



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه نویسی کامپیوتر

آموزش نرم افزار MATLAB

فصل اول: مقدمه در مورد برنامه نویسی

مجتبی قربانی



چرا برنامه نویسی؟





چرا برنامه نویسی ؟

“Everybody in this country should learn how to program a computer... because it teaches you how to think.”

- Steve Jobs



تاریخچه برنامه نویسی :

نسل اول:

زبان ماشین که در اواخر دهه ۱۹۴۰ بوجود آمد : در این زبان که تنها زبان قابل فهم برای کامپیوتر می باشد از ارقام صفر و یک به عنوان علائم اولیه استفاده می شود و ارقام صفر و یک در حقیقت الفبای این زبان محسوب می شوند و جهت ایجاد کدهایی برای دستورالعمل ها بکار می روند، به طوری که هر دستورالعمل به صورت رشته ای از صفر و یک ها نوشته می شود.



تاریخچه برنامه نویسی :

نسل دوم:

زبان اسمبلی که در اوایل دهه ۱۹۵۰ بوجود آمد : این زبان در واقع همان زبان ماشین است، با این تفاوت که جهت ساده نمودن کار برنامه نویس، کدهای سمبلیکی به نام کد نیمانیک در اوایل سال های ۱۹۵۰ بوجود آمد که در آن، از حروف برای کد گذاری کدهای زبان ماشین استفاده شد که این کدها در ریزپردازنده های مختلف با یکدیگر تفاوت دارند. این کدها توسط نرم افزار های به خصوصی بنام اسمبلر به زبان ماشین تبدیل می گردند تا قابل درک برای ماشین باشند.



تاریخچه برنامه نویسی :

نسل سوم:

زبان های سطح بالا که در اواخر دهه ۱۹۵۰ بوجود آمدند و اولین زبان این نسل فرترن بود. به این زبان ها زبان های رویه ای یا رویه گرا نیز گفته می شود زیرا برنامه نویس باید چگونگی این عملیات را تشریح نماید.



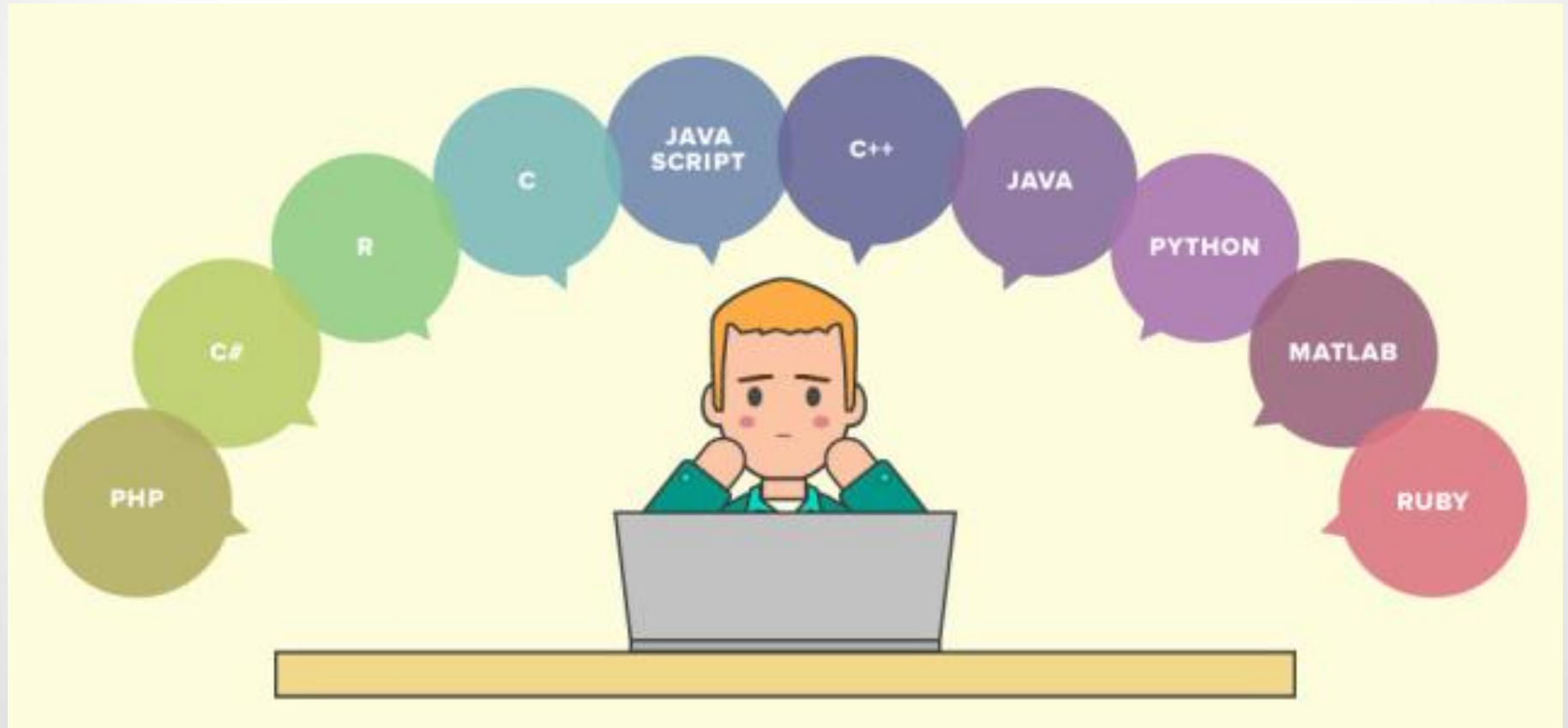
تاریخچه برنامه نویسی :

نسل چهارم:

(اواسط دهه ۷۰) این زبان ها بسیار شبیه به زبان های طبیعی می باشند و برنامه نویس بوسیله برنامه هایی که به این زبان ها می نویسد به روشی ساده تر از زبان های دیگر با کامپیوتر ارتباط برقرار می نماید، گویی در حال صحبت کردن معمولی با کامپیوتر می باشد. به این زبان ها زبان های غیررویه ای نیز گفته می شود زیرا برنامه نویس بدون تشریح چگونگی عملیات، خواسته خود را مطرح می کند. یعنی به کامپیوتر می گوید چه می خواهد، ولی چگونگی انجام عملیات را نمی گوید.



انواع زبان برنامه نویسی :





کدام زبان را انتخاب کنیم ؟

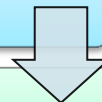
تاکنون زبان های مختلفی برای برنامه نویسی ابداع شده است و انتخاب نوع زبان با توجه به کیفیت برنامه و هدف از انجام آن صورت خواهد گرفت.



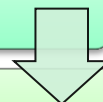


روش ایجاد برنامه :

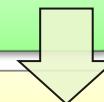
گام اول : تعیین خواسته های مسئله



گام دوم : تحلیل مسئله



گام سوم : طراحی الگوریتم



گام چهارم : پیاده سازی الگوریتم



گام پنجم : تست و کنترل برنامه



یه لحظه تفکر :

پیامبر اکرم(ص) فرمودند: یا علی، ششصد هزار گوسفند می خواهی، یا ششصد هزار دینار یا ششصد هزار کلمه حکمت آمیز؟ امیرالمومنین(ع) عرض کرد: ششصد هزار کلمه، پیامبر(ص) فرمودند: ششصد هزار کلمه را در ۶ جمله برایت خلاصه می کنم:

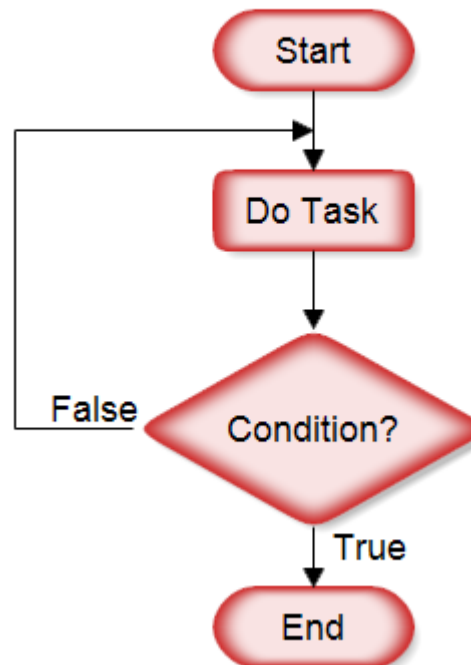
- ۱- وقتی مردم سرگرم به مستحبات هستند، شما مشغول به واجبات باش.
- ۲- چون دیدی دیگران به کار دنیا مشغولند، شما کار آخرت را دریاب.
- ۳- هنگامی که مردم را مشغول عیب جویی دیگران یافتی، شما در فکر عیوب خود باش.
- ۴- وقتی که دیدی همه سرگرم تزیین دنیا هستند، شما به زینت آخرت پرداز.
- ۵- هنگامی که دیدی همتها همه در زیادی عمل صرف می شود، تو به اخلاص در عمل همت گمار
- ۶- هرگاه بندگان به خلق متوسل می شوند، تو دست توسل به جانب خدا دراز کن



طراحی 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.

Do While Loop





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 :

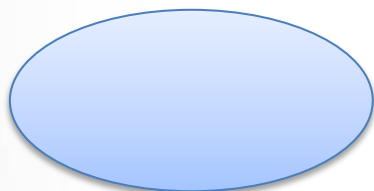
برای تهیه یک الگوریتم خوب و کارآمد باید مراحل خاصی اجرا شوند:

- 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



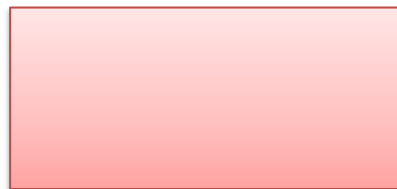
فلوچارت:

فلوچارت به معنی بیان تصویری الگوریتم بوده و در این حالت مراحل انجام کار با اشکال هندسی نشان داده شده و نیز مراحل انجام کار توسط خطوط به هم وصل می گردند.

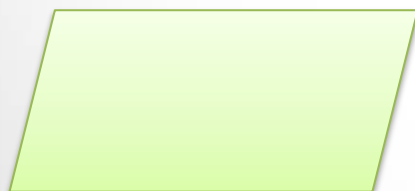


برای نشان دادن شروع و خاتمه عملیات

محاسبات و مقداردهی



سؤال، تصمیم گیری و
شرط های دلخواه



ورود اطلاعات و خروج بر روی صفحه نمایش

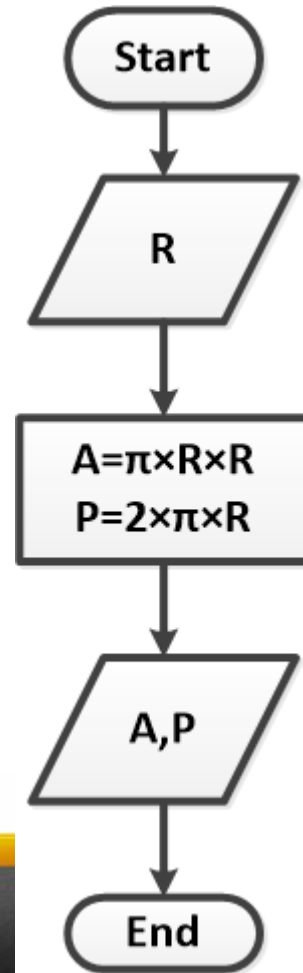
چاپ اطلاعات و
مستندات





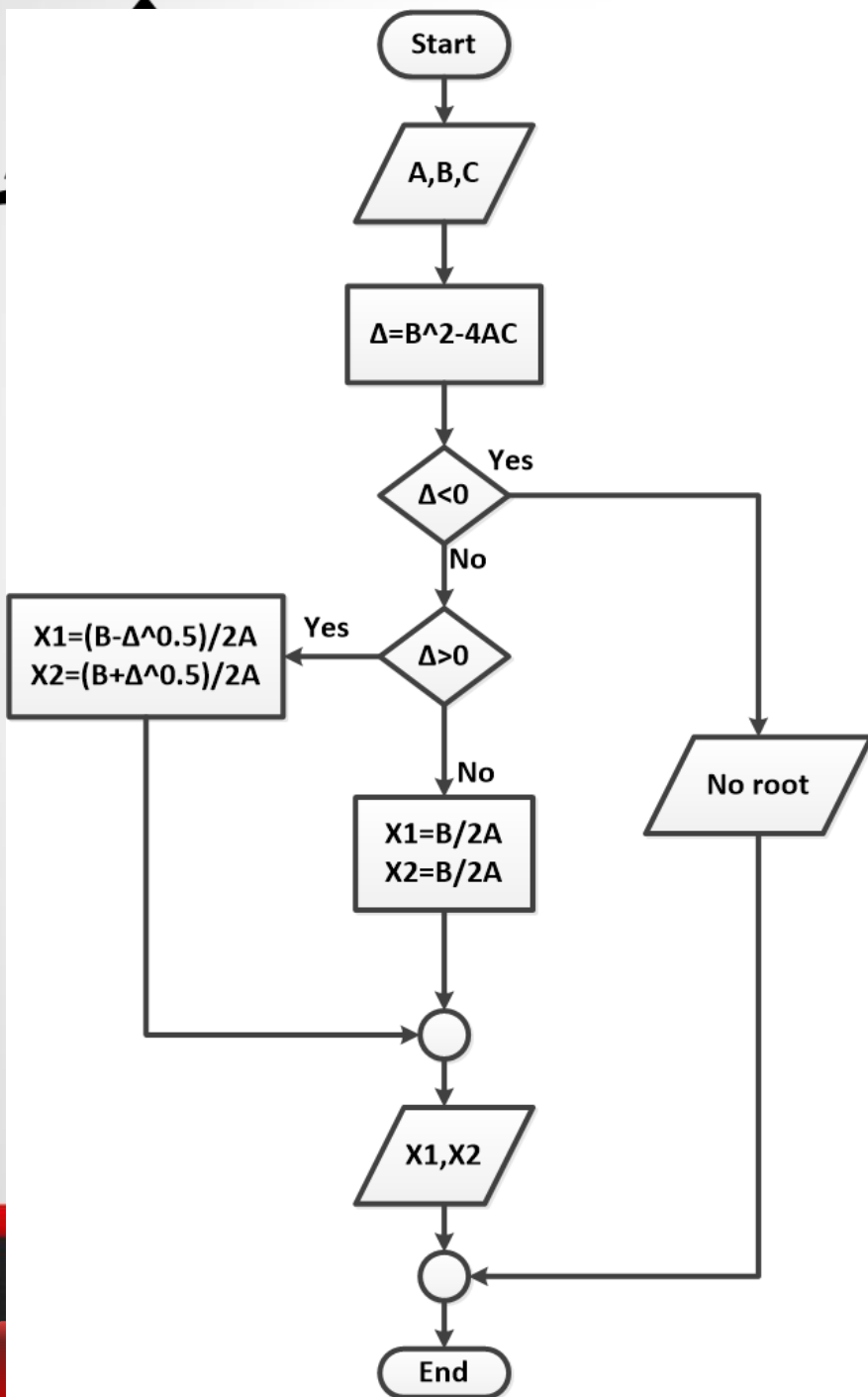
مثال ۱:

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



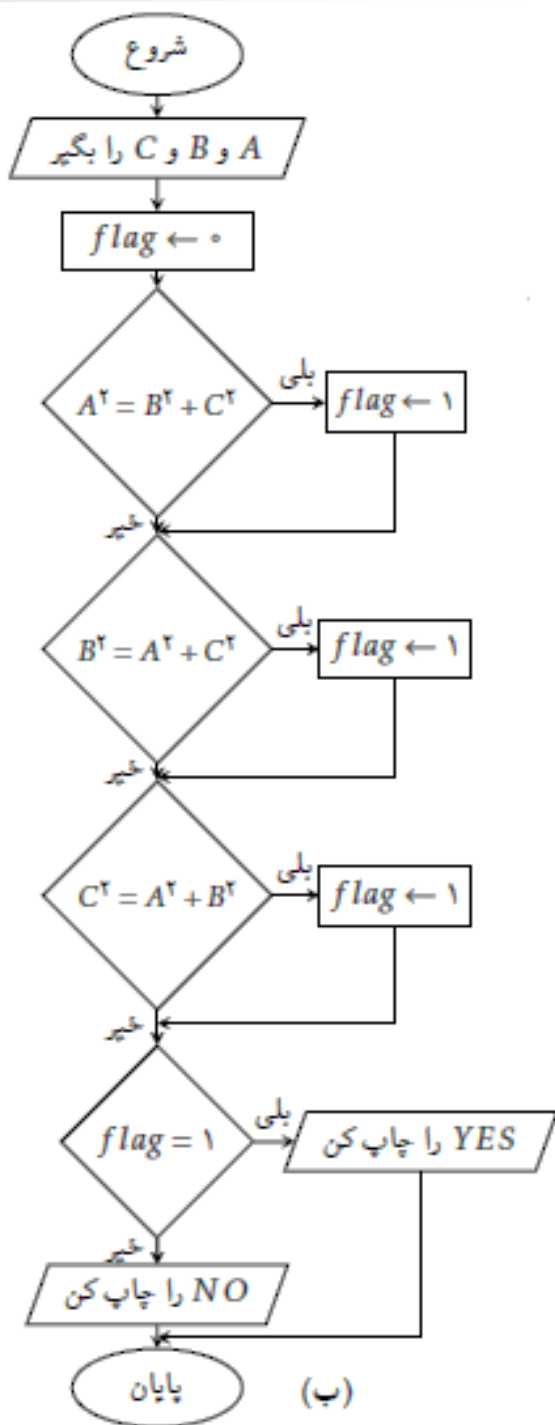
مثال ۲:

فلوچارت تعیین ریشه های معادله درجه دوم
($Ax^2 + Bx + C = 0$) را ترسیم کنید.



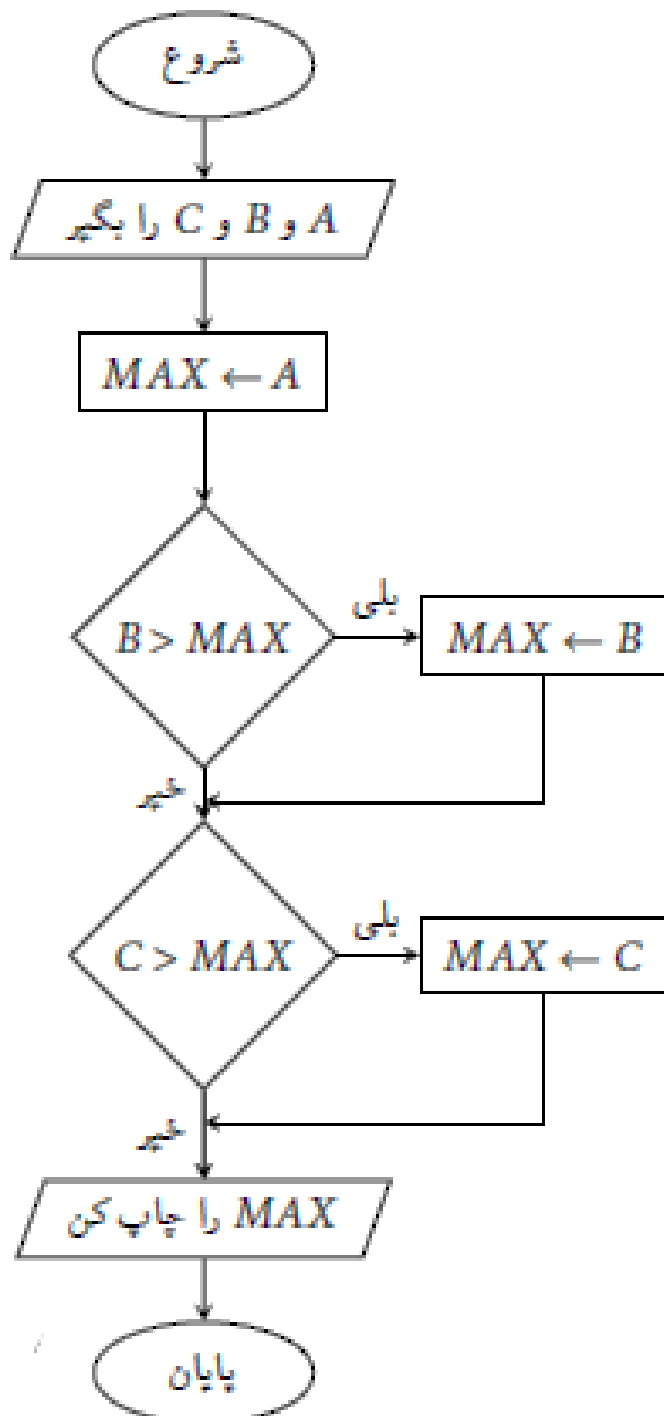
مثال ۳ :

فلوچارتی رسم کنید که سه ضلع یک مثلث را گرفته و تعیین نماید که مثلث قائم الزاویه است یا خیر؟



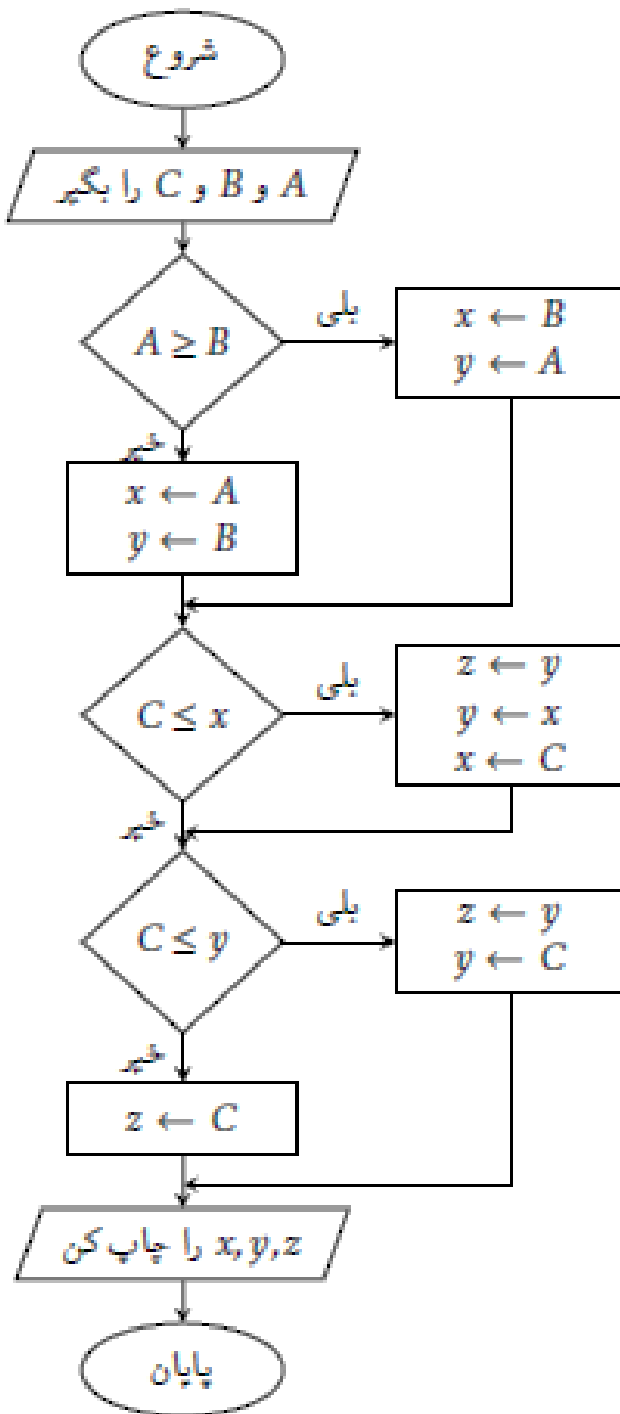
مثال ۴ :

فلوچارت برنامه رسم کنید که سه عدد را گرفته و بیشترین مقدار را نمایش دهد.



مثال ۵ :

فلوچارت برنامه بنویسید که سه عدد را گرفته و آنها را از کمترین به بیشترین مرتب نموده و نمایش دهد.





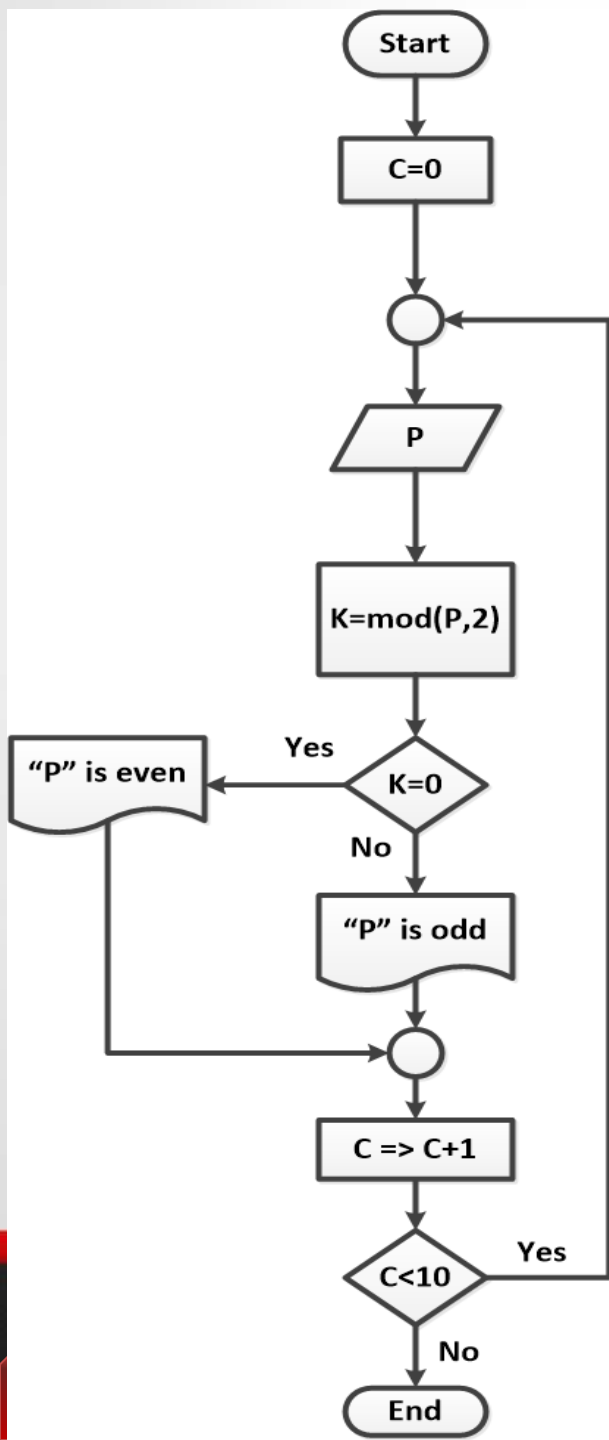
الگوریتم های حلقوی

در برخی مسائل لازم است تا برای انجام یک کار، چندین دستورالعمل به صورت تکراری فرض کنید بخواهیم ۱۰۰ عدد را از کاربر دریافت کرده و مجموع آنها را انجام شود. مثلاً محاسبه و چاپ کنیم. برای این منظور اگر بخواهیم به صورت معمول برای هر ورودی و جمع کردن یک دستور بنویسیم به الگوریتمی طولانی منجر خواهد شد که اکثر دستورات آن مشابه است. منظور از حلقه ی تکرار آن است که دستورات مشترک را مشخص کنیم و سپس با استفاده از دستورات شرطی و متغیرها، آن دستورات مشترک را به تعداد مورد نیاز تکرار کنیم.

برای این منظور، یک شرط مناسب در نظر گرفته می شود که در صورتی که آن شرط درست باشد دستورات مورد نظر انجام می شود و در صورت برقرار نبودن از حلقه خارج شده و سایر دستورات الگوریتم اجرا می شود.

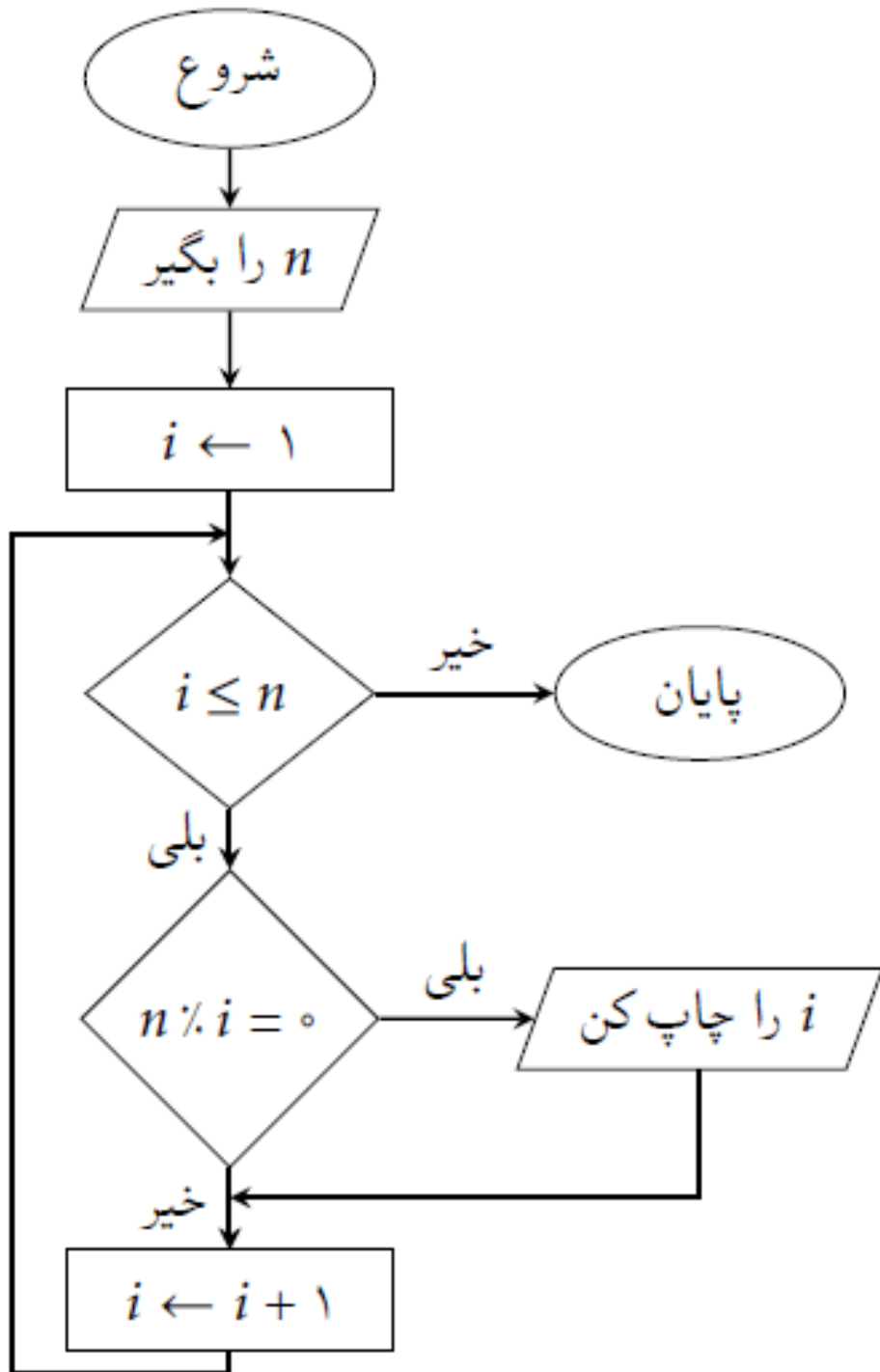
مثال ۶ :

فلوچارت برنامه ای را ترسیم کنید که ۱۰ عدد را گرفته و تعیین کند کدام زوج و کدام فرد است.



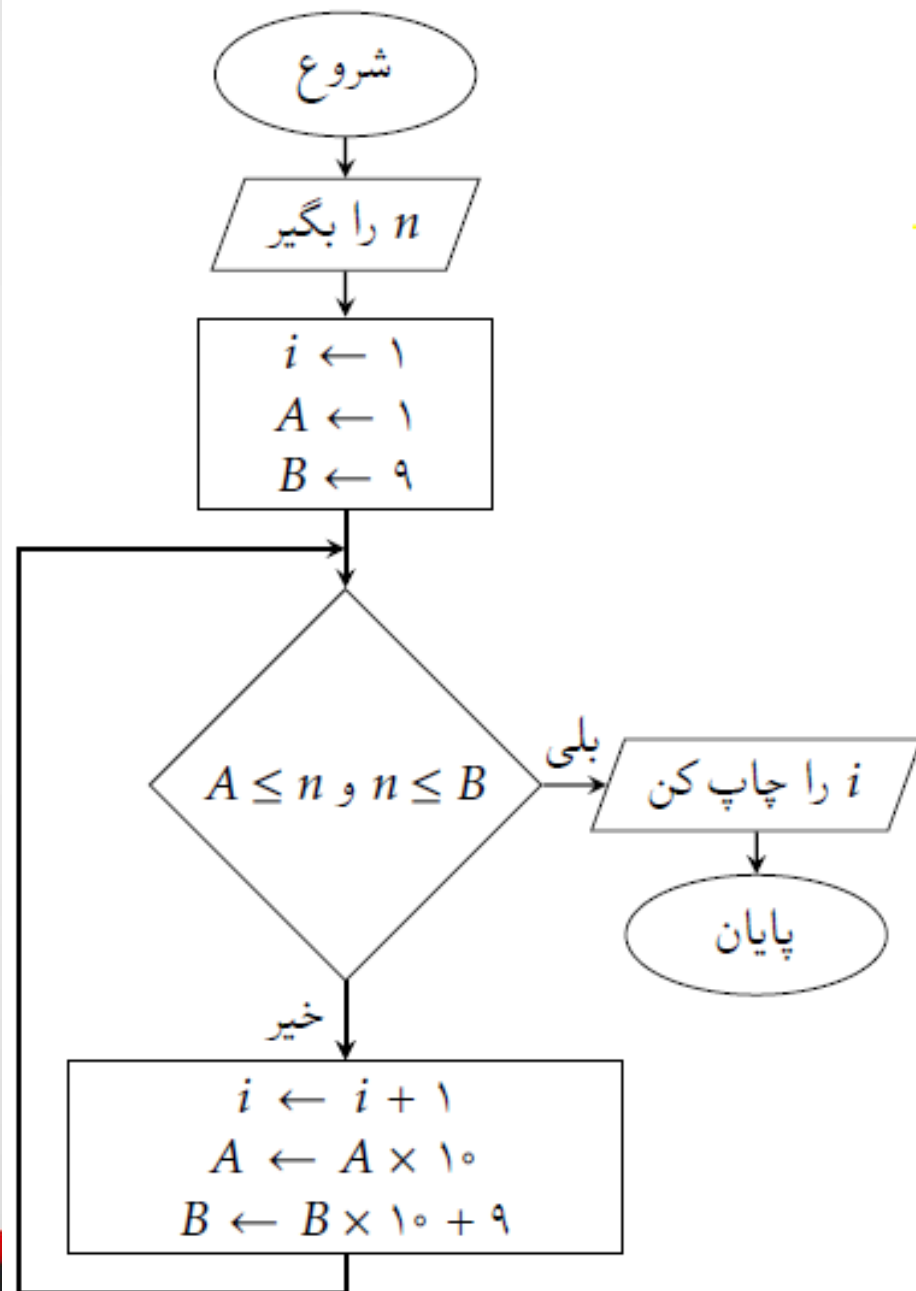
مثال ۷ :

فلوچارت برنامه ای رسم کنید که یک عدد را گرفته و مقسوم علیه های عدد وارد شده را نمایش دهد.



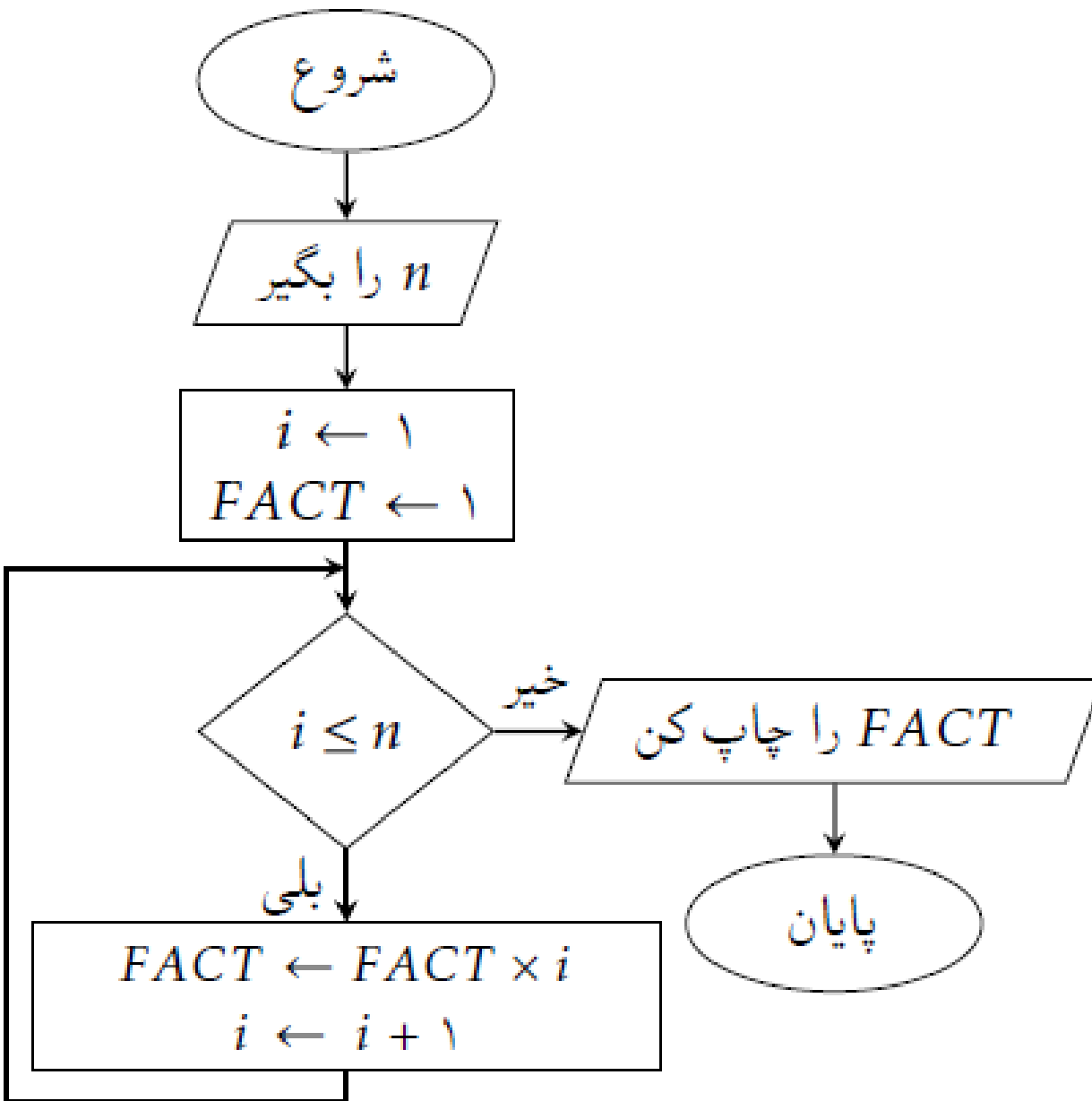
مثال ۸ :

فلوچارت برنامه بنویسید که تعداد ارقام عدد وارد شده را محاسبه نماید.



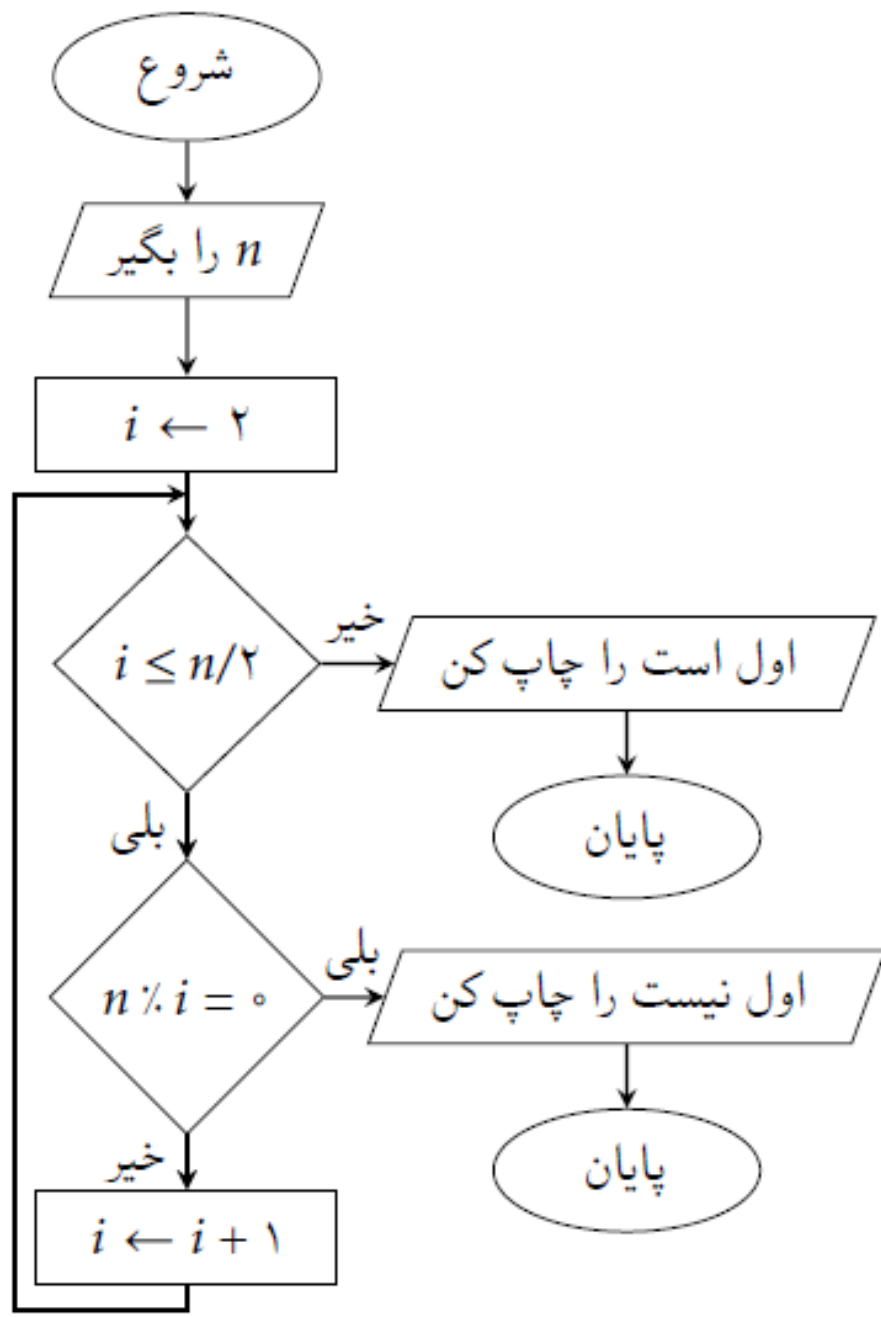
مثال ۹ :

فلوچارت محاسبه فاکتوریل
عدد وارد شده را رسم کنید.



مثال ۱۰ :

فلوچارت برنامه ای بنویسید که بررسی کند که عدد وارد شده اول است یا خیر ؟





تمرین :

فهم الگوریتم اولین گام و به نوعی مهمترین گام در برنامه نویسی است.

یک برنامه نویس موفق حتما الگوریتم
نویس موفقی بوده است ...



تمرین :

۱- برنامه ای بنویسید که عدد n را گرفته و بزرگترین عدد اول n رقمی را نمایش دهد.

۲- الگوریتم و فلوچارتی ارائه کنید که سه عدد متمایز را از ورودی بخواند و همه جایگشت های ممکن آن اعداد را در خروجی چاپ کند.

۳- برنامه ای بنویسید که عدد n را گرفته و سری فیبوناچی را تا n عدد نمایش دهد.

۴ - ...



زبان برنامه نویسی مناسب:



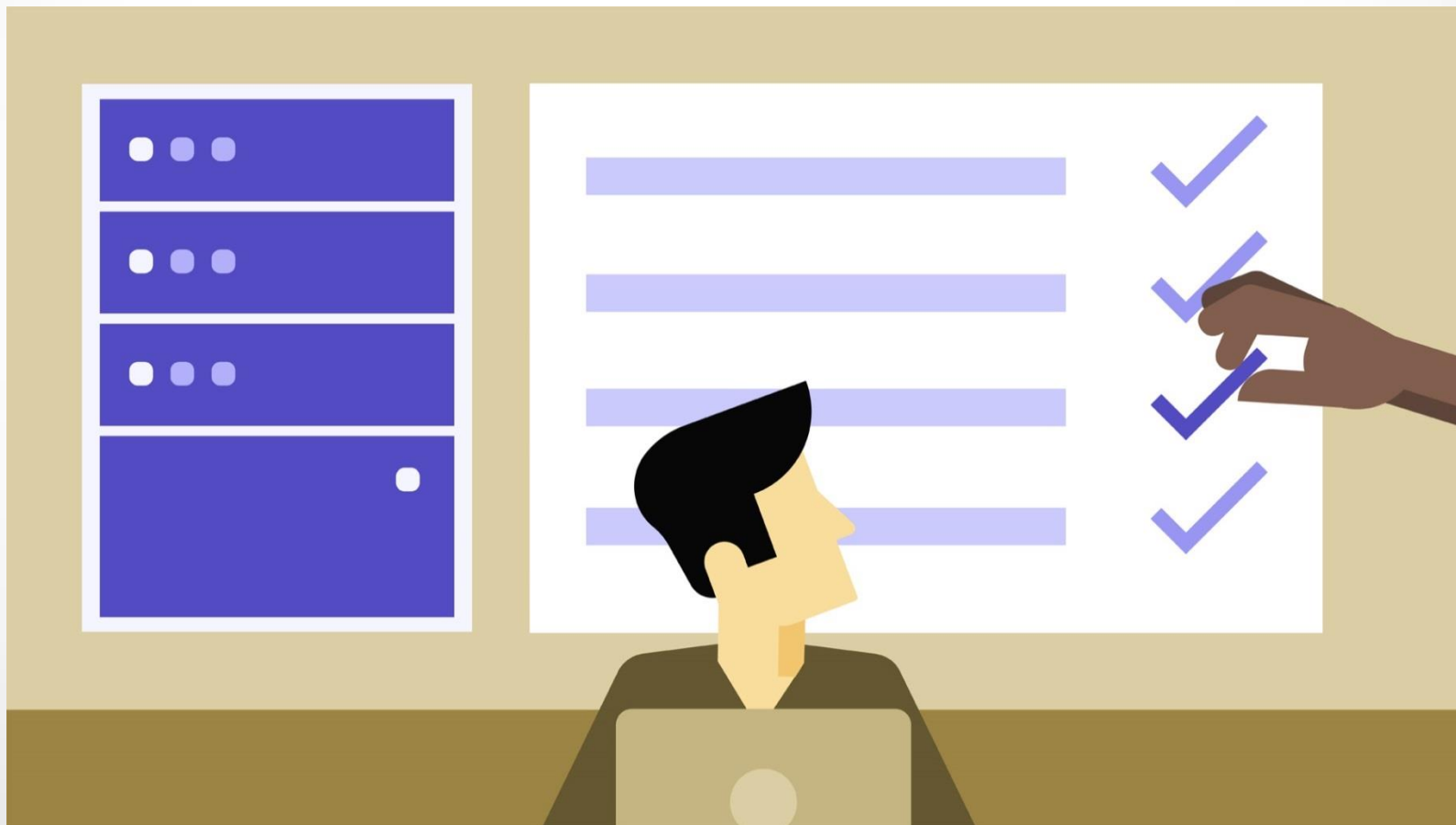


فرآیند آماده سازی و اجرای برنامه:



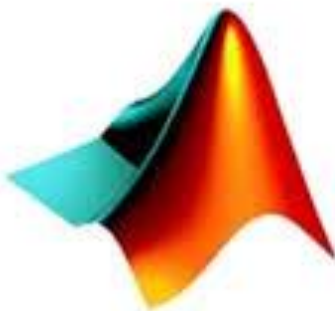


نگهداری و نوسازی برنامه :

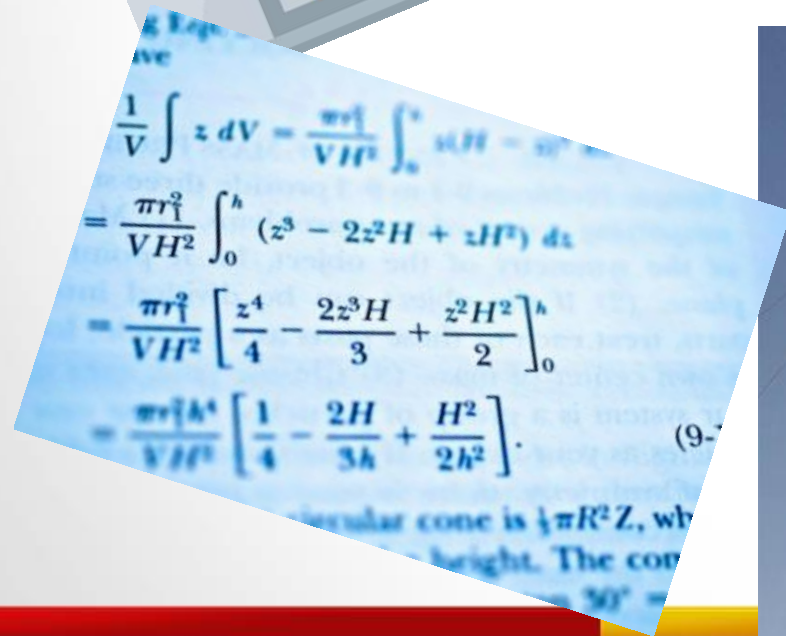




نرم افزار متلب (MATLAB)



MATLAB





منابع این فصل :

- ۱- اصول برنامه نویسی کامپیوتر (C++) ، دانشگاه یزد، {فصل دوم برای آموزش الگوریتم و فلوچارت}
- ۲- آموزش برنامه نویسی C++ ، عین الله جعفر نژاد قمی ، {آموزش الگوریتم نویسی}
- ۳- بررسی زبان های برنامه نویسی، دانشگاه علامه طباطبائی
- ۴- آموزش الگوریتم ، دانشگاه قم
- ۵- ...