

### مراحل طراحی و ساخت :

- ۱) تعریف نیاز : به چه وسایلی نیاز داریم .
- ۲) بررسی نیاز و طرح مسئله : چنانچه بخواهیم وسیله ای بسازیم محدودیت های آن چه چیزهایی است .
- ۳) برنامه ریزی : برای اجرای مراحل کار ، برنامه ریزی می کنیم .
- ۴) بررسی اطلاعات : در مورد کلیه دستگاه های مورد نظر که در پروژه مطرح شده است تحقیق می کنیم .
- ۵) ارائه و بررسی راه حل ها : از انواع امکانات و ابزار برای حل مسئله و اجرای کار کمک می گیریم .
- ۶) انتخاب راه حل نهایی : روش مناسب را برای رسیدن به هدف یعنی پروژه مورد نظر انتخاب می کنیم .
- ۷) تولید محصول اولیه : توسط مواد در دسترس و دورریز با رعایت اصول ایمنی ، محصول اولیه را می سازیم .
- ۸) آزمایش و بهبود : محصول را آزمایش می کنیم و کیفیت آن را بهبود می دهیم .
- ۹) ارائه و ثبت محصول : در نهایت محصول مورد نظر را ثبت می کنیم .

**تعریف حل مسئله :** به فرآیندی که فرد سعی می کند با کمک آن برای مسائل زندگی روزمره خویش راه حل های موثری پیدا کند ، «حل مسئله» گویند .

**کهنکته:** برای حل مسئله باید در باره راه حل های مختلف تصمیم گیری کرد .

**کهنکته:** حل مسئله یک مهارت است و مانند هر مهارت دیگری می توان آن را یاد گرفت .

**کهنکته:** با یادگیری مهارت حل مسئله ، می توان یک مسئله ساده را فلاخانه حل کرد .

**کهنکته:** برنامه ریزی قبل از انجام دادن هر کار باعث می شود که آن را با اعتماد به نفس و تسلط بیشتری شروع کنید و اگر در حین اجرا با مشکلی مواجه شوید می توانید به جای سردرگمی ، برای آن راه حل مناسبی پیدا کنید .

### برنامه ریزی قبل از انجام دادن کار :

- ۱) بررسی روش های مختلف انجام دادن کار
- ۲) پیش بینی اشکالاتی که ممکن است زمان انجام دادن کار رخ دهد
- ۳) پیدا کردن راه حل برای اشکالات احتمالی

**کهنکته:** توانایی یافتن راه حل های جدید و مناسب برای مسائل را فلاقیقت ، ابداع و نوآوری می گویند .

مراحل حل مسئله : ۱- فهمیدن مسئله ۲- انتخاب راهبرد مناسب ۳- حل کردن مسئله ۴- بازگشت و مرور مسئله

**کهنه:** برای حل مسئله پیچیده باید آن را به چند مسئله کوچک تر تقسیم کرد .

**تعریف الگوریتم:** روشی گام به گام برای حل مسئله است . به هر دستور العملی که مراحل انجام دادن کاری را با زبانی دقیق و با جزئیات کافی بیان نماید ، به طوری که ترتیب مراحل و شرط خاتمه عملیات در آن کاملاً مشخص شده باشد «الگوریتم» گویند.

**کهنه:** واژه الگوریتم از نام ابوعبهر ممدبن موسی الفوارزمی ریاضی دان و منبع ایرانی در قرن دوم هجری قمری گرفته شده است .

**کهنه:** حاصل تحقیقات فوارزمی در کتاب « جبر و مقابله » هنوز مورد استفاده می باشد .

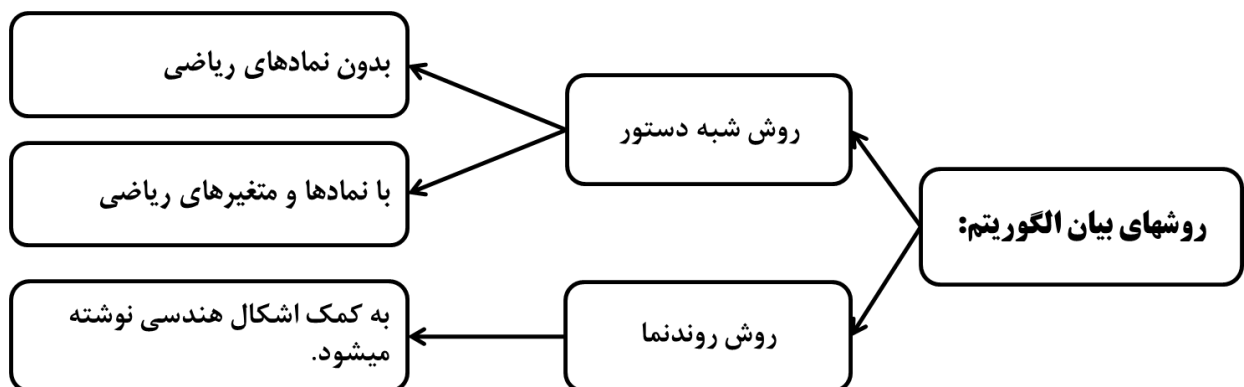
**کهنه:** الگوریتم تماماً باید دارای مرحله های شروع و پایان باشد و با شماره گذاری ، ترتیب انجام عملیات در آن مشخص شود.

**مثال :**

**الگوریتم رفتن به مدرسه :**



- ۱) بیدار شدن از خواب
- ۲) شستن دست و صورت
- ۳) خوردن صبحانه
- ۴) پوشیدن لباس
- ۵) برداشتن کتاب های درسی و دفتر و قلم
- ۶) خروج از خانه
- ۷) رفتن به مدرسه و ورود به کلاس درس



**روش شبه دستور:** الگوریتم ها را می توان به زبان فارسی و به صورت دستوری نوشت و در صورت نیاز برای آن ها نمادهای ریاضی به کار برد .

**روش شبه دستور بدون نماد ریاضی :**

- ۱- شروع
- ۲- نمره های ۱۹، ۱۶/۷۵، ۱۸ و ۱۶ را زیر هم روی کاغذ بنویسید.
- ۳- نمره ها را با هم جمع کنید.
- ۴- حاصل جمع را بر ۴ تقسیم کنید.
- ۵- حاصل تقسیم، میانگین نمرات مریم است.
- ۶- پایان.

روش شبه دستور با نماد ریاضی :

- ۱- شروع
- ۲- نمره ها را در متغیرهای A, B, C, D قرار دهید.
- ۳-  $S \leftarrow A+B+C+D$
- ۴-  $M \leftarrow S \div 4$
- ۵- M معدل است.
- ۶- پایان.

برای قرار دادن حاصل مناسبه در یک متغیر از علامت  $\leftarrow$  استفاده می شود تا با علامت مساوی که برای مقایسه به کار می رود اشتباه نشود.

📎 کار کلاسی 📎

یک کارگاه تولیدی لباس باید هر هفته حداقل ۵۶۰۰۰۰ تومان سود داشته باشد. اگر قیمت فروش هر دست لباس ۱۵ درصد بیشتر از هزینه تولید آن باشد، الگوریتمی بنویسید که هزینه تولید یک دست لباس را بپرسد و حداقل تعداد لباسی که باید تولید شود تا کارگاه به سود حداقلی برسد را محاسبه کند.

۱- شروع

در این الگوریتم A متغیری است که هزینه تولید یک لباس در آن قرار می گیرد.

۲- هزینه تولید یک لباس را در متغیر A قرار دهید.

با ضرب A در ۱۵ درصد مقدار سود حاصل از فروش هر لباس به دست می آید که در P قرار داده می شود.

۳-  $P \leftarrow 15\% \times A$

وقتی ۵۶۰۰۰۰ بر P تقسیم شود حداقل تعداد لباسهایی که در یک هفته باید تولید شود به دست می آید.

۴-  $X \leftarrow 560000 \div P$

گرد کردن یک عدد اعشاری به سمت بالا یعنی اولین عدد صحیح بزرگتر از آن در نظر گرفته شود.

۵- گرد کردن X به سمت بالا  $\leftarrow X$

۶- نمایش X

۷- پایان

**روش روندنما (Flowchart):** روش دیگر برای بیان الگوریتم استفاده از شکل های استاندارد است. در این روش، مراحل الگوریتم با استفاده از شکل های هندسی نشان داده می شوند و به وسیله خط های جهت دار، ترتیب اجرای مراحل مشخص می شود.

جدول ۱-۱- شکل های هندسی روندنما

عملیات	نماد	عملیات	نماد
شروع و پایان عملیات		دریافت ورودی یا نمایش خروجی	
انجام دادن پردازش، محاسبات و مقداردهی		وجود یک شرط	

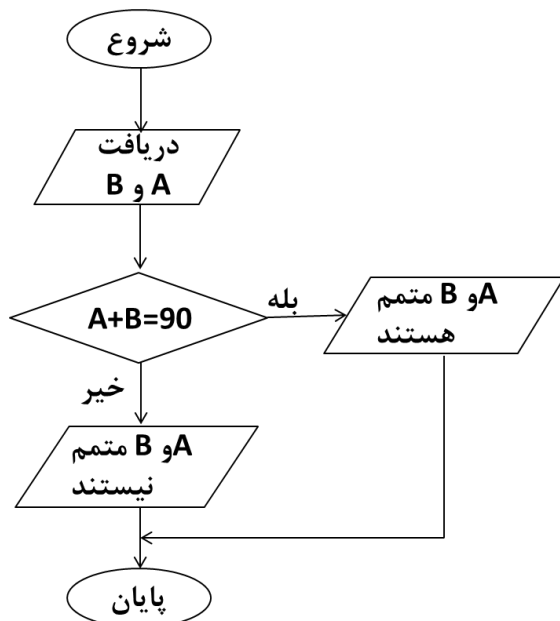
**تعریف:** روندنمای حلقوی: ممکن است مواردی پیش بیاید که لازم باشد مراحل از عملیات، چند بار تکرار شود. با استفاده از یک شرط می توان به جای چندبار نوشتن این مراحل، مسیر روندنما را به صورتی تغییر داد که بتوان آن ها را به تعداد مورد نیاز، تکرار کرد. به این تکرار مرحله ها، حلقه می گویند.

**کهنکته:** با کمک نرم افزار Edraw به آسانی می توان روندنمای الگوریتم های مورد نظر خود را رسم کرد.

**کهنکته:** در نرم افزار اکسل (excel) با استفاده از تابع Average میانگین اعداد بدست می آید.

**مثال:** صفحه ۵

یا الگوریتمی بنویسید که با دریافت اندازه دو زاویه مشخص کند که آیا این زاویه ها متمم یکدیگر هستند یا خیر؟ سپس روندنمای آنرا نیز رسم کنید.



۱- شروع

۲- اندازه زاویه ها را در متغیرهای A و B قرار دهید.

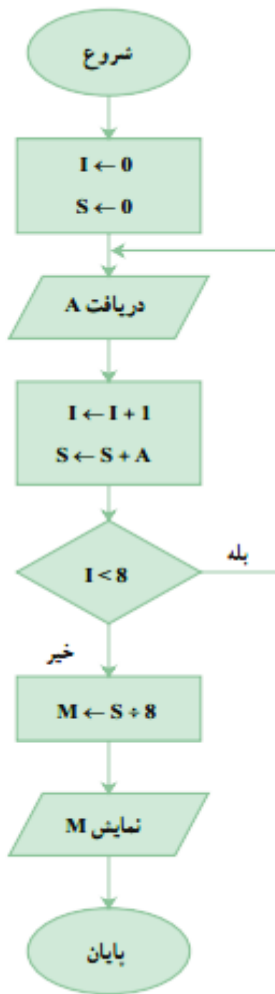
۳- اگر  $A+B=90$

پس زاویه های A و B متمم هستند

در غیر این صورت زاویه های A و B متمم نیستند.

۴- پایان

روند نمای الگوریتمی را رسم کنید که ۸ نمره از ورودی دریافت و میانگین آنها را نشان دهد.



به جای اینکه از ۸ متغیر برای دریافت نمره ها استفاده شود،

یک متغیر A برای دریافت همه نمره ها،

یک متغیر I برای شمارش تعداد تکرار مراحل،

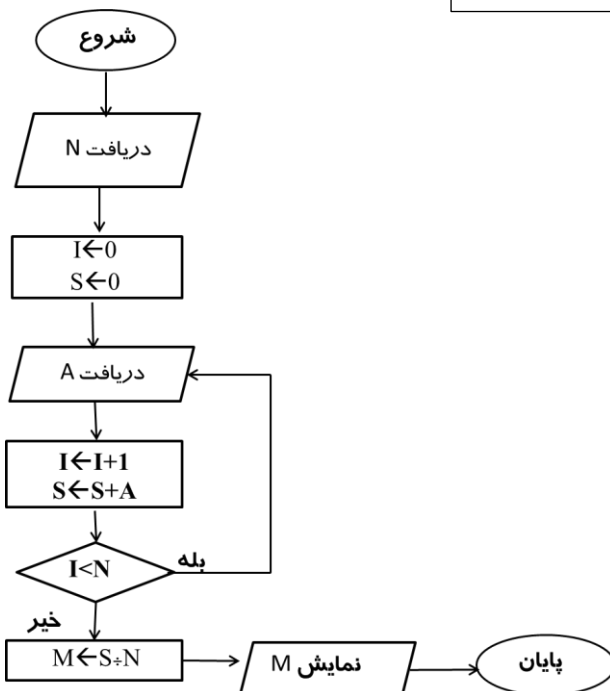
یک متغیر S برای نگهداشتن حاصل جمع مقادیر A به کار می رود.

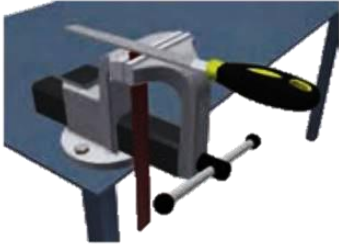
می دانید که صفر با هر عددی جمع شود حاصل، همان عدد می شود؛ پس مقدار اولیه متغیرهای شمارنده و حاصل جمع را صفر بگذارید.

نکته: می توانید از یک نماد مستطیل برای دو یا چند عملیات استفاده کنید.

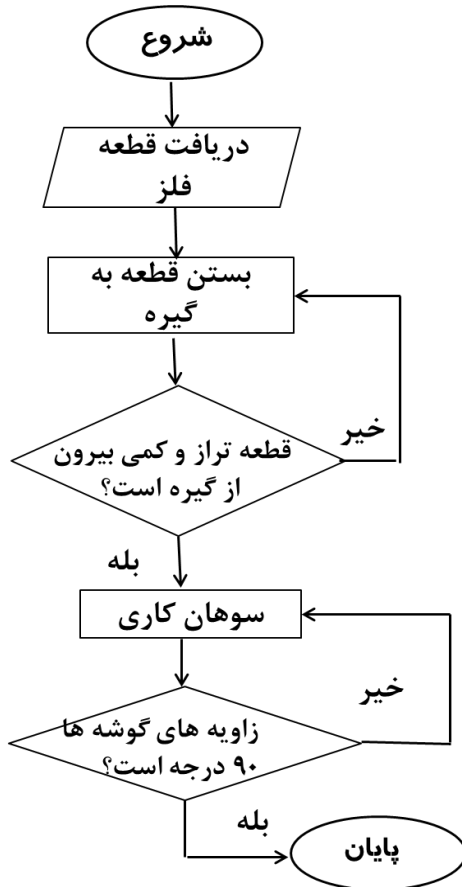
نکته: هر بار که مقدار جدیدی را در یک متغیر قرار میدهید، مقدار قبلی آن از بین می رود و مقدار جدید جایگزین آن میشود.

روند نمای مثال ۵ را به گونه ای تغییر دهید که بتواند میانگین هر تعداد عدد دلخواه را به دست آورد.





الگوریتم سوهان کاری (گونیا کردن زوایا) یک قطعه فلزی را نوشته و روند نمای آنرا هم رسم کنید.



- ۱- شروع.
- ۲- دریافت قطعه کار
- ۳- قطعه فلزی را به گیره ببندید.
- ۴- قطعه باید کمی از گیره بیرون و کاملا تراز باشد.
- ۵- در غیر اینصورت آنرا باز کرده و دوباره ببندید.
- ۶- سوهان را به شکل صحیح در دست گرفته (زاویه مچ و آرنج و طرز ایستادن) و شروع به سوهان کاری کنید.
- ۷- زوایای قطعه فلز را کنترل کنید اگر گونیا نیست به سوهان کاری ادامه دهید.
- ۸- اگر زوایای فلز ۹۰ درجه است گیره را باز کنید.
- ۹- پایان.