



### توانایی ترسیم فلوچارت

### هدف‌های رفتاری

- پس از مطالعه این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود که:
- ۱ - مفهوم فلوچارت را توضیح دهد.
  - ۲ - علایم ترسیم فلوچارت و نحوه استفاده از آن‌ها را توضیح دهد.
  - ۳ - بتواند انواع فلوچارت را برای مسایل مختلف طراحی کند.

## کلیات

در ارایه الگوریتم‌ها به منظور حل مسایل مختلف از جملات فارسی یا سایر زبان‌ها به همراه تعدادی از علائم قراردادی استفاده می‌شود، البته در الگوریتم‌های ساده و کوچک، این روش به خوبی شما را برای تبدیل الگوریتم به برنامه موردنظر کمک می‌کند اما با پیچیده شدن الگوریتم و افزایش دستورالعمل‌ها این کار دشوار خواهد شد، بنابراین لازم است از روشهای مفیدتری استفاده کنید؛ یکی از این روش‌ها، ترسیم و طراحی فلوچارت است. فلوچارت (نمودار گردش) در واقع مجموعه‌ای از اشکال و ترسیمات قراردادی است که دستورالعمل‌ها و ترتیب اجرای آنها را مطابق با الگوریتم موردنظر نمایش می‌دهد. فلوچارت تمام ویژگیهای الگوریتم را داشته، علاوه بر این امکان درک بهتر از نحوه اجرای دستورالعمل‌ها را نیز به وجود می‌آورد.

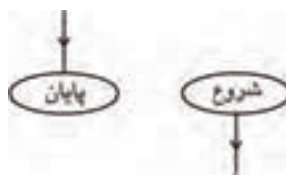
فلوچارت‌ها را می‌توانید پس از طراحی الگوریتم یا به طور مستقل پس از بررسی مسئله و انتخاب روش حل آن ترسیم کنید.

## ۱-۲ علائم و اشکال در فلوچارت

برای تبدیل یک الگوریتم به فلوچارت از علائم قراردادی به جای استفاده از جملات استفاده می‌شود و به جای هر یک از دستورالعمل‌ها، می‌توانید شکل و علامت معادل آن را به کار بگیرید و براساس ترتیب اجرای دستورالعمل‌ها این اشکال را با استفاده از خطوط فلش دار به یکدیگر متصل نمایید. لازم به ذکر است که تعداد فلش‌هایی که می‌تواند به هر علامت وارد شود، نامحدود است اما در تمام علائم بجز علامت شرط فقط یک فلش می‌تواند خارج شود.

### ۱-۱-۲ علائم شروع و پایان

برای دستورالعمل‌های شروع کن و پایان از علامت بیضی به صورت زیر استفاده کنید:



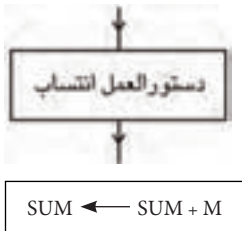
## ۲-۱-۲ علایم ورودی



برای دستورالعمل‌های ورودی مانند دریافت‌کن، بگیر و نظایر آن می‌توانید از شکل متوازی‌الاضلاع استفاده کنید.  
 مانند:

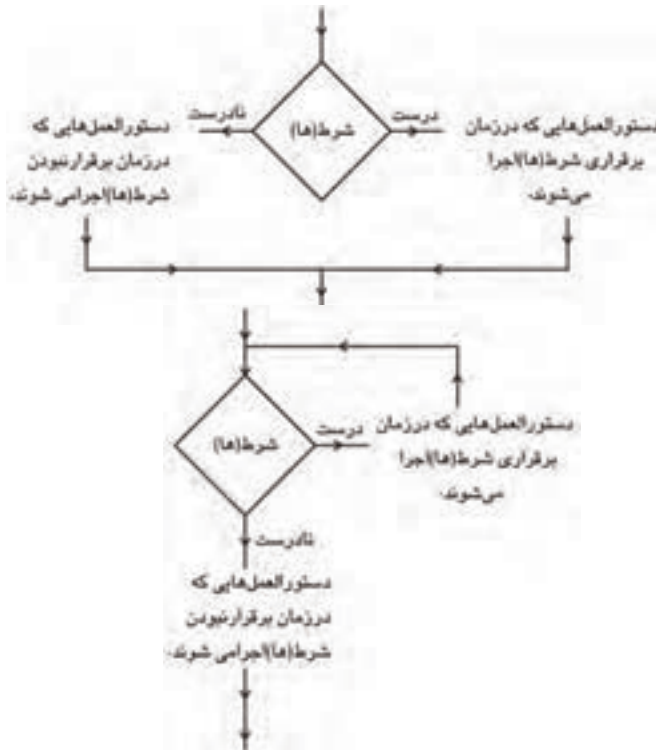
## ۲-۱-۳ علامت انتساب

برای دستورالعمل‌های محاسباتی از علامت انتساب استفاده می‌شود. این علامت عمل ذخیره‌سازی یک مقدار را در یک متغیر نشان می‌دهد.  
 به این منظور از شکل مستطیل استفاده می‌شود.  
 مانند:

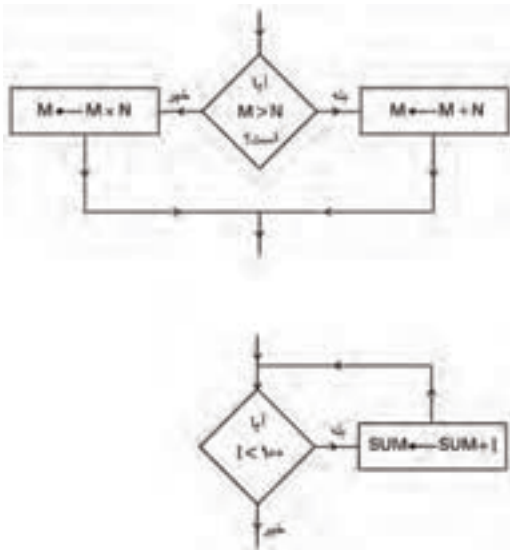


## ۲-۱-۴ علامت شرط

این علامت می‌تواند جایگزین دستورالعمل‌های شرطی شود و به یکی از صورت‌های بعدی قابل استفاده است.

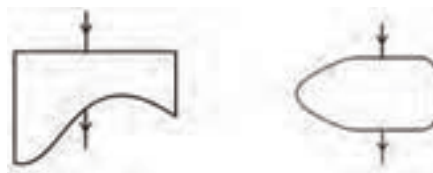


مانند:



## ۵-۱-۲ علایم خروجی

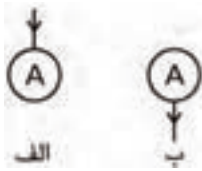
با توجه به اینکه اطلاعات خروجی می‌توانند به چاپگر یا صفحه نمایش ارسال شوند از این علایم استفاده می‌شود:



به علاوه می‌توانید از علامت متوازی الاضلاع به جای دستورالعمل خروجی نیز استفاده کنید.



## ۶-۱-۲ علامت اتصال



گاهی اوقات ممکن است فلوچارت به اندازه‌ای بزرگ باشد که در یک صفحه کاغذ قرار نگیرد؛ در چنین شرایطی می‌توانید از علامت اتصال استفاده کنید (شکل الف) و ادامه فلوچارت را در صفحه دیگری که آن هم با یک علامت اتصال دیگر شروع می‌شود (شکل ب)، ادامه دهید و در داخل هر دو علامت یک حرف از حروف الفبا یا یک عدد مثبت قرار دهید.



**مثال ۱:** الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که وزن و بهای واحد یک کالا را دریافت کرده و بهای کل آن را محاسبه کند.



۱ - شروع

۲ - W را دریافت کن

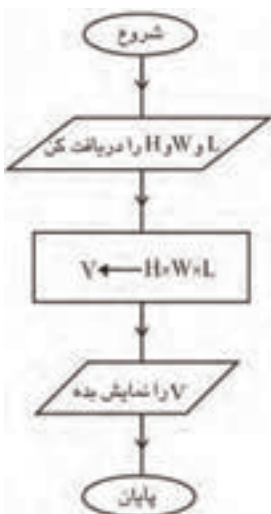
۳ - P را دریافت کن

۴ -  $P \times W$  را نمایش بده

۵ - پایان



**مثال ۲:** الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که حجم یک مکعب را محاسبه کند.



۱ - شروع

۲ - H و W و L را دریافت کن

۳ -  $V \leftarrow H \times W \times L$

۴ - V را نمایش بده

۵ - پایان

فلوچارت این الگوریتم به این صورت خواهد بود:

### تمرین:



فلوچارتی رسم کنید که مساحت و محیط یک مربع دلخواه را محاسبه کند.



**مثال ۳:** الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که دو عدد را دریافت کرده و حاصل تفریق، جمع، تقسیم و ضرب آن‌ها را نمایش دهد.



- ۱ - شروع
- ۲ -  $M$  و  $N$  را دریافت کن
- ۳ -  $M - N$  را نمایش بده
- ۴ -  $M + N$  را نمایش بده
- ۵ -  $M \times N$  را نمایش بده
- ۶ -  $M / N$  را نمایش بده
- ۷ - پایان

### تمرین:



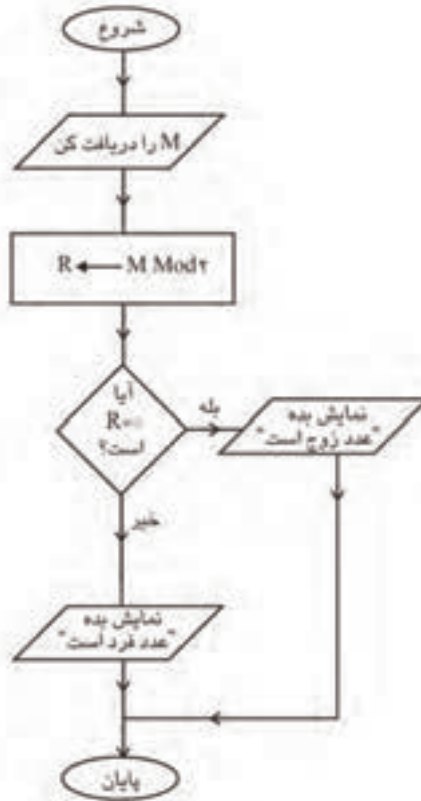
فلوچارتی رسم کنید که میانگین سه عدد دلخواه را محاسبه کند.



**مثال ۴:** الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که عدد طبیعی و دلخواه  $M$  را دریافت کرده و زوج یا فرد بودن آن را معین کند.

- ۱ - شروع
- ۲ -  $M$  را دریافت کن
- ۳ - اگر  $M \bmod 2 = 0$  آن‌گاه «عدد زوج است» را نمایش بده در غیراینصورت «عدد فرد است» را نمایش بده
- ۴ - پایان

فلوچارت الگوریتم قبل به این صورت خواهد بود:



تمرین:



فلوچارتی رسم کنید که تعدادی عدد دلخواه را دریافت کرده و بزرگ‌ترین مقدار را محاسبه کند و نمایش دهد.



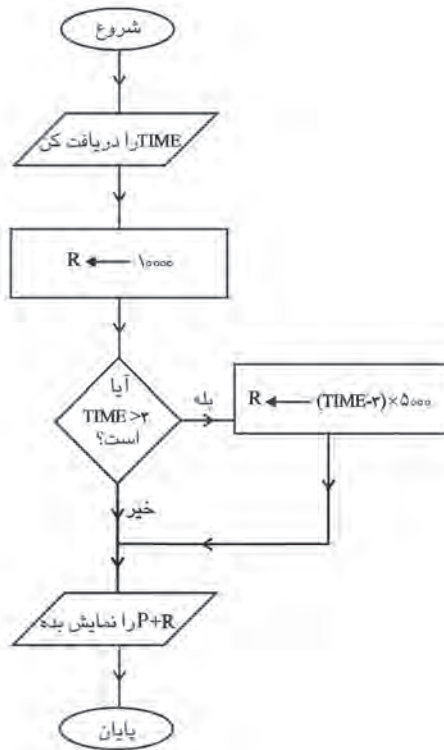
**مثال ۵:** فلوچارتی بنویسید که با توجه به شرایط زیر هزینه پارکینگ را برای یک

اتومبیل دلخواه محاسبه نموده و نمایش دهد.

الف- هزینه پارکینگ تا سه ساعت از زمان ورود ۱۰۰۰۰ ریال

ب- هزینه پارکینگ بعد از سه ساعت هر ساعت ۵۰۰۰ ریال

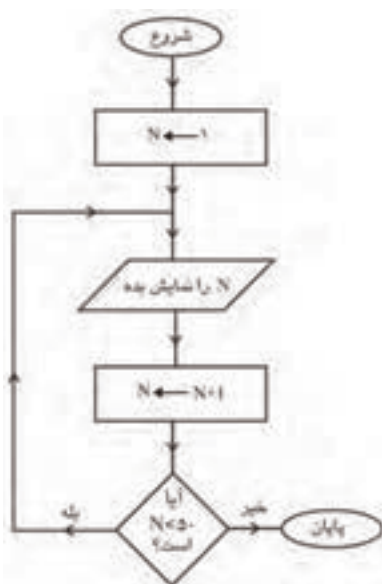




تمرین:



فلوچارتی رسم کنید که میانگین دمای یک شهر را در طول یک هفته محاسبه کرده و نمایش دهد.



مثال ۶: فلوچارتی رسم کنید که اعداد طبیعی



کوچک‌تر از ۵۰ را نمایش دهد.

تمرین:



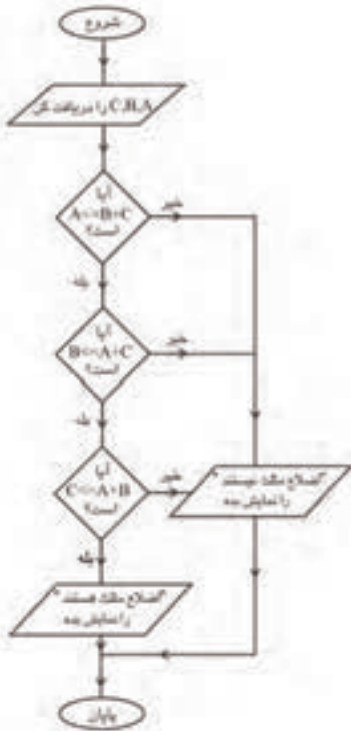
فلوچارتی رسم کنید که اعداد زوج کوچک‌تر یا مساوی عدد طبیعی و دلخواه  $N$  را نمایش دهد.



مثال ۷: فلوچارتی رسم کنید که سه

عدد دلخواه را دریافت کرده و معین کند سه عدد می‌توانند اضلاع یک مثلث باشد (شرط مثلث بودن سه عدد این است که:

$$C \leq A+B \text{ یا } B \leq A+C \text{ یا } A \leq B+C.$$



تمرین:



فلوچارتی رسم کنید که دو عدد را دریافت کرده و بخش‌پذیری عدد اول را بر عدد دوم بررسی کند.



### مثال ۸: الگوریتم و فلوچارتی بنویسید

که عدد طبیعی و دلخواه  $m$  را دریافت کرده و مقسوم علیه‌های آن را نمایش دهد.

۱ - شروع

۲ -  $M$  را دریافت کن

۳ -  $K \leftarrow 1$

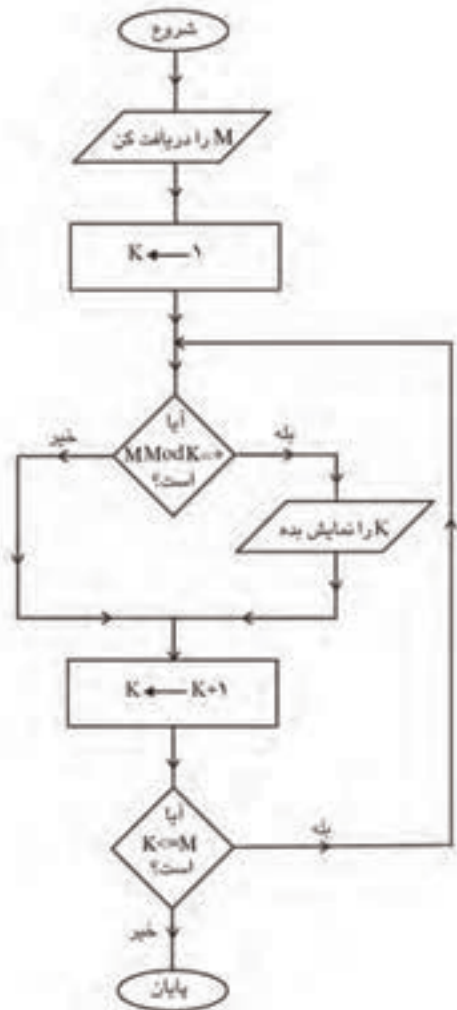
۴ - اگر  $M \text{ Mod } K = 0$  آن گاه  $K$  را نمایش

بده

۵ -  $K \leftarrow K + 1$

۶ - اگر  $K \leq M$  آن گاه برو به مرحله ۴

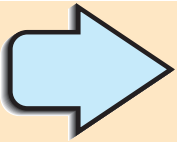
۷ - پایان



### تمرین:



فلوچارتی رسم کنید که دو آرایه یک بعدی را دریافت کرده و حاصل جمع آنها را در آرایه یک بعدی جداگانه‌ای ذخیره نموده و نمایش دهد.



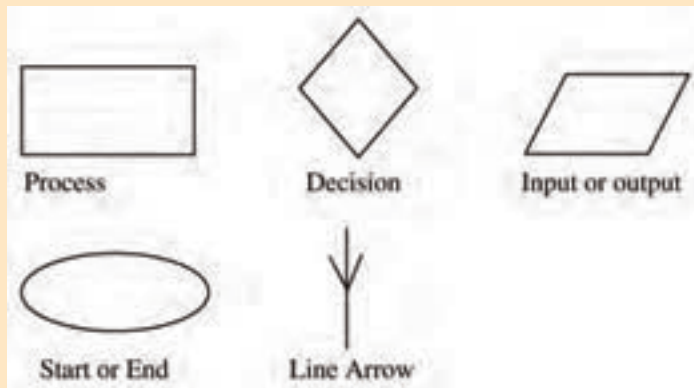
## Learn in English

### Flowchart Symbols

Flowcharts use special shapes to represent different types of actions or steps in a process.

Lines and arrows show the sequence of the steps and their relationships among them.

### Flowcharts Shapes



واژه‌نامه

Decision  
Flowchart

شرطی

مجموعه‌ای از اشکال هندسی که نوع دستورالعمل‌ها و ترتیب اجرای آن‌ها را نمایش می‌دهد.

Lines and arrows

خطوط فلش‌دار

Process

پردازش

Relationship

رابطه

Sequence

ترتیب

Step

مرحله

## آزمون نظری

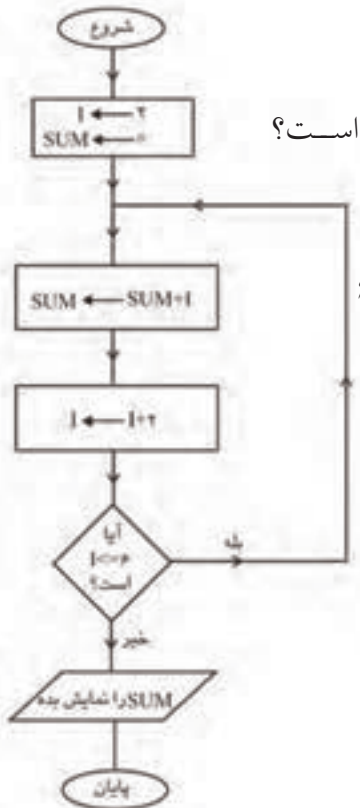
۱ - کدام گزینه در رابطه با اجرای فلوچارت زیر درست است؟

الف- نمایش اعداد زوج کوچکتر از ۶

ب- نمایش اعداد زوج مساوی ۶

ج- نمایش مجموع اعداد زوج کوچکتر یا مساوی ۶

د- مجموع اعداد زوج کوچکتر از ۶



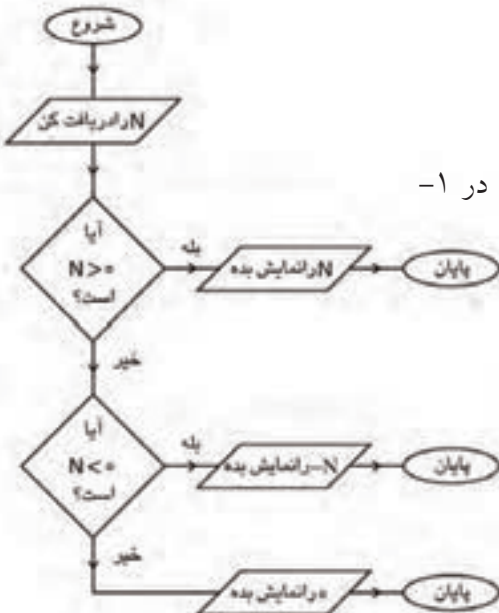
۲ - عملکرد فلوچارت زیر چیست؟

الف- نمایش قرینه یک عدد

ب- نمایش قدر مطلق یک عدد

ج- نمایش عدد به صورت گرد شده

د- نمایش حاصل ضرب هر عدد دلخواه در ۱-



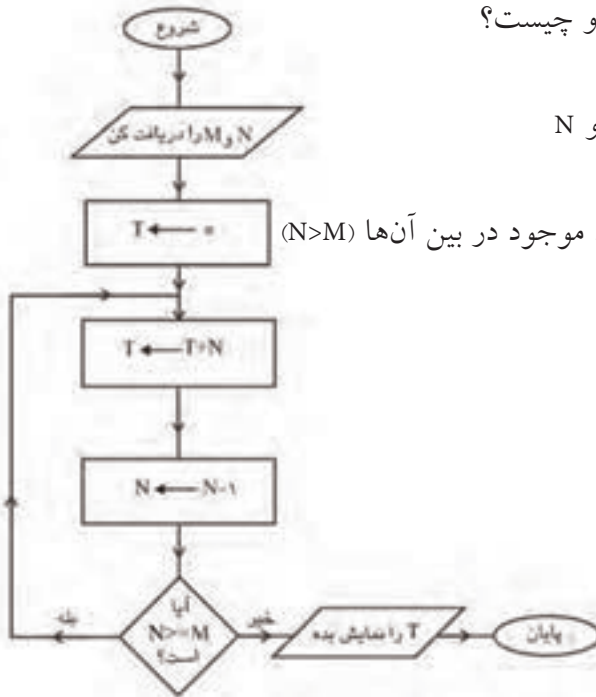
### ۳ - خروجی فلوچارت روبه‌رو چیست؟

الف- اعداد بین  $M$  و  $N$

ب- مجموع اعداد بین  $M$  و  $N$

ج- حاصل ضرب  $M$  در  $N$

د- مجموع  $M$  و  $N$  و اعداد موجود در بین آن‌ها ( $N > M$ )



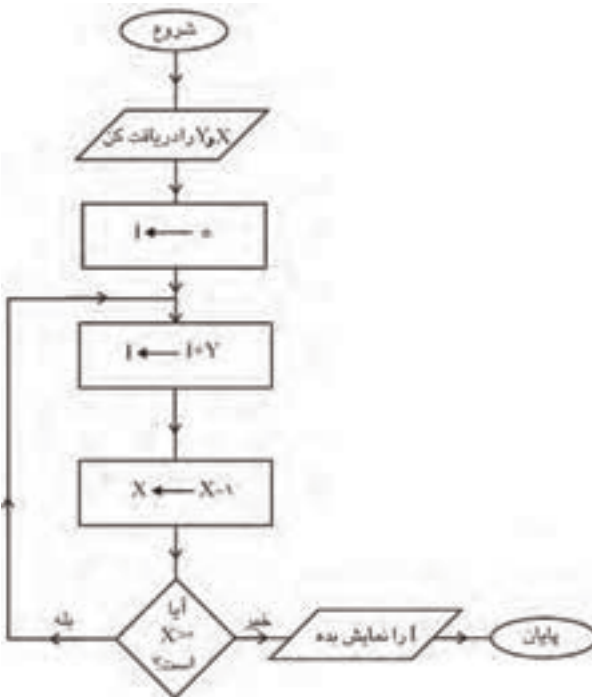
### ۴ - خروجی این فلوچارت چیست؟

الف- حاصل جمع  $X$  و  $Y$

ب- حاصل ضرب  $X$  در  $Y$

ج- مجموع اعداد بین  $X$  و  $Y$

د- باقیمانده تقسیم  $Y$  بر  $X$



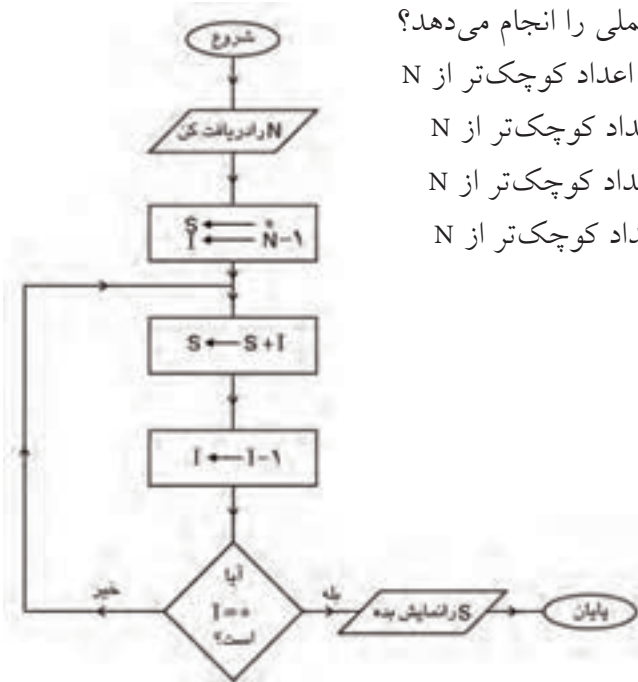
۵ - فلوچارت روبه‌رو چه عملی را انجام می‌دهد؟

الف- محاسبه حاصل ضرب اعداد کوچک‌تر از  $N$

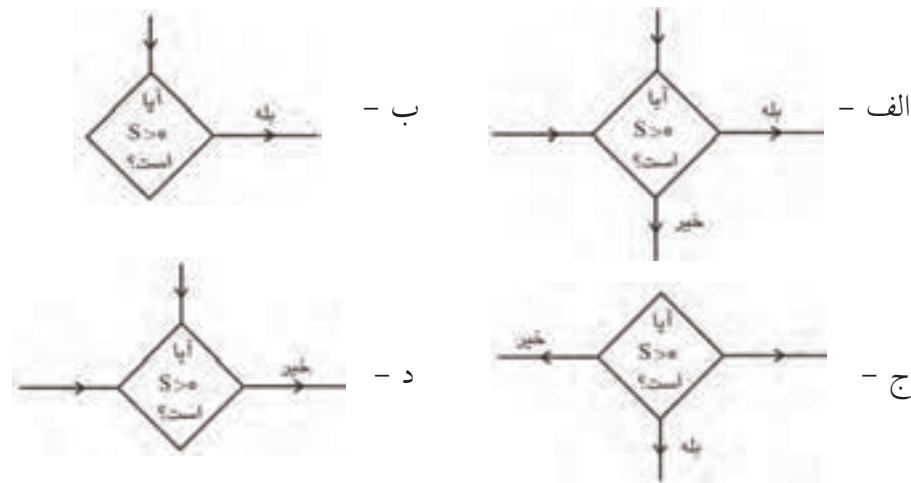
ب- محاسبه حاصل جمع اعداد کوچک‌تر از  $N$

ج- محاسبه حاصل تفریق اعداد کوچک‌تر از  $N$

د- محاسبه حاصل تقسیم اعداد کوچک‌تر از  $N$



۶ - کدام گزینه شکل مناسب را برای دستورالعمل شرط در فلوچارت نمایش می‌دهد؟




۷ - یک فلوچارت می‌تواند حداکثر از یک ..... استفاده کند.

الف- نقطه شروع    ب- انتساب    ج- نقطه پایانی    د- خروجی

۸ - کدام گزینه شکل مناسب برای عمل انتساب را نمایش می‌دهد؟

الف-  $Z = X + Y$     ب-  $X + Y = Z$     ج-  $Z \leftarrow X + Y$     د-  $X + Y \rightarrow Z$

۹ - در فلوچارت شکل  نشانه چیست؟

الف - پایان	ب - محاسبه
ج - اتصال	د - خروجی

10 - The flowcharts use ..... to draw graphical representation of a process.

a- lines

b- shapes

c- rectangles

d- circles & rectangles

۱۱ - مفهوم و کاربرد فلوچارت را توضیح دهید.

۱۲ - شکل کلی نحوه استفاده از حلقه در فلوچارت را توضیح دهید.

۱۳ - شکلی را که برای شروع و پایان فلوچارت استفاده می‌شود، توضیح دهید.

۱۴ - اشکالی را که برای ورودی و خروجی مورد استفاده قرار می‌گیرند، توضیح دهید.

۱۵ - شکلی را که برای استفاده از شرط در فلوچارت استفاده می‌شود، توضیح دهید.



## آزمون عملی

- ۱ - فلوچارتی رسم کنید که مضارب عدد ۵ را که کوچکتر از ۵۰۰ هستند، محاسبه کرده و نمایش دهد.
- ۲ - فلوچارتی رسم کنید که اعداد دو رقمی زوج را نمایش دهد.
- ۳ - فلوچارتی رسم کنید که میزان حافظه کامپیوتر را براساس مگابایت دریافت کرده و براساس واحدهای دیگر نمایش دهد.
- ۴ - فلوچارتی رسم کنید که ریشه معادله درجه اول یک مجهولی را محاسبه نموده و نمایش دهد.  
 $ax + b = c$
- ۵ - فلوچارتی رسم کنید که ساعت کار و دستمزد هر ساعت کار یک کارگر را دریافت کرده و حقوق وی را محاسبه کند.
- ۶ - فلوچارتی رسم کنید که بتواند با شرایط زیر هزینه استفاده از اینترنت را برای یک مشترک در مدت یک هفته محاسبه کرده و نمایش دهد.  
الف- هزینه ۵۰ ساعت اول هر ارتباط ۲۰۰۰ / ریال  
ب- از ۵۰ ساعت به بالا به ازای هر ساعت ۲/۵۰۰ ریال  
۷- فلوچارتی رسم کنید که دو عدد را دریافت کرده و عدد اول را به توان عدد دوم برساند.