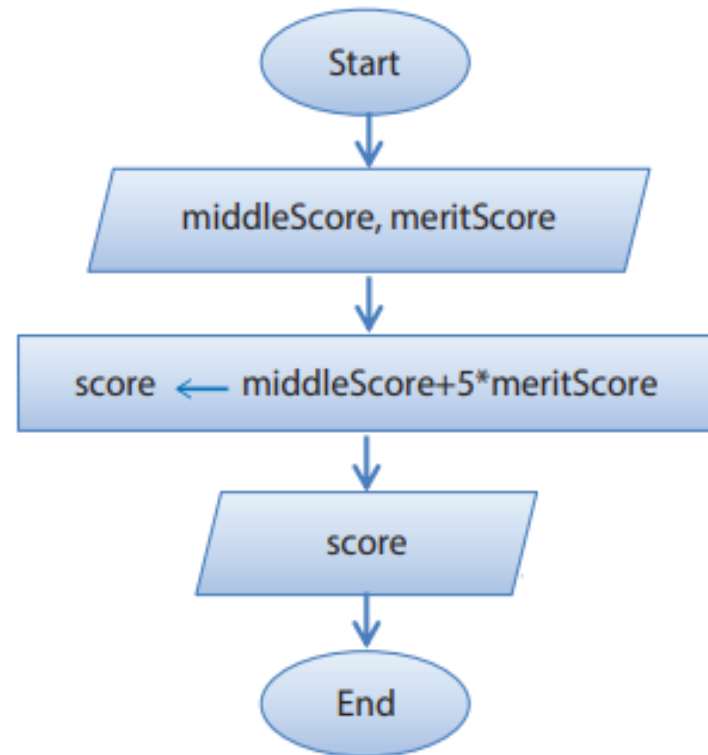
1- **Start**

2- **Input** middleScore , meritScore

3-  $\text{score} \leftarrow \text{middleScore} + 5 * \text{meritScore}$

4- **Output** score

5- **End**



# روندنما و الگوریتم حدس کولاتز:

1- **Start**

2- **Input** number

3- **if** ( $\text{number} \% 2 = 0$ )

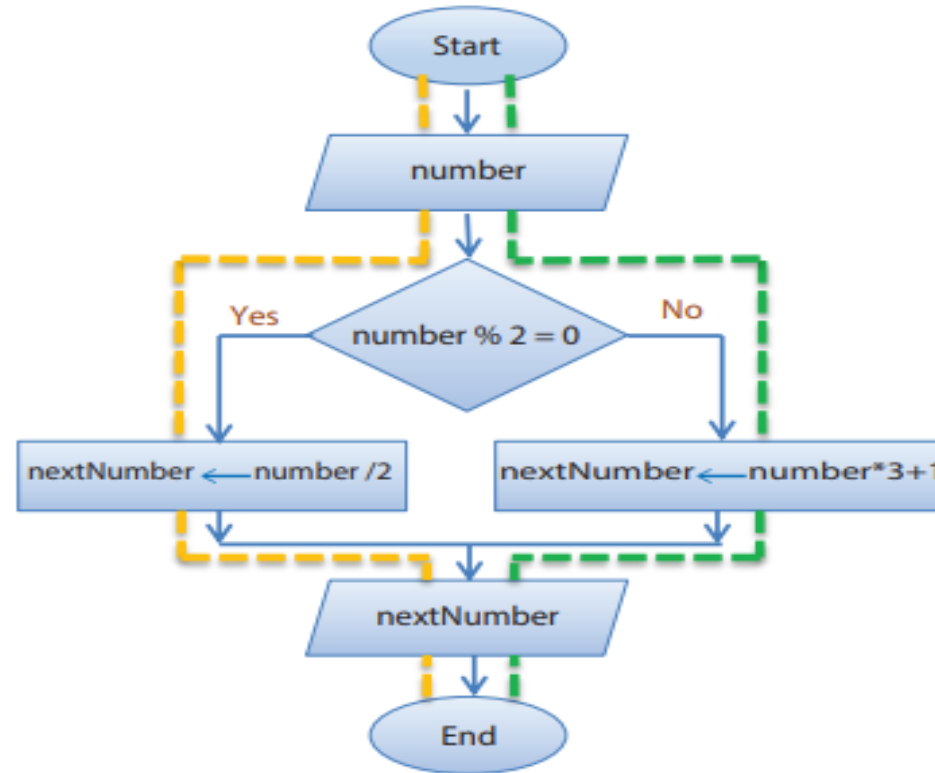
$\text{nextNumber} \leftarrow \text{number} / 2$

**else**

$\text{nextNumber} \leftarrow 3 * \text{number} + 1$

4- **Output** nextNumber

5- **End**



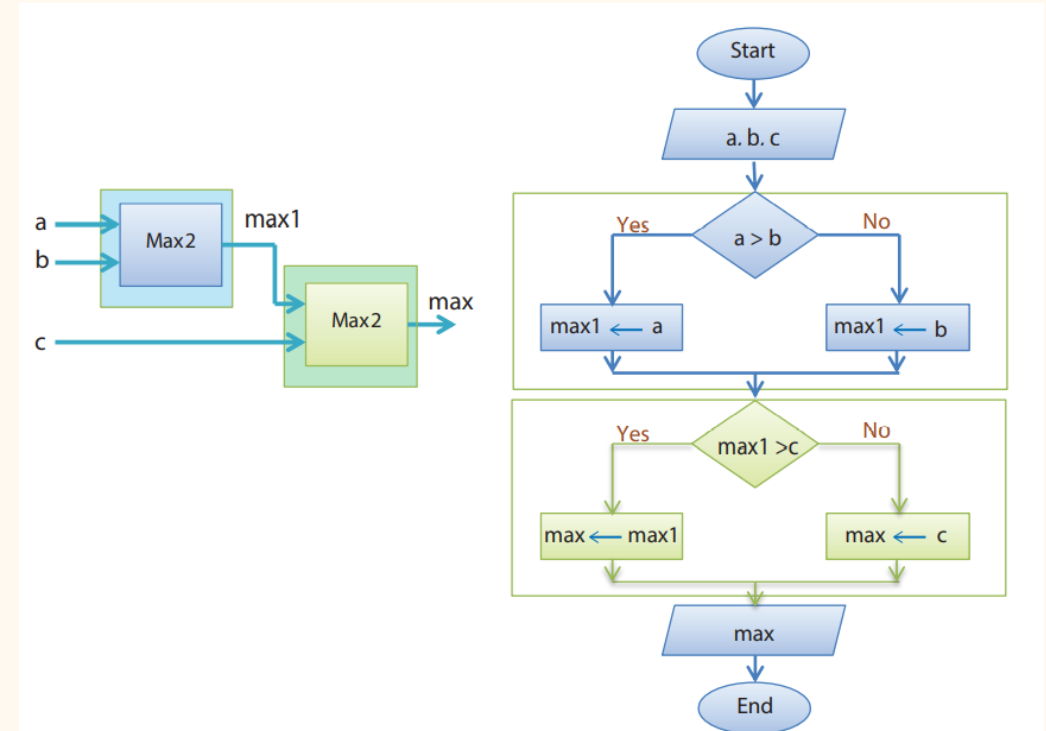
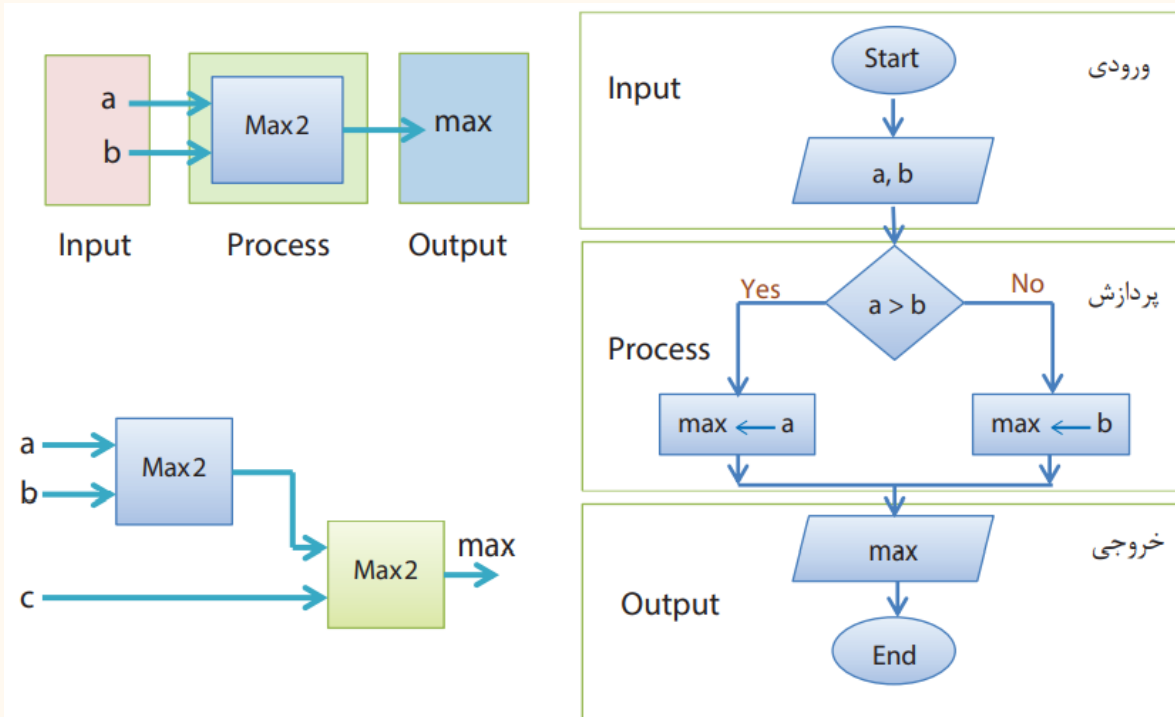
طراحی نقشه

مسیر سبز برای ورودی فرد هست

مسیر نارنجی برای ورودی زوج هست

الگوریتم پیچیده از کنار هم قرار گرفتن چند الگوریتم ساده تشکیل می شود

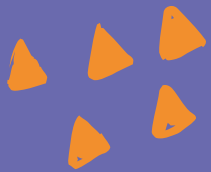
x x





on / off  
yes / no

true / false



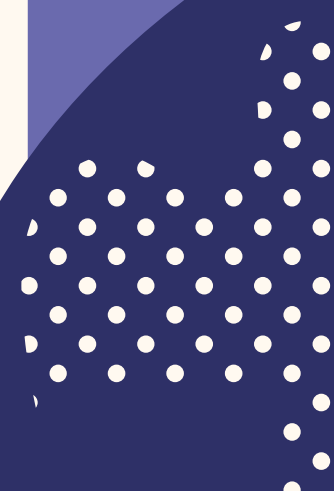
## متغیر های منطقی

برای نمایش مفاهیمی که دو حالت دارند می توان از **true/false** یا **yes/no** و یا از **on/ off** استفاده کرد

در زبان های برنامه نویسی عموماً از **true/false** استفاده می شود

**True** به معنای درست ، **False** به معنای غلط

متغیر حاوی **False/true** **متغیر منطقی** نام دارد که میتوانیم مقدار اولیه آن را **false** در نظر بگیریم



# منطق

برای اینکه در انتقال مفاهیم در یک زبان ابهام ایجاد نشود از **منطق** استفاده میشود.

با استفاده از منطق راه حل ها ساده تر در قالب الگوریتم و روندنما بیان میشوند.

الگوریتم و روندنما زبان مشترک همه برنامه نویسان هست.



دانا همراه پدرش برای خرید لوازم تحریر به مغازه رفتند  
پدر دانا گفت: بهتر است برای تو هم دفتر نقاشی و هم دفترچه یادداشت بخرم.  
دانا از این موضوع خوشحال شد

چه چیزی در جمله پدر دانا، دانا را متوجه خرید هر دو دفتر کرد؟ حرف (و) این پیام را به دانا منتقل کرد

در زبان انگلیسی به (و) ، (and) می گویند

این نمونه ایی از به کارگیری منطق است

مثال در الگوریتم:

```
1- Start  
2- Input parent, sun, teacher  
3- camp ← (parent = true) AND (sun = true) AND ( teacher >= 2)  
4- Output camp  
5- End
```

طراحی نقشه  
(الگوریتم)

اگر پدر دانا می گفت: دفتر نقاشی یا دفتر یادداشت را برایش می خرد.

مسئله فرق می کرد. دانا برای اینکه بداند کدام را برایش می خرد باید تا زمان خرید صبر می کرد.

که در زبان انگلیسی به آن (OR) می گویند.

این تفاوت برای وجود (یا) است

پایان پودمان دوم

دانش فنی پایه

موفق باشید 😊

