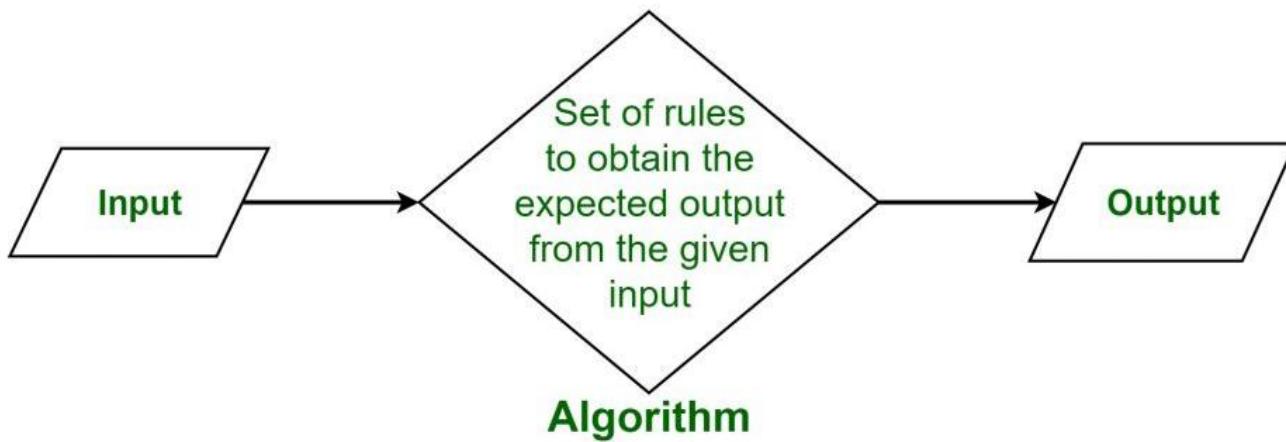


الگوريتم و فلوچارت

مدرس : ياسمن صباحى

What is Algorithm?



تعريف 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 تأخیر 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.

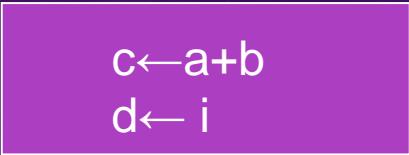
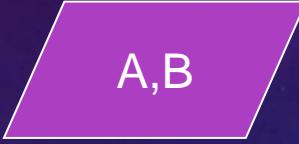
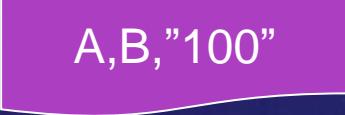
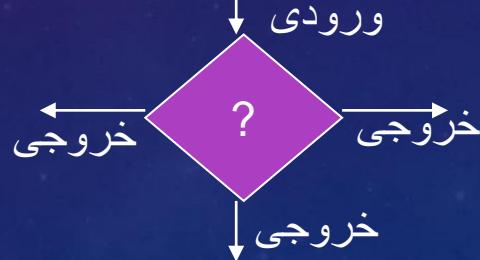
مراحل تهیه الگوریتم

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

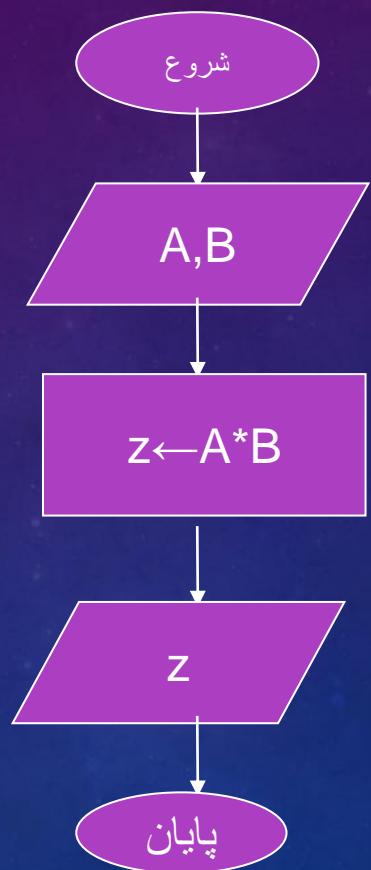
- ۱- تعریف دقیق مسئله: باید مسئله را تجزیه و تحلیل کرده تا کوچکترین ابهامی در فهم آن وجود نداشته باشد.
- ۲- تعیین عوامل اصلی(متغیرهای) مورد نیاز
- ۳- تعیین ورودی و خروجی مسئله : (داده ها و اطلاعات)
- ۴- بررسی راه حل های مختلف مسئله
- ۵- انتخاب یک راه حل مناسب
- ۶- اشکال زدایی

فلوچارت

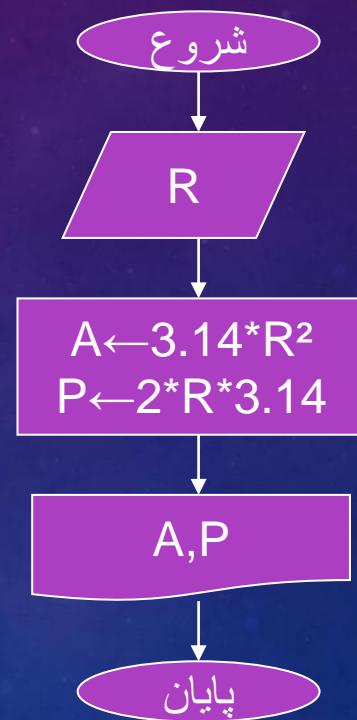
- بیان تصویری الگوریتم
- مراحل انجام کار با اشکال هندسی نشان داده می شوند.
- مراحل انجام کار توسط خطوط به هم وصل می گردند.

مثال	شرح	شكل
 	برای نشان دادن شروع و خاتمه عملیات	
	محاسبات و مقداردهی	
	ورود اطلاعات خروج بر روی صفحه نمایش	
	خروج اطلاعات بر روی کاغذ	
	سوال، تصمیم گیری و شرط های دلخواه	

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



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

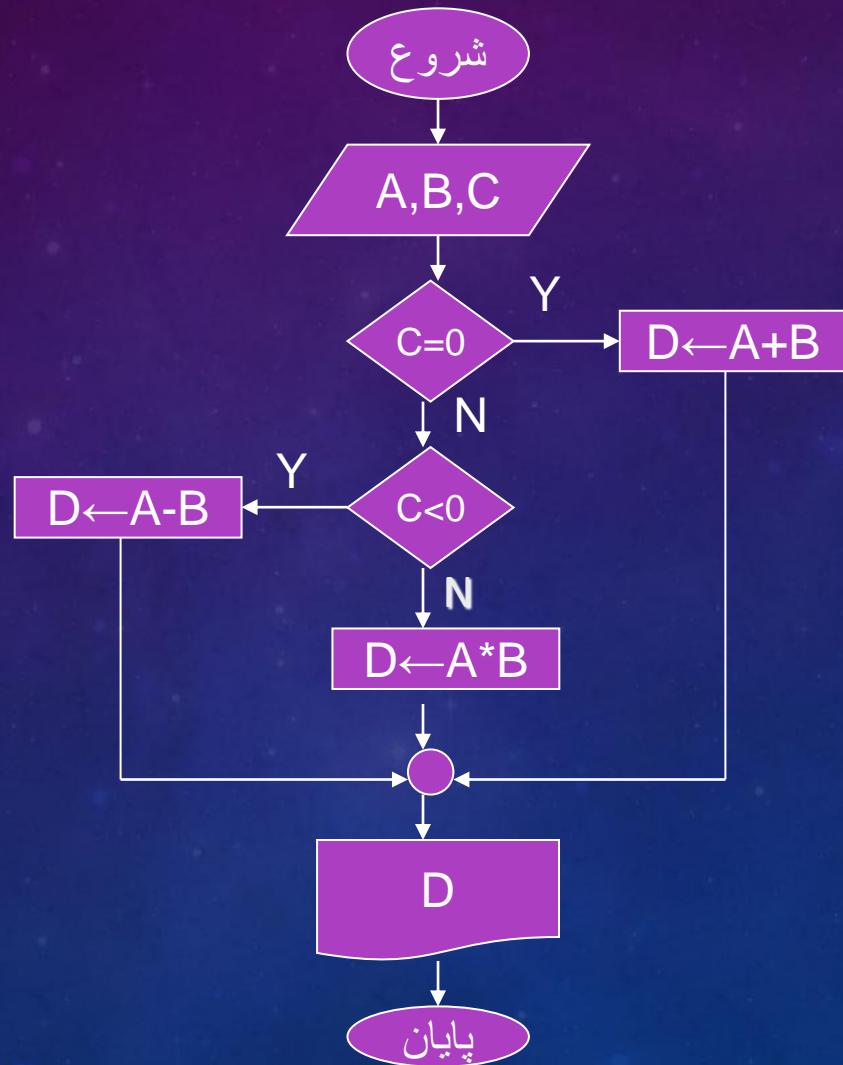


مثال ۳: فلوچارتی رسم کنید که سه عدد را خوانده و بصورت زیر تصمیم گیری نماید:

- 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

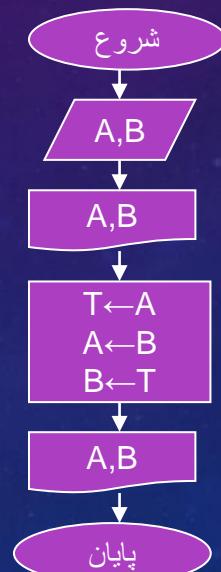
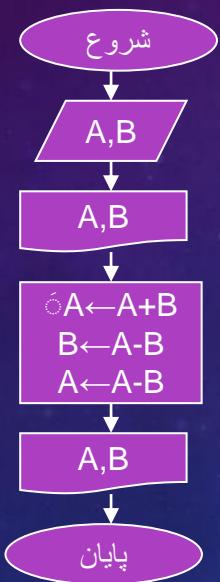
را نمایش دهد.

ادامه مثال ۳



مثال ۴:

فلوچارت برنامه ای را رسم کنید که دو عدد را خوانده سپس مقادیر آن را با هم جابجا نماید.

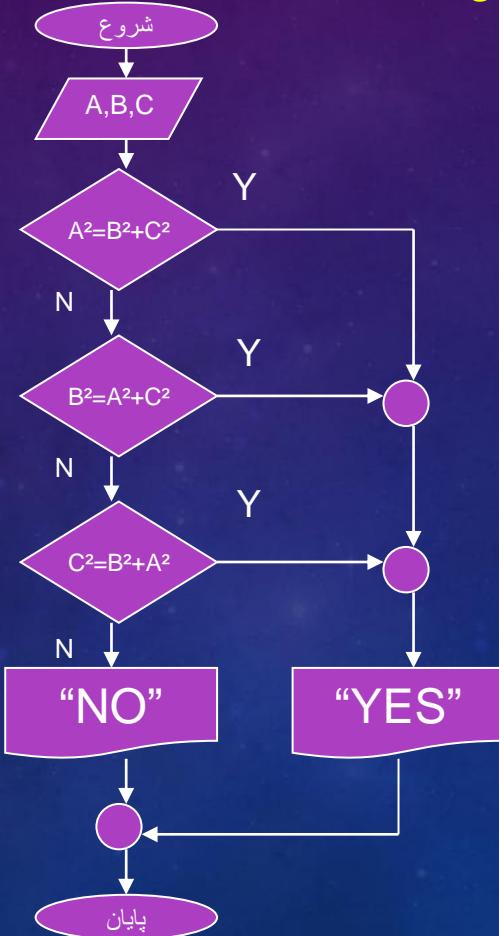


- روش دوم: استفاده از عملیات ریاضی
- روش اول : استفاده از متغیر کمکی

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

$$AX^2+BX+C=0 \quad \bullet$$

$$D=B^2-4AC \quad \bullet$$

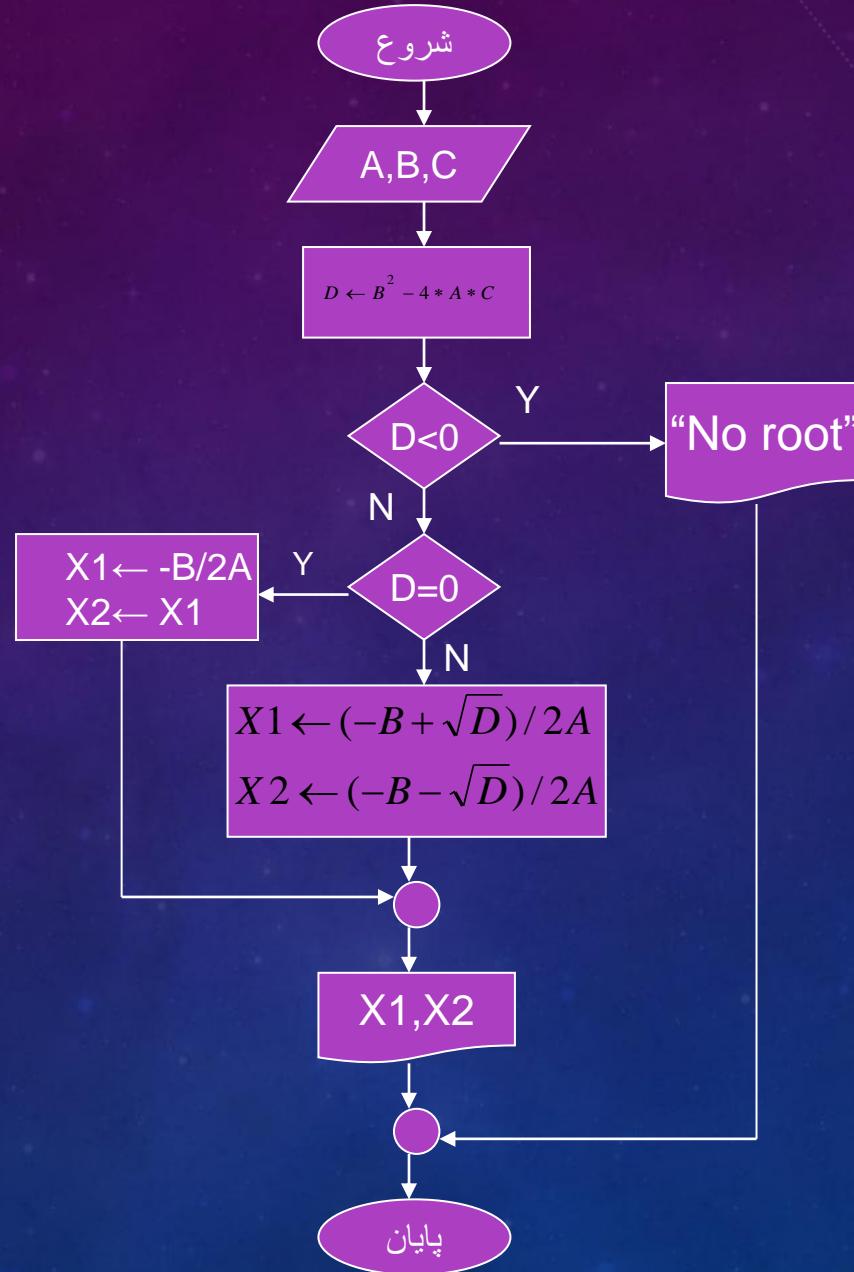
• اگر $D < 0$ ، معادله ریشه ندارد

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

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

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

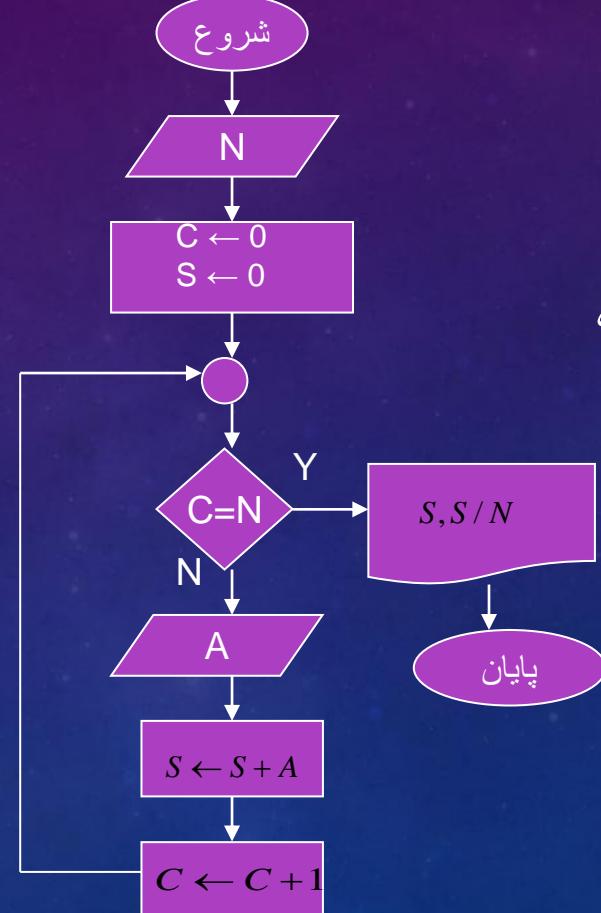
• مقادیر X_1 و X_2 را نمایش بده



الگوریتم های حلقوی

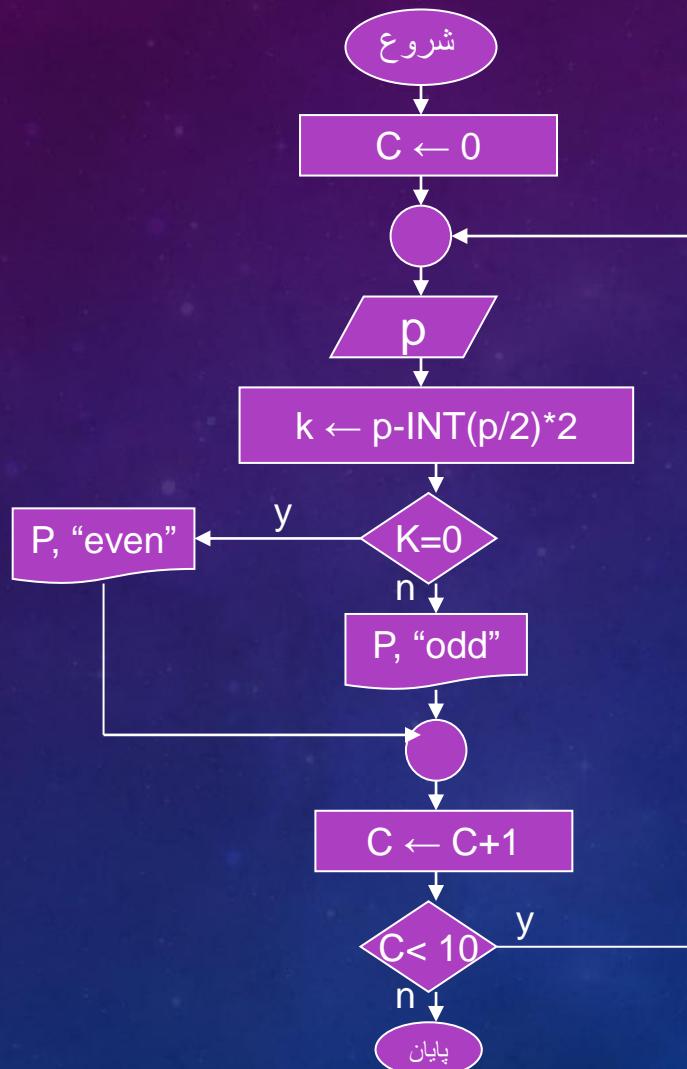
- **تعريف اول:** مراحلی از الگوریتم که چندین بار اجرای آنها تکرار می گردد تشکیل یک حلقه (LOOP) را می دهند.
- برای ساختن یک حلقه از یک متغیر کمکی استفاده می گردد، این متغیر را قبل از شروع حلقه با یک مقدار اولیه آماده می سازیم و سپس معمولاً "در انتهای حلقه و قبل از بازگشت به ابتدای حلقه مقداری را به آن اضافه کرده و تحت یک شرائط خاص به مراحل قبل پرس می نماییم.
- **تعريف دوم:** مقداری که قبل از شروع حلقه به متغیر حلقه داده می شود را مقدار اولیه یا شرط اولیه گویند.
- **تعريف سوم:** مقداری که پس از یکبار اجرای مراحل حلقه به متغیر حلقه اضافه می شود را مقدار اضافه شونده می نامند.

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.

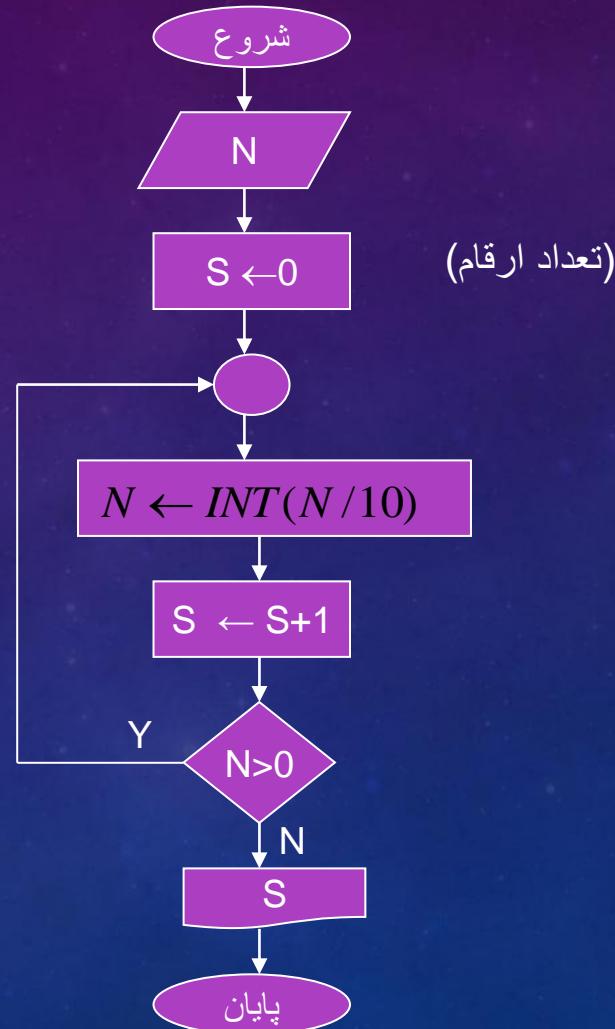


- عدد خوانده شده
- شمارنده
- مجموع
- اعداد

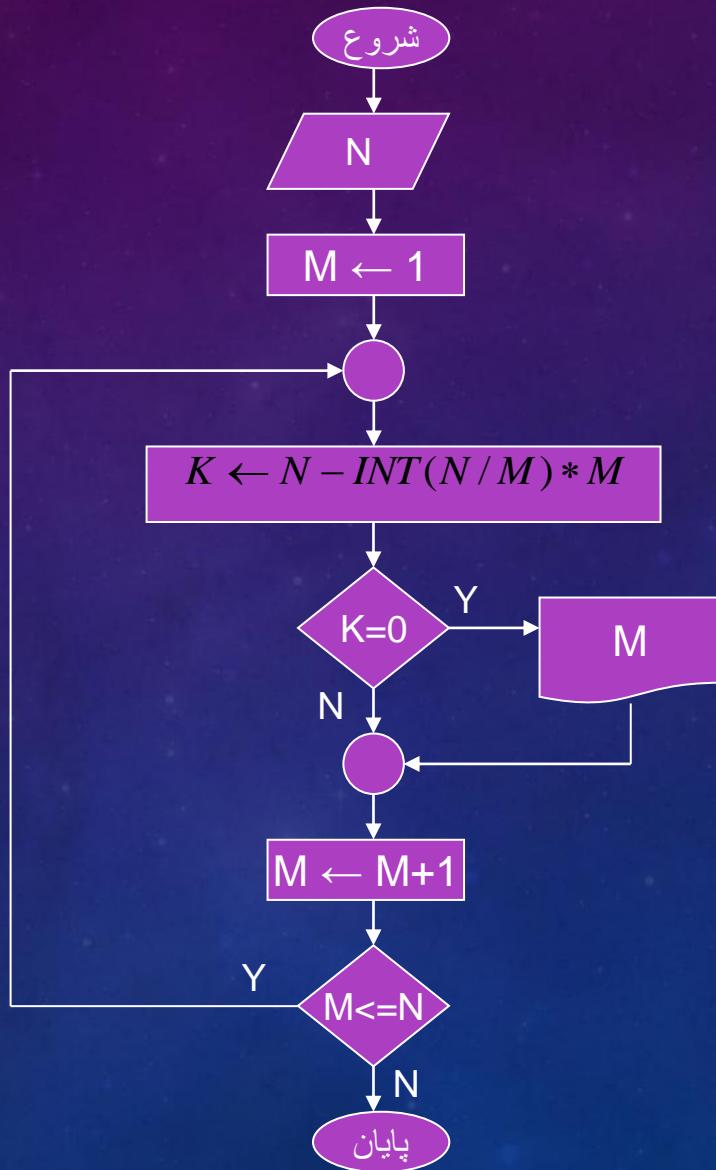
مثال ۸: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که ۱۰ عدد را گرفته و تعیین کند کدام زوج و کدام فرد است.



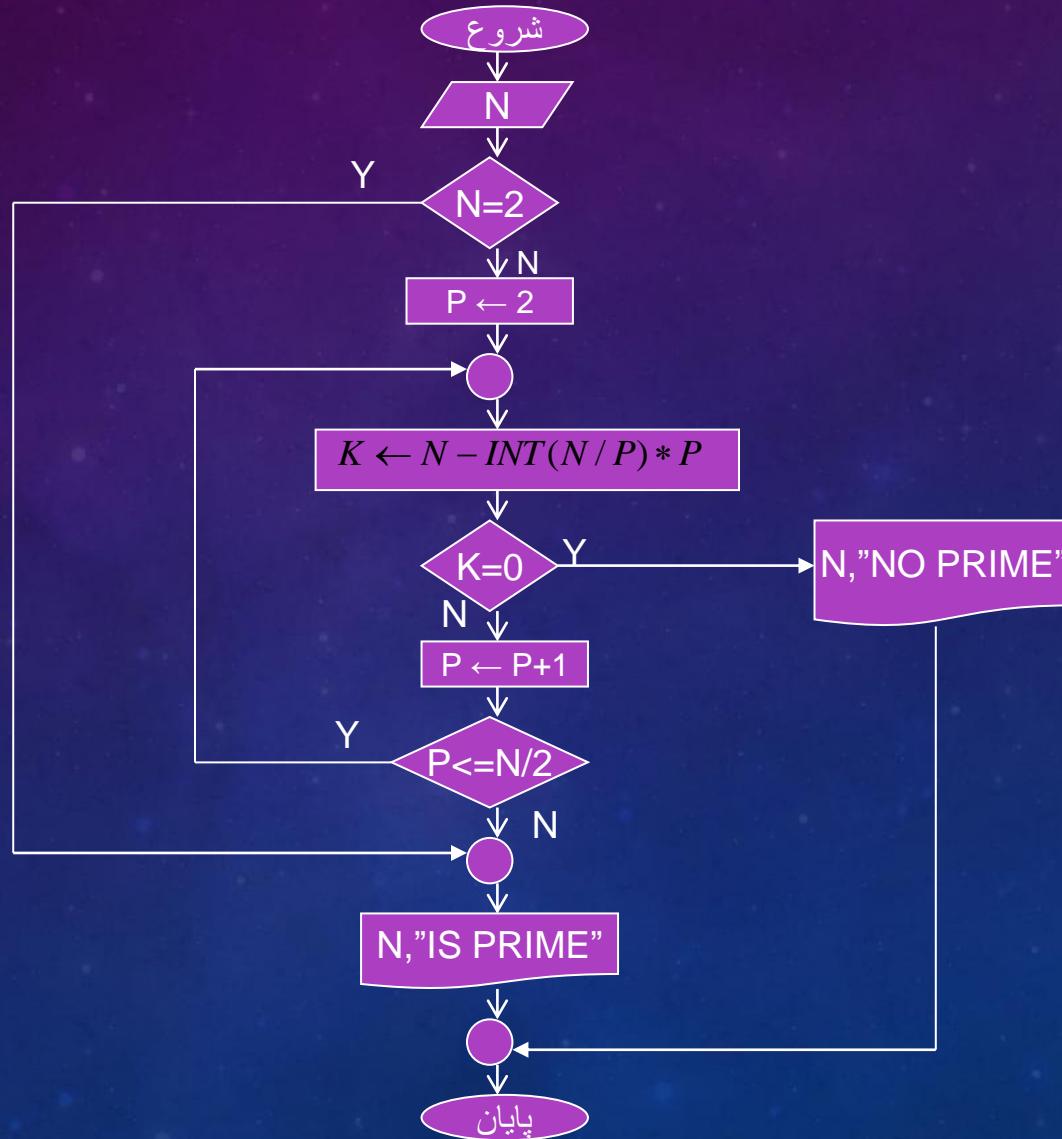
مثال ۹: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که یک عدد مثبت را خوانده و تعداد ارقام عدد را نشان دهد.



مثال ۱۰: الگوریتم برنامه ای را بنویسید که عدد طبیعی $N > 1$ را خوانده و مقسوم علیه های آن را نمایش دهد



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

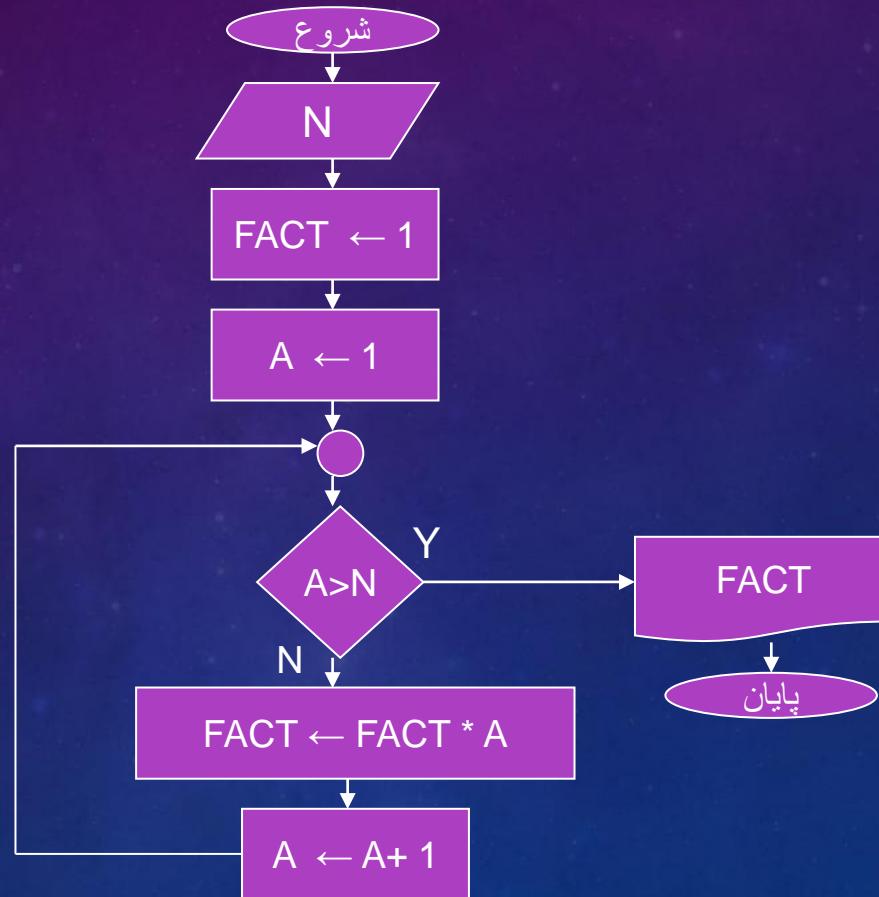


مثال ۱۲ : الگوریتم برنامه‌ای را بنویسید که یک عدد مثبت را خوانده فاکتوریل آن را نمایش دهد.

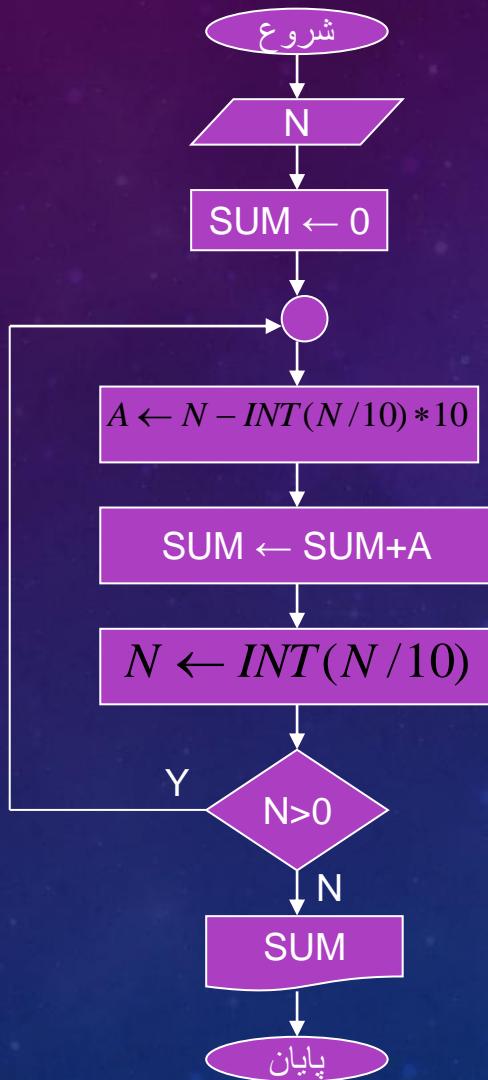
فاکتوریل یک عدد یعنی حاصل ضرب اعداد ۱ تا آن عدد
فاکتوریل عدد صفر برابر یک می باشد.

ادامه مثال ۱۲

- شمارنده A



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



• مثال: ۱۲۳ $1+2+3$ •

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.

$$6 > 1+2+3$$

