

برنامه نویسی

زبان برنامه نویسی

مجموعه‌ای از دستور العمل‌ها و ساختارها و قواعد که برای ارتباط بین برنامه‌های کاربردی و سیستم کامپیوتر از آن استفاده می‌شود

تقسیم بندی زبان برنامه نویسی بر اساس درک و قابلیت خوانایی

(۱) زبان سطح پایین

(۲) زبان سطح میانی

(۳) زبان سطح بالا

زبان سطح پایین

برنامه‌ای که با این زبان نوشته می‌شود درکش برای انسان خیلی مشکل است و در این زبانها برای نوشتن برنامه از یک سری اعداد یا یک سری علائم استفاده می‌شود، مانند زبان ماشینی و زبان اسمبلی

زبان سطح میانی

این زبان درکش نسبت به زبان سطح پایین بالاتر است ولی مانند زبان محاوره‌ای نیست؛ مانند زبان برنامه نویسی C

زبان سطح بالا

این زبان درکش برای انسان ساده بوده و عین زبان محاوره‌ای می‌باشد. مانند زبان برنامه نویسی پاسکال، C#، ++C و ...

اگر برنامه malab را بخواهیم جزء زبانهای برنامه نویسی قرار دهیم. برنامه malab یک زبان برنامه نویسی سطح بالا است

به دلایل زیر برنامه نویسی matlab برای نقشه برداری مفید است

(۱) یک زبان سطح بالا بوده و به راحتی می‌توان با آن کار کرد

(۲) کار با ماتریس‌ها در آن بسیار ساده بوده

(۳) وجود توابع مفید از قبل نوشته شده در آن

(۴) امکانات بررسی مشکل در برنامه به صورت خط به خط و کاراکتر به کاراکتر

(۵) محیط گرافیکی خوبی که دارد

(۶) قابلیت انجام محاسبات سنگین با سرعت بالا و ...

به عنوان مثال اگر ما بخواهیم برنامه‌ای با زبان Qbasic بنویسیم که معکوس یک ماتریس را برای ما حساب کند باید در حدود ۲۰ خط برنامه نویسی کنیم اما در برنامه matlab با تایپ دستور (inv) و نام ماتریس، معکوس آن حساب می‌شود.

اصول برنامه نویسی

- (۱) نوشتن الگوریتم
- (۲) نوشتن فلوچارت
- (۳) نوشتن برنامه
- (۴) تست برنامه (program tesing)
- (۵) تعمیم آن

الگوریتم

مجموعه‌ای از دستور العمل‌ها برای حل مسئله با زبانی ساده و بدون ابهام و دقیق و با ترتیب مراحل.

مراحل نوشتن یک الگوریتم

- (۱) خواندن ورودی‌ها
 - (۲) پردازش ورودی‌ها یا همان محاسبات
 - (۳) نمایش داده‌های خروجی
- مثال:** الگوریتمی بنویسید که دو عدد را گرفته و مجموع این دو عدد را در خروج چاپ کند.

(۰) شروع

(۱) مقدار عدد a و b را بگیر

(۲) مقدار عدد a را با مقدار عدد b جمع کن و در C قرار بده

(۳) مقدار عدد C را چاپ کن

(۵) پایان

مثال: الگوریتمی بنویسید که طول و عرض یک مستطیل را گرفته و محیط و مساحت مستطیل را در خروجی چاپ کند؟

(۰) شروع

(۱) مقدار X را به عنوان طول و مقدار Y را به عنوان عرض مستطیل بگیرد

(۲) طول را در عرض ضرب کن و به عنوان مساحت در نظر بگیر. ($X * Y = \text{مساحت}$)

(۳) طول را با عرض جمع کن و بر ۲ تقسیم کن و به عنوان محیط در نظر بگیر. ($(X + Y) / 2 = \text{محیط}$)

(۴) مقادیر محیط و مساحت را چاپ کن

(۵) پایان

مثال: الگوریتمی بنویسید که عددی را از ورودی گرفته و علامت آن را در خروجی چاپ کند؟

(۰) شروع

(۱) مقدار یک عدد را بگیر و به عنوان n قرار بده

(۲) اگر مقدار $n > 0$ بود برو به مرحله ۳ در غیر این صورت برو به مرحله ۵

(۳) چاپ کن مثبت

(۴) برو به مرحله ۶

(۵) چاپ کن منفی

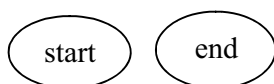
(۶) پایان

فلوچارت

مجموعه‌ای از علائم و نمادها و شکل‌های ساده است که می‌توانیم توسط آنها الگوریتم را به صورت نماد بصری نشان دهیم.

نماد شروع و پایان

برای نمایش شروع و پایان از بیضی استفاده می‌کنیم

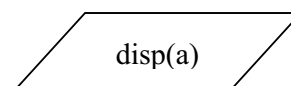
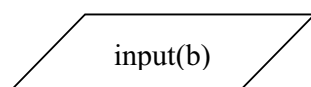


ترتیب مراحل

برای نشان دادن به ترتیب مراحل از مسیر جریان (پیکان) استفاده میشود $\rightarrow \uparrow \leftarrow \downarrow$

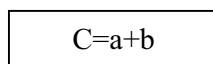
ورودی ها و خروجی ها

از متوازی‌الضلاع برای نمایش ورودی ها و خروجی ها استفاده می‌شود



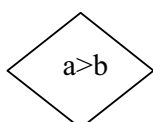
قسمت محاسبات

برای نشان دادن قسمت محاسبات از مستطیل استفاده می‌شود



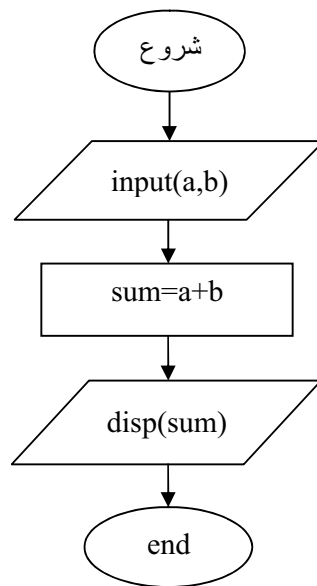
شرط ها

برای نشان دادن شرط ها از لوزی استفاده می‌شود

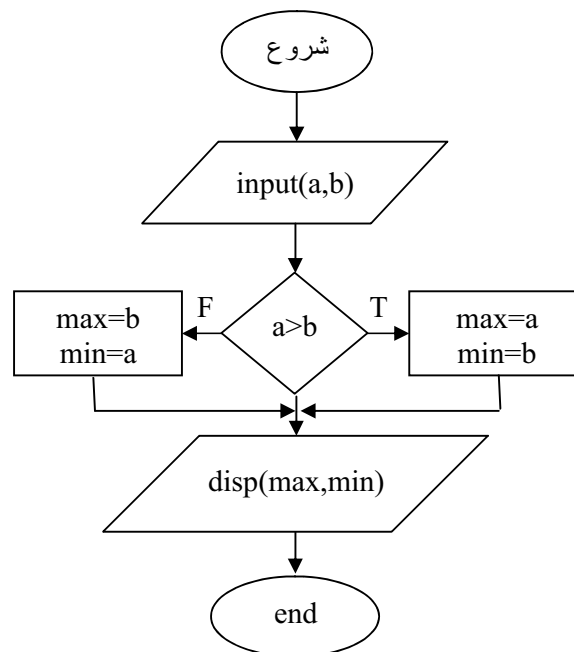


نکته: هر فلو چارت حتما باید خروجی داشته باشد. شرط تنها دو خروجی دارد ولی می تواند n ورودی داشته باشد.

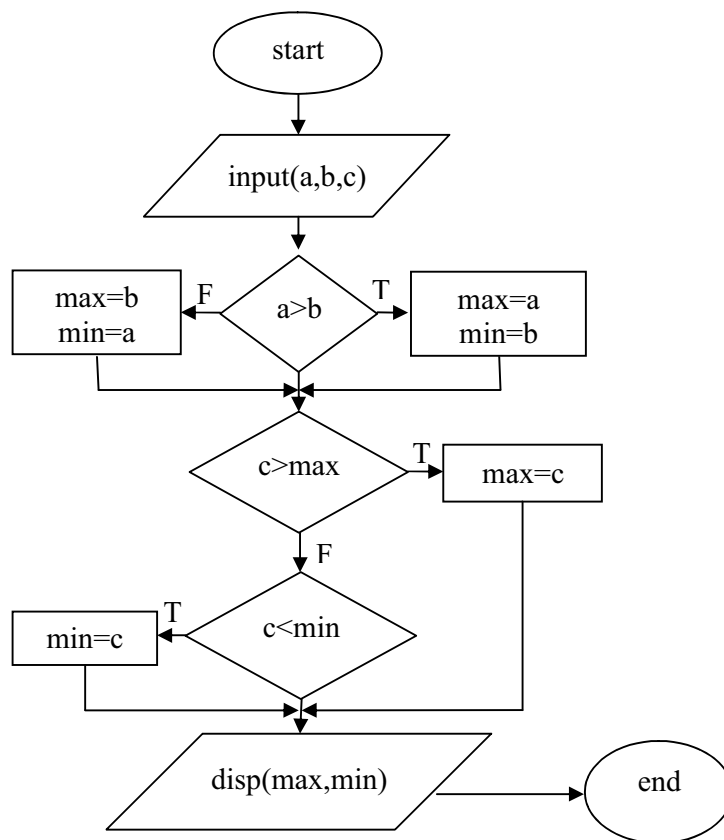
مثال: فلوچارتی رسم کنید که دو عدد از ورودی گرفته و مجموع این دو عدد را چاپ کند؟



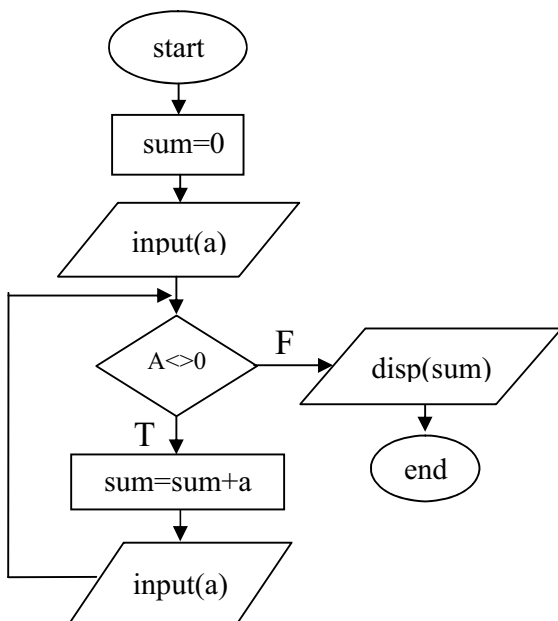
مثال: دو عدد را گرفته و ماکزیمم و مینیمم آن را چاپ کند؟

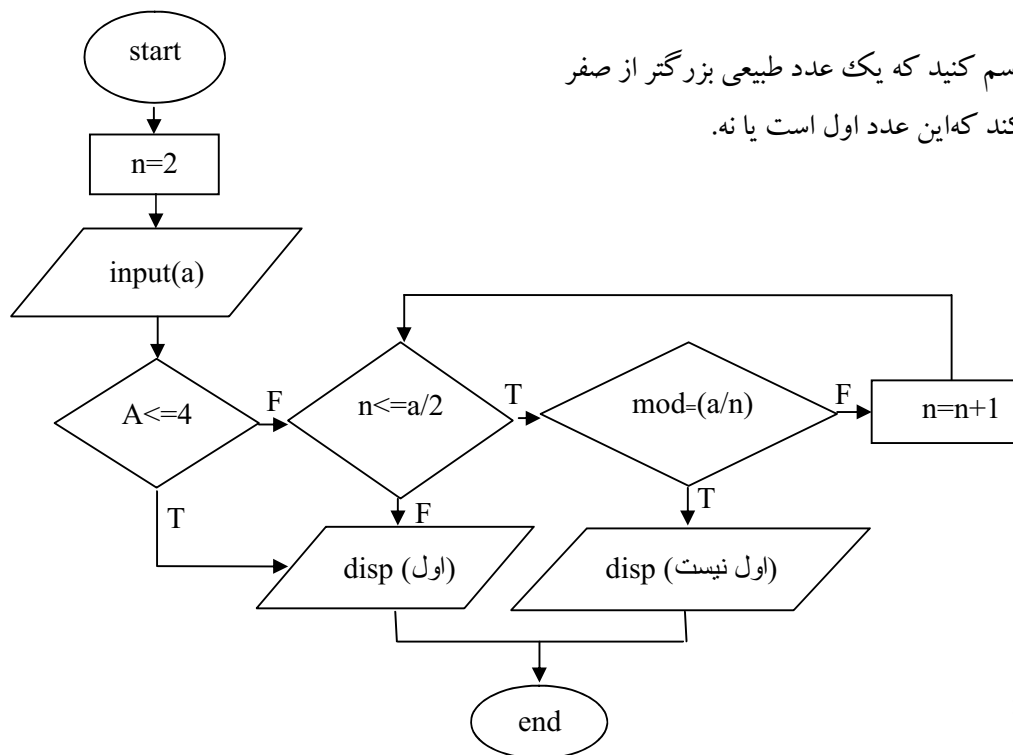


مثال: فلو چارتی رسم کنید که ۳ عدد را گرفته و ماکزیمم و مینیمم این سه عدد را چاپ کند؟



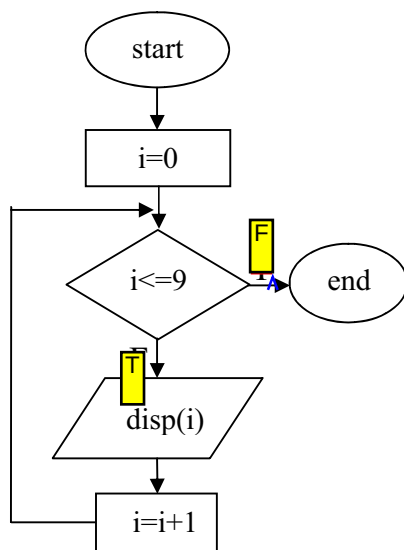
مثال: فلو چارتی رسم کنید که چندین عدد صحیح را با شرط پایان صفر از ورودی گرفته و مجموع این اعداد را در خروجی چاپ کند.





تست الگوریتم:

a	n	a/2
7	2	3.5
اول	3	
	4	



اولویت در محاسبات

اولویت محاسباتی در همه ی برنامه‌های کامپیوتری به ترتیب به صورت زیر می‌باشد

(۱) محاسبات از سمت چپ به راست می‌باشد

$$2*3*4 \Rightarrow 6*4 \Rightarrow 24$$

(۲) در عبارت اولویت اول با عبارت داخل پرانتز می‌باشد و اگر پرانتز تو در تو باشد اولویت با داخلی ترین پرانتز و

سمت چپی می‌باشد

(۳) توابع مثلثاتی

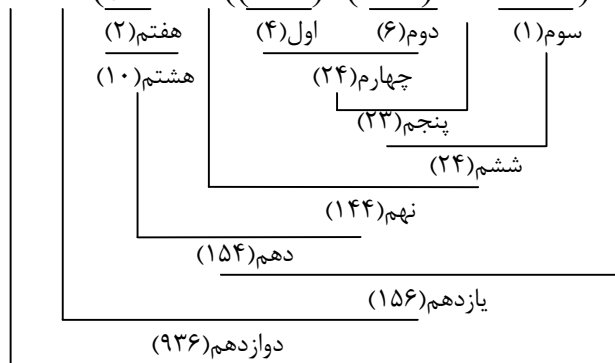
(۴) جزر و توان

(۵) ضرب و تقسیم

(۶) جمع و تفریق

مثال: حاصل عبارت زیر را با ذکر اولویت محاسبات آن بدست آورید

$$4+6*(\sqrt{4}*5+6((2+2)*(5+1)-1+\sin 90)+2)=1000$$



سیزدهم (۱۰۰۰)

در برنامه برنامه matlab نمادی که برای توان در نظر گرفته شده نماد ((^)) می‌باشد همانطور که می‌دانید هر جزر

را می‌توان به صورت یک توان به صورت یک توان کسری نوشت

$$5^{0.5} \quad \sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}}$$

$$2^{0.5}$$

نکته: عبارت روبرو را در نظر بگیرید

جواب این دو عبارت طبق قوانین اولویت با هم برابر نخواهد بود، جواب $2^{0.5} = 1.4142$ ولی در مورد عبارت $2^{\frac{1}{2}}$

$\frac{1}{2}$ ، اول ۲ به توان یک رسیده و بعد بر ۲ تقسیم شده است.

پس حاصل عبارت $2^{\frac{1}{2}}$ برابر یک می‌شود برای دستیابی به حاصل درست باید به قوانین اولویت ها

توجه کرد.