

Графика в PascalABC

Подключение дополнительных библиотек

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

Первой инструкцией программы должна быть инструкция
uses GraphABC;

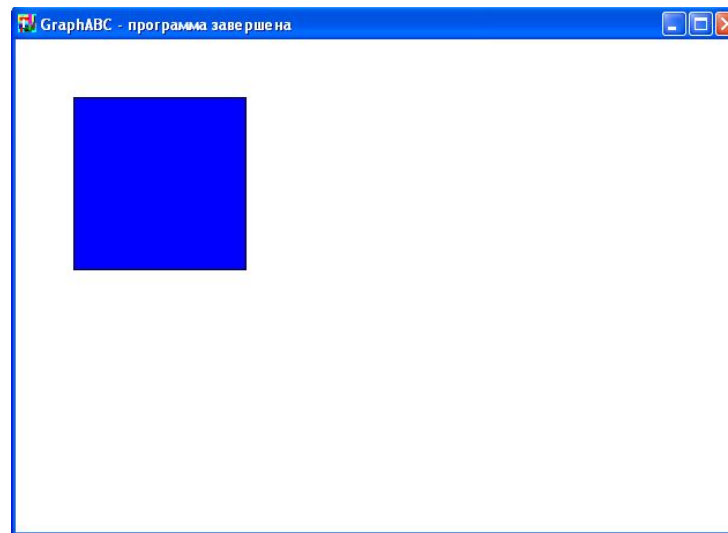
Графический режим

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

640 точек

Начало отсчета
левый верхний
угол экрана

400 точек



Управление экраном

SetWindowWidth(w) –

Устанавливает ширину графического окна;

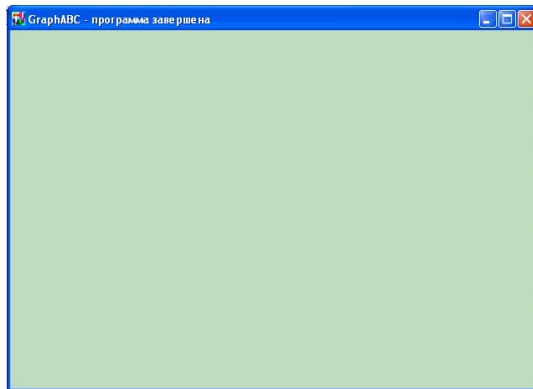
SetWindowHeight(h) -

Устанавливает высоту графического окна;

Очистка графического окна

ClearWindow; - очищает графическое окно белым цветом.

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

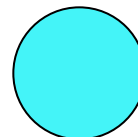
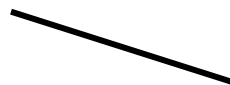


Цвет зеленых денег

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

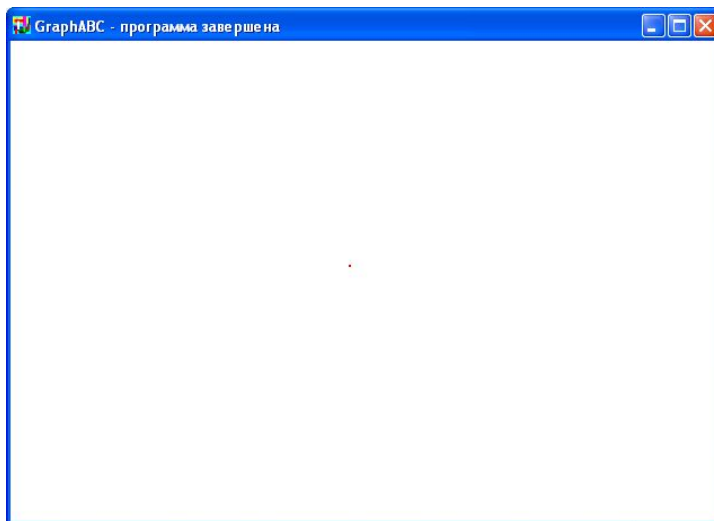
Графические примитивы

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

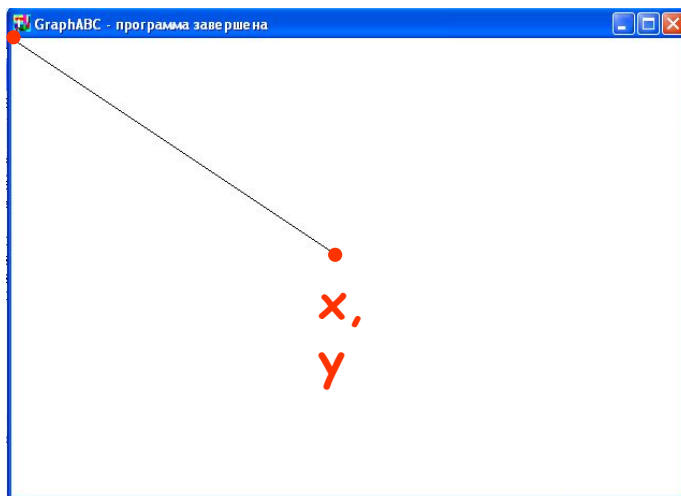


```
program tochka;  
uses GraphABC;  
begin
```

```
SetPixel(300,200,clred);  
end.
```

Линии

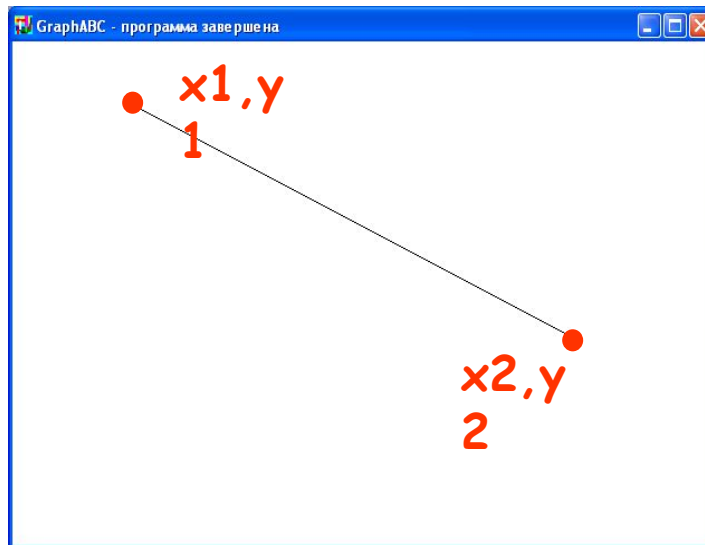
LineTo(x,y) - рисует отрезок от текущего положения пера до точки (x,y); координаты пера при этом также становятся равными (x,y).



```
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

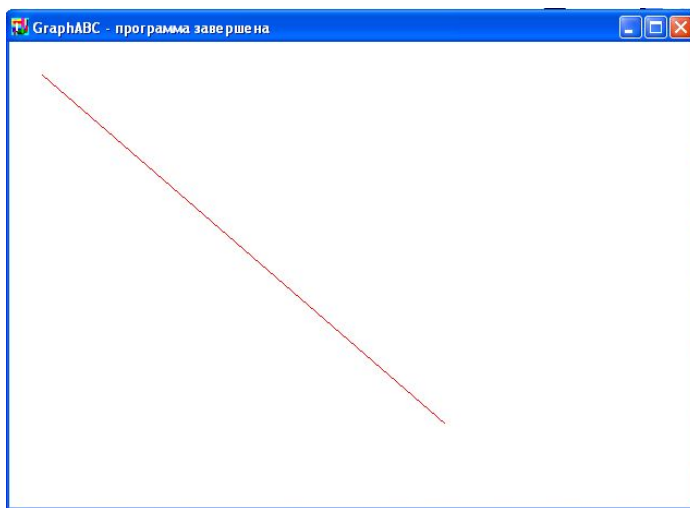
clBlack – черный
clPurple – фиолетовый
clWhite – белый
clMaroon – темно-красный
clRed – красный
clNavy – темно-синий
clGreen – зеленый
clBrown – коричневый
clBlue – синий
clSkyBlue – голубой
clYellow – желтый
clCream – кремовый

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

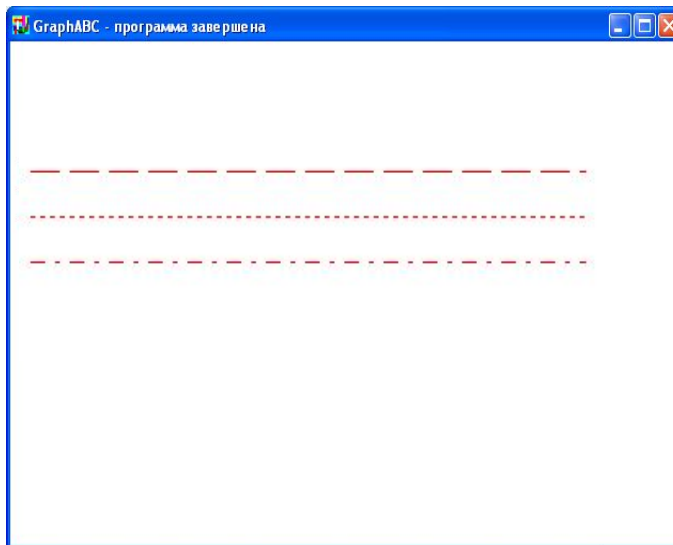
SetPenColor(color) - устанавливает цвет пера, задаваемый параметром color.



```
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

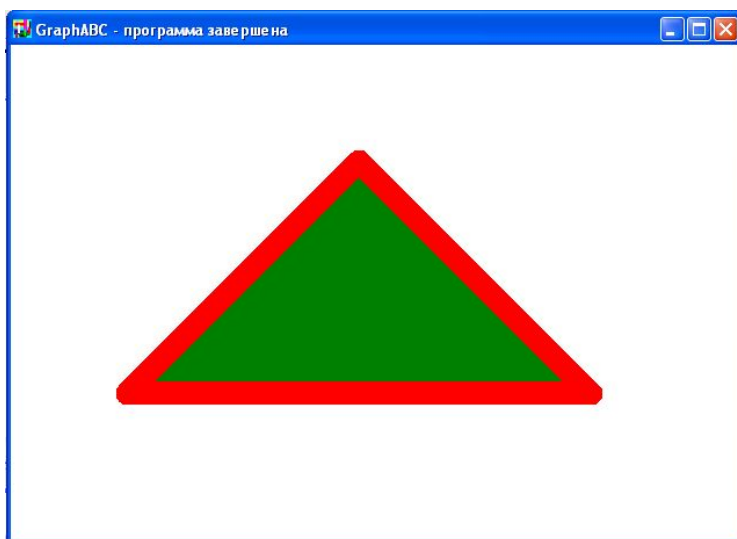
SetPenWidth(n) - устанавливает ширину (толщину) пера, равную n пикселям.



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

Треугольник

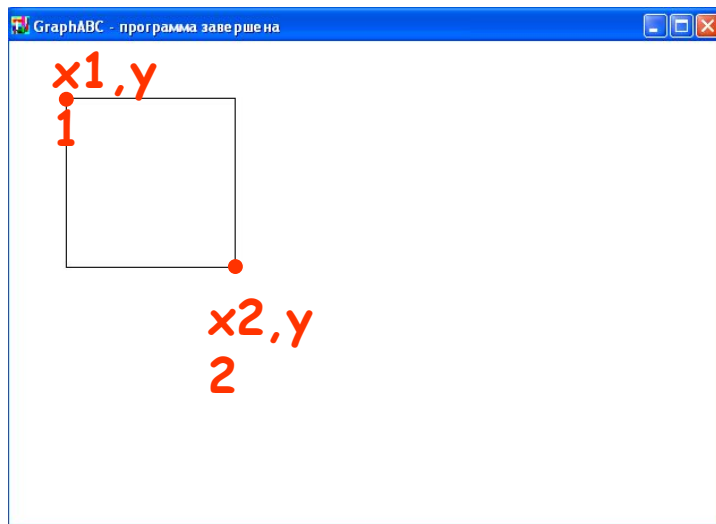
Рисуется процедурами
Line(x1,y1,x2,y2); LineTo(x,y);



```
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

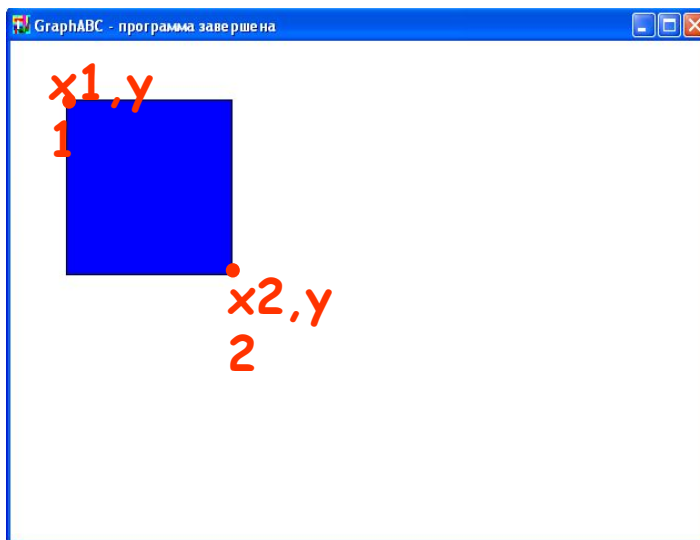
Rectangle(x1,y1,x2,y2) - рисует прямоугольник, заданный координатами противоположных вершин (x1,y1) и (x2,y2).



```
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).



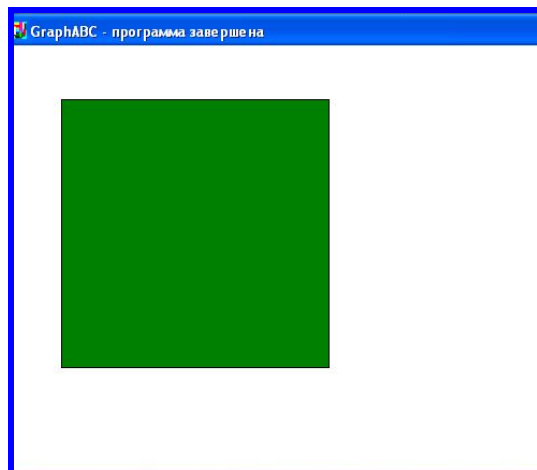
```
Program pryamougolnik;  
uses GraphABC;  
begin  
  Rectangle(50,50,200,200);  
  FloodFill(100,100,clBlue);  
end.
```


Заливка кистью

SetBrushColor(color) –

устанавливает цвет кисти.

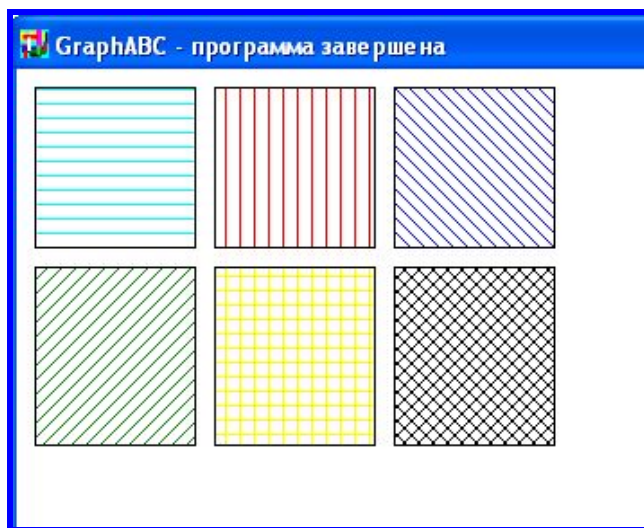
Заливка кистью распространяется на замкнутый контур, описание которого следует за процедурой установки цвета кисти.



```
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.

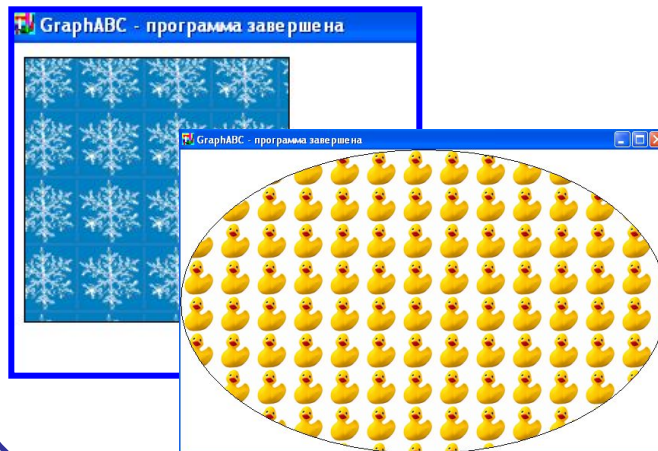


```
Program p12_zalivka;  
uses GraphABC;  
Begin  
  SetBrushColor(clAqua);  
  SetBrushStyle(1);  
  Rectangle(10,10,100,100);  
  SetBrushColor(clRed);  
  SetBrushStyle(2);  
  Rectangle(110,10,200,100);  
  SetBrushColor(clBlue);  
  SetBrushStyle(3);  
  Rectangle(210,10,300,100);  
  SetBrushColor(clGreen);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

Заливка кистью

SetBrushPicture('fname') -

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

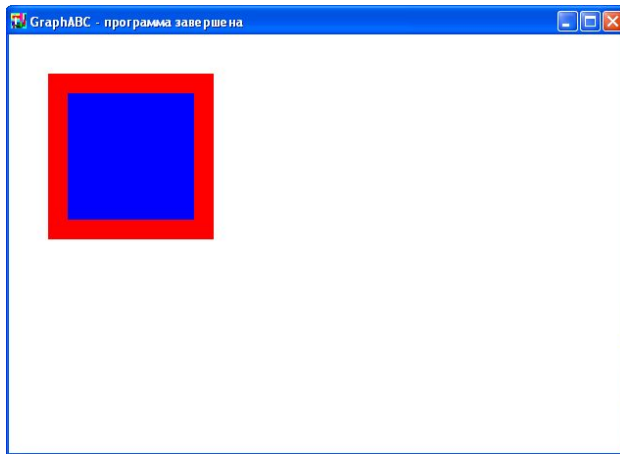


```
uses GraphABC;  
begin  
  SetBrushPicture('brush4.b  
mp');Ellipse(0,0,640,400);  
end.
```

Цвет и толщина контура

Задаются процедурами

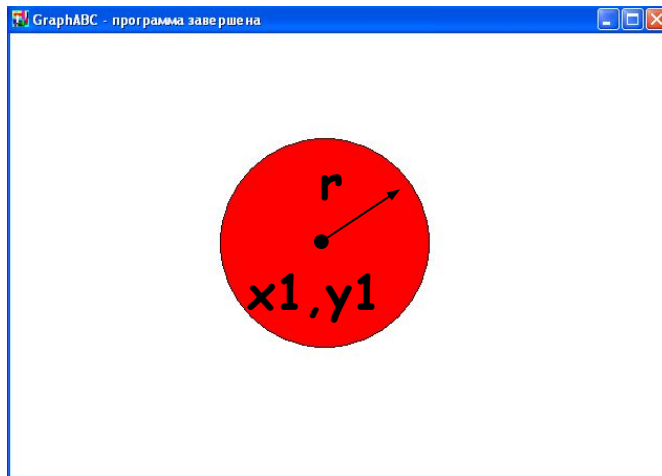
SetPenWidth(w);
SetPenColor(color);



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

Окружность

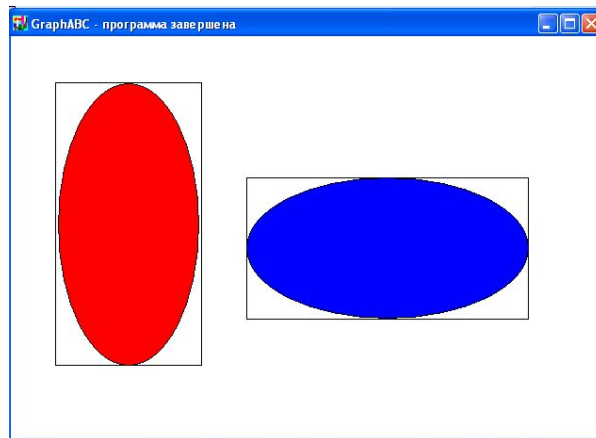
Circle(x,y,r) - рисует окружность с центром в точке (x,y) и радиусом r.



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

Эллипс

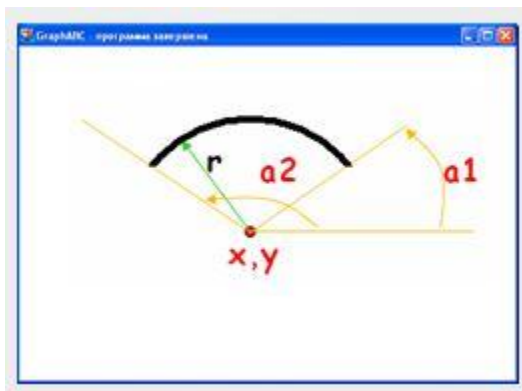
Ellipse(x1,y1,x2,y2) - рисует эллипс, заданный своим описанным прямоугольником с координатами противоположных вершин.



```
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

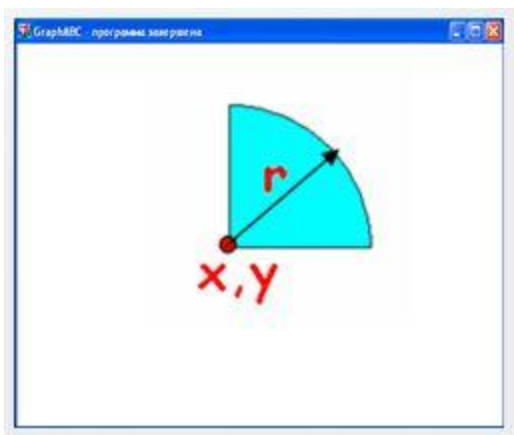
Arc(x,y,r,a1,a2) - Рисует дугу окружности с центром в точке (x,y) и радиусом r, заключенной между двумя лучами, образующими углы a1 и a2 с осью OX (a1 и a2 – вещественные, задаются в градусах и отсчитываются против часовой стрелки).



```
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.

SetColor(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');
```

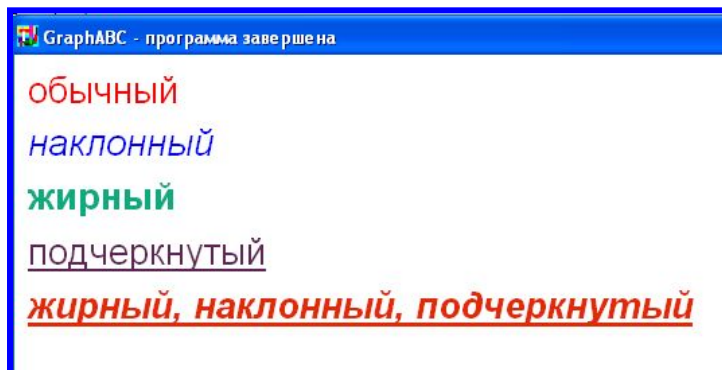
Стиль шрифта

Задается именованными константами:

fsNormal – обычный;
fsBold – жирный;
fsItalic – наклонный;
fsBoldItalic – жирный наклонный;
fsUnderline – подчеркнутый;
fsBoldUnderline – жирный подчеркнутый;
fsItalicUnderline – наклонный подчеркнутый;
fsBoldItalicUnderline – жирный наклонный подчеркнутый.

Стиль шрифта

```
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.

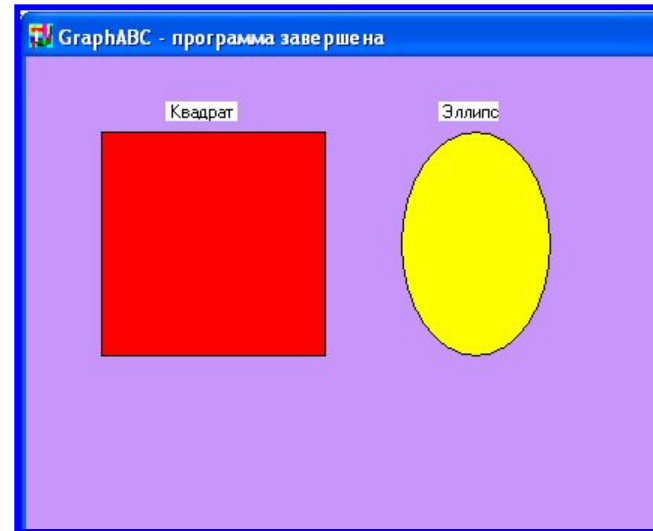
Функция возвращает целое значение, являющееся кодом цвета, который содержит красную, зеленую и синюю составляющие с интенсивностями r, g и b соответственно (0 соответствует минимальной интенсивности, 255 - максимальной).

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

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

Используемые цвета

```
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)

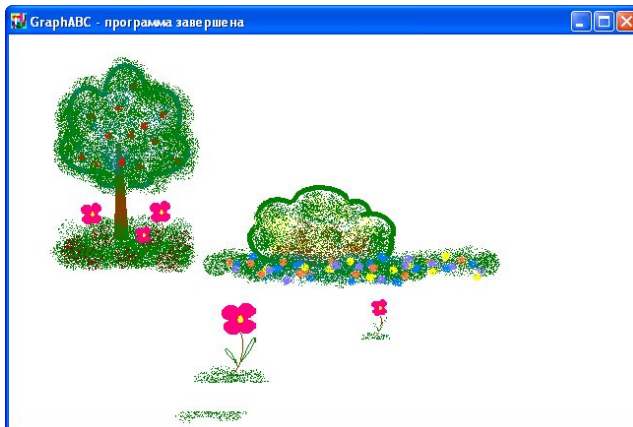
n:=LoadPicture(fname) –

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.

Список литературы

1. Окулов, С.М. Основы программирования / С.М.Окулов. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 440 с.
2. Окулов, С.М. Задачи по программированию / С.М.Окулов, Т.В.Ашихмина, Н.А.Бушмелева и др; Под ред. С.М. Окулова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 820 с.
3. Семакин, И.Г. Основы программирования: Учебник / И.Г. Семакин, А.П.Шестаков. – М.: Матерство; НМЦ СПО; Высшая школа, 2002. – 432 с.
4. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования / И.Г.Семакин, А.П.Шестаков. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 400 с.
5. Фаронов, В.В. Turbo Pascal: Учебное пособие / В.В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2007. – 367 с.