

# الگوریتم و فلوجارت

جمع آورنده: مرتضی امینی

[Mr.mortezaamini@gmail.com](mailto:Mr.mortezaamini@gmail.com)

[www.P30Newsday.blogfa.com](http://www.P30Newsday.blogfa.com)

زمستان 89

## الگوریتم

این مبحث اساس و پایه ی برنامه نویسی است. الگوریتم و فلوچارت تنها چیزهایی هستند که به طور کامل میان تمامی زبان های برنامه نویسی مشترک هستند.

شما برای تمامی کارهای زندگی خود یک روال خاص را طی می کنید تا آن کار انجام شود. برای مثال وقتی که کاری مثل غذا خوردن را انجام می دهید مراحل غذا خوردن به این صورت است: با استفاده از قاشق غذای خود را بر می دارید، غذا را در داخل دهان قرار می دهید، قاشق را در جای اول خود قرار می دهید، و غذا را خوب می جوید. پس شما برای رفع مشکل گرسنگی که راه حل آن غذا خوردن است حتما باید این مراحل را قدم به قدم انجام دهید تا مشکل گرسنگی شما رفع شود. این یک روال یا الگوریتم هر انسانی است برای رفع گرسنگی خود. یعنی شما در تمامی اموری که انجام می دهید که روالی را طی می کنید که به هم شباهت های بسیاری دارند ولی در بعضی موارد جزئی با هم تفاوت دارند.

در برنامه نویسی کامپیوتر دقیقا این روال وجود دارد که در آنجا شما همین روال دستوری را تبدیل به دستورات مخصوص برنامه نویسی می کنید.

**تعریف الگوریتم:** مجموعه دستورالعمل های مشخصی است که مراحل انجام یک کار و یا مسئله را با زبانی دقیق و با جزئیات کافی که چگونگی ترتیب کامل عملیات و کارها را ذکر می کند.

نکته: کلمه ی الگوریتم از نام دانشمند پراوازه ی ایرانی به نام الخوارزمی که در زبان لاتین برای اولین بار الخوریسم نامیده شد، گرفته شده است.

در نوشتن یک الگوریتم باید به یک سری نکات توجه داشت:

1. آغاز و پایان هر الگوریتم به طور دقیق مشخص باشد.
2. مراحل دارای جزئیات کافی باشد.
3. مراحل با زبانی دقیق نوشته شوند. مثلا عبارت "نزدیک اذان است" برای کامپیوتر نامفهوم و باید دقیق ذکر شود که مثلا "ساعت 17:30 است".
4. مراحل به ترتیب و درست نوشته شوند.

الگوریتمی که ویژگی های بالا را دارست، الگوریتم صحیحی می باشد.

الگوریتم از سه بخش اصلی تشکیل شده است: آغاز – دستورالعمل – پایان ، که ترتیب این سه جز بسیار مهم می باشد.

**تعریف متغیر:** متغیر خانه ای از حافظه می باشد که در آن مقداری قرار می گیرد و برای اینکه دسترسی ما به آن خانه ی حافظه آسان تر باشد به آن یه نام می دهیم که نام **متغیر** گفته می شود.

12	X
ali	Y

همانطور که در تصویر روبرو مشاهده می کنید، ما در حافظه دو متغیر داریم که یکی از آنها X و دیگری Y می باشند. توجه داشته باشید که یک متغیر هم می تواند دارای مقداری عددی باشد و هم غیر عددی، که البته در هر زبان برنامه نویسی این متغیر در هنگام تعریف، نوع آن نیز تعریف می شود.

## انواع دستورالعمل ها در الگوریتم:

- 1. دستورالعمل های محاسباتی و انتسابی:** در این نوع دستورالعمل ها می توانیم مقداری را به یک متغیر نسبت دهید و یا عملیات محاسباتی را انجام دهید.  
مثلا دستور (strMsg=Hello) مقدار Hello را به متغیر strMsg نسبت می دهد. و یا دستور (sec=2\*5) ابتدا عدد 2 را در 5 ضرب می کند و سپس آن را در متغیر sec قرار می دهد.
  - 2. عبارات توضیحی:** برای اضافه کردن توضیح به برنامه و یا الگوریتم استفاده می شوند که برای جدا کردن آن از دستورالعمل ها در داخل پرانتز قرار می گیرد.
  - 3. دستورالعمل های شرطی:** بوسیله ی این دستورالعمل ها می توان شرطی را بررسی کرد در صورتی که آن شرط درست باشد عبارت بعد از آن اجرا می شود. برای مثال دستور "اگر 2<3 باشد آنگاه چاپ کن درست است" تنها در صورتی عبارت "درست است" را چاپ می کند که 3 بزرگتر از 2 باشد و چون این عبارت همیشه درست است در نتیجه همواره در هنگام اجرای برنامه عبارت "درست است" چاپ می شود.
  - 4. دستورالعمل های خروجی:** به صورت "چاپ کن مقدار موردنظر" مورد استفاده قرار می گیرد.
  - 5. دستورالعمل پرش یا Jump:** این دستورالعمل برای ایجاد حلقه در الگوریتم کاربرد دارد به صورت "برو به مرحله ی موردنظر" مورد استفاده قرار می گیرد.
- در الگوریتم نویسی نیز باید یک سری شرایط را نیز در نظر گرفت که در حالت کلی به شرح زیر می باشند:
- الگوریتم باید ما را به نتیجه مورد نظر برساند.
  - در زمان محدود پایان یابد.
  - دستورالعمل ها باید به ترتیب منطقی پشت سرهم قرار گیرند.
  - جملات الگوریتم ها باید به صورت امری، سوالی باشند.
  - هر الگوریتم باید نقطه آغاز و پایان داشته باشد.

چند مثال برای الگوریتم:

1. الگوریتمی تعویض چرخ پنجر شده یک اتومبیل:

- 1- شروع.
- 2- جک را زیر اتومبیل بگذارید.
- 3- پیچهای چرخ پنجر شده را باز کنید.
- 4- چرخ را خارج کنید.
- 5- چرخ یدک را به جای چرخ پنجر شده بگذارید.
- 6- پیچها را ببندید.
- 7- اگر پیچها سفت نشده اند به مرحله ی 6 برو.
- 8- جک را پایین بیاورید.
- 9- چرخ پنجر شده را در صندوق عقب اتومبیل بگذارید.
- 10- پایان.

2. الگوریتمی بنویسید که دو عدد از ورودی دریافت و سپس تعیین شود که مجموع دو عدد بزرگتر از 20 است یا نه:

- 1- شروع.
- 2- دو عدد  $a$  و  $b$  را از ورودی دریافت کن.
- 3-  $a+b$  را محاسبه کن.
- 4- آیا  $a+b > 20$  است؟ اگر بلی به مرحله ی 7 برو.
- 5- چاپ کن خیر.
- 6- به مرحله ی 8 برو
- 7- بنویس بلی.
- 8- پایان

3. الگوریتمی بنویسید که مجموع اعداد طبیعی مضرب 7 و کوچکتر از 50 را حساب کند:

- 1- شروع
- 2- متغیر  $sum$  را مقدار صفر و متغیر  $index$  را عدد 7 بده.
- 3-  $sum=sum+index$
- 4-  $index=index+7$
- 5- اگر  $index > 50$  نیست به مرحله ی 3 برو

6- sum را چاپ کن

7- پایان.

4. الگوریتمی بنویسید که 100 عدد از ورودی دریافت کرده و کوچکترین را چاپ کند:

1- min را دریافت کن.

2-  $i=1$

3- a را دریافت کن

4- اگر  $\min > a$  آنگاه  $\min = a$

5-  $i=i+1$

6- اگر  $i \geq 100$  هست به مرحله ی 8 برو

7- به مرحله ی 3 برو

8- min را چاپ کن

9- پایان

#### تمرین:

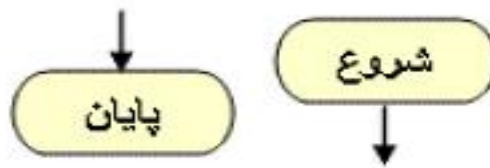
- الگوریتمی بنویسید که سه عدد از ورودی دریافت شود و تعیین شود که این اعداد می توانند اضلاع مثلث متساوی الاضلاع باشند یا خیر.
- الگوریتمی بنویسید که یک عدد از ورودی بگیرد و فاکتوریل آن را حساب کند.
- الگوریتمی بنویسید که 100 عدد بگیرد و کوچکترین و بزرگترین آنها را حساب کند.
- الگوریتمی بنویسید که یک عدد 3 رقمی گرفته و مجموع رقم های آن را حساب کند.
- الگوریتمی بنویسید که یک عدد از ورودی بگیرد و تعداد اعداد اول قبل از آن را نشان دهد.
- الگوریتمی بنویسید که یک عدد از ورودی بگیرد و مجموع اعداد اول قبل از آن را محاسبه و چاپ کند.

## فلوچارت (Flowchart)

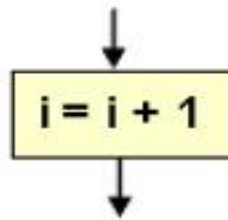
در عمل برای نمایش الگوریتم از یک فلوچارت (شمای جریان عملیات) استفاده می شود. در حقیقت فلوچارت روش تصویری و استاندارد نمایش الگوریتم است.

در رسم فلوچارت علائم و نماد های استاندارد به کار می رود که هر کدام دارای معانی ویژه ای هستند:

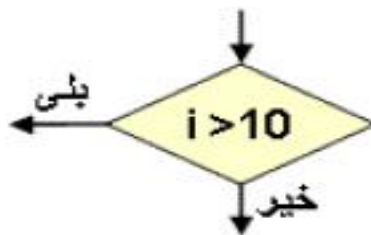
از شکل بیضی افقی برای شروع و پایان عملیات استفاده می شود.



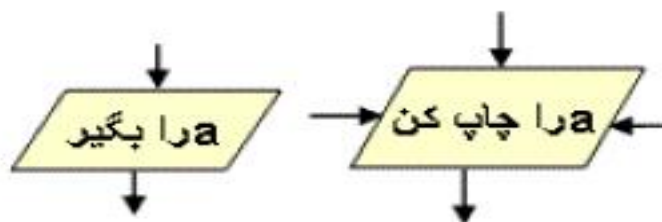
از شکل مستطیل برای نمایش مراحل پردازشی استفاده می شود و در داخل آن عمل مورد نظر نوشته می شود. این نماد ممکن است چندین ورودی داشته باشد ولی تنها یک خروجی دارد.



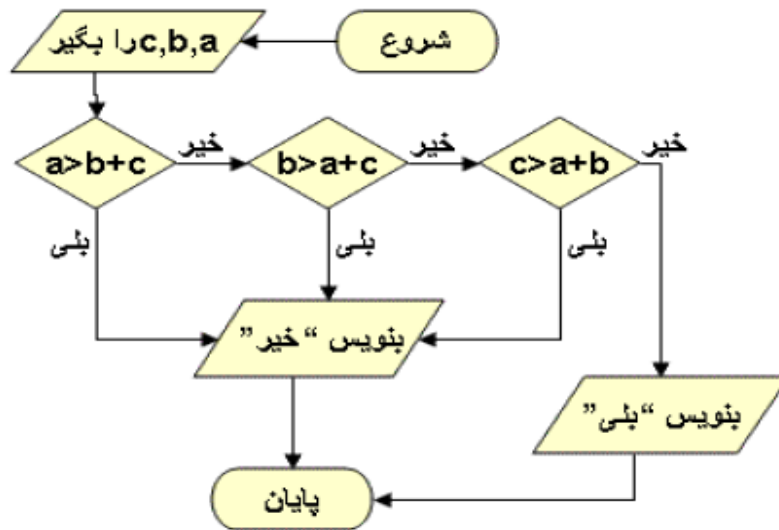
از نماد لوزی برای نشان دادن مراحل تصمیم گیری استفاده می گردد و شرط یا سوال مورد نظر در داخل لوزی نوشته می شود.



از متوازی الاضلاع برای نشان دادن ورودی یا خروجی استفاده می شود.



مثال: فلوجارتی رسم کنید که سه عدد از ورودی بگیرد و تشخیص دهد آن سه عدد می توانند اضلاع یک مثلث متساوی الاضلاع باشد یا خیر:



برای تمرین تمامی مثال ها و تمرین الگوریتم را به فلوجارت نیز رسم نمایید

# پایان