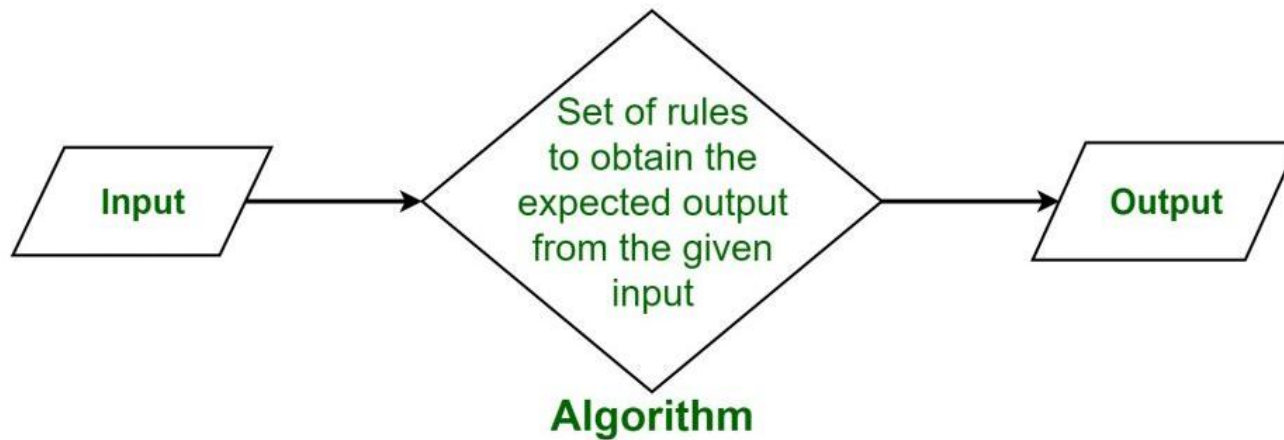


The background is a deep blue gradient with a subtle pattern of white dots. Overlaid on this are several white geometric elements: a large circular scale on the left with markings from 150 to 260, and several concentric circles with arrows indicating clockwise rotation, located in the top-left, top-right, and bottom-left areas.

# الگوریتم و فلوچارت

مدرس : یاسمن صباحی

## What is Algorithm?



### تعریف الگوریتم

هر دستورالعملی که مراحل انجام کاری را با زبانی دقیق و با جزئیات کافی بیان نماید بطوریکه ترتیب مراحل و شرط خاتمه عملیات در آن کاملاً مشخص شده باشد را الگوریتم گویند.

# ادامه تعریف الگوریتم

- منظور از **زبان دقیق**: آن است که الگوریتم دقیقاً به همان صورتیکه مورد نظر نویسنده است اجرا گردد.
- منظور از **جزئیات کافی**، آن است که در طول اجرای الگوریتم عملیات ناشناخته پیش نیامده و باعث انحراف از مسیر و هدف اصلی نگردد.
- منظور از **ترتیب مراحل**، آن است که مراحل اجرای الگوریتم قدم به قدم و با رعایت تقدم و تأخر مشخص شده باشد.
- منظور از **شرط خاتمه**، پایان پذیر بودن الگوریتم می باشد و بهر حال الگوریتم باید در زمانی دلخواه و تحت شرایط یا شرایط داده شده خاتمه پذیرد.

# مراحل تهیه الگوریتم





## برای تهیه یک الگوریتم خوب و کارآمد باید مراحل خاصی اجرا شوند:

- ۱- تعریف دقیق مسئله: باید مسئله را تجزیه و تحلیل کرده تا کوچکترین ابهامی در فهم آن وجود نداشته باشد.
- ۲- تعیین عوامل اصلی (متغیرهای) مورد نیاز
- ۳- تعیین ورودی و خروجی مسئله : (داده ها و اطلاعات)
- ۴- بررسی راه حل های مختلف مسئله
- ۵- انتخاب یک راه حل مناسب
- ۶- اشکال زدایی

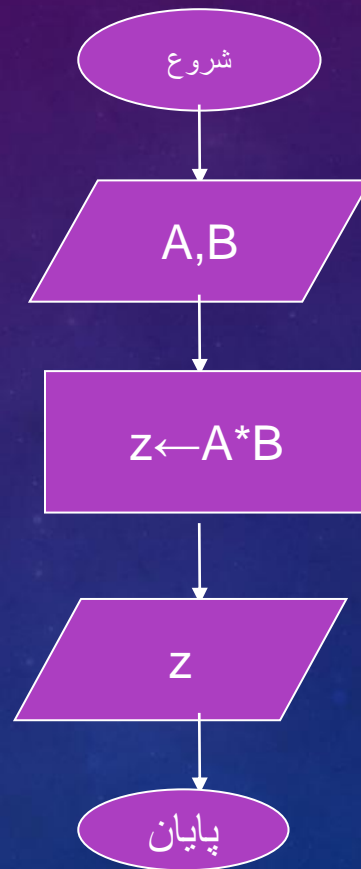
# فلوچارت

- بیان تصویری الگوریتم
- مراحل انجام کار با اشکال هندسی نشان داده می شوند.
- مراحل انجام کار توسط خطوط به هم وصل می گردند.

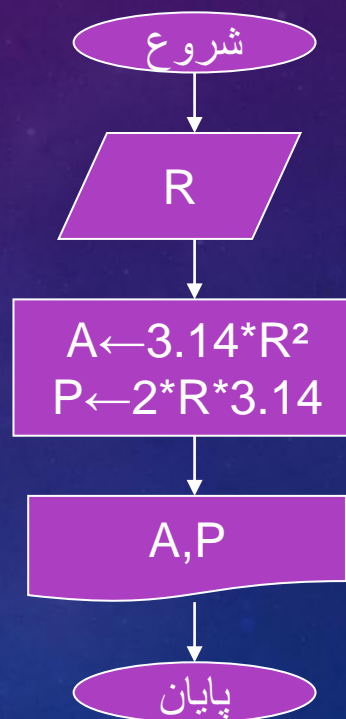


مثال	شرح	شکل
<p>start</p> <p>stop</p>	برای نشان دادن شروع و خاتمه عملیات	
<pre>c ← a + b d ← i</pre>	محاسبات و مقداردهی	
<p>A, B</p>	ورود اطلاعات خروج بر روی صفحه نمایش	
<p>A, B, "100"</p>	خروج اطلاعات بر روی کاغذ	
<p>ورودی</p> <p>خروجی</p> <p>خروجی</p> <p>خروجی</p> 	سؤال، تصمیم گیری و شرط های دلخواه	

مثال ۱ : فلوچارتی رسم کنید که دو عدد را خوانده و حاصلضرب آنها را نمایش دهد.



مثال ۲: فلوجارتی رسم کنید که شعاع یک دایره را خوانده، مساحت و محیط آنرا نمایش دهد.



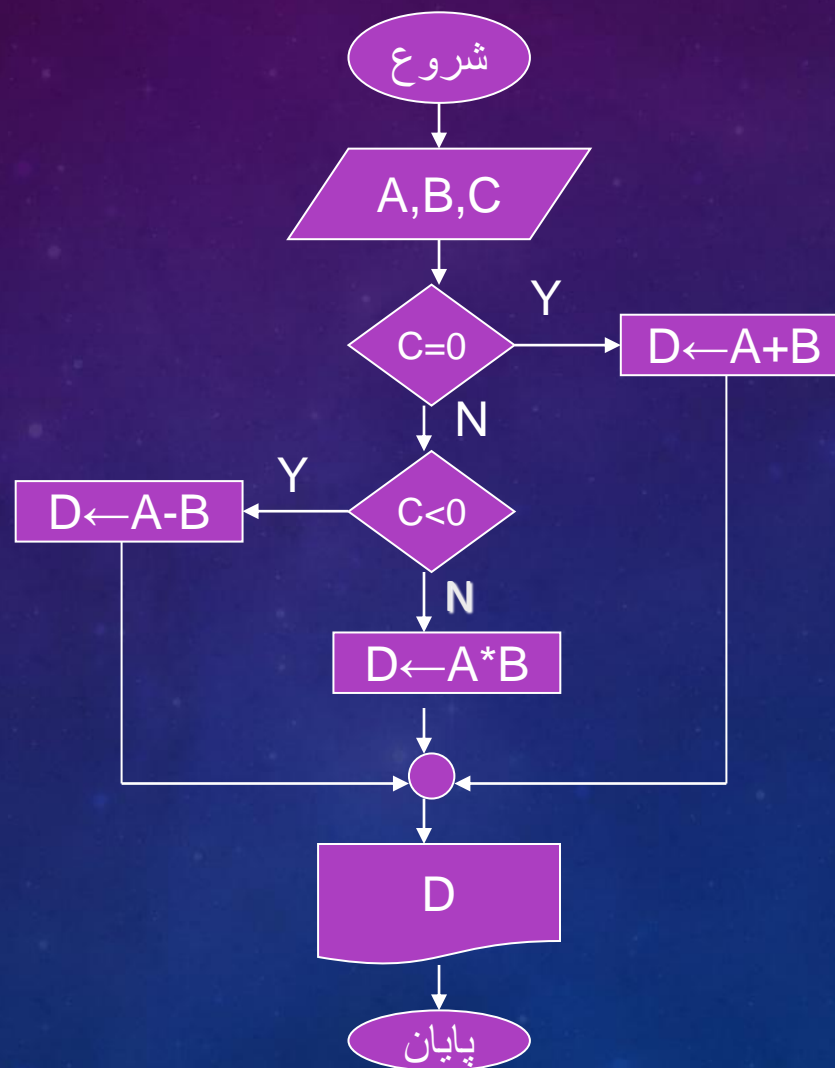


مثال ۳: فلوچارتی رسم کنید که سه عدد را خوانده و بصورت زیر تصمیم گیری نماید:

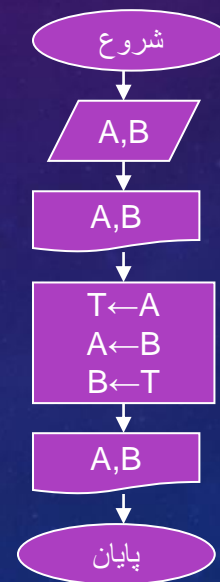
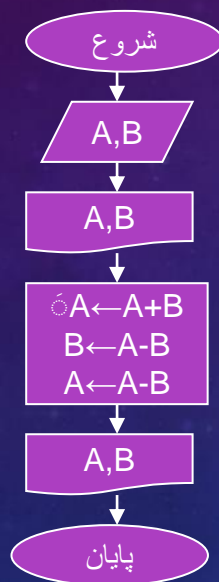
- اگر عدد سوم صفر بود حاصل جمع دو عدد دیگر
- اگر عدد سوم منفی بود تفاضل دو عدد دیگر
- اگر عدد سوم مثبت بود حاصل ضرب دو عدد دیگر

را نمایش دهد.

### ادامه مثال ۳



مثال ۴: فلوجارت برنامه ای را رسم کنید که دو عدد را خوانده سپس مقادیر آن دو را با هم جابجا نماید.



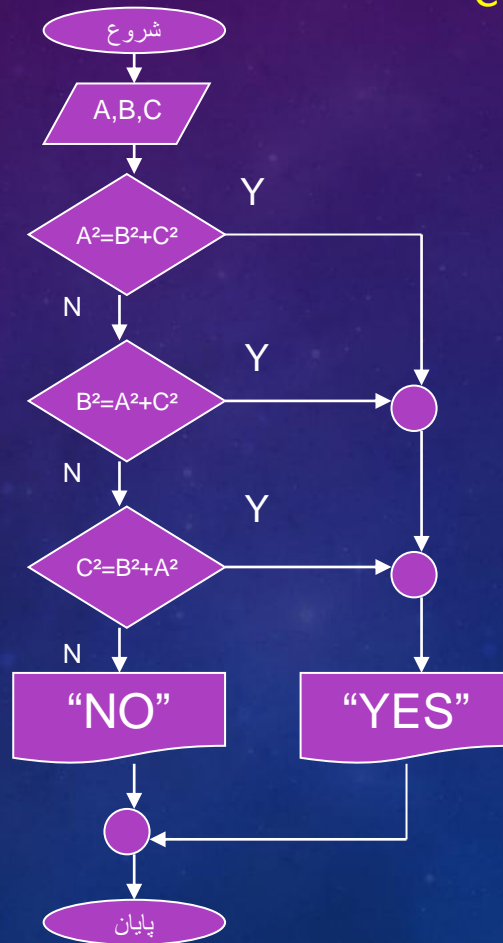
• روش دوم: استفاده از عملیات ریاضی

• روش اول: استفاده از متغیر کمکی

**مثال ۵:** فلوچارتی رسم کنید که سه ضلع یک مثلث را خوانده، تعیین کند که آیا مثلث قائم الزاویه است یا خیر؟

- برای قائم الزاویه بودن مثلث اندازه اضلاع آن باید در یکی از عبارات زیر صدق کند.

$$C^2 = A^2 + B^2 \text{ یا } B^2 = A^2 + C^2 \text{ یا } A^2 = B^2 + C^2$$



مثال ۶: ریشه های یک معادله درجه دوم

- $AX^2+BX+C=0$

- $D=B^2-4AC$

- اگر  $D<0$ ، معادله ریشه ندارد

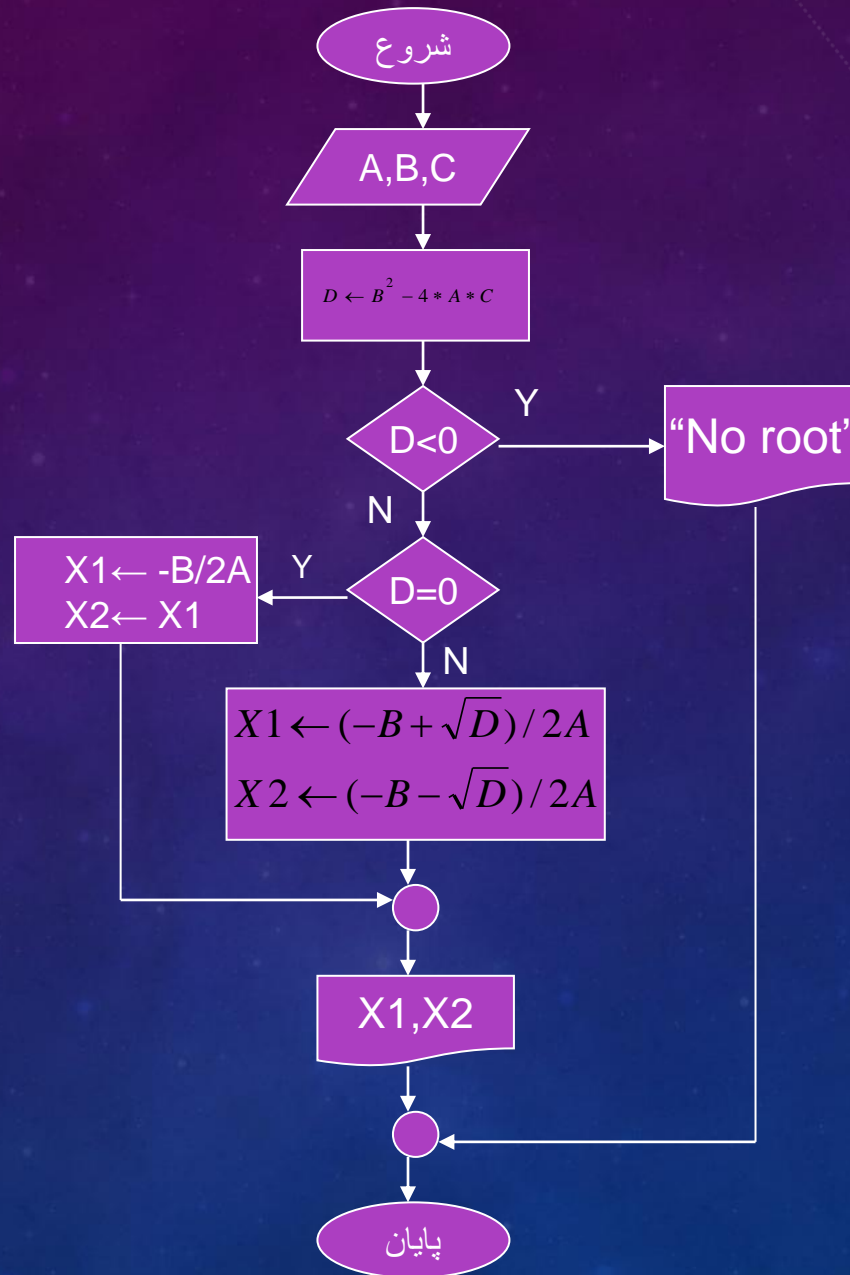
- اگر  $D=0$ ، حاصل عبارت  $-B/2A$  را در  $X_1$  و  $X_2$  قرار بده

- حاصل عبارت  $(-B+\sqrt{D})/(2A)$  را در  $X_1$  قرار بده

- حاصل عبارت  $(-B-\sqrt{D})/2A$  را در  $X_2$  قرار بده

- مقادیر  $X_1$  و  $X_2$  را نمایش بده





## الگوریتم های حلقوی

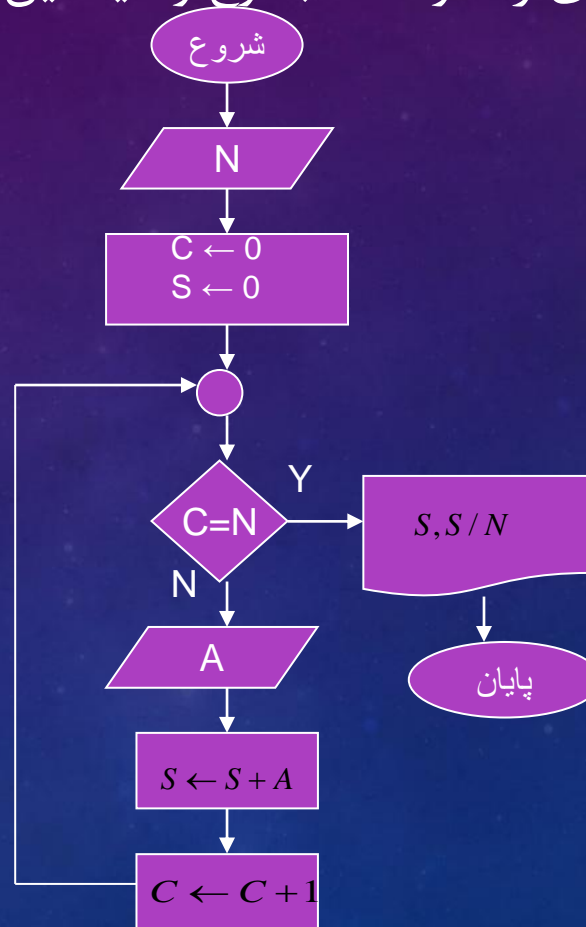
• **تعریف اول:** مرحله‌ای از الگوریتم که چندین بار اجرای آنها تکرار می‌گردد تشکیل یک حلقه (LOOP) را می‌دهند.

• برای ساختن یک حلقه از یک متغیر کمکی استفاده می‌گردد، این متغیر را قبل از شروع حلقه با یک مقدار اولیه آماده می‌سازیم و سپس معمولاً در انتهای حلقه و قبل از بازگشت به ابتدای حلقه مقداری را به آن اضافه کرده و تحت یک شرایط خاص به مراحل قبل پرش می‌نماییم.

• **تعریف دوم:** مقداری که قبل از شروع حلقه به متغیر حلقه داده می‌شود را مقدار اولیه یا شرط اولیه گویند.

• **تعریف سوم:** مقداری که پس از یکبار اجرای مراحل حلقه به متغیر حلقه اضافه می‌شود را مقدار اضافه شونده می‌نامند.

مثال ۷: فلوچارتی رسم کنید که یک عدد بزرگتر از صفر را خوانده سپس به تعداد آن عدد، اعداد دیگری را خوانده مجموع و میانگین آنها را نمایش دهد.



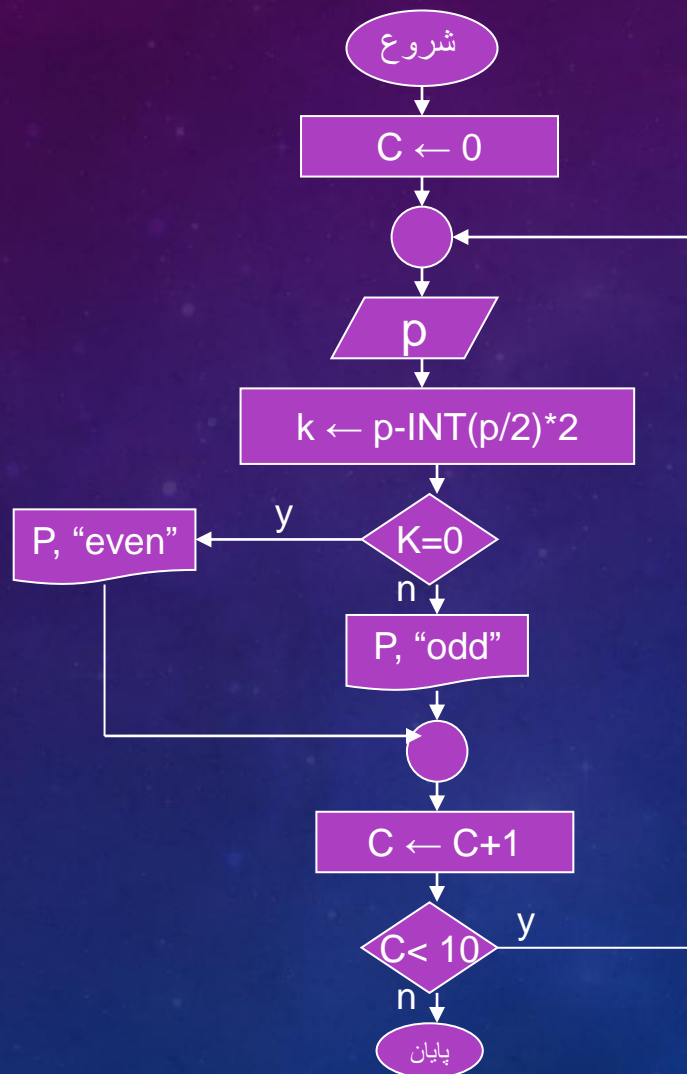
• N عدد خوانده شده

• C شمارنده

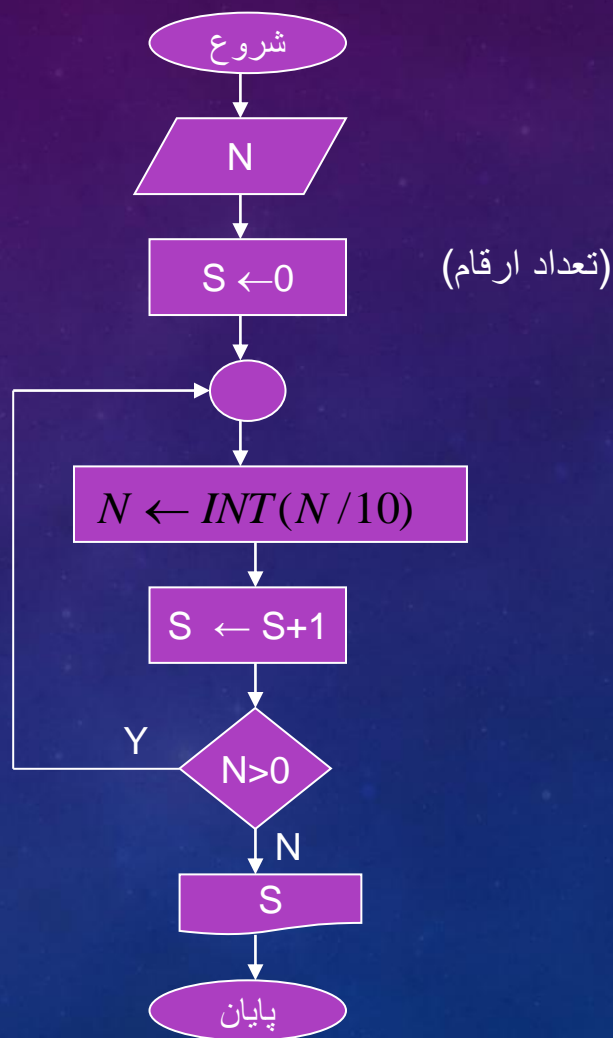
• S مجموع

• A اعداد

مثال ۸: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که ۱۰ عدد را گرفته و تعیین کند کدام زوج و کدام فرد است.



مثال ۹: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که یک عدد مثبت را خوانده و تعداد ارقام عدد را نشان دهد.

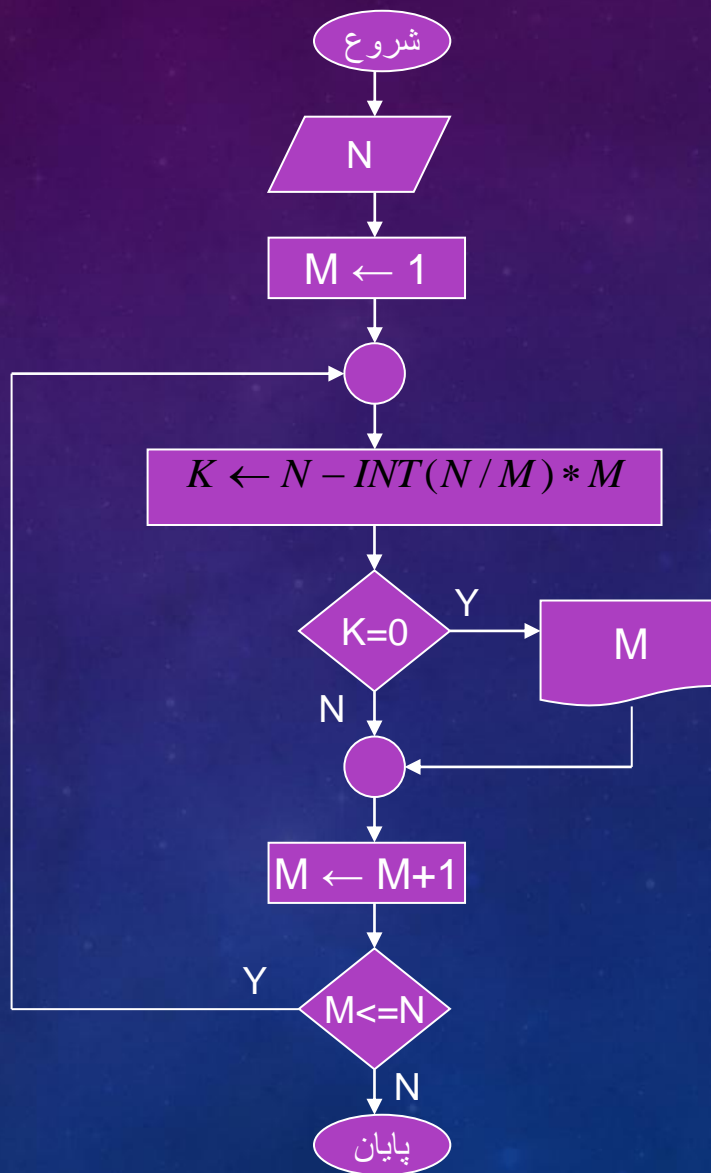




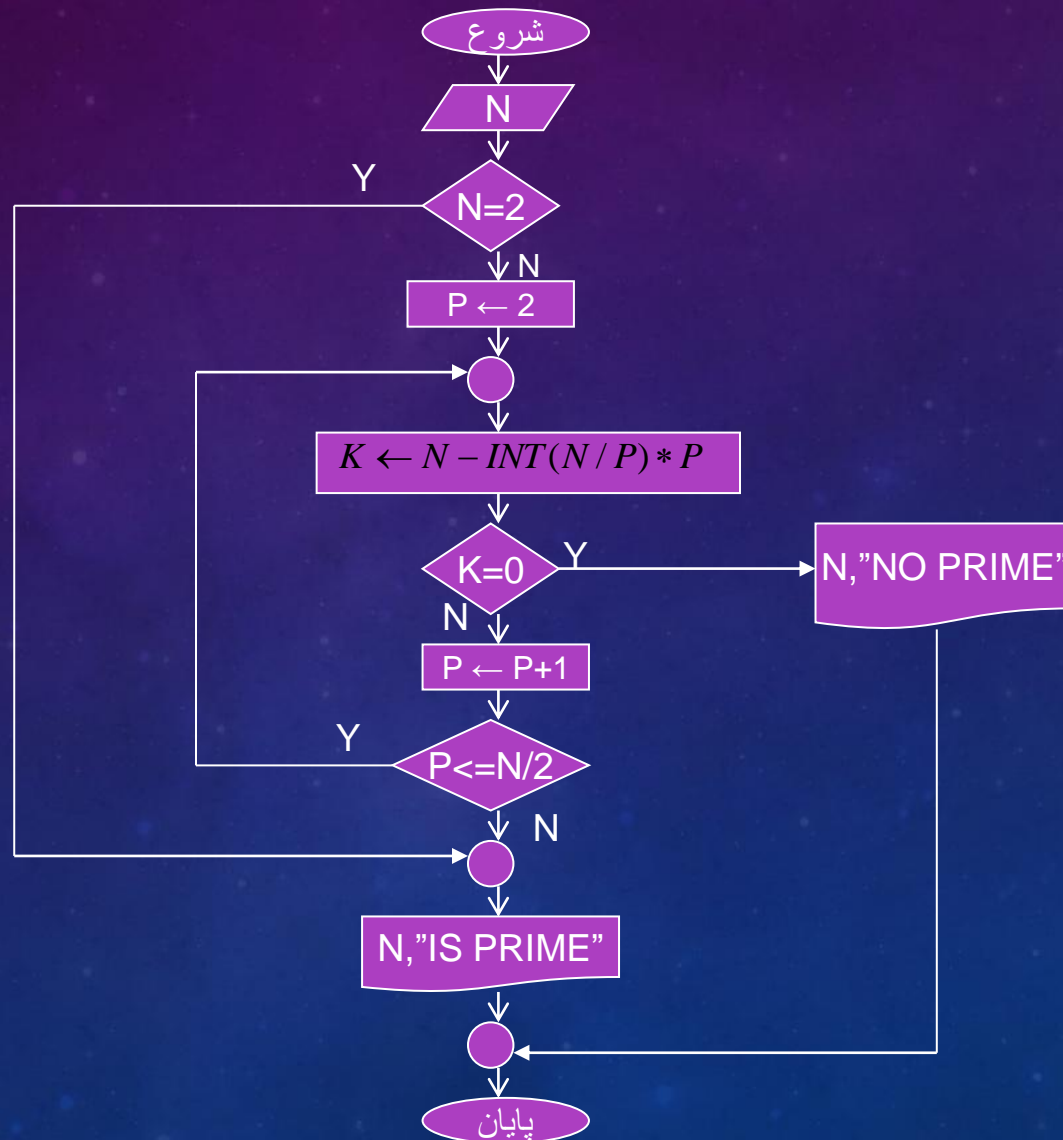
## مثال ۱۰:

دهد

الگوریتم برنامه ای را بنویسید که عدد طبیعی  $N > 1$  را خوانده و مقسوم علیه های آن را نمایش



مثال ۱۱: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که یک عدد را خوانده ، اول بودن آن را تعیین نماید

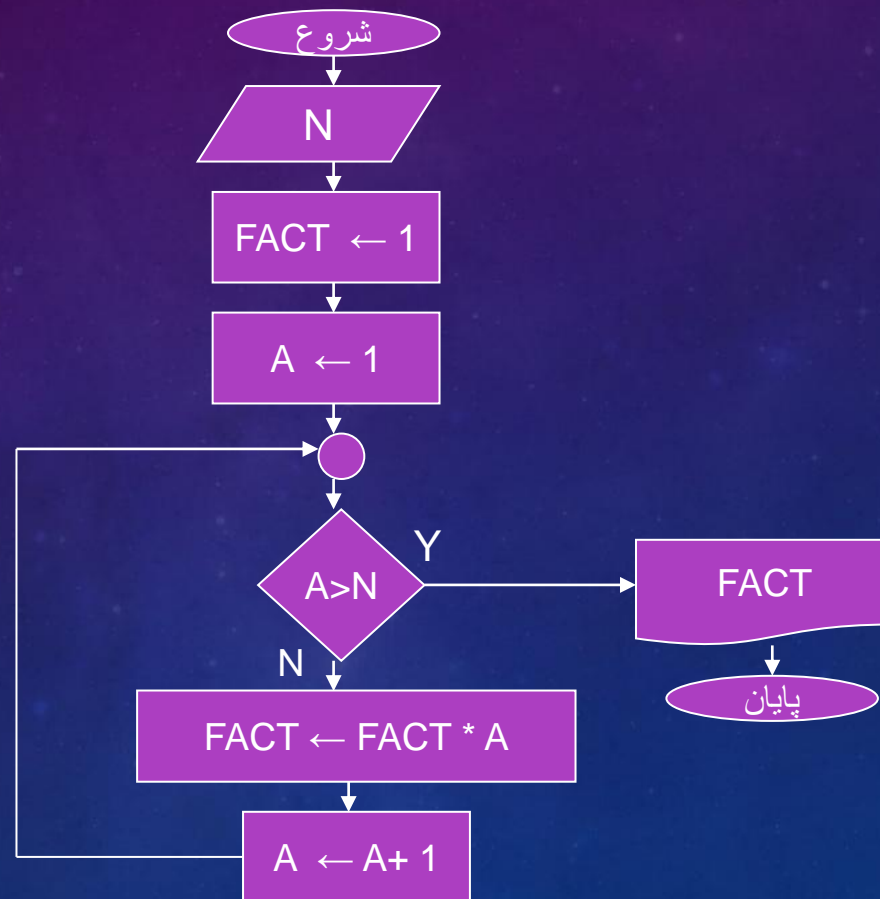


## مثال ۱۲: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که یک عدد مثبت را خوانده فاکتوریل آن را نمایش دهد.

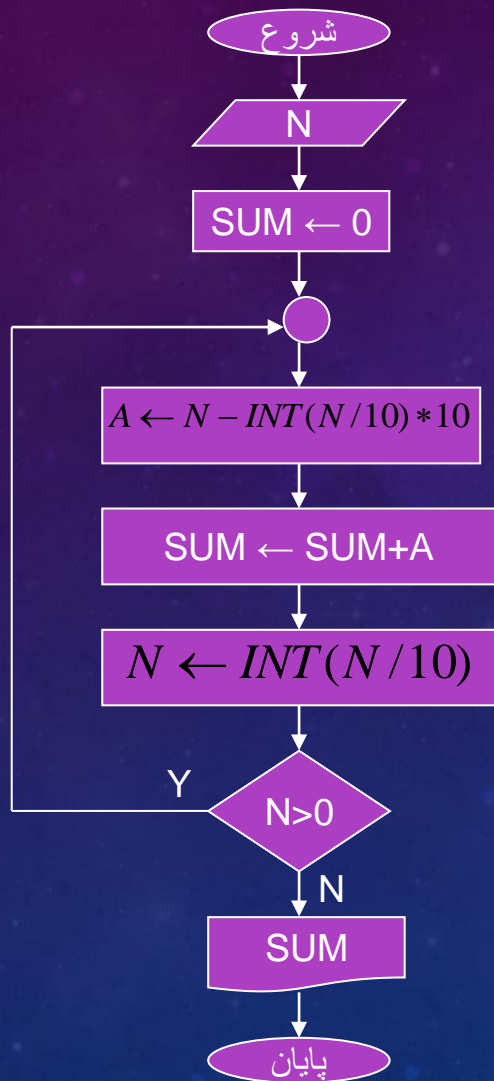
- فاکتوریل یک عدد یعنی حاصل ضرب اعداد ۱ تا آن عدد
- فاکتوریل عدد صفر برابر یک می باشد.

## ادامه مثال ۱۲

- شمارنده A



مثال ۱۳: برنامه ای بنویسید که عدد N را خوانده، و مجموع ارقام آن را نشان دهد.



⇒

۱۲۳

• مثال: ۱+۲+۳



مثال ۱۴: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که یک عدد را گرفته تعیین کند که آیا کامل است یا خیر؟

- عددی کامل است که با مجموع مقسوم علیه های کوچکتر از خودش برابر باشد.

$$6 > 1+2+3$$

