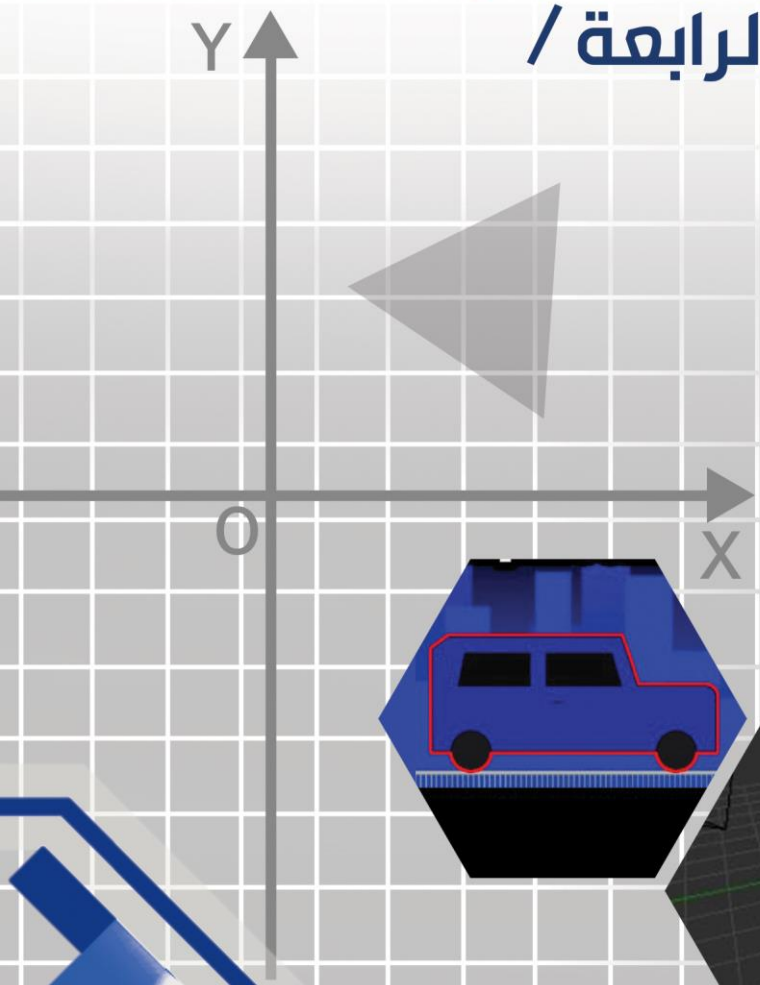
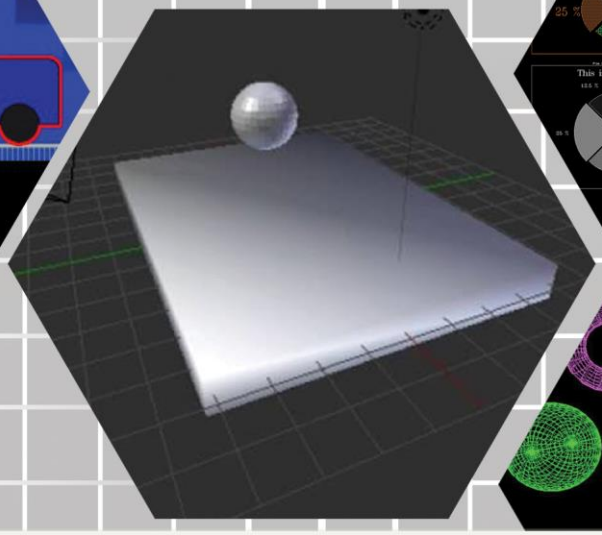
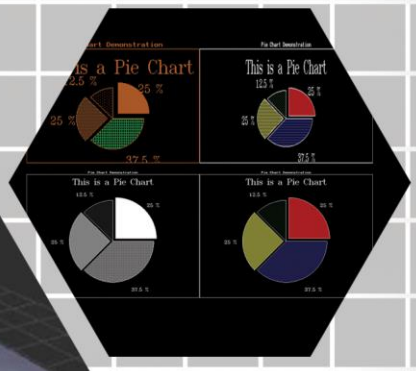
الجمهورية العربية السورية
جامعة البعث
الكلية التطبيقية
قسم تقنيات الحاسوب

بيانات الحاسوب

/ السنة الرابعة /







إعداد : م. فراس عباره

المحاضرة الرابعة:

في هذه المحاضرة سوف نتعلم كيفية استخدام التحويلات الهندسية في مكتبة Graphics.h.

التحويلات الهندسية:

التحويلات الهندسية هي عمليات رياضية يتم من خلالها تغيير موقع أو شكل الأشكال الهندسية في الفضاء.

لها تطبيقات واسعة في الرياضيات، الفيزياء، ورسوم الكمبيوتر.
هناك عدة أنواع رئيسية من التحويلات الهندسية، وهي تشمل:

❖ الانسحاب Translation:

النقل هو عملية تحريك شكل معين إلى موقع جديد دون تغيير شكله أو حجمه. يتم ذلك عن طريق إضافة قيم معينة إلى إحداثيات كل نقطة من الشكل.

❖ تغيير القياس Scaling:

التمدد والانكماش هو عملية تغيير حجم الشكل مع الحفاظ على شكله. يتم ذلك من خلال ضرب إحداثيات كل نقطة في شكل ما بعامل تمدد أو انكماش.

تستخدم التحويلات الهندسية في العديد من المجالات، بما في ذلك:

- تصميم الرسوم المتحركة.
- تحسين الصور.
- النمذجة الهندسية.
- الرسوم البيانية.

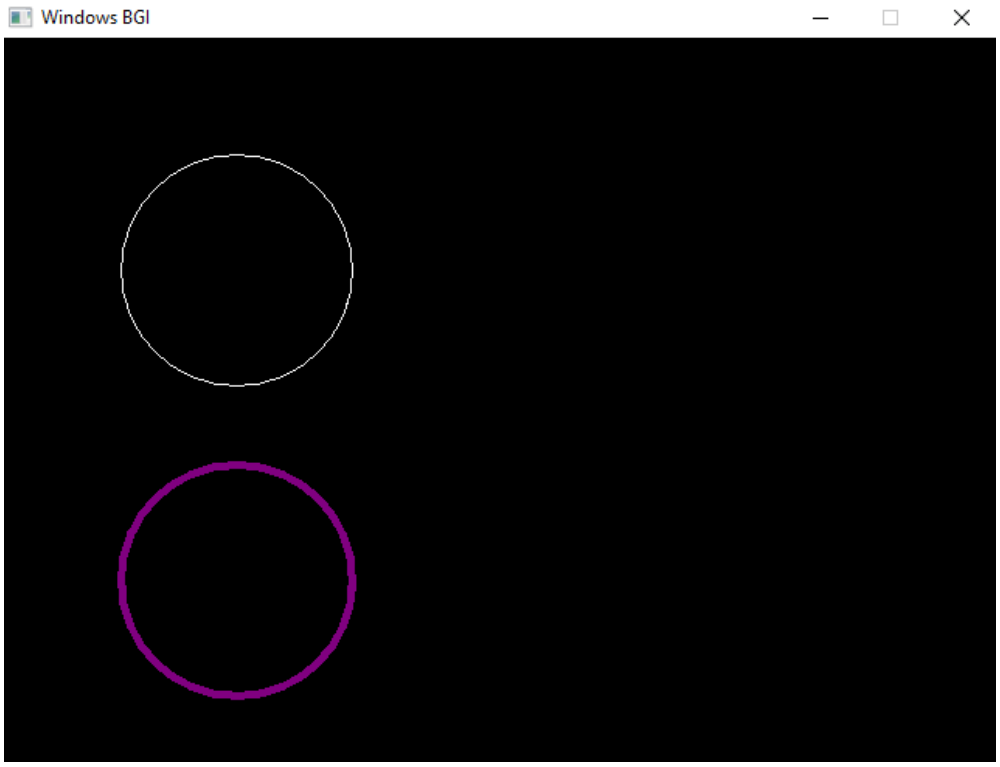
بهذه الطريقة، يمكن استخدام التحويلات الهندسية لتعديل وتطبيق الأشكال بطريقة فعّالة ونافعة.

التمرين الأول: برنامج يقوم برسم دائرة، ثم إجراء عملية الإنسحاب باتجاه المحور X فقط Tx=300,Ty=0.

```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph(&gd, &gm,"");
      int x=150, y=150 ,r=75;
      circle(x,y,r);

      int tx=300, ty=0;

      setcolor(14);
      setlinestyle(3,0,1);
      circle(x+tx,y+ty,r);
      getch();
     closegraph();
    return 0;
}
```

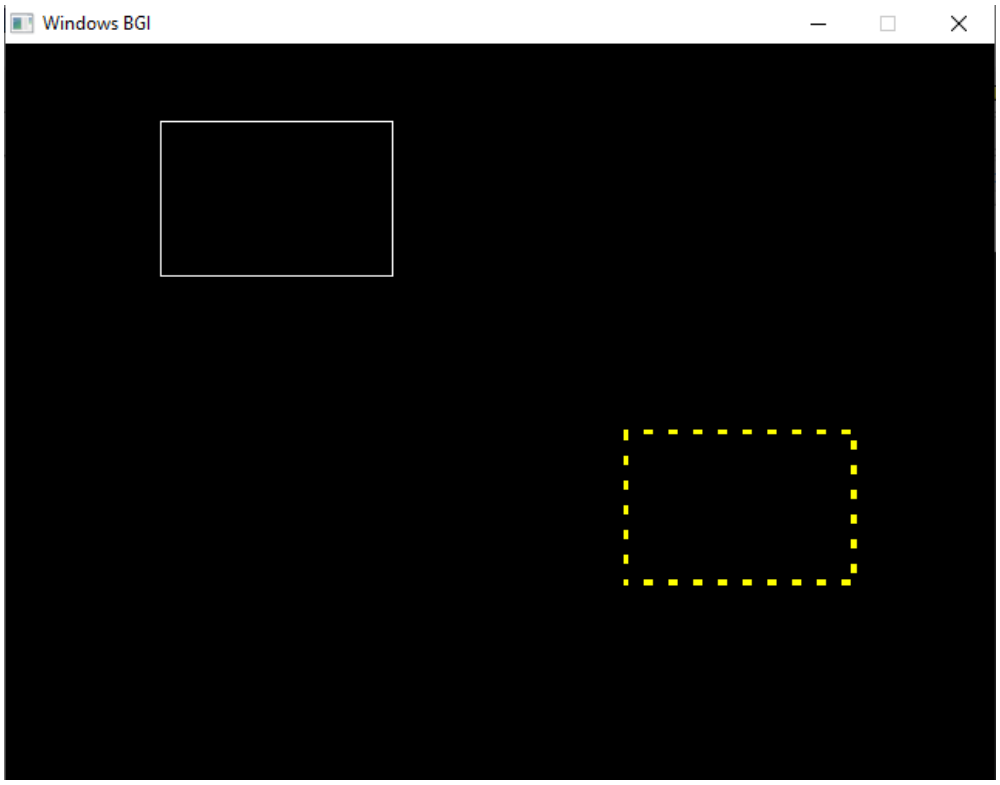
التمرين الثاني: برنامج يقوم برسم دائرة، ثم إجراء عملية الإنسحاب باتجاه المحور Y فقط Tx=0,Ty=200.

```
1  #include<graphics.h>
2  int main(){
3      int gd=DETECT, gm;
4       initgraph(&gd, &gm,"");
5        int x=150, y=150 ,r=75;
6        circle(x,y,r);
7
8        int tx=0, ty=200;
9
10       setcolor(5);
11       setlinestyle(0,0,5);
12       circle(x+tx,y+ty,r);
13       getch();
14      closegraph();
15     return 0;
16 }
```



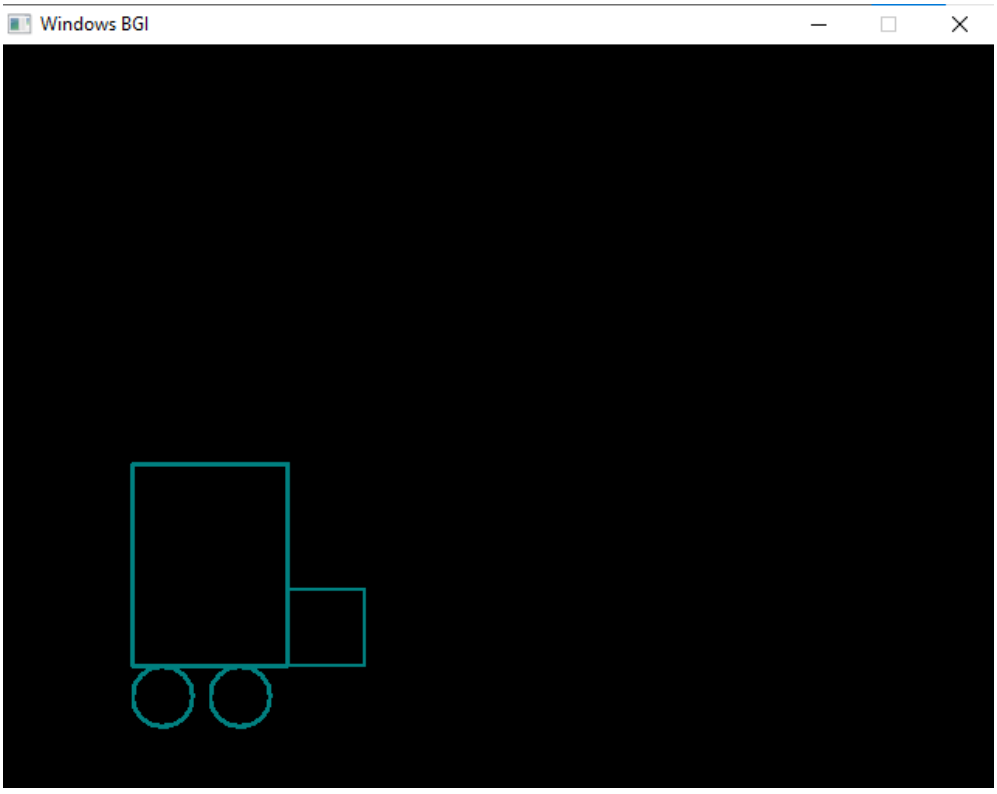
التمرين الثالث: برنامج يقوم برسم مستطيل، ثم إجراء عملية الإنسحاب Tx=300,Ty=200.

```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph(&gd, &gm,"");
     int x=100, y=50, x1=250,y1=150;
     rectangle(x,y,x1,y1);

     int tx=300, ty=200;

     setcolor(14);
     setlinestyle(4,0,6);
     rectangle(x+tx,y+ty,x1+tx,y1+ty);
     getch();
     closegraph();
     return 0;
}
```



التمرين الرابع: برنامج يقوم برسم سيارة، ثم تحريكها مع مراعاة أبعاد الشاشة.

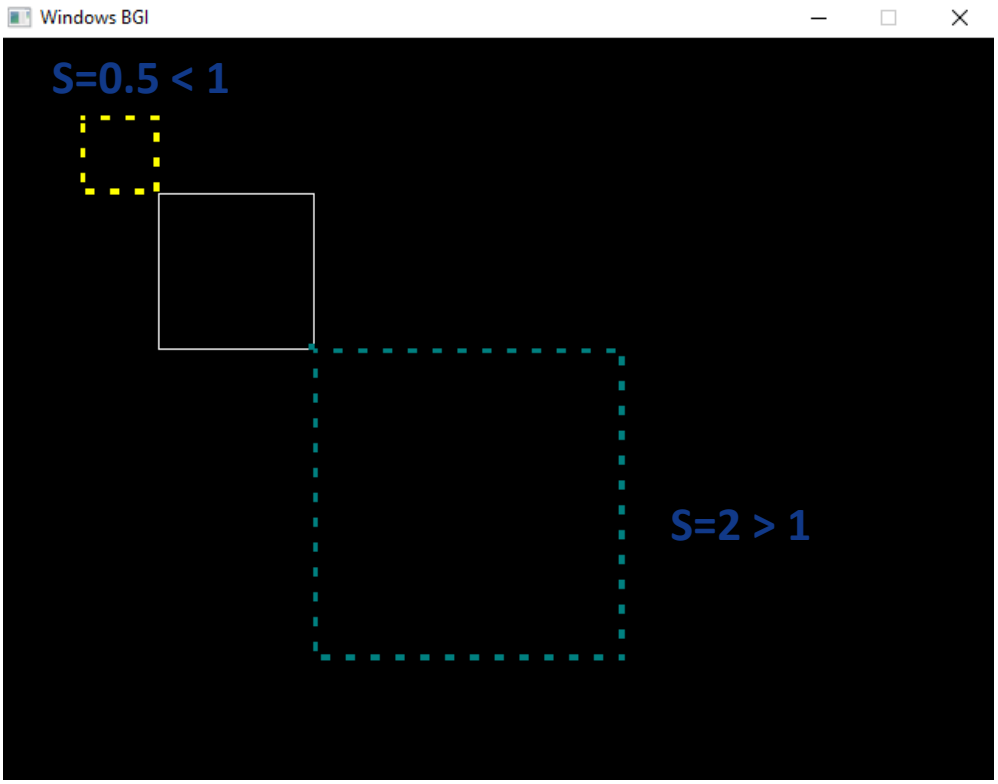
```
#include<graphics.h>
int main() {
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph (&gd, &gm, (char *)" ");
      setcolor(3);
      setlinestyle(0,0,3);
       for(int g=1;g<4;g++){
        for(int i=1;i<400;i++){
            rectangle (150+i,270,50+i,400);
            rectangle (150+i,350,200+i,400);
            circle (70+i,420,20);
            circle (120+i,420,20);
            delay(2);
            cleardevice();
         } }
     getch();
     closegraph();
    return 0;
}
```



التمرين الخامس: برنامج يقوم برسم مربع، ثم إجراء عملية التقييس Sx=Sy=S=0.5 & Sx=Sy=S=2.

```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph(&gd, &gm,"");
      int x=100, y=100, x1=200,y1=200;
      rectangle(x,y,x1,y1);
      float sx=2, sy=2;
      setcolor(3);
      setlinestyle(4,0,6);
      rectangle(x*sx,y*sy,x1*sx,y1*sy);
      sx=0.5, sy=0.5;
      setcolor(14);
      rectangle(x*sx,y*sy,x1*sx,y1*sy);
      getch();
     closegraph();
    return 0;
}
```

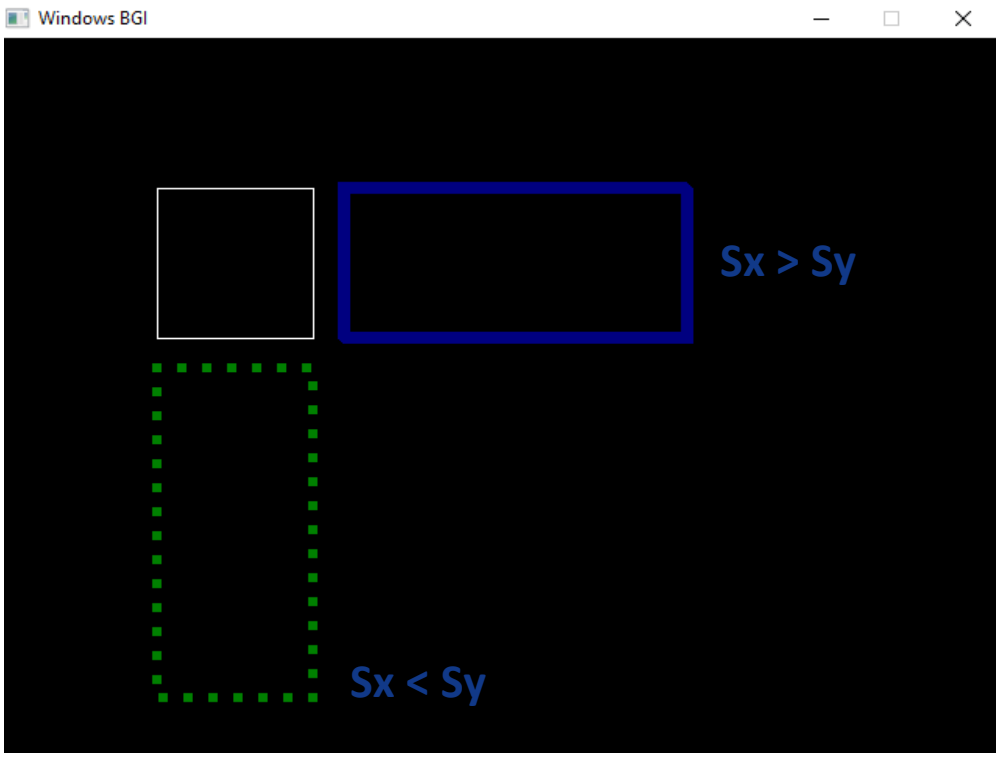
S>1 تكبير حجم الشكل، S<1 تصغير حجم الشكل.



التمرين السادس: برنامج يقوم برسم مربع، ثم إجراء عملية التقييس Sx=2.2,Sy=1 & Sx=1,Sy=2.2.

```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph(&gd, &gm,"");
      int x=100, y=100, x1=200,y1=200;
      rectangle(x,y,x1,y1);
      float sx=1, sy=2.2;
      setcolor(GREEN);
      setlinestyle(4,0,6);
      rectangle(x*sx,y*sy,x1*sx,y1*sy);
      sx=2.2, sy=1;
      setcolor(BLUE);
      setlinestyle(0,0,8);
      rectangle(x*sx,y*sy,x1*sx,y1*sy);
     getch();
     closegraph();
    return 0;
}
```

عندما يكون Sx<Sy||Sx>Sy يحدث عملية تشويه للشكل.

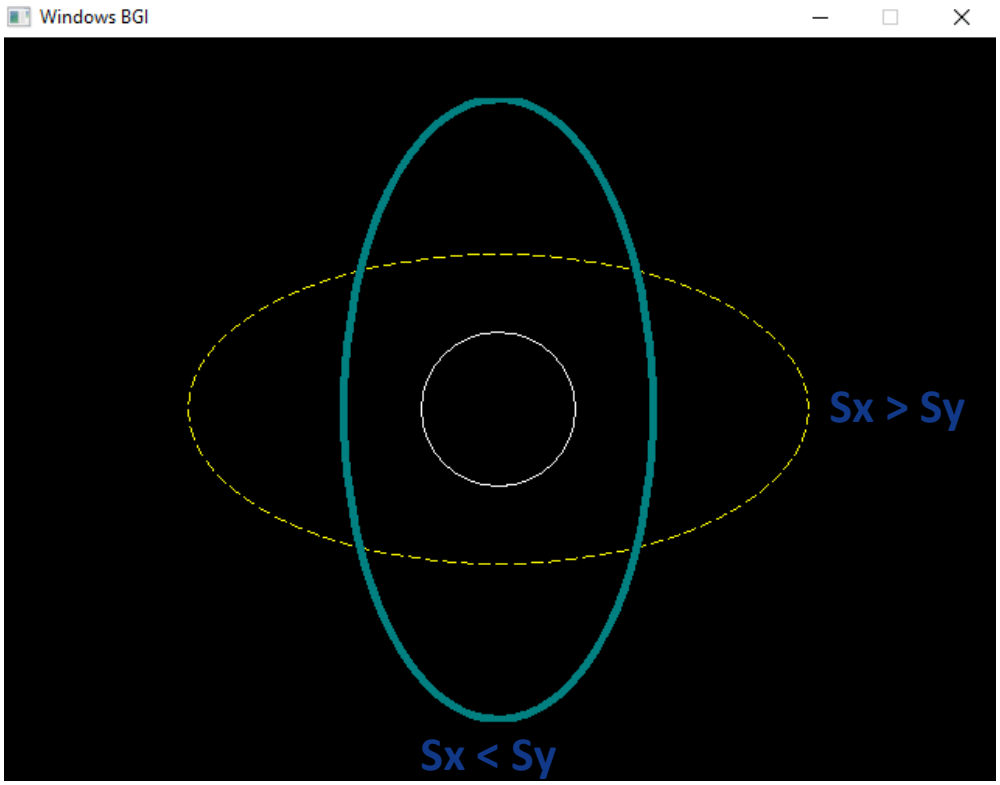


التمرين السابع: برنامج يقوم برسم دائرة، ثم إجراء عملية التقييس Sx=Sy=S=0.5 & Sx=Sy=S=2.

```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph(&gd, &gm,"");
      int x, y ,r=75;
      x = getmaxx()/2;
      y = getmaxy()/2;
      circle(x,y,r);
      float s=2;
      setcolor(14);
      setlinestyle(3,0,1);
      circle(x,y,r*s);
      s=0.5;
      setcolor(3);
      setlinestyle(0,0,3);
      circle(x,y,r*s);
      getch();
     closegraph();
    return 0; }
```

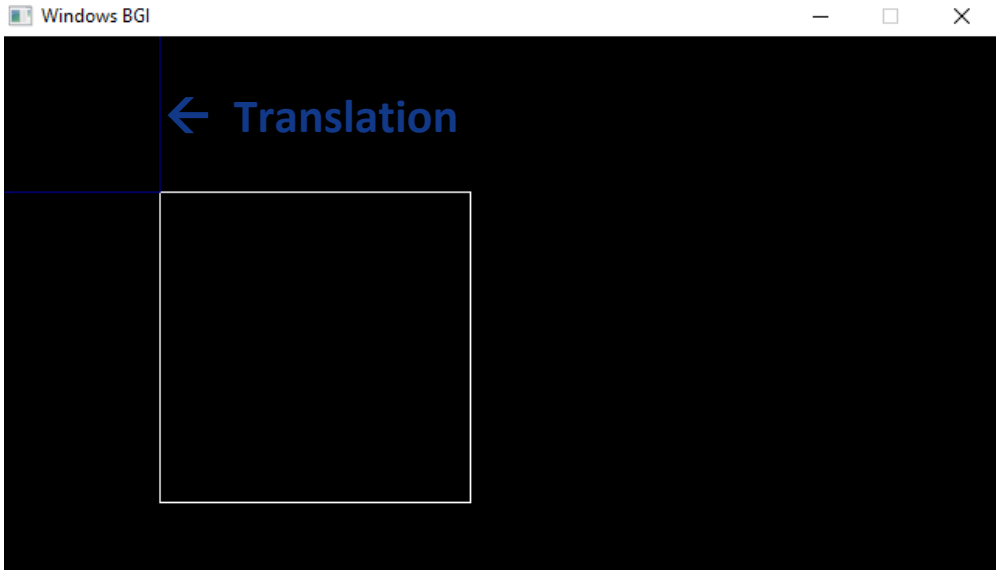
التمرين الثامن: برنامج يقوم برسم دائرة، ثم إجراء عملية التقييس Sx=2,Sy=4 & Sx=4,Sy=2.

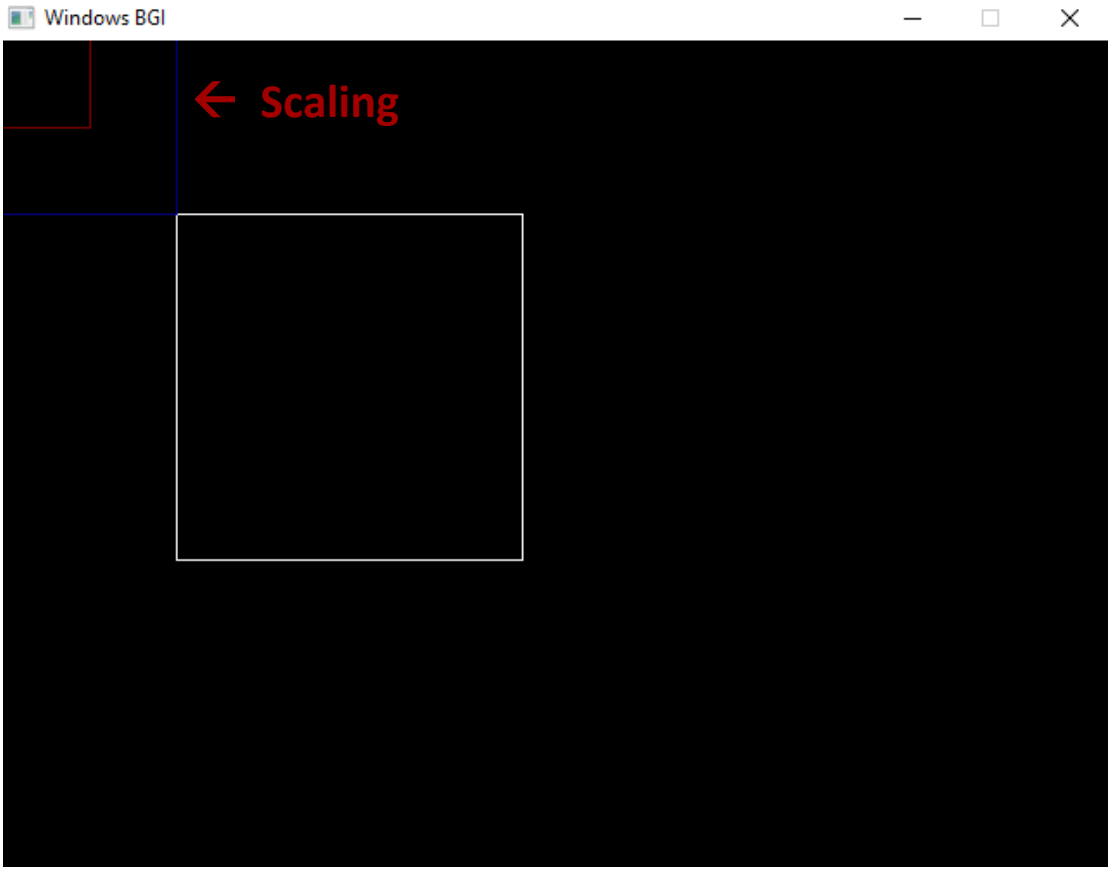
```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph(&gd, &gm,"");
     int x, y ,rx=50,ry=50;
      x = getmaxx()/2;
      y = getmaxy()/2;
      ellipse(x,y,0,360,rx,ry);
      float sx=4,sy=2;
      setcolor(14);
      setlinestyle(3,0,1);
      ellipse(x,y,0,360,rx*sx,ry*sy);
      sx=2,sy=4;
      setcolor(3);
      setlinestyle(0,0,5);
      ellipse(x,y,0,360,rx*sx,ry*sy);
     getch();
     closegraph();
    return 0; }
```

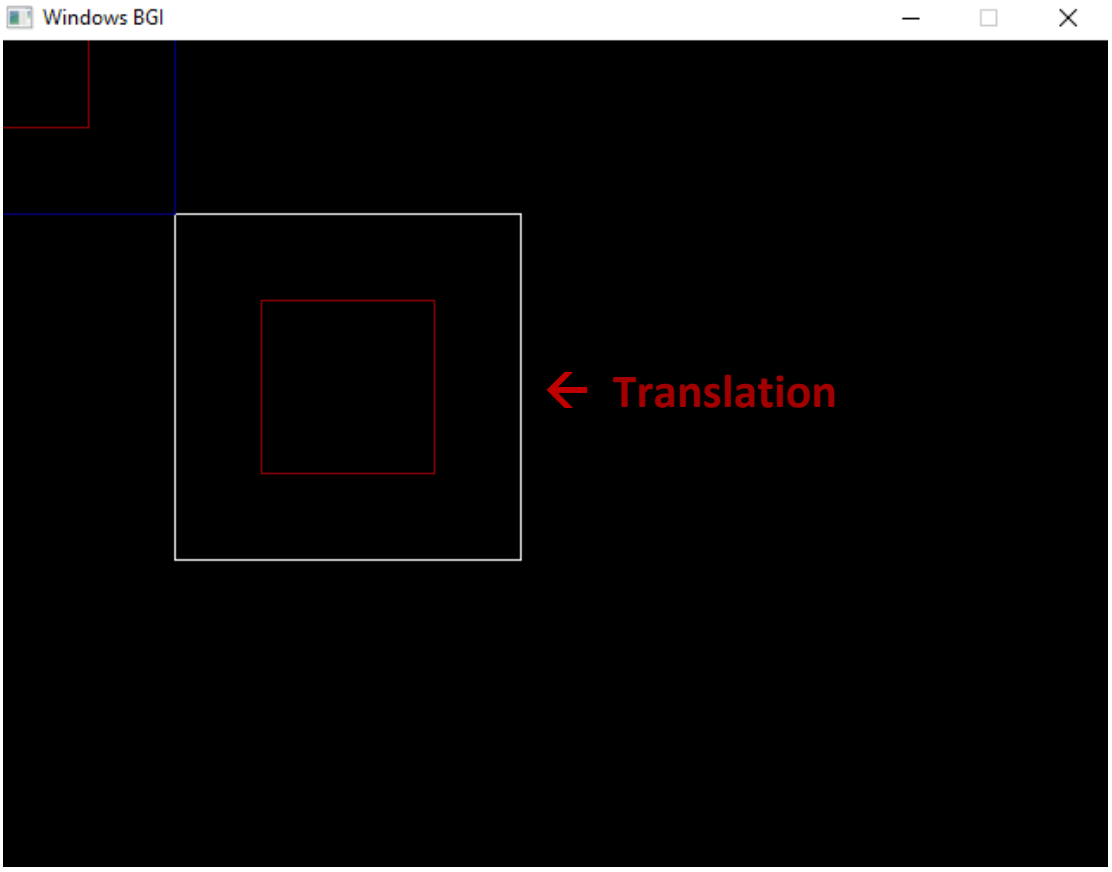


التمرين التاسع: برنامج يقوم برسم مربع، ثم إجراء عملية التقييس مع بقاء المركز في مكانه والمركز الإحداثي له (200,200).

```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
    initgraph(&gd, &gm,"");
    line(100,100,300,100);
    line(300,100,300,300);
    line(100,300,300,300);
    line(100,100,100,300);
    setcolor(BLUE);
//  Translation Tx=Ty=t=-200
    int t=200;
    line(100-t,100-t,300-t,100-t);
    line(300-t,100-t,300-t,300-t);
    line(100-t,300-t,300-t,300-t);
    line(100-t,100-t,100-t,300-t);

//  Scaling Sx=Sy=S=0.5
    float s=0.5;
    setcolor(4);
    line((100-t)*s,(100-t)*s,(300-t)*s,(100-t)*s);
    line((300-t)*s,(100-t)*s,(300-t)*s,(300-t)*s);
    line((100-t)*s,(300-t)*s,(300-t)*s,(300-t)*s);
    line((100-t)*s,(100-t)*s,(100-t)*s,(300-t)*s);

//  Translation Tx=Ty=t=+200
    line(((100-t)*s)+t,((100-t)*s)+t,((300-t)*s)+t,((100-t)*s)+t);
    line(((300-t)*s)+t,((100-t)*s)+t,((300-t)*s)+t,((300-t)*s)+t);
    line(((100-t)*s)+t,((300-t)*s)+t,((300-t)*s)+t,((300-t)*s)+t);
    line(((100-t)*s)+t,((100-t)*s)+t,((100-t)*s)+t,((300-t)*s)+t);

    getch();
    closegraph();
    return 0;
}
```

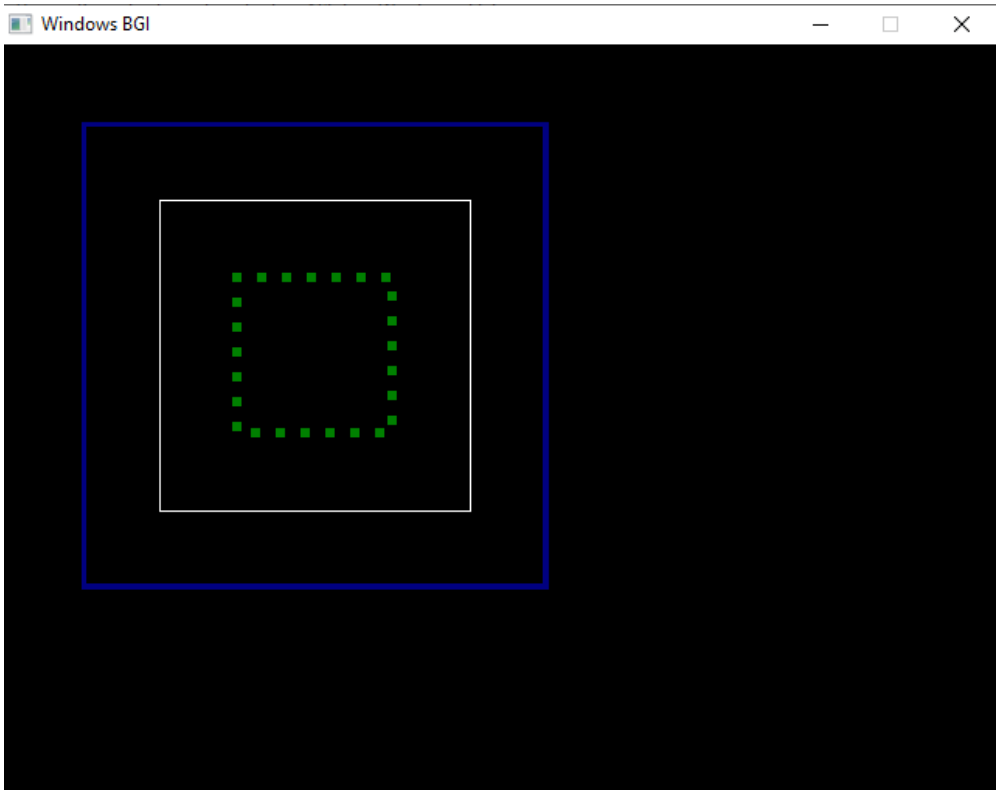



Windows BGI
Scaling


Windows BGI
Translation

التمرين العاشر: برنامج يقوم برسم مربع، ثم إجراء عملية التقييس Sx=Sy=S=0.5 & Sx=Sy=S=1.5 مع بقاء المركز في مكانه والمركز الإحداثي له (200,200).

```
#include<graphics.h>
int main(){
    int gd=DETECT, gm;
     initgraph(&gd, &gm,"");
     int x=100, y=100, x1=300,y1=300;
     rectangle(x,y,x1,y1);

     float s=0.5 ,t=200;
     setcolor(GREEN);
     setlinestyle(4,0,6);
     rectangle(((100-t)*s)+t,((100-t)*s)+t,((300-t)*s)+t,((300-t)*s)+t);

     s=1.5 ,t=200;
     setcolor(BLUE);
     setlinestyle(0,0,6);
     rectangle(((100-t)*s)+t,((100-t)*s)+t,((300-t)*s)+t,((300-t)*s)+t);
     getch();
     closegraph();
     return 0;
}
```

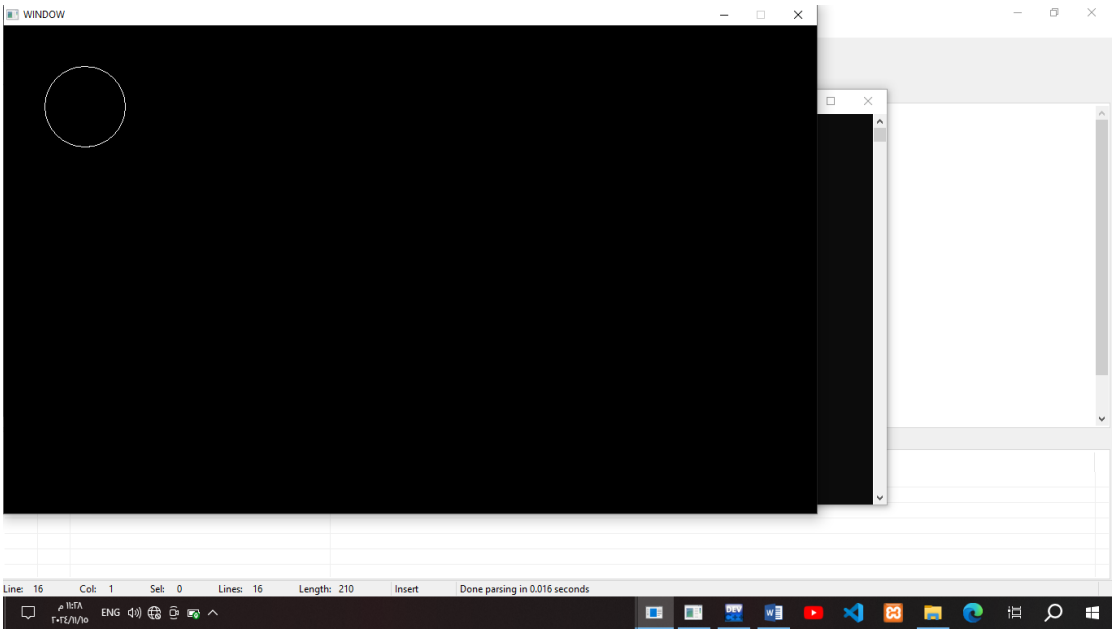


التمرين الحادي عشر: برنامج يقوم بإنشاء واجهة رسومية.

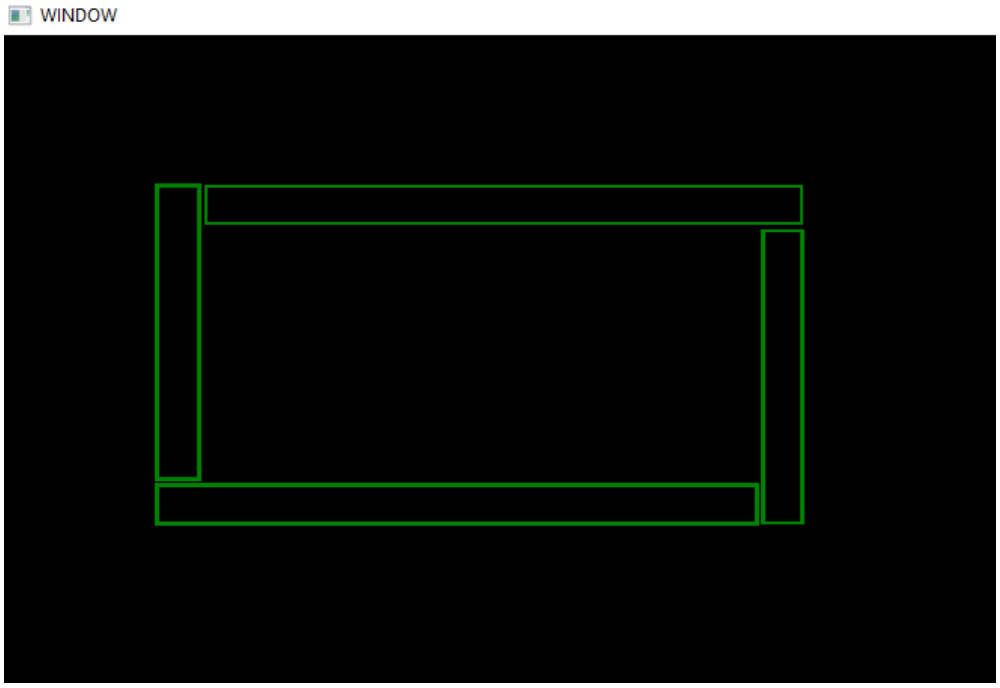
في مكتبة `graphics.h` في بيئة البرمجة C/C++ ، يُستخدم التابع `initwindow` لتهيئة نافذة الرسومات. هذا التابع يقوم بفتح نافذة جديدة حيث يمكن رسم الأشكال الرسومية مثل الخطوط، الدوائر، والمستطيلات باستخدام الدوال المتاحة في مكتبة الرسومات. يُعتبر هذا التابع جزءاً أساسيًا من إعداد بيئة الرسومات قبل البدء في رسم العناصر.

```
1  #include<graphics.h>
2  int main(){
3      int gd=DETECT, gm;
4      initgraph(&gd, &gm,"");
5
6      initwindow(1000,600,"WINDOW");
7
8      circle(100,100,50);
9      getch();
10     closegraph();
11     return 0;
12 }
```

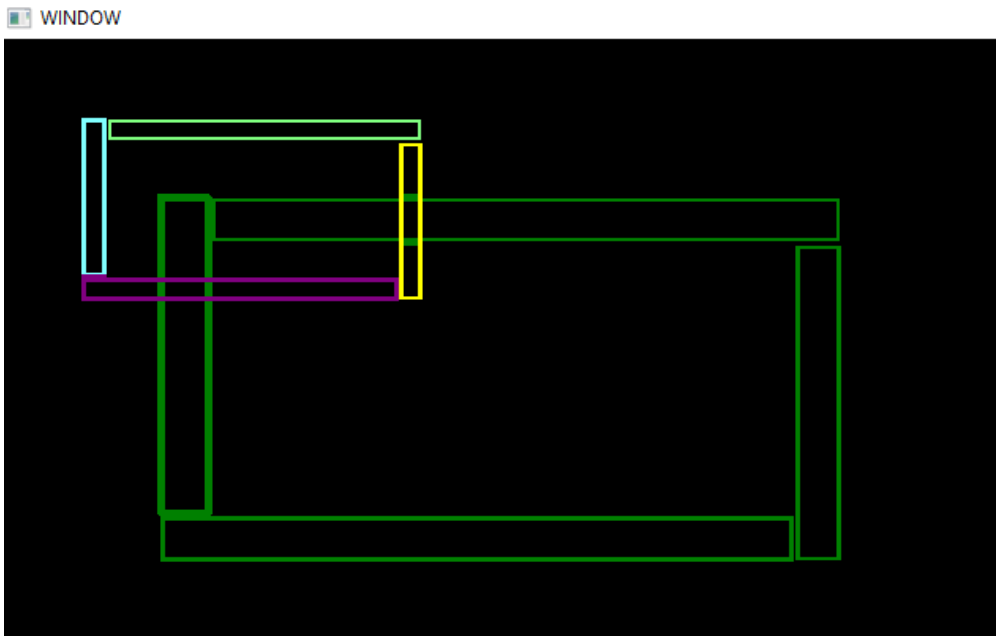
initwindow (width ,height ,title);



التمرين الثاني عشر: برنامج يقوم برسم الشكل التالي، ثم إجراء عملية التقييس Sx=Sy=S=0.5 & Sx=Sy=S=1.5 مع تغير الألوان.

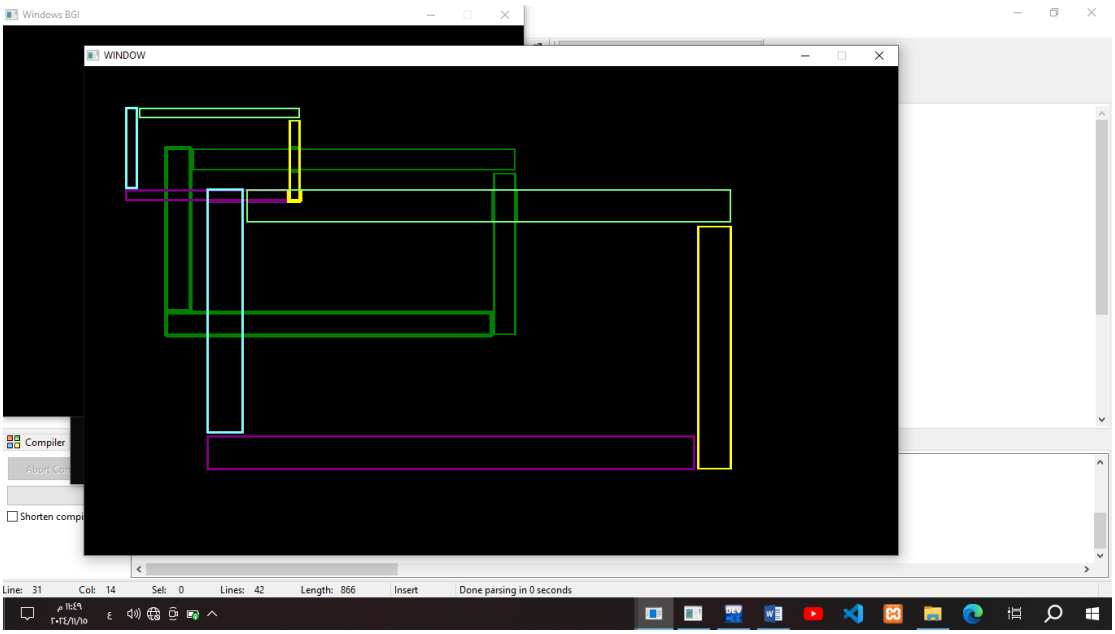


S=0.5



```c
#include<graphics.h>
int main(){
int gd=DETECT, gm,a;
initgraph (&gd, &gm, (char *)"");
initwindow(1000,600,"WINDOW",100,50);
setlinestyle(0, 0,5);
setcolor(2);
rectangle (100,100,130,300);

rectangle (100,302,500,330);

rectangle (502,330,530,130);

rectangle (530,128,132,100);
////////////////////////////////////
float s=0.5;
setcolor(11);
rectangle (100*s,100*s,130*s,300*s);
setcolor (5);
rectangle (100*s,302*s,500*s,330*s);
setcolor(14);
rectangle (502*s,330*s,530*s,130*s);
setcolor (10);
rectangle (530*s,128*s,132*s,100*s);
////////////////////////////////////
 s=1.5;
setcolor(11);
rectangle (100*s,100*s,130*s,300*s);
setcolor (5);
rectangle (100*s,302*s,500*s,330*s);
setcolor(14);
rectangle (502*s,330*s,530*s,130*s);
setcolor (10);
rectangle (530*s,128*s,132*s,100*s);
getch();
closegraph();
return 0;
}
```

S=1.5



وظيفة المطلوب تحريك الشكل التالي: