



Pascal

Модуль GraphABC



Подключение дополнительных библиотек

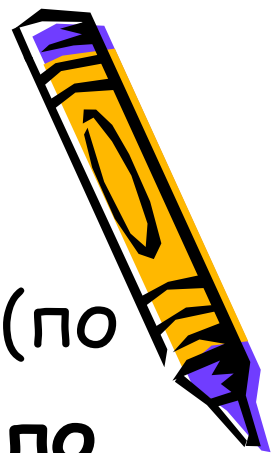
Для работы в графическом режиме необходимо подключение модуля **GraphABC**.

Первой инструкцией программы должна быть инструкция

uses GraphABC;



Графический режим



Графический экран PascalABC (по умолчанию) содержит 640 точек по горизонтали и 400 точек по вертикали.

Начало отсчета -
левый верхний
угол экрана



400 точек

640 точек



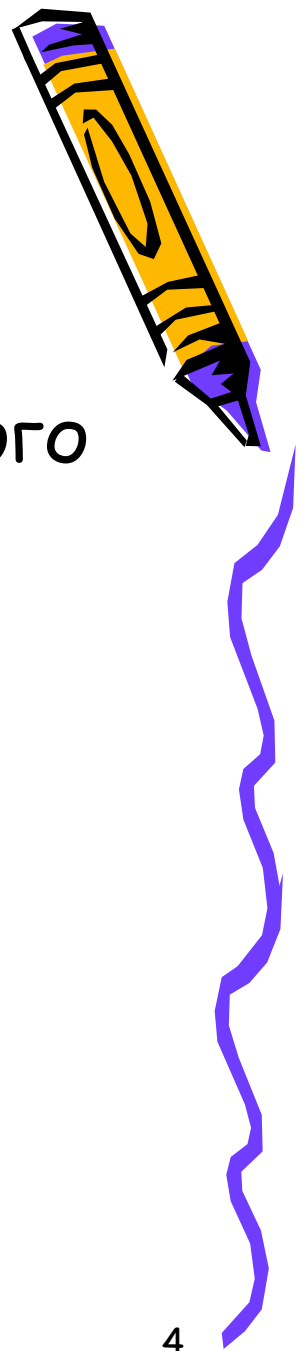
Управление экраном

SetWindowWidth(w) -

Устанавливает ширину графического окна;

SetWindowHeight(h) -

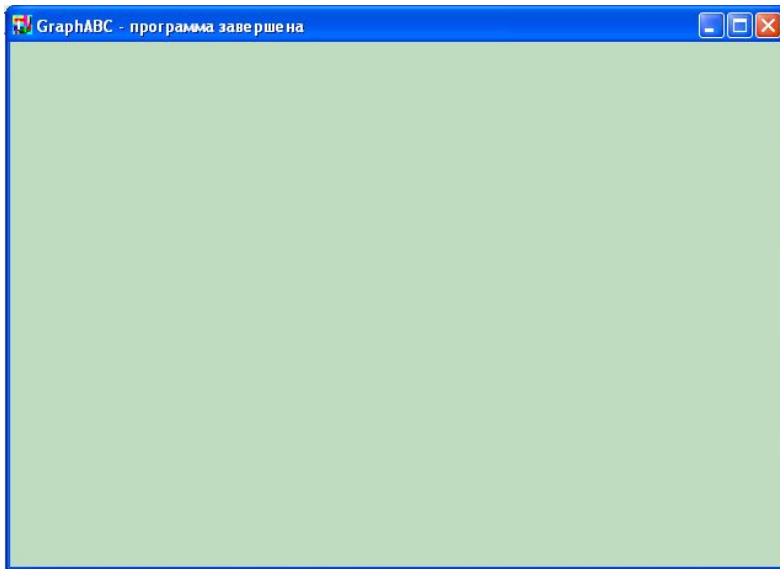
Устанавливает высоту графического окна;



Очистка графического окна

ClearWindow; - очищает графическое окно белым цветом.

ClearWindow(color); - очищает графическое окно указанным цветом.



Цвет зеленых денег

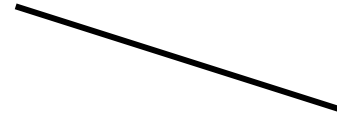
```
program clear;  
uses GraphABC;  
begin  
ClearWindow;  
ClearWindow (c1MoneyGreen);  
end.
```

Графические примитивы

1. Точка



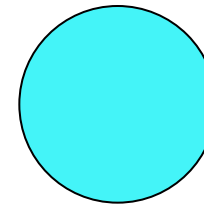
2. Линия



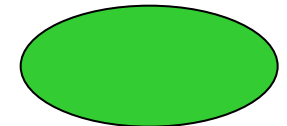
3. Прямоугольник



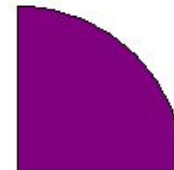
4. Окружность



5. Эллипс



6. Сектор

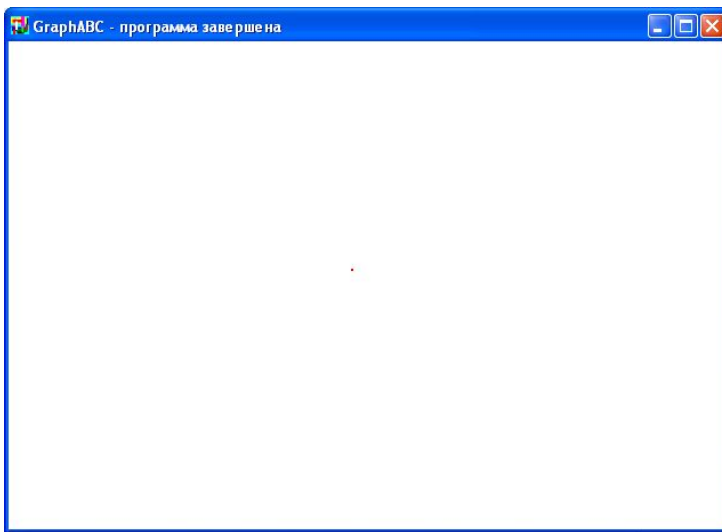


7. Дуга



Точка

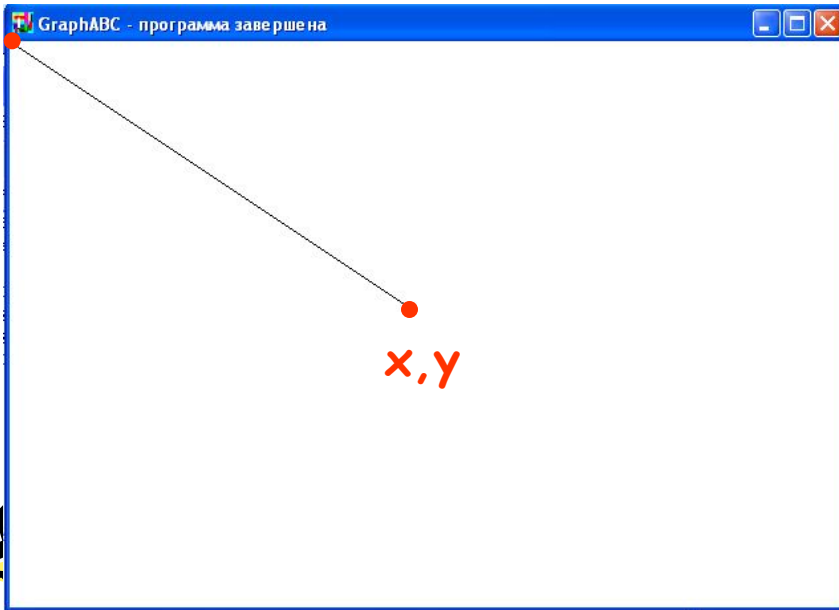
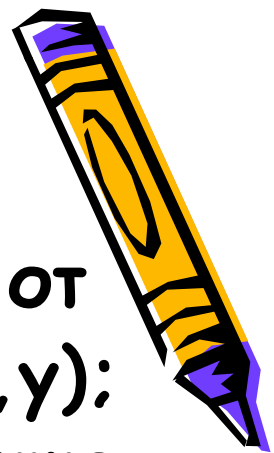
SetPixel(x,y,color) - Закрашивает один пиксел с координатами (x,y) цветом color



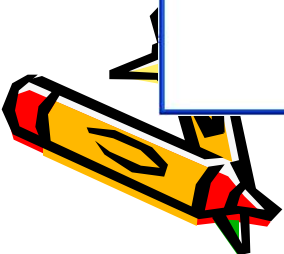
```
program точка;  
uses GraphABC;  
begin  
    SetPixel(300,200,clred);  
end.
```

Линии

LineTo(x,y) - рисует отрезок от текущего положения пера до точки (x,y); координаты пера при этом также становятся равными (x,y).

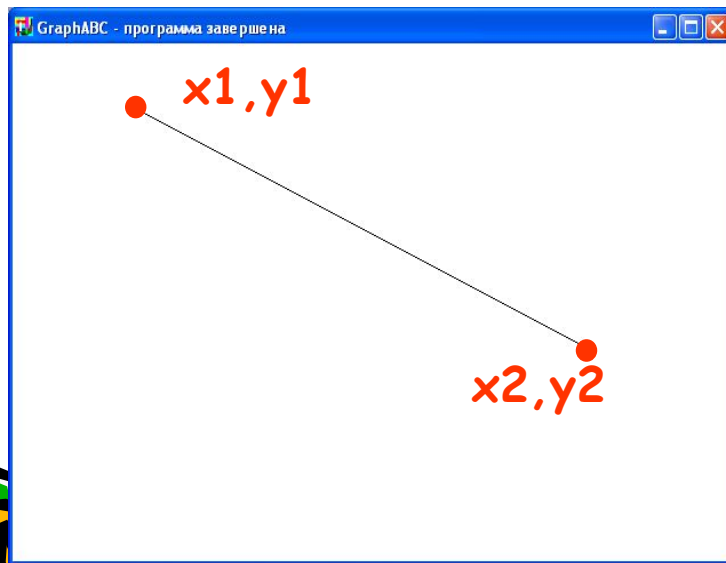


```
Program liniay;  
uses GraphABC;  
begin  
LineTo(300,200);  
end.
```



Линии

Line(x1,y1,x2,y2) - рисует отрезок с началом в точке (x1,y1) и концом в точке (x2,y2).



```
Program liniay;  
uses GraphABC;  
begin  
  line(100,50,500,250);  
end.
```

Используемые цвета

clBlack - черный
clPurple - фиолетовый
clWhite - белый
clMaroon - темно-красный
clRed - красный
clNavy - темно-синий
clGreen - зеленый
clBrown - коричневый
clBlue - синий
clSkyBlue - голубой
clYellow - желтый
clCream - кремовый

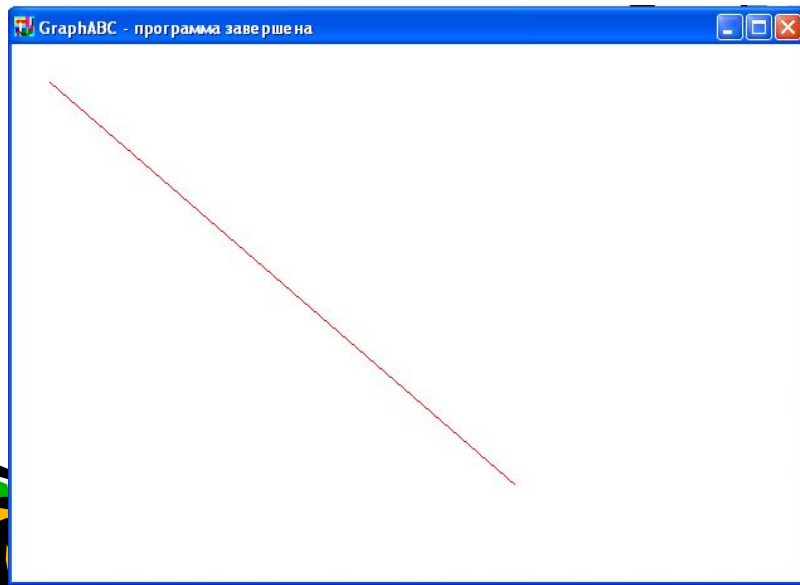
clAqua - бирюзовый
clOlive - оливковый
clFuchsia - сиреневый
clTeal - сине-зеленый
clGray - темно-серый
clLime - ярко-зеленый
clMoneyGreen - цвет
зеленых денег
clLtGray - светло-серый
clDkGray - темно-серый
clMedGray - серый
clSilver - серебряный

Random(16777215) - случайный цвет из всей палитры цветов Паскаля

Цвет линии



SetPenColor(color) - устанавливает цвет пера, задаваемый параметром **color**.

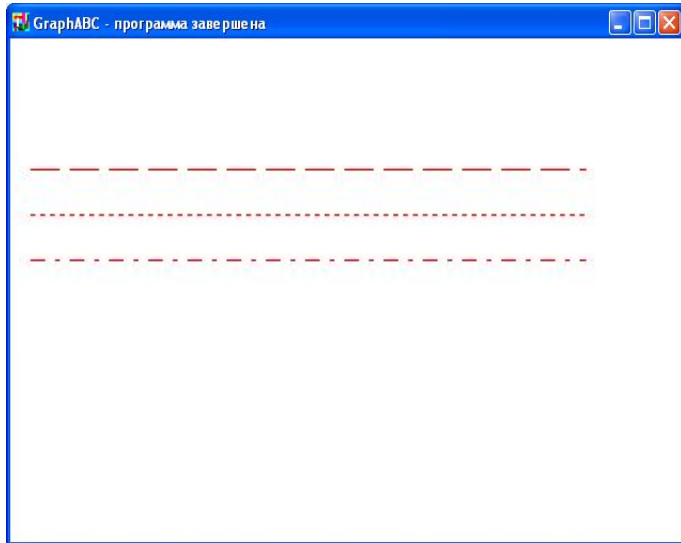


```
Program liniay;  
uses GraphABC;  
begin  
    setpencolor(clred);  
    line(30,30,400,350);  
end.
```



Пунктирная линия

SetPenStyle(<номер от 1 до 6>); -
устанавливает стиль пера, задаваемый
номером.

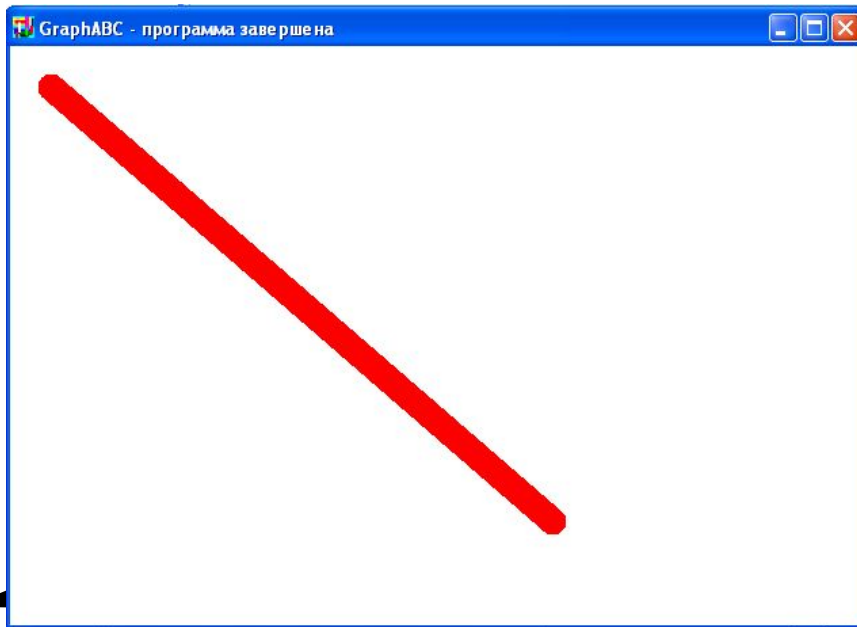


```
program prim;  
uses GraphABC;  
begin  
  SetPencolor(clred);  
  SetPenStyle(1); {1 - длинный штрих}  
  Line(10,100,350,100);  
  SetPenStyle(2); {2 - короткий штрих}  
  Line(10,125,350,125);  
  SetPenStyle(3); {3 - штрих-пунктир}  
  Line(10,150,350,150);  
end.
```

Толщина линии



SetPenWidth(n) - устанавливает ширину (толщину) пера, равную n пикселям.



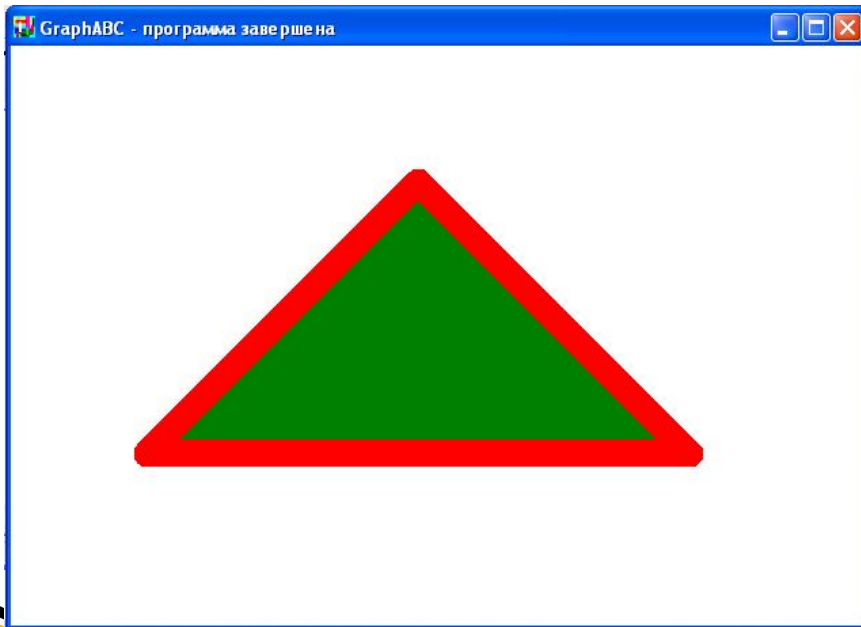
```
Program liniay;  
uses GraphABC;  
begin  
    setpenwidth(20);  
    setpencolor(clred);  
    line(30,30,400,350);  
end.
```



Треугольник

Рисуется процедурами

`Line(x1, y1, x2, y2); LineTo(x, y);`

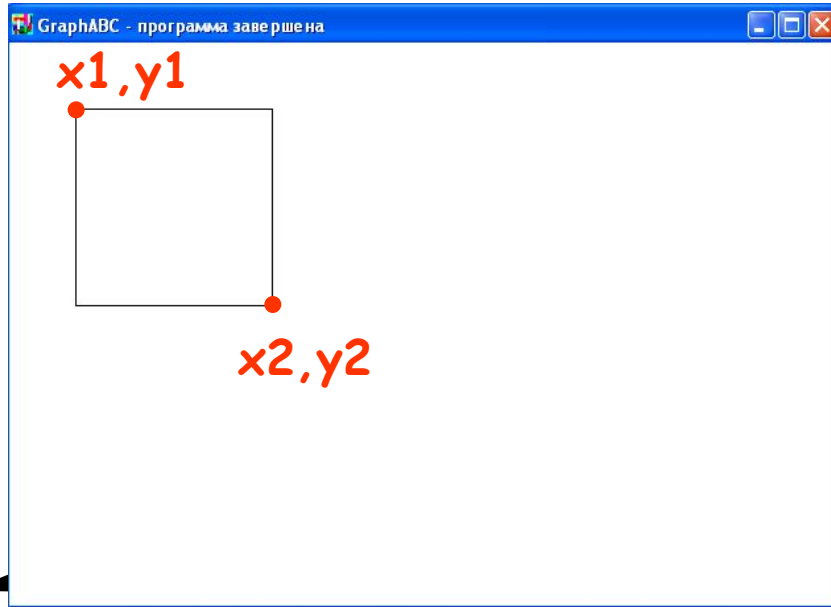


```
Program treugolnik;  
uses GraphABC;  
begin  
  setpenwidth(20);  
  setpencolor(clred);  
  line(300,100,500,300);  
  lineto(100,300);  
  lineto(300,100);  
  floodfill(300,200,clgreen);  
end.
```



Прямоугольник

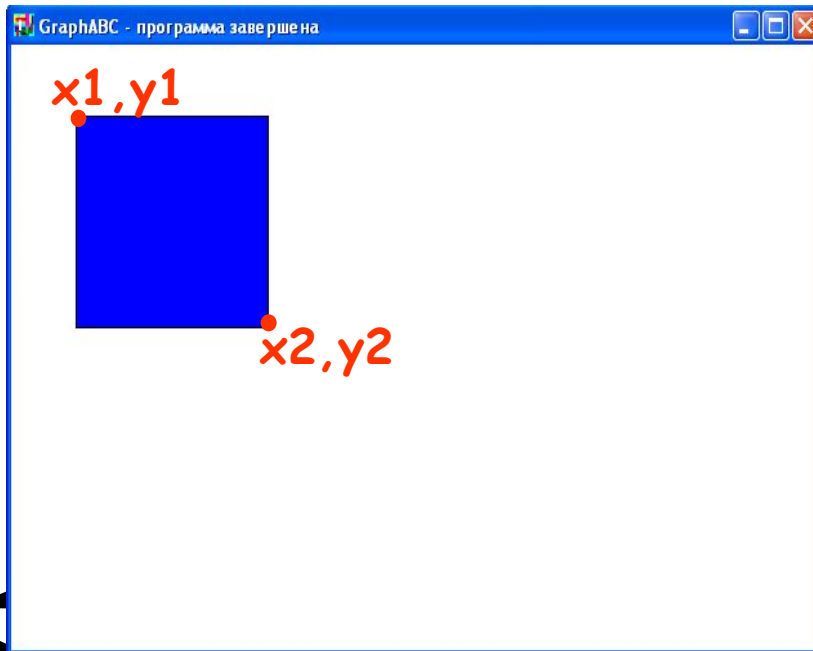
Rectangle(x1, y1, x2, y2) - рисует
прямоугольник, заданный координатами
противоположных вершин (x1, y1) и (x2, y2).



```
Program pryamougolnik;  
uses GraphABC;  
begin  
    Rectangle(50,50,200,200);  
end.
```

Заливка цветом

FloodFill(x, y, color) - заливает область одного цвета цветом color, начиная с точки (x, y).

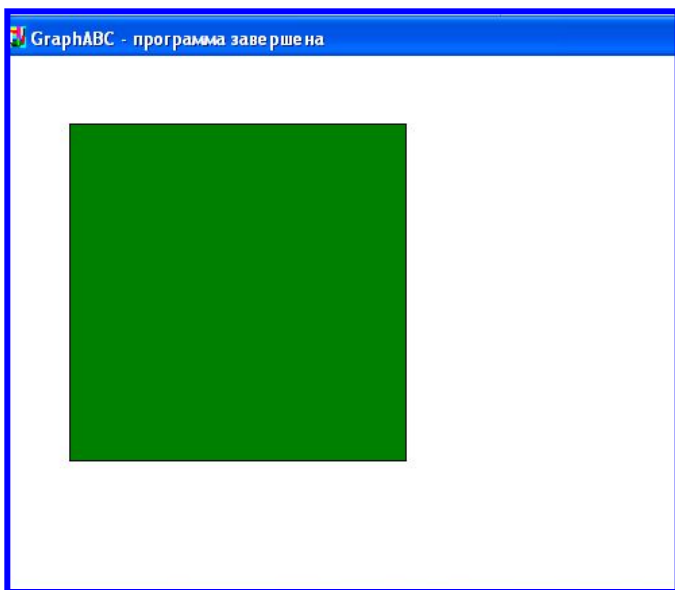


```
Program pryamougolnik;  
uses GraphABC;  
begin  
  Rectangle(50,50,200,200);  
  FloodFill(100,100,clBlue);  
end.
```


Заливка кистью

SetBrushColor(color) - устанавливает цвет кисти.

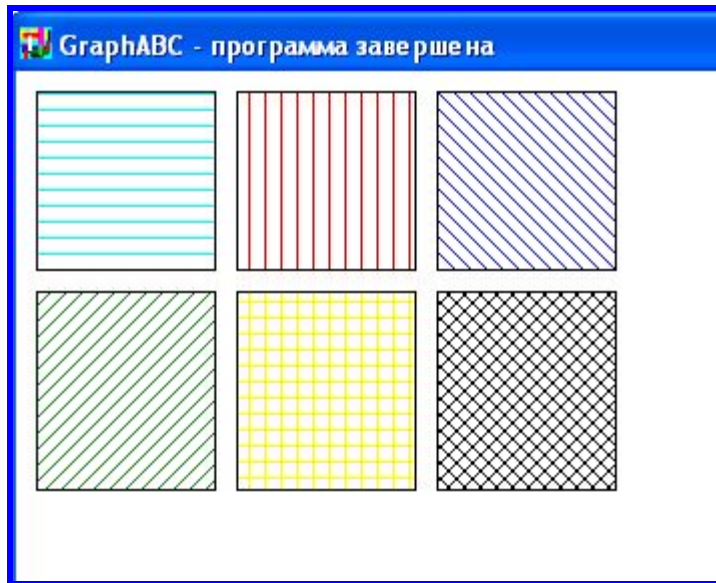
Заливка кистью распространяется на замкнутый контур, описание которого следует за процедурой установки цвета кисти.



```
Program zalivka_kist;  
uses GraphABC;  
Begin  
    SetBrushColor(clGreen);  
    Rectangle(50,50,300,300);  
end.
```

Заливка кистью

SetBrushStyle(номер от 0 до 7 или название) — устанавливает стиль кисти, задаваемый номером или символической константой.



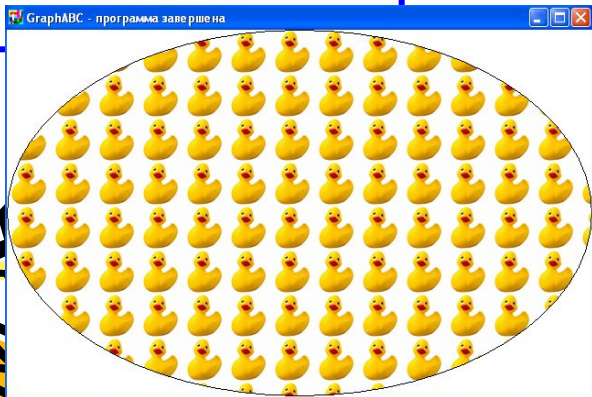
По умолчанию задается стиль 0 — сплошная заливка цветом.

```
Program p12_zalivka;
uses GraphABC;
Begin
  SetBrushColor(clAqua);
  SetBrushStyle(1);
  Rectangle(10,10,100,100);
  SetBrushColor(clRed);
  SetBrushStyle(2);
  Rectangle(110,10,200,100);
  SetBrushColor(clBlue);
  SetBrushStyle(3);
  Rectangle(210,10,300,100);
  SetBrushColor(clGreen);
  SetBrushStyle(4);
  Rectangle(10,110,100,210);
  SetBrushColor(clYellow);
  SetBrushStyle(5);
  Rectangle(110,110,200,210);
  SetBrushColor(clBlack);
  SetBrushStyle(6);
  Rectangle(210,110,300,210);
end.
```

Заливка кистью

SetBrushPicture('fname') -

устанавливает в качестве образца для закраски кистью образец, хранящийся в файле fname, при этом текущий цвет кисти при закраске игнорируется.



uses GraphABC;

begin

SetBrushPicture('brush4.bmp');E

llipse(0,0,640,400);

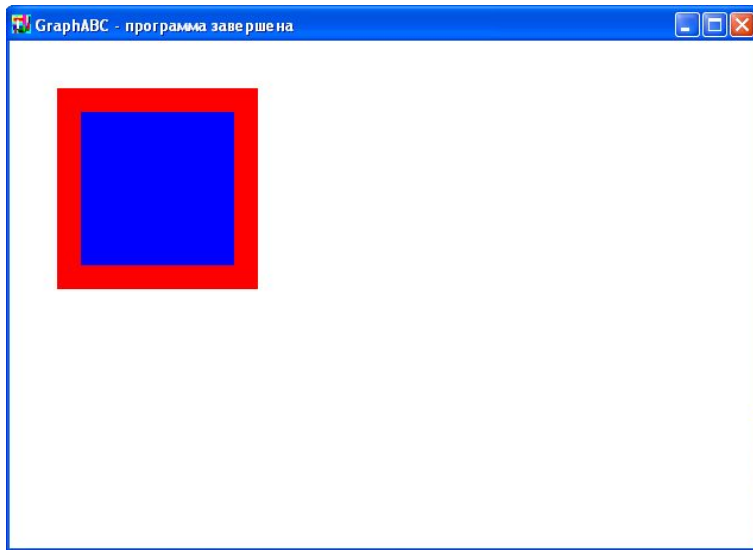
end.

Цвет и толщина контура

Задаются процедурами

SetPenWidth(w);

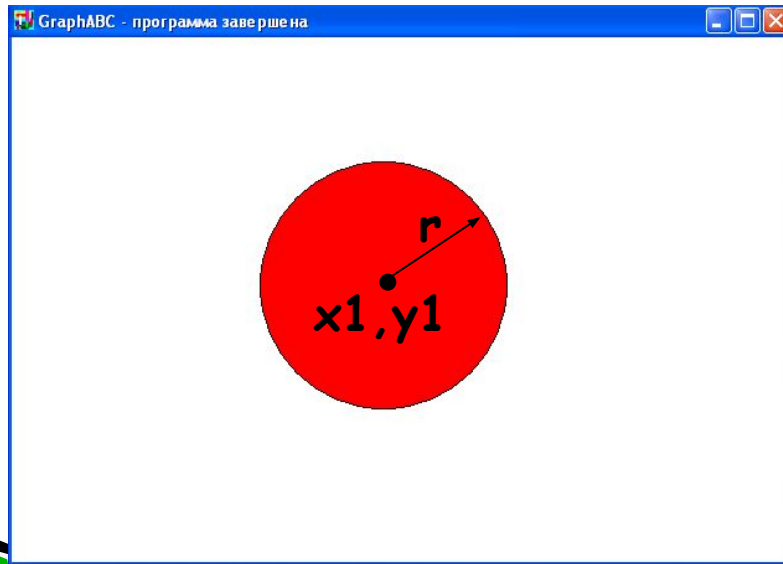
SetPenColor(color);



```
Program pryamougolnik;  
uses GraphABC;  
begin  
    SetPenColor(clred);  
    SetPenWidth(20);  
    Rectangle(50,50,200,200);  
    FloodFill(100,100,clBlue);  
end.
```

Окружность

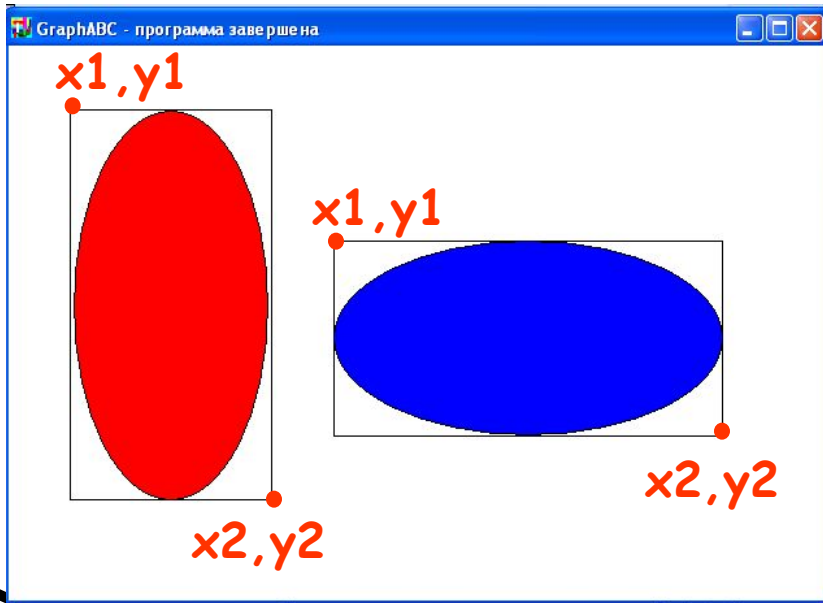
Circle(x, y, r) - рисует окружность с центром в точке (x, y) и радиусом r.



```
Program circle;  
uses GraphABC;  
begin  
    Circle(500,200,100);  
    FloodFill(500,200,clred);  
end.
```

Эллипс

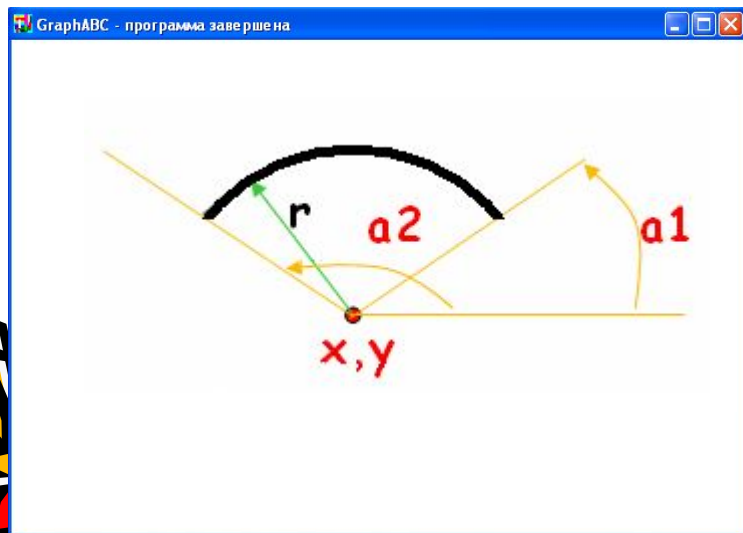
Ellipse(x1, y1, x2, y2) - рисует эллипс заданный своим описанным прямоугольником с координатами противоположных вершин (x1, y1) и (x2, y2).



```
Program oval;  
uses GraphABC;  
begin  
  Ellipse(50,50,200,350);  
  FloodFill(50+100,50+100,clred);  
  Ellipse(250,150,550,300);  
  FloodFill(250+100,150+100,clBlue);  
end.
```

Дуга окружности

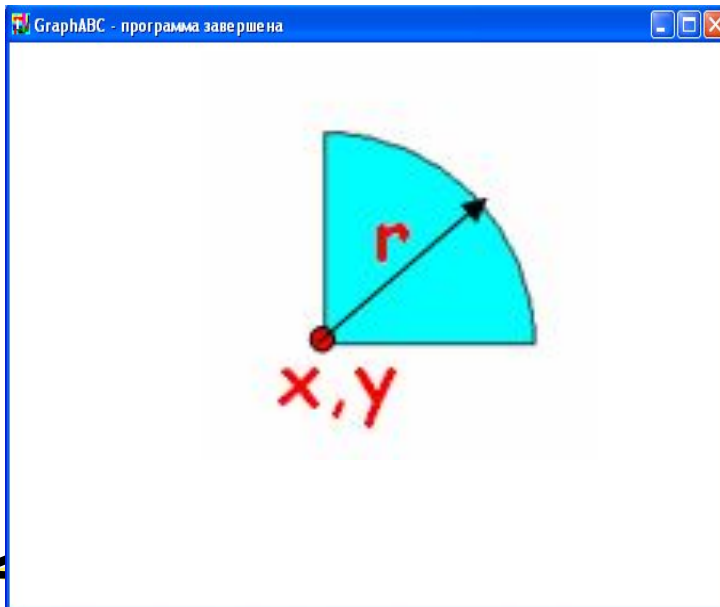
Arc(x,y,r,a1,a2) - Рисует дугу окружности с центром в точке (x,y) и радиусом r, заключенной между двумя лучами, образующими углы a1 и a2 с осью OX (a1 и a2 - вещественные, задаются в градусах и отсчитываются против часовой стрелки).



```
Program duga;  
uses GraphABC;  
Begin  
SetPenWidth(10);  
Arc(300,250,150,45,135);  
end.
```

Сектор

Pie(x,y,r,a1,a2) - рисует сектор окружности, ограниченный дугой (параметры процедуры имеют тот же смысл, что и в процедуре Arc).



```
Program sector;  
uses GraphABC;  
begin  
Pie(300,200,100,0,90);  
FloodFill(300+10,200-10,clAqua);  
end.
```

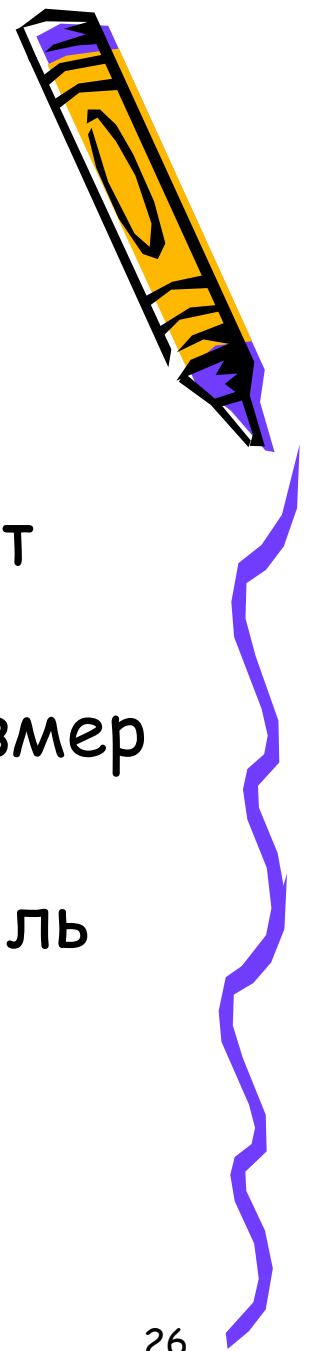

Вывод текста в графическое окно

TextOut(x, y, 'строка'); - выводит строку текста в позицию (x, y) (точка (x, y) задает верхний левый угол прямоугольника, который будет содержать текст).



```
Program text;  
uses GraphABC;  
begin  
TextOut(100,30,'Квадрат');  
Rectangle(50,50,200,200);  
FloodFill(55,55,clBlue);  
end.
```

Действия со шрифтом



SetFontName('name') - устанавливает
наименование шрифта.

SetFontColor(color) - устанавливает цвет
шрифта.

SetFontSize(sz) - устанавливает размер
шрифта в пунктах.

SetFontStyle(fs) - устанавливает стиль
шрифта.



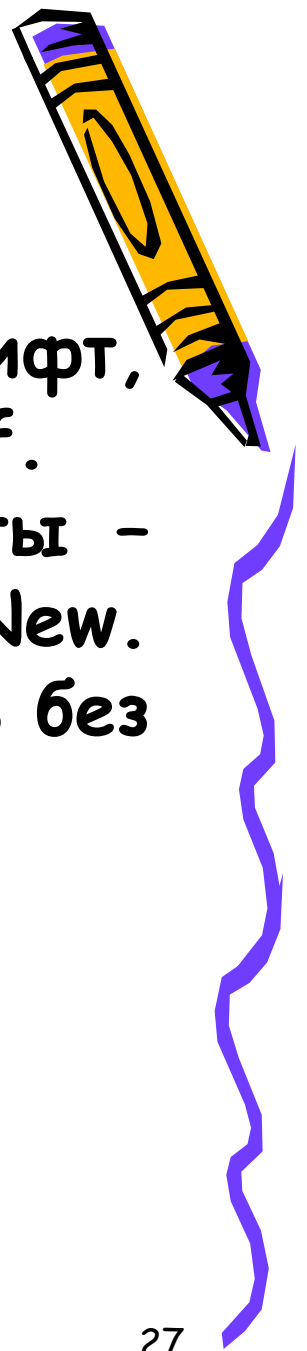
Название шрифта

По умолчанию установлен шрифт, имеющий наименование MS Sans Serif.

Наиболее распространенные шрифты - это Times, Arial и Courier New. Наименование шрифта можно набирать без учета регистра.

Пример:

```
SetFontName('Times');
```



Стиль шрифта

Задается именованными константами:

fsNormal - обычный;

fsBold - жирный;

fsItalic - наклонный;

fsBoldItalic - жирный наклонный;

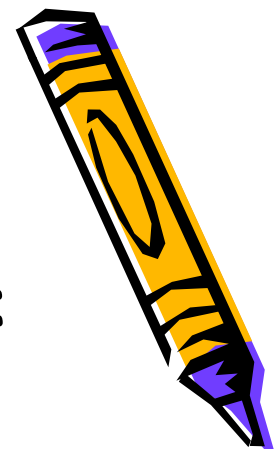
fsUnderline - подчеркнутый;

fsBoldUnderline - жирный подчеркнутый;

fsItalicUnderline - наклонный подчеркнутый;

fsBoldItalicUnderline - жирный наклонный

подчеркнутый.

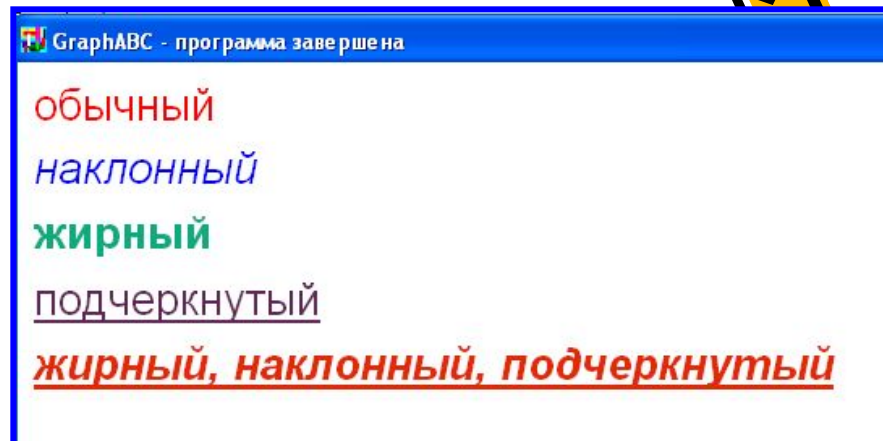


Например,

Program text;
uses GraphABC;
Begin

```
SetFontName('Arial');  
SetFontSize(20);  
SetFontColor(clRed);  
TextOut(10,10,'обычный');  
SetFontStyle(fsItalic);  
SetFontColor(clBlue);  
TextOut(10,50,'наклонный');  
SetFontStyle(fsBold);  
SetFontColor(Random(16777215));  
TextOut(10,90,'жирный');  
SetFontStyle(fsUnderline);  
SetFontColor(Random(16777215));  
TextOut(10,130,'подчеркнутый');  
SetFontStyle(fsBoldItalicUnderline);  
SetFontColor(Random(16777215));  
TextOut(10,170,'жирный, наклонный, подчеркнутый');
```

end.



Используемые цвета



Цвет можно задавать и с помощью функции **RGB(r, g, b)** где r , g и b - целые числа в диапазоне от 0 до 255.

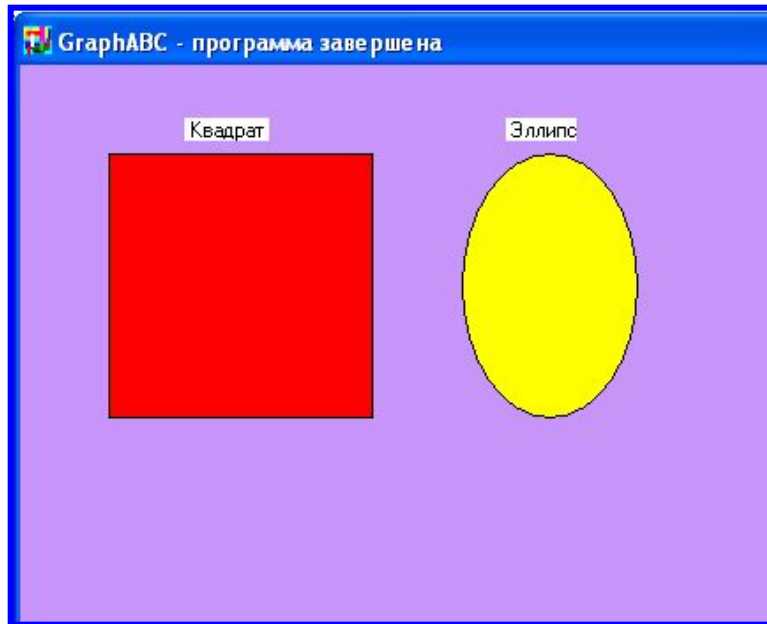
Функция возвращает целое значение, являющееся кодом цвета, который содержит красную, зеленую и синюю составляющие с интенсивностями r , g и b соответственно (0 соответствует минимальной интенсивности, 255 - максимальной).

RGB(255, 255, 255) - соответствует белому цвету.

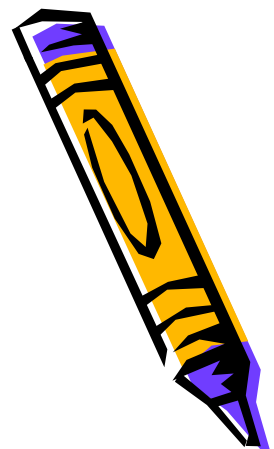
RGB(0, 0, 0) - соответствует черному цвету.



Например,



```
Program color;  
uses GraphABC;  
begin  
Clearwindow(rgb(200,150,250));  
TextOut(93,30,' Квадрат ');  
Rectangle(50,50,200,200);  
FloodFill(55,55,clRed);  
TextOut(275,30,' Эллипс');  
Ellipse(250,50,350,200);  
FloodFill(250+50,50+50,clYellow);  
end.
```



Вывод текста в графическое окно

Текст можно вывести с помощью операторов **Gotoxy(x,y)** и **Write('текст')**, подключив дополнительно модуль **Crt**.



```
Program text2;  
uses Crt,GraphABC;  
begin  
  clrscr;  
  hidecursor; {скрывает текстовый курсор}  
  gotoXY(12,3);  
  write('Квадрат');  
  Rectangle(50,50,200,200);  
  FloodFill(55,55,clYellow);  
end.
```


Загрузка готового рисунка

LoadPicture(fname)

n:=LoadPicture(fname) -

загружает рисунок из файла с именем `fname` в оперативную память и возвращает описатель рисунка в целую переменную `n`; если файл не найден, то возникает ошибка времени выполнения.

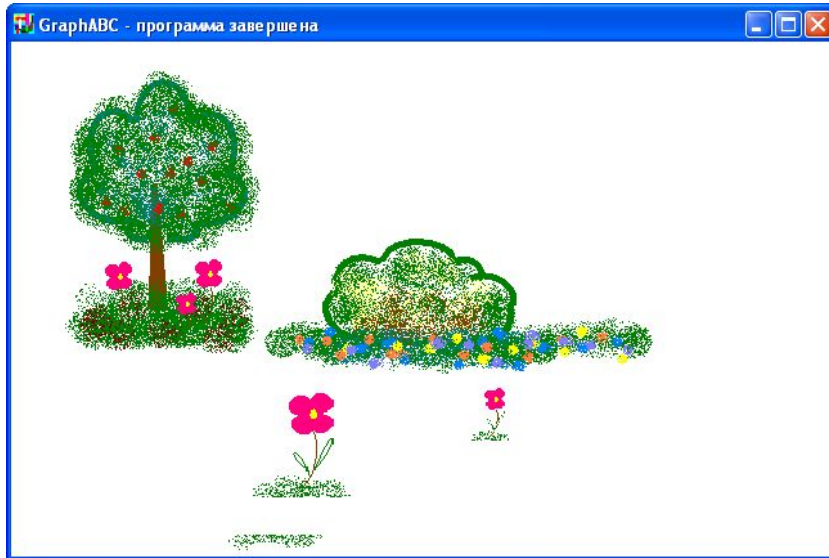
Загружать можно рисунки в формате `.bmp`, `.jpg` или `.gif`.



Вывод рисунка в графическое ОКНО

DrawPicture(n, x, y):

Выводит рисунок с описателем n в
позицию (x, y) графического окна.



```
uses GraphABC;  
var pic: integer;  
begin  
    pic:=LoadPicture('demo.bmp');  
    DrawPicture(pic,10,10);  
    DestroyPicture(pic);  
end.
```

Сохранение созданного рисунка



SavePicture(n, 'fname') -

Сохраняет рисунок с описателем n в файл с именем fname. Рисунки можно сохранять в формате .bmp, .jpg или .gif.

