

آموزش الگوریتم و فلوچارت

تهیه و تنظیم : میلاد چیزی

www.Chizari.Net

تعریف الگوریتم:

به مجموعه دستوراتی که مراحل انجام کاری را به زبان دقیق و با جزئیات کافی بیان کرده باشد و ترتیب مراحل و شرط پایان در آن منظور شده باشد الگوریتم می‌گویند.

- 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 می‌باشد و بهر حال الگوریتم باید در زمانی دلخواه و تحت شرایط یا شرایط داده شده خاتمه پذیرد.

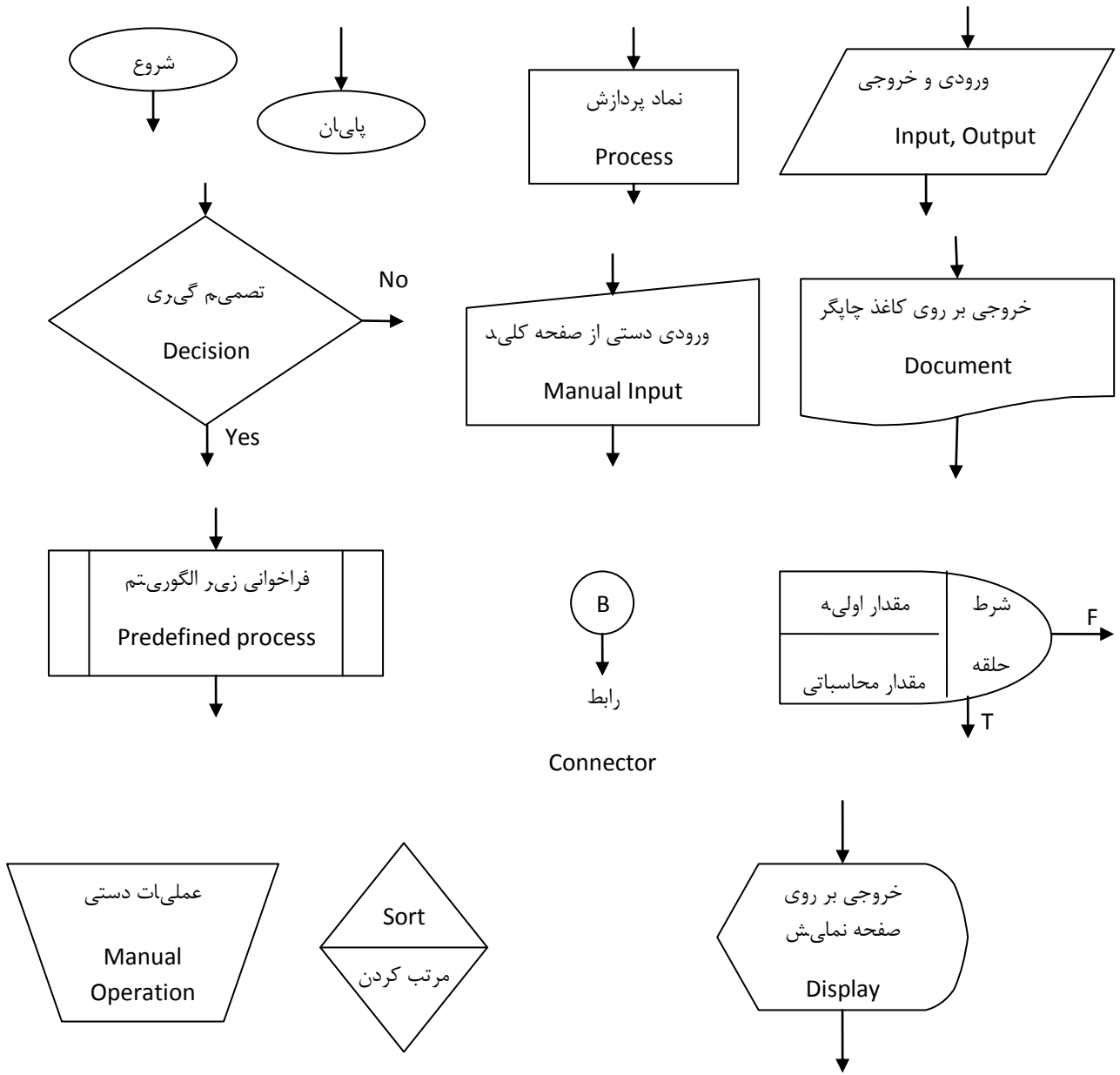
برای تهیه یک الگوریتم خوب و کارآمد باید مراحل خاصی اجرا شوند:

- 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

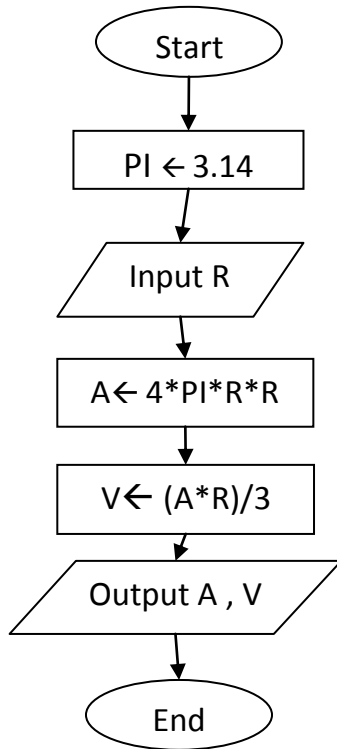
فلوچارت:

- بیان تصویری الگوریتم
- مراحل انجام کار با اشکال هندسی نشان داده می‌شوند.
- مراحل انجام کار توسط خطوط به هم وصل می‌گردند.

نمادهای مورد استفاده در رسم یک فلوچارت :



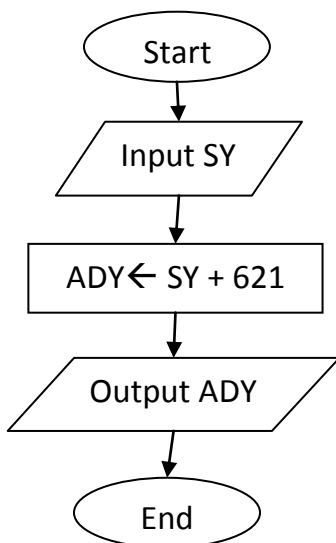
۱. برنامه‌ای بنویسید که مساحت و حجم کره را محاسبه و چاپ نماید.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    float PI=3.14,R,A,V;
    cin>>R;
    A=4*PI*R*R;
    V=(A*R)/3;
    cout<<A<<" "<<V;
    getch();
}
  
```

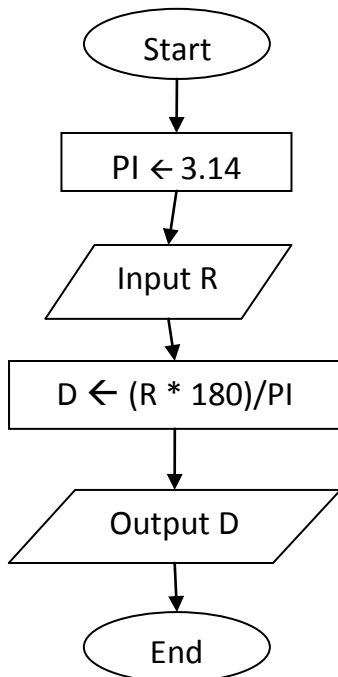
۲. برنامه‌ای بنویسید که سال شمسی را به سال میلادی تبدیل کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int SY,ADY;
    cin>>SY;
    ADY=SY+621;
    cout<<ADY;
    getch();
}
  
```

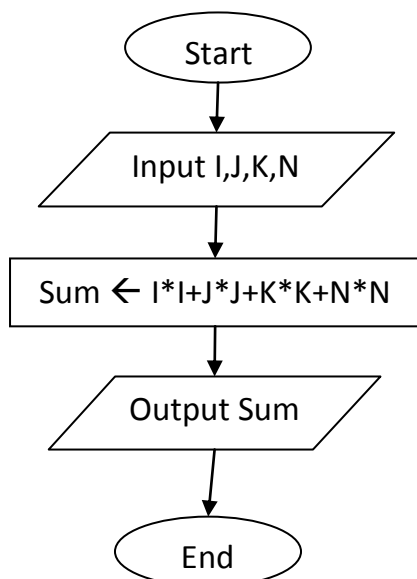
۳. برنامه‌ای بنویسید که اندازه یک زاویه را از رادیان به درجه تبدیل کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    float PI=3.14,R,D;
    cin>>R;
    D=(R*180)/PI;
    cout<<D;
    getch();
}
  
```

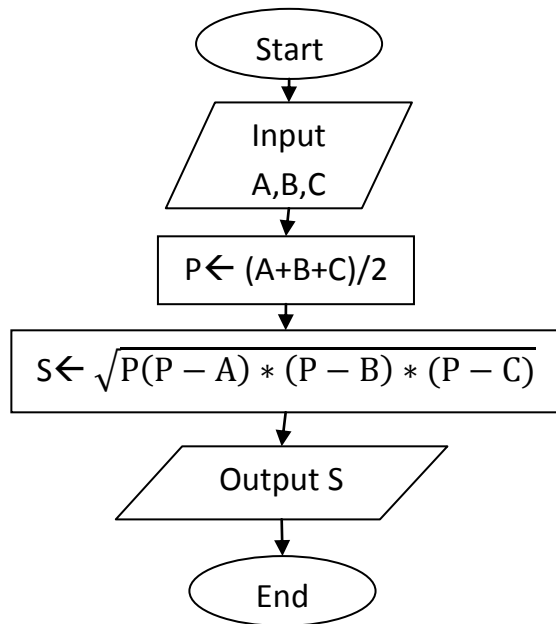
۴. برنامه‌ای بنویسید که مجموع مربعات ۴ عدد را حساب نماید.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int I,J,K,N,sum;
    cin>>I>>J>>K>>N;
    sum= I*I+J*J+K*K+N*N;
    cout<<sum;
    getch();
}
  
```

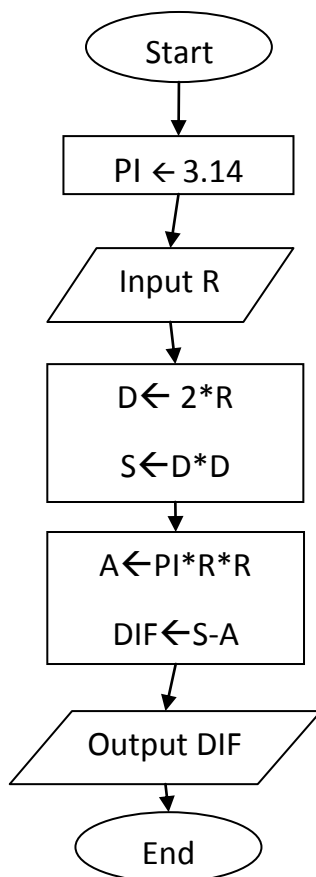
۵. برنامه‌ای بنویسید که مساحت مثلث را با بهره‌گیری از رابطه بین نصف محیط و اضلاع مثلث بدست آورد.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    float a,b,c,p,s;
    cin>>a>>b>>c;
    p=(a+b+c)/2;
    s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
    cout<<s;
    getch();
}
  
```

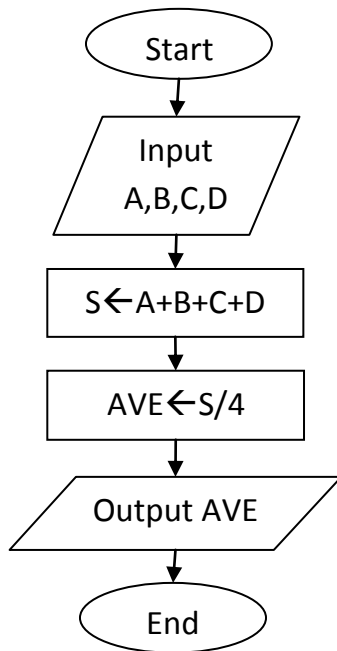
۶. برنامه‌ای بنویسید که اختلاف مساحت دایره و مربع محصور کننده آن را بدست بیاورد.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    float PI=3.14,r,d,s,a,DIF;
    cin>>r;
    d=2*r;
    s=d*d;
    a=PI*r*r;
    DIF=s-a;
    cout<<DIF;
    getch();
}
  
```

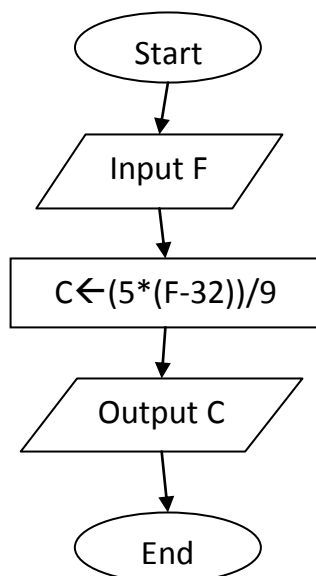
۷. برنامه‌ای بنویسید که میانگین ۴ عدد را محاسبه کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c,d,s;
    float AVE;
    cin>>a>>b>>c>>d;
    s=a+b+c+d;
    AVE=s/4;
    cout<<AVE;
    getch();
}
  
```

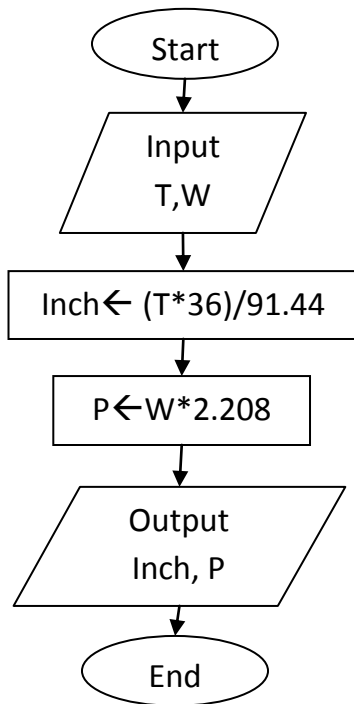
۸. برنامه‌ای بنویسید که درجه حرارت از فارنهایت را به سانتیگراد تبدیل کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    float f,c;
    cin>>f;
    c=(5*(f-32))/9;
    cout<<c;
    getch();
}
  
```

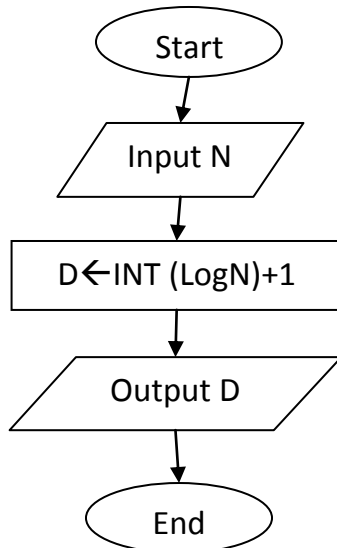
۹. برنامه‌ای بنویسید که طول قد را از سانتیمتر به اینچ و وزن را از کیلوگرم به پوند تبدیل کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    float t,w,inch,p;
    cin>>t>>w;
    inch=(t*36)/91.44;
    p=w*2.208;
    cout<<inch<<" "<<p;
    getch();
}
  
```

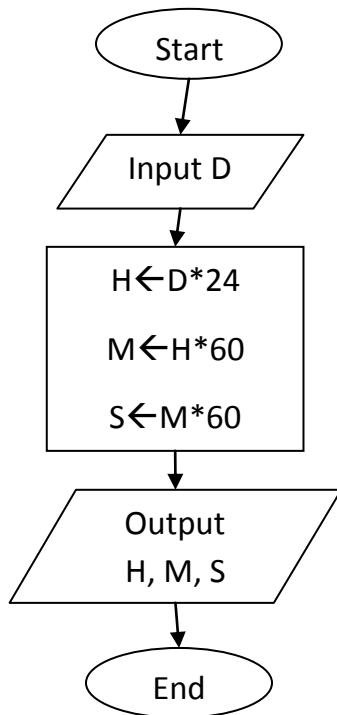
۱۰. برنامه‌ای بنویسید که تعداد ارقام یک عدد را با بهره‌گیری از جزء صحیح لگاریتم آن عدد محاسبه کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
void main()
{
    int n,d;
    cin>>n;
    d=(log10(n)+1);
    cout<<d;
    getch();
}
  
```

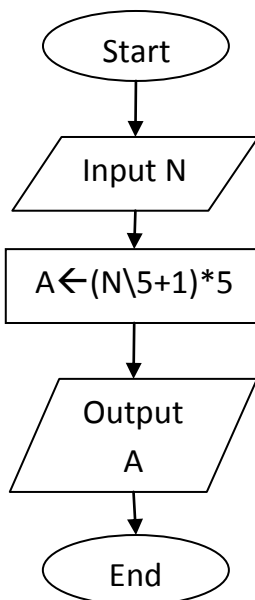

۱۱. برنامه‌ای بنویسید که تعداد روز را از ورودی دریافت کند و آن را به ساعت و دقیقه و ثانیه تبدیل کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int d,h,m,s;
    cin>>d;
    h=d*24;
    m=h*60;
    s=m*60;
    cout<<h<<m<<s;
    getch();
}
  
```

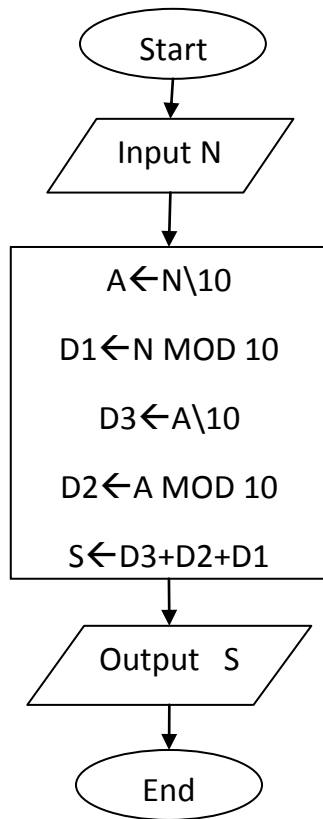
۱۲. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد طبیعی دریافت کند و اولین مضرب پنج بعد از آن را چاپ کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n,a;
    cin>>n;
    a=(((int)(n/5))+1)*5;
    cout<<a;
    getch();
}
  
```

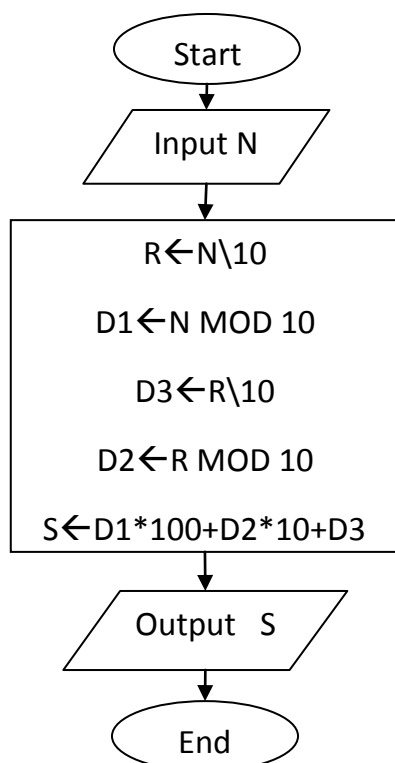
۱۳. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد سه رقمی طبیعی دریافت کند و مجموع ارقام آن را محاسبه و چاپ کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n,a,d1,d2,d3,s;
    cin>>n;
    a=(int)(n/10);
    d1= n%10;
    d3=(int)(a/10);
    d2=a%10;
    s=d3+d2+d1;
    cout<<s;
    getch();
}
  
```

۱۴. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد سه رقمی طبیعی دریافت کند و مقلوب آن را چاپ کند. (مقلوب $۴۲۳ = ۳۲۴$)

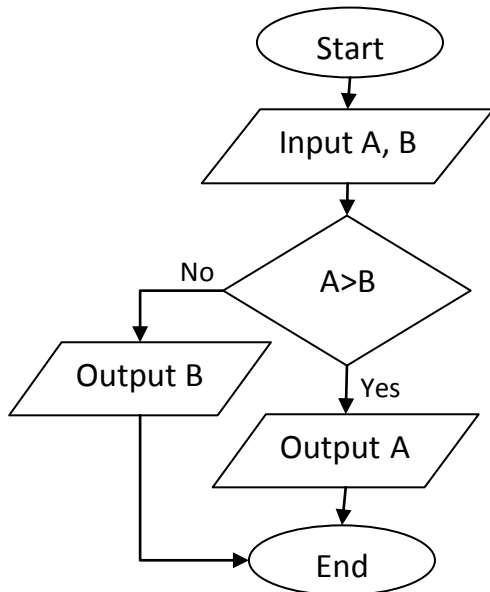


```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n,r,d1,d2,d3,s;
    cin>>n;
    r=(int)(n/10);
    d1=n%10;
    d3=(int)(r/10);
    d2=r%10;
    s=d1*100+d2*10+d3;
    cout<<s;
    getch();
}
  
```

ساختار کنترلی انتخاب

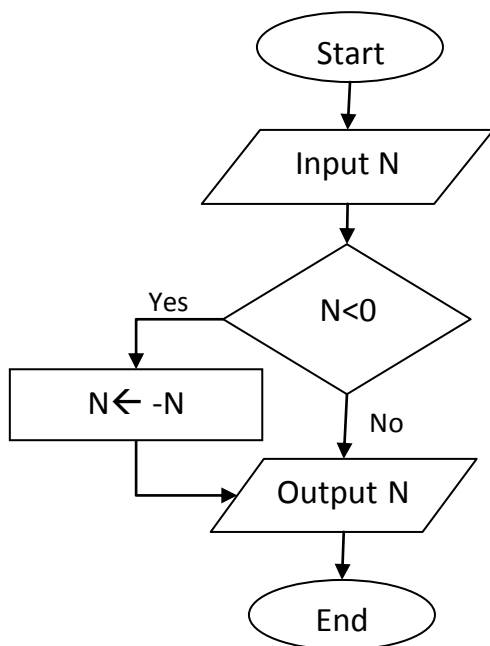
۱. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد نامساوی را از ورودی دریافت کند و بزرگترین آنها را مشخص کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b;
    cin>>a>>b;
    if(a>b)
        cout<<a;
    else
        cout<<b;
    getch();
}
  
```

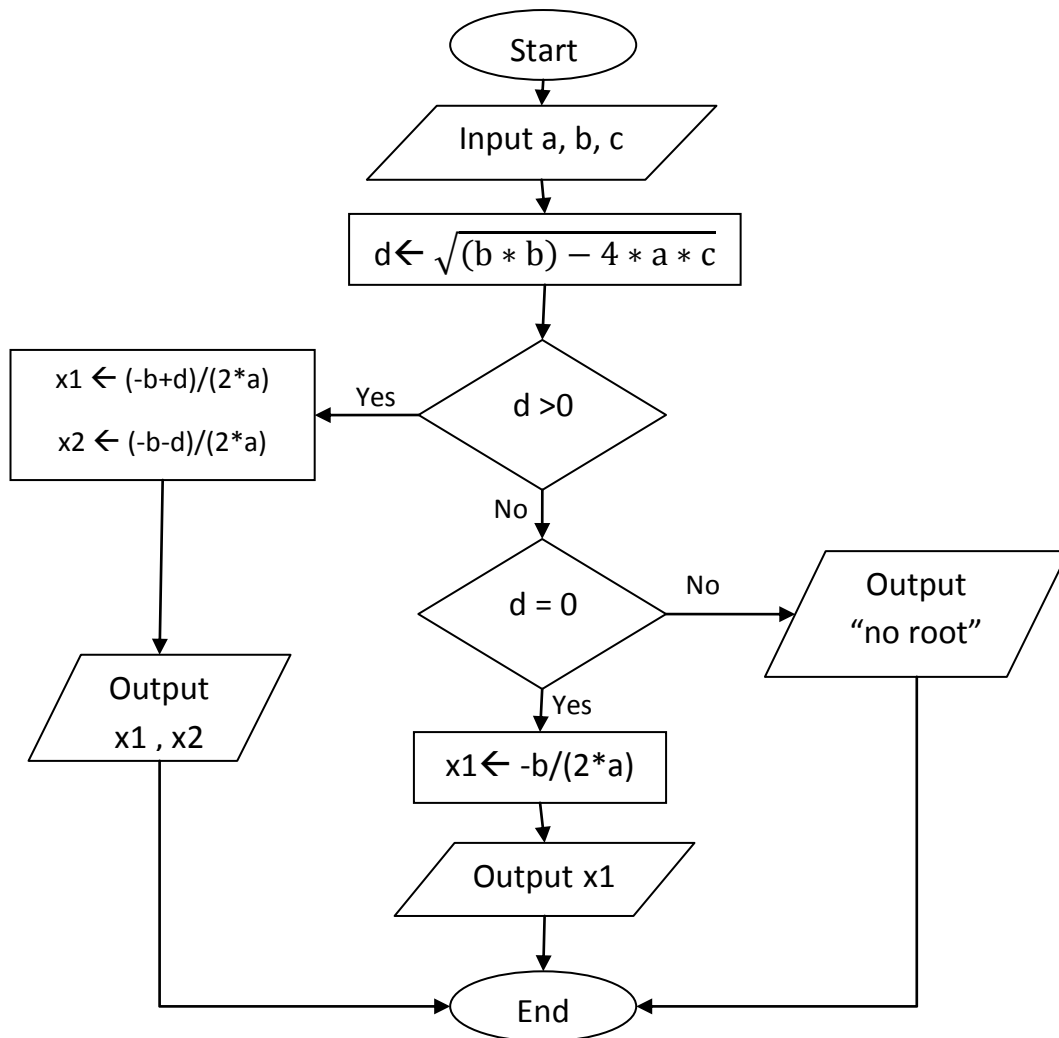
۲. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دریافت کند و قدر مطلق آن را چاپ کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n;
    cin>>n;
    if(n<0)
        n=(-n);
    cout<<n;
    getch();
}
  
```

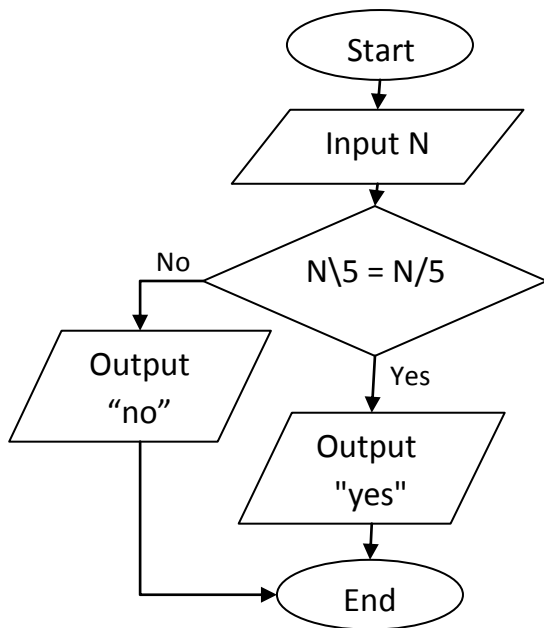
۳. برنامه‌ای بنویسید که ریشه‌های معادله درجه دوم $aX^2 + bX + c = 0$ را محاسبه کند.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c; float d,x1,x2;
    cin>>a>>b>>c;
    d=sqrt((b*b)-4*a*c);
    if(d>0) { x1=(-b+d)/(2*a); x2=(-b-d)/(2*a); cout<<x1<<x2;}
    else if(d==0) { x1=(-b)/(2*a); cout<<x1;}
    else cout<<"no root";
    getch();
}
  
```

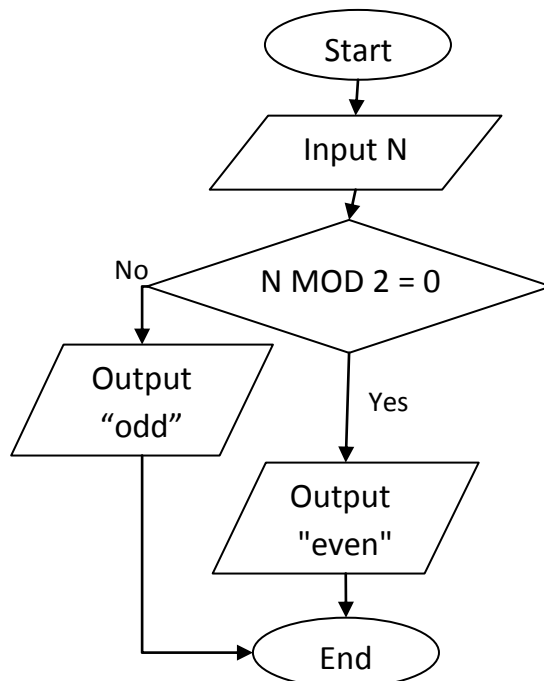
۴. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دریافت کند و مشخص کند مضرب ۵ است یا خیر.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n;
    cin>>n;
    if(n%5==0)
        cout<<"yes";
    else
        cout<<"no";
    getch();
}
  
```

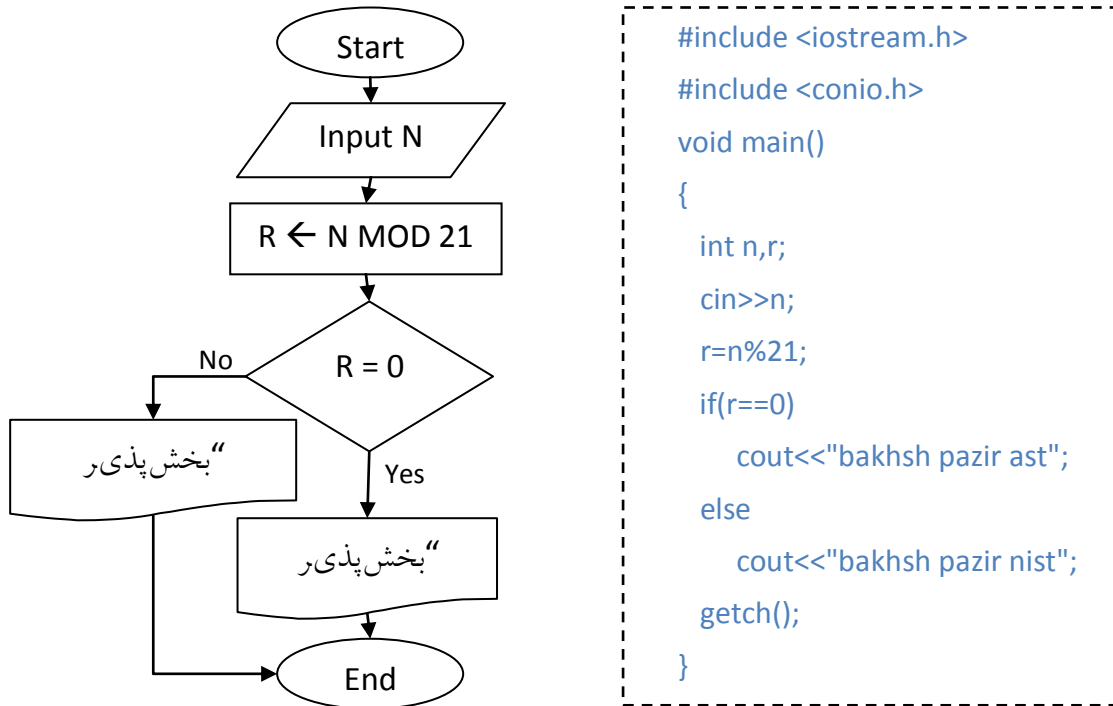
۵. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد طبیعی دریافت کرده مشخص کند زوج است یا فرد.



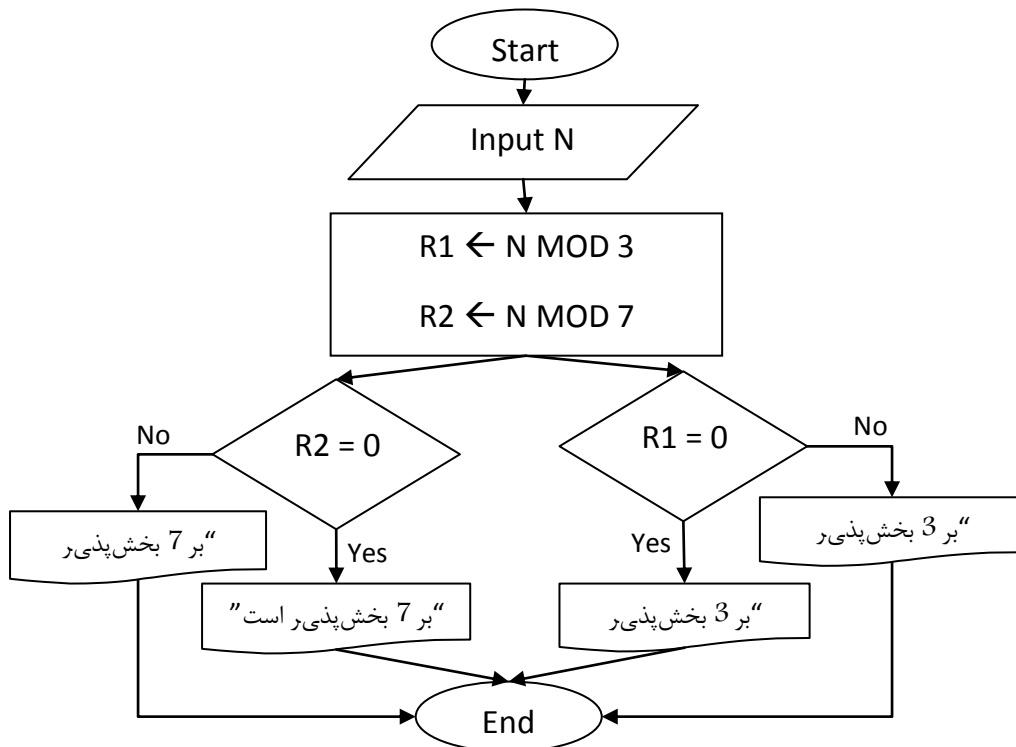
```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n;
    cin>>n;
    if(n%2==0)
        cout<<"even";
    else
        cout<<"odd";
    getch();
}
  
```

۶. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی N را دریافت کند و تعیین کند بر 3 و 7 بخش پذیر است یا نه و نتیجه را بر روی کاغذ چاپگر نمایش دهد.



۷. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی N را دریافت کند و تعیین کند بر 3 یا 7 بخش پذیر است یا نه و مشخص کند بر کدام بخش پذیر است و بر کدام بخش پذیر نیست و نتیجه را بر روی کاغذ چاپگر نمایش دهد.

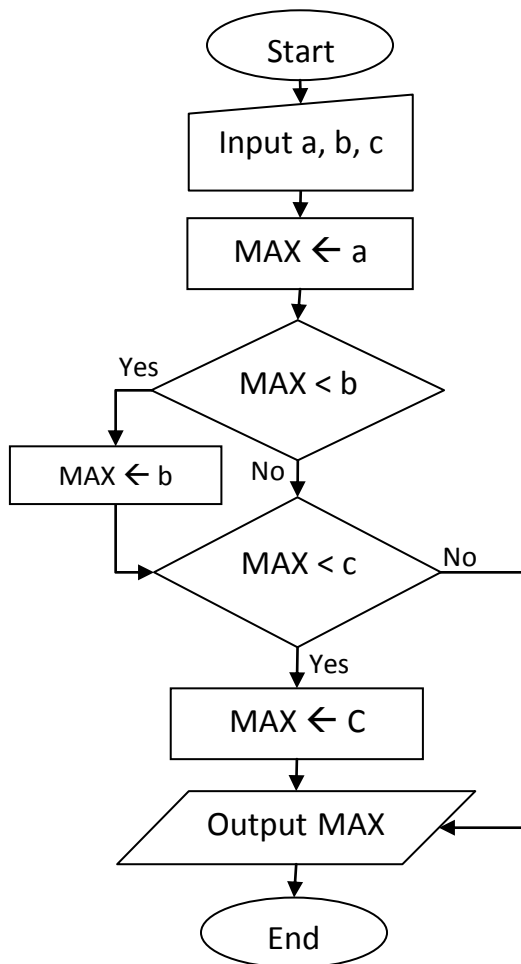


```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int n,r1,r2; cin>>n;
    r1=n%3; r2=n%7;
    if(r1==0) cout<<"bar 3 bakhsh pazir ast";
    else cout<<"bar 3 bakhsh pazir nist";
    if(r2==0) cout<<"bar 7 bakhsh pazir ast";
    else cout<<"bar 7 bakhsh pazir nist";
    getch();
}

```

۸. برنامه‌ای بنویسید که بزرگترین عدد ما بین سه عدد ورودی را تعیین کند. (توجه شود که اعداد به صورت دستی و از طریق صفحه کلید وارد می‌شوند)

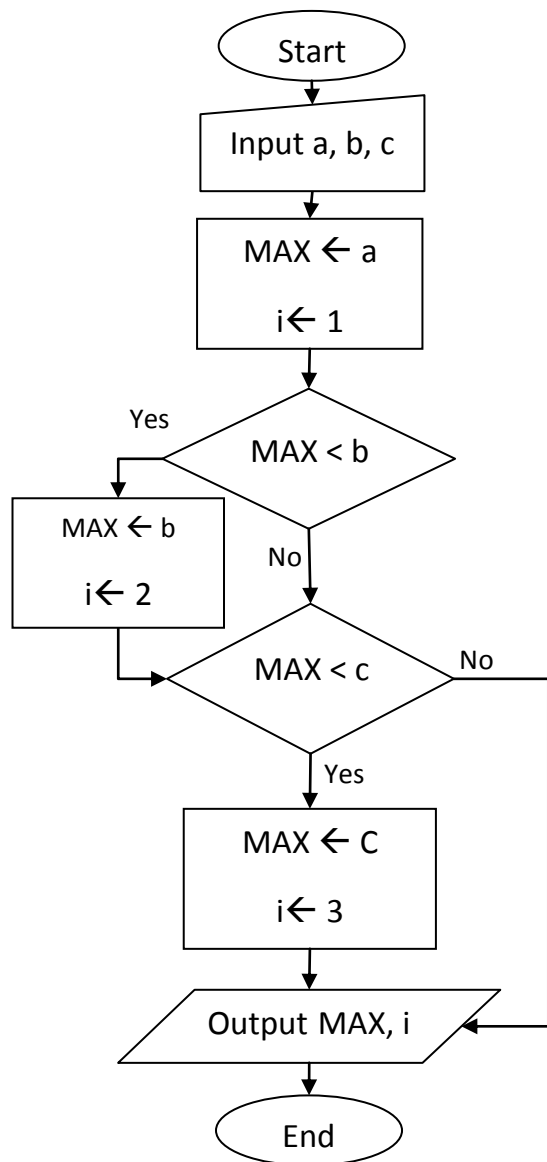


```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c,max;
    cin>>a>>b>>c;
    max=a;
    if(max<b)
    max=b;
    if(max<c)
    max=c;
    cout<<max;
    getch();
}

```

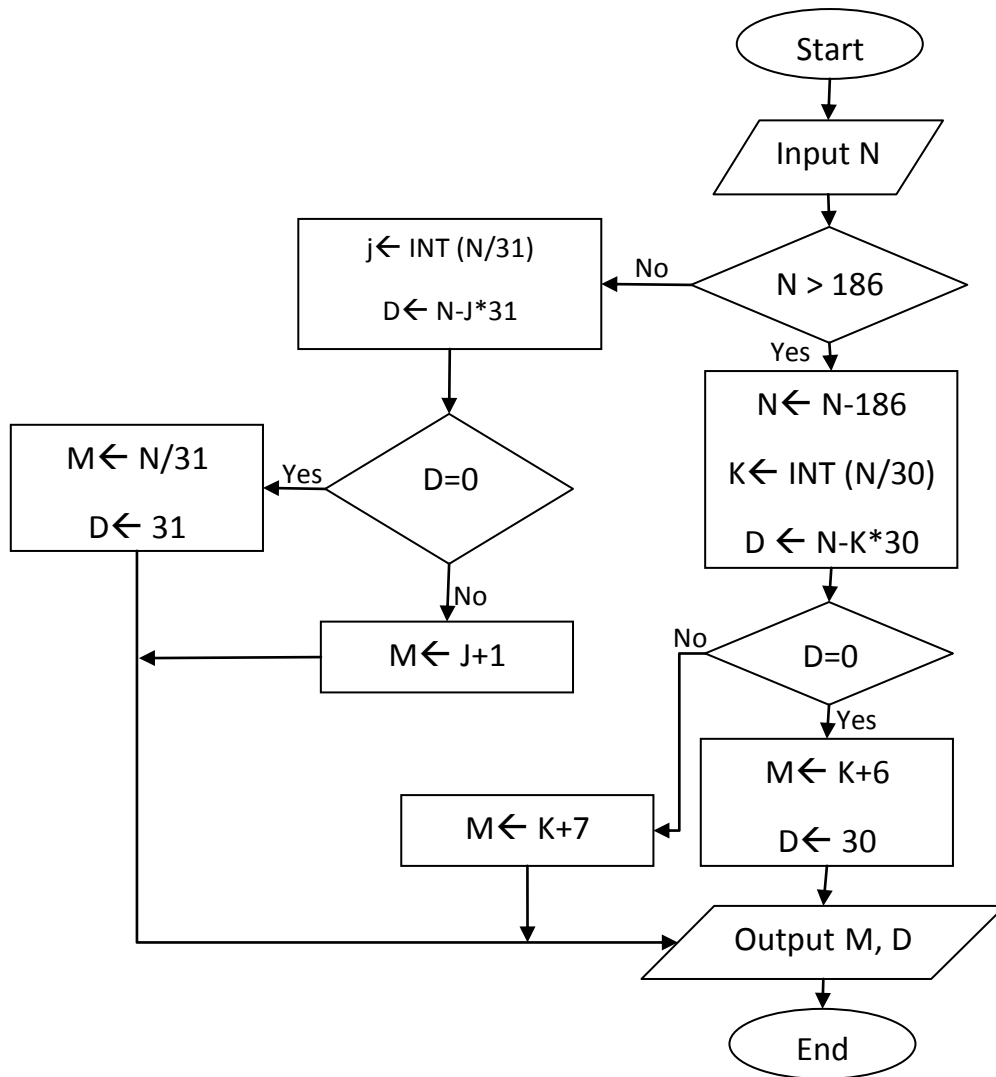
۹. برنامه‌ای بنویسید که بزرگترین عدد ما بیت سه عدد ورودی را تعیین کند و مشخص کند که چندمین عدد است. (توجه شود که اعداد به صورت دستی و از طریق صفحه کلید وارد می‌شوند)



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c,max,i;
    cin>>a>>b>>c;
    max=a;
    i=1;
    if(max<b)
    {max=b;
    i=2;}
    if(max<c)
    {max=c;
    i=3;}
    cout<<max<<" "<<i;
    getch();
}
  
```

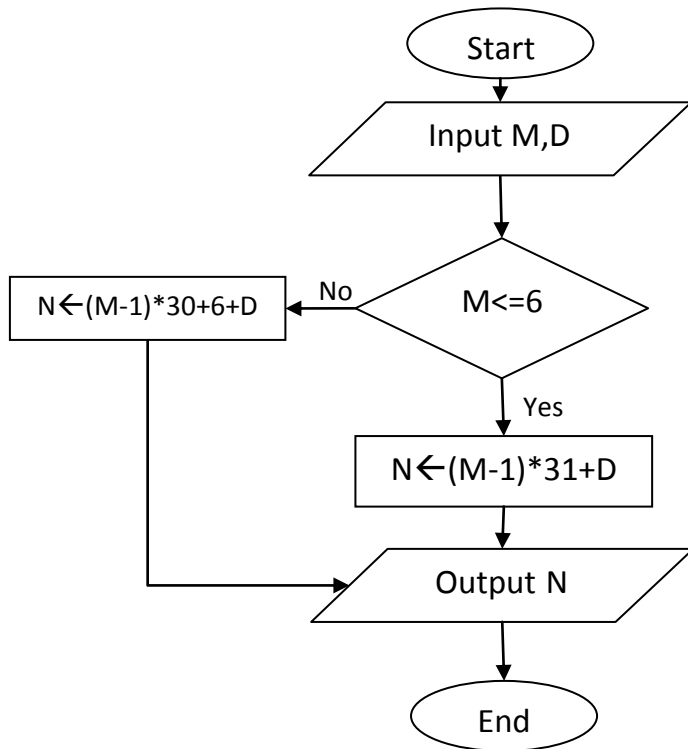

۱۰. برنامه‌ای بنویسید که شماره N امین روز سال را دریافت کند و تاریخ روز را مشخص کند. (۶ ماه اول سال ۳۱ روز است پس $31 \times 6 = 186$)



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{ int n,j,d,k,m; cin>>n;
  if(n>186)
  {n=n-186; k=(int)(n/30);d=n-k*30; if(d==0){m=k+6; d=30;} else m=k+7;}
  else { j=(int)(n/31); d=n-j*31; if(d==0){m=n/31; d=31;} else m=j+1;}
  cout<<m<<" "<<d;
  getch();
}
  
```

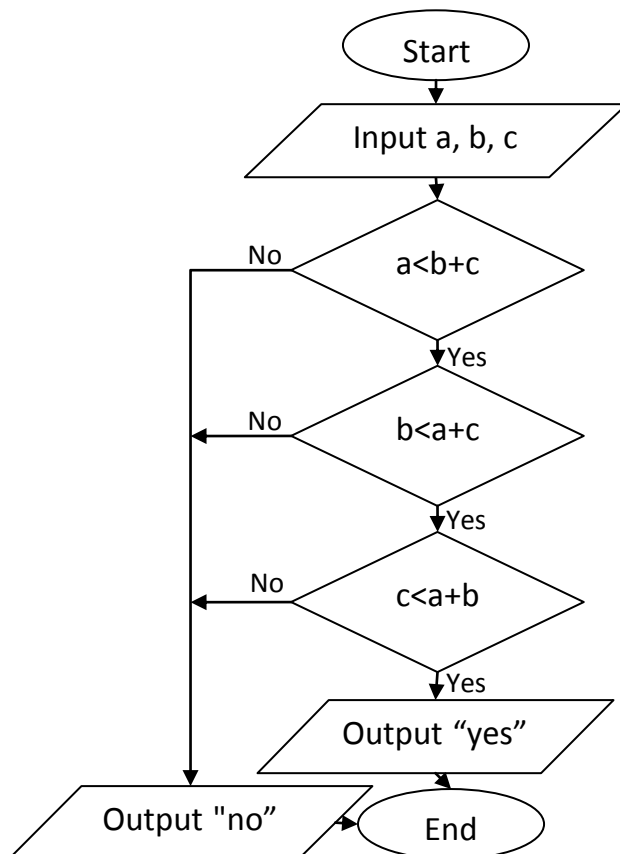
۱۱. برنامه‌ای بنویسید که شماره روز و ماه را دریافت کند و تعیین کند چندمین روز از سال است.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int m,d,n;
    cin>>m>>d;
    if(m<=6)
        n=(m-1)*31+d;
    else
        n=(m-1)*30+6+d;
    cout<<n;
    getch();
}
    
```

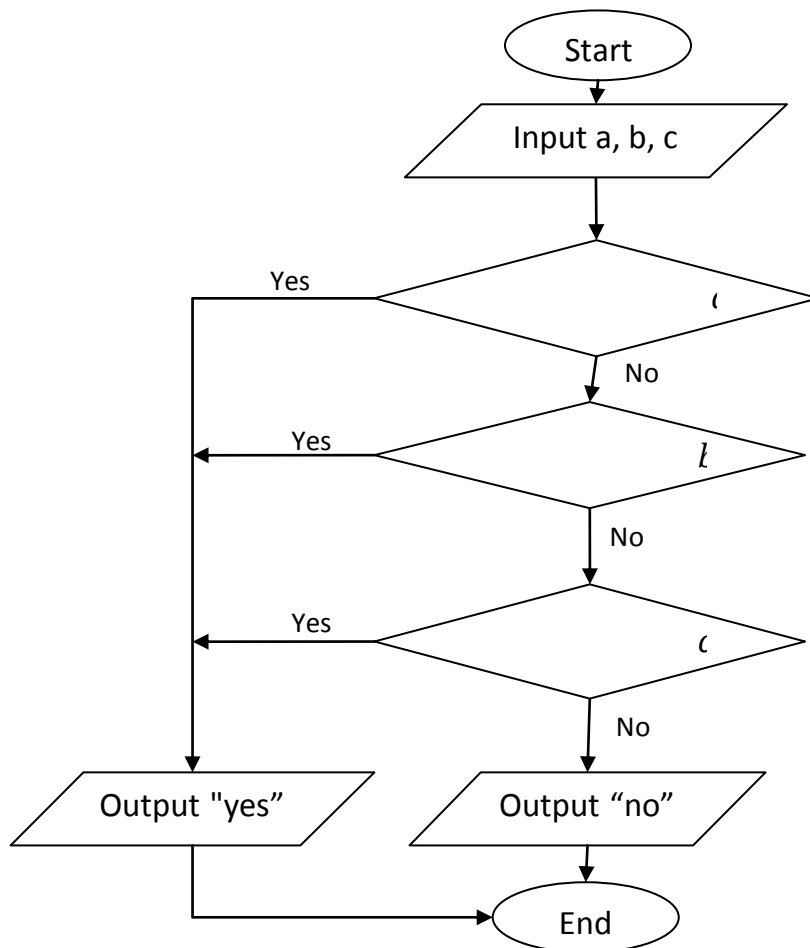
۱۲. برنامه‌ای بنویسید که سه عدد دریافت کند و تعیین کند آیا این سه عدد می‌توانند طول اضلاع یک مثلث باشند یا نه.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c;
    cin>>a>>b>>c;
    if(a<b+c)
    if(b<a+c)
    if(c<a+b)
        cout<<"yes";
    else
        cout<<"no";
    getch();
}
    
```

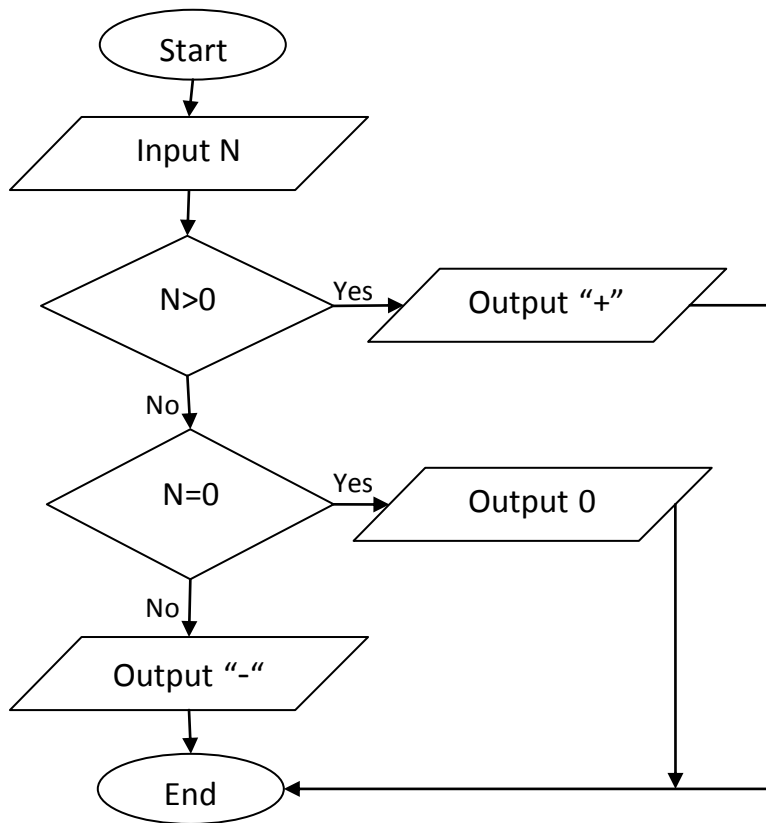
۱۳. برنامه‌ای بنویسید که سه عدد به عنوان اضلاع یک مثلث دریافت کند و تعیین کند آیا این مثلث قائم الزاویه است یا نه.



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
int a,b,c;
cin>>a>>b>>c;
if(a*a!= b*b+c*c)
if(b*b!=a*a+c*c)
if(c*c!=b*b+a*a)
cout<<"no";
else
cout<<"yes";
getch();
}
  
```

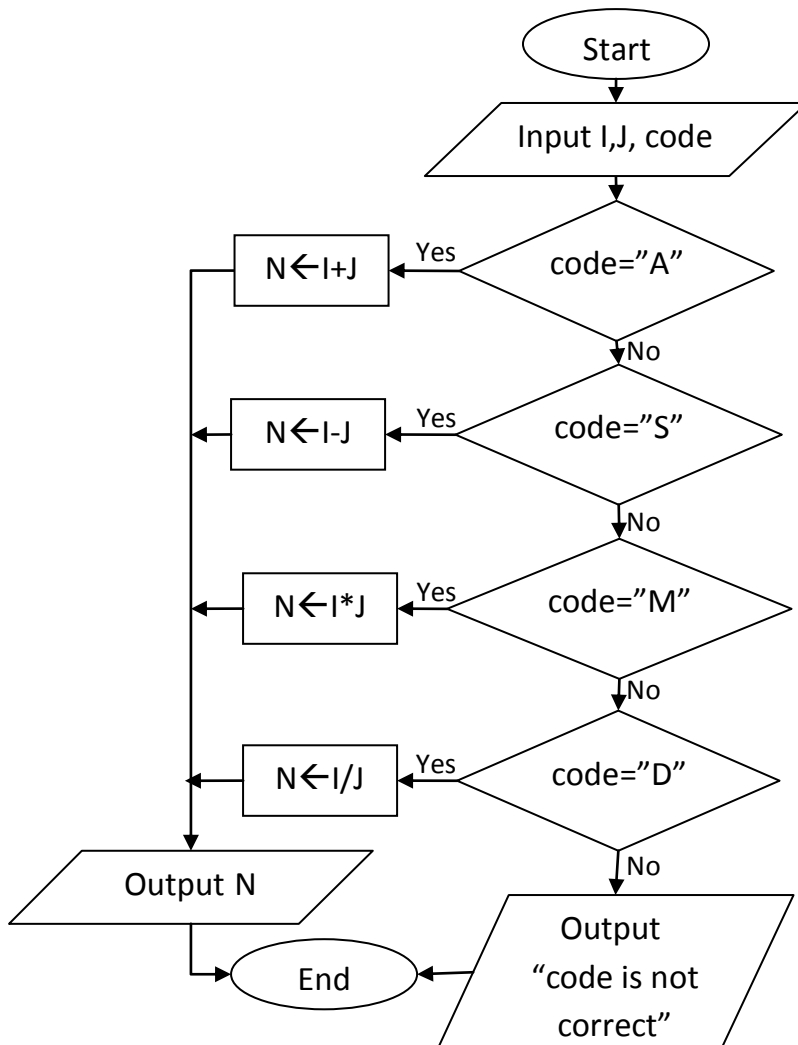
۱۴. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دریافت کند و علامت آن را تشخیص دهد. (برای اعداد بزرگتر از صفر علامت مثبت و برای اعداد کوچکتر از صفر علامت منفی و برای صفر خود صفر را قرار دهد).



```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    signed int n;
    cin>>n;
    if(n>0) cout<<"+";
    else
    if(n==0) cout<<"0";
    else cout<<"-";
    getch();
}
  
```

۱۵. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد را همراه کدی دریافت کند و بر اساس کد، عملیات مورد نظر را انجام می‌دهد. (A=Addition , S=Subtraction , M=Multiplication , D=Division)



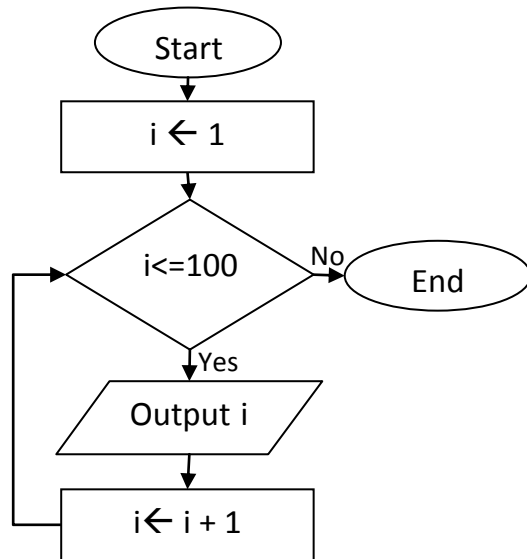
```

#include <iostream.h>
#include <conio.h>
void main()
{ int i,j; float n; char code;
  cin>>i>>j>>code;
  if(code == 'A') {n=i+j; cout<<n;}
  else if(code=='S'){n=i-j;cout<<n;}
  else if(code=='M'){n=i*j;cout<<n;}
  else if(code=='D'){n=i/j;cout<<n;}
  else cout<<"code is not correct";
  getch();
}

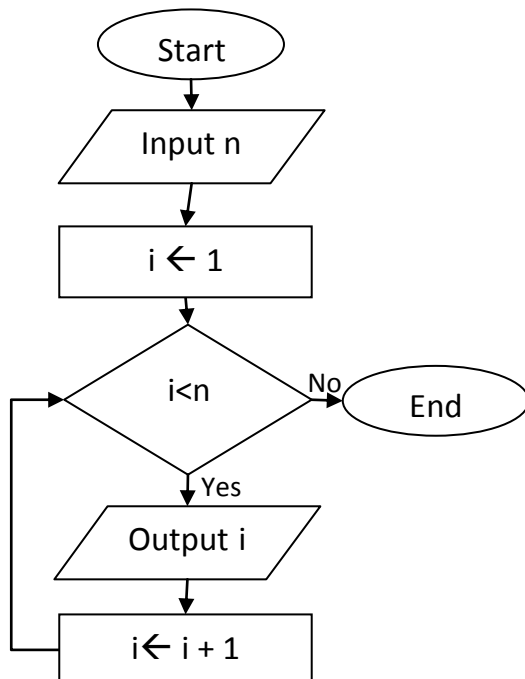
```

ساختار کنترلی تکرار

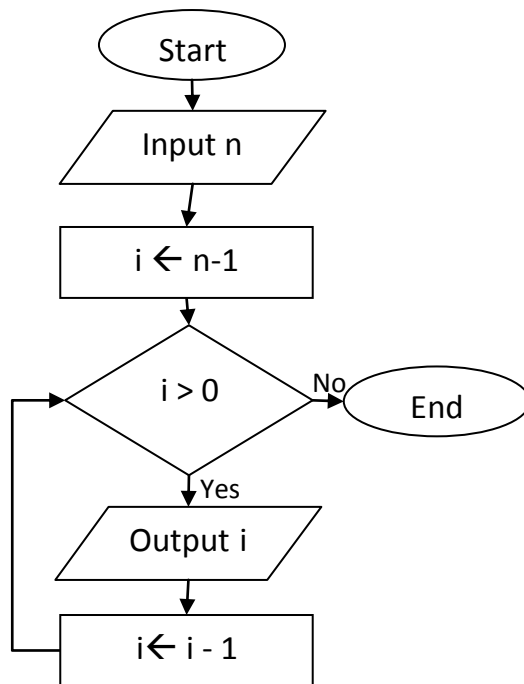
۱. برنامه‌ای بنویسید که اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰۰ را چاپ کند.



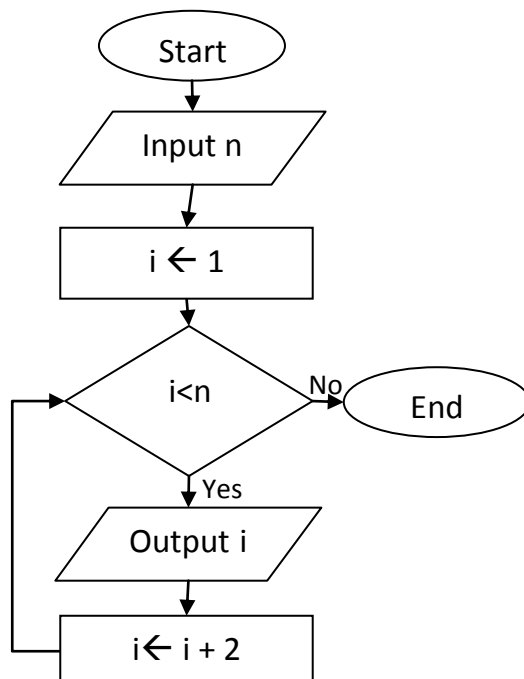
۲. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی n را دریافت نماید و اعداد طبیعی کوچکتر از آن را چاپ کند.



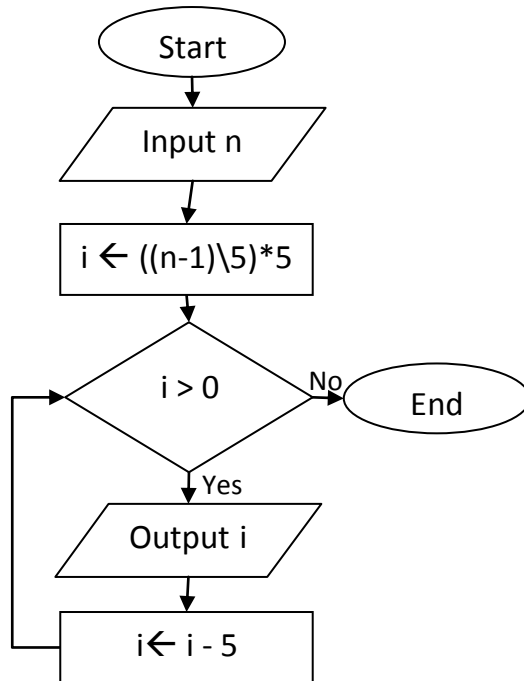
۳. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی N را دریافت کند و اعداد طبیعی کوچکتر از آن را به صورت نزولی چاپ نماید.



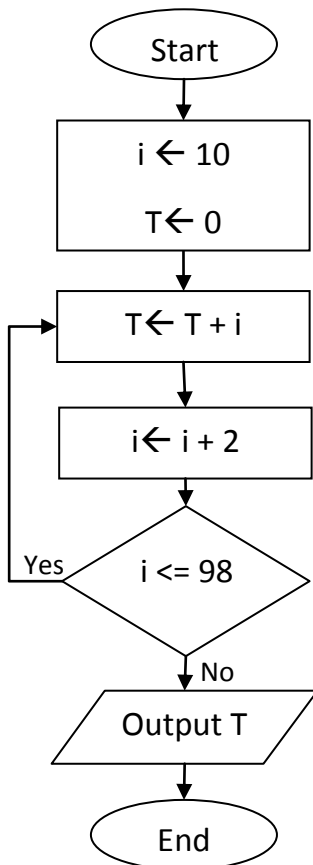
۴. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی N را دریافت کرده و اعداد فرد کوچکتر از آن را چاپ کند.

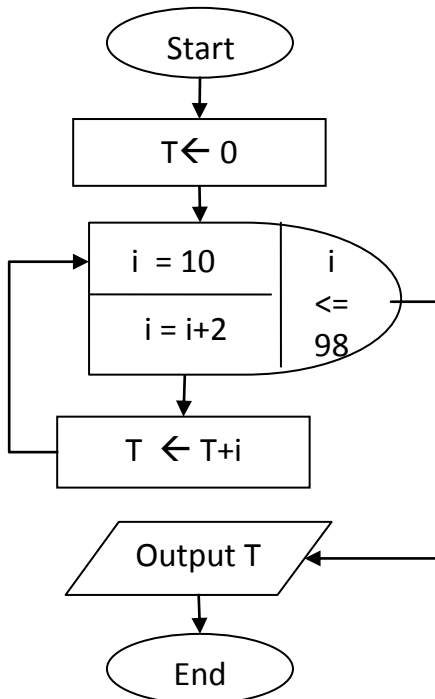
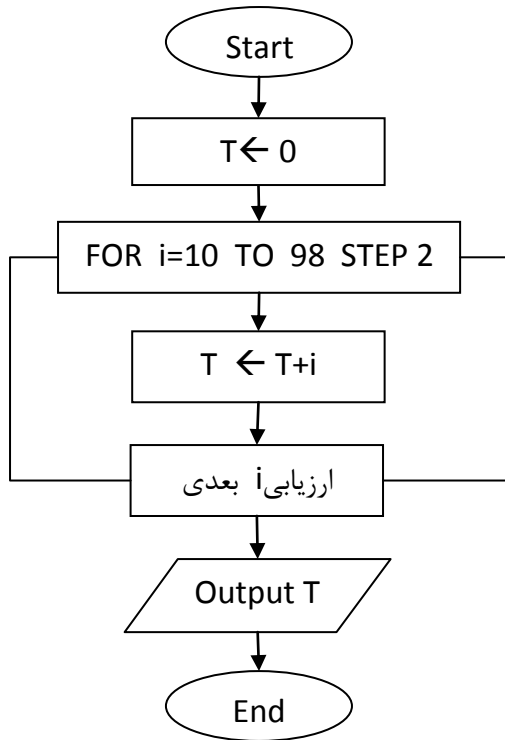


۵. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی N را دریافت کند و مضارب طبیعی ۵ کوچکتر از آن را به صورت نزولی چاپ نماید.

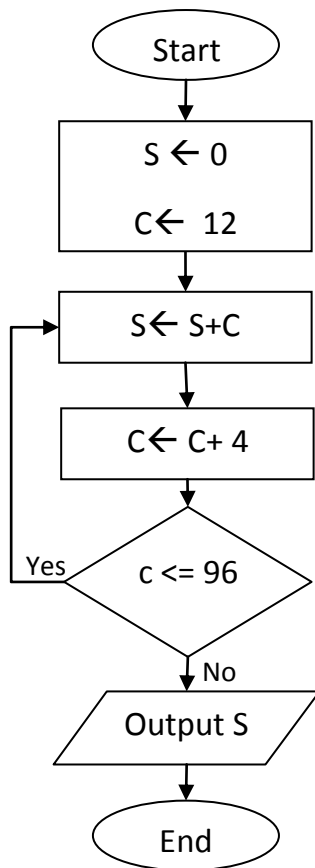


۶. برنامه‌ای بنویسید که مجموع اعداد زوج دو رقمی را محاسبه و چاپ نماید.

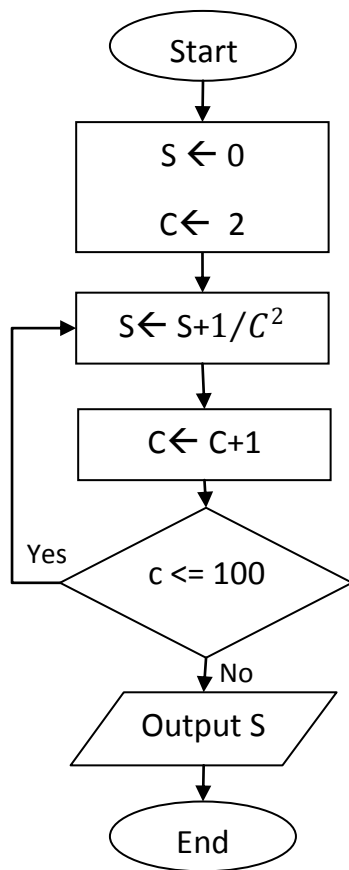




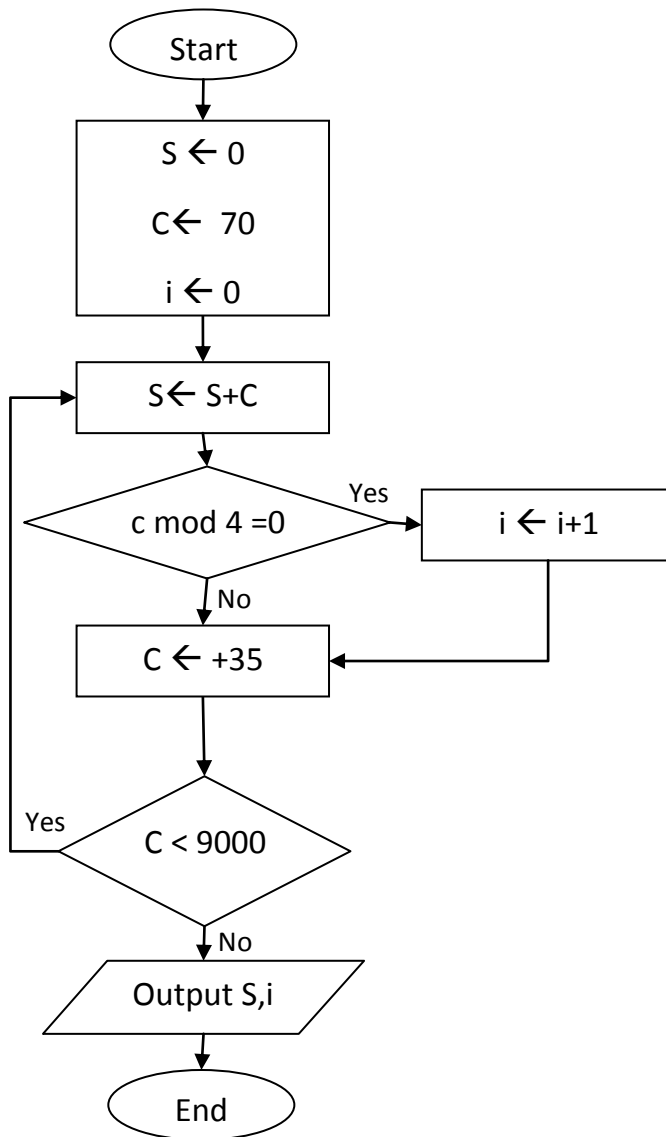
۷. برنامه‌ای بنویسید که مجموع مضارب دو رقمی عدد چهار را محاسبه و چاپ نماید.



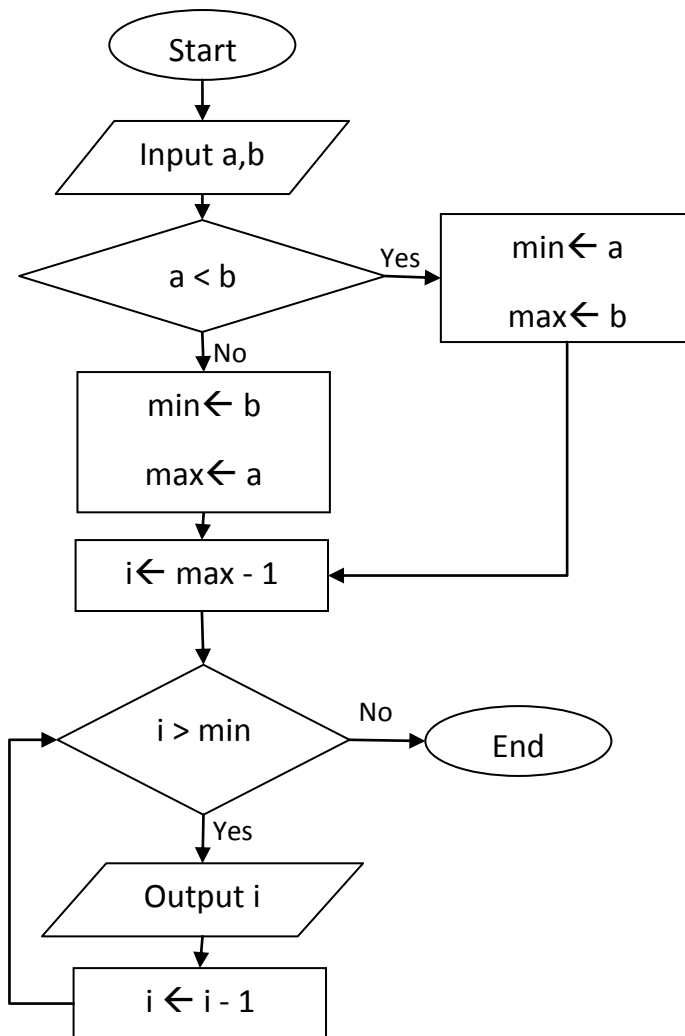
۸. برنامه‌ای بنویسید که مجموع ۹۹ جمله سری زیر را محاسبه نماید.



۹. برنامه‌ای بنویسید که مجموع اعداد مضرب ۷ و ۵ بزرگتر از ۴۸ و کوچکتر از ۹۰۰۰ و تعداد اعداد بخشپذیر بر ۴ مابین این اعداد را محاسبه و چاپ نماید.



۱۰. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد طبیعی a, b را دریافت کرده و اعداد طبیعی بین آنها را به صورت نزولی چاپ نماید.



۱۱. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد طبیعی دو رقمی دریافت نماید. پس از جدا کردن ارقام آن از یکدیگر ارقام بین آنها را چاپ کند

