



Графика в PascalABC

к урокам информатики в 10 классе



Графический режим

Подключение библиотек графики

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

Первой инструкцией программы должна быть инструкция **uses GraphABC;**

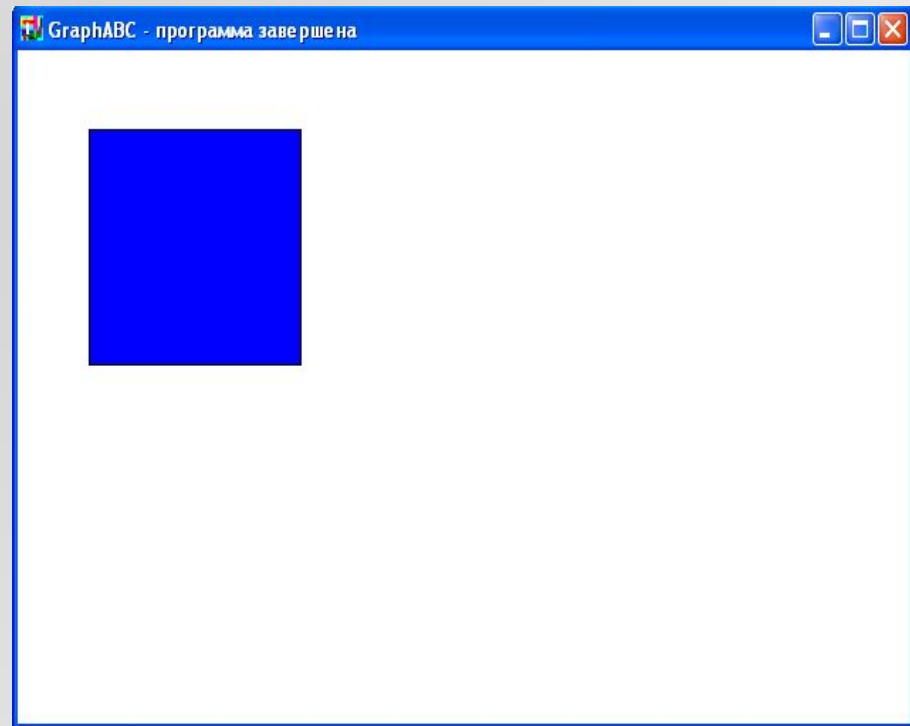
Графический режим

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



Графический режим

Управление экраном

SetWindowWidth(w);

– устанавливает ширину графического окна;

SetWindowHeight(h);

– устанавливает высоту графического окна;

SetWindowSize(w, h);

– устанавливает размеры графического окна.

Графический режим

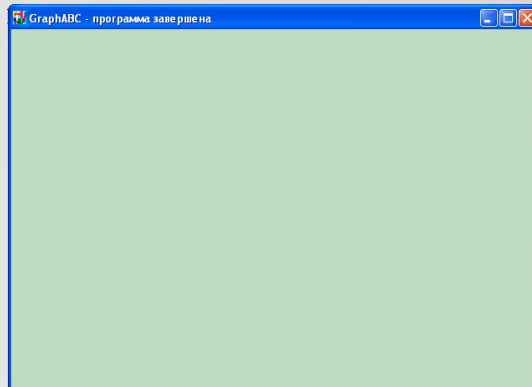
Очистка графического окна

ClearWindow;

– очищает графическое окно белым цветом.

ClearWindow(color);

– очищает графическое окно указанным цветом.

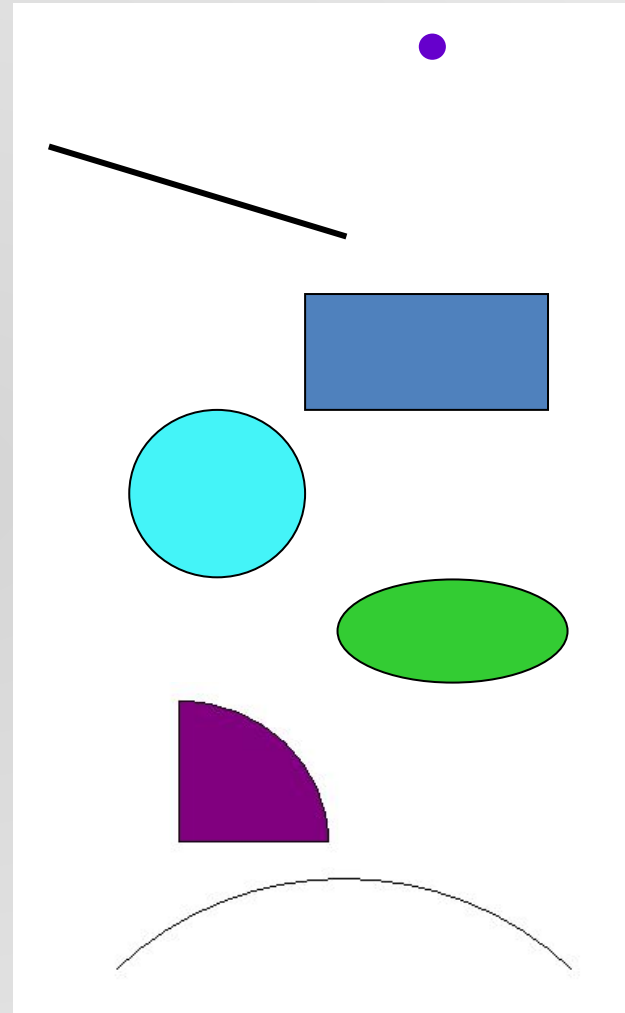


Цвет зеленых денег

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

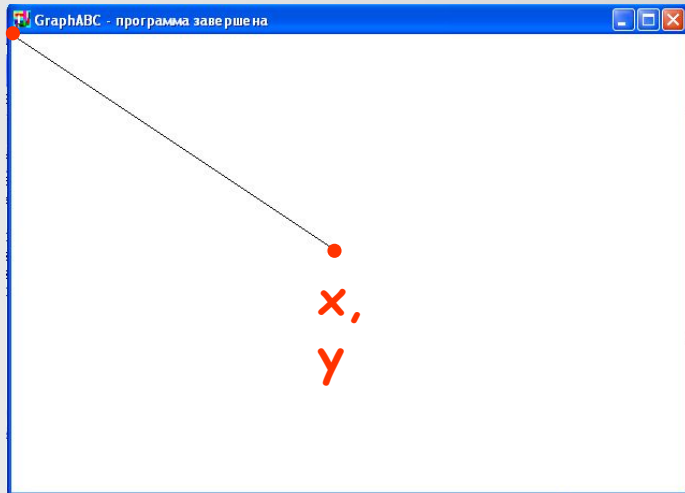
Графические примитивы

1. Точка
2. Линия
3. Прямоугольник
4. Окружность
5. Эллипс
6. Сектор
7. Дуга

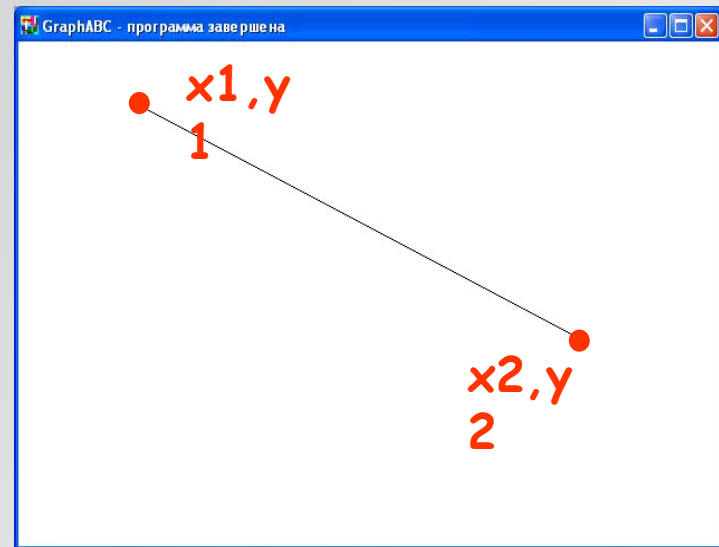


Линии

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

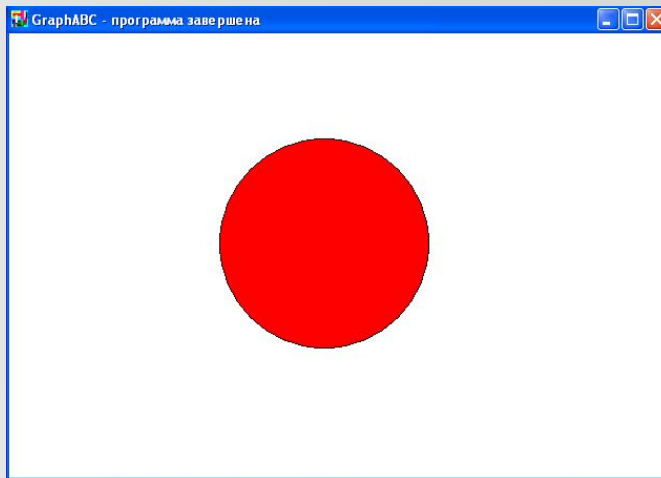


Line(x1,y1,x2,y2) - рисует отрезок с началом в точке (x1,y1) и концом в точке (x2,y2).



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.
```


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

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.

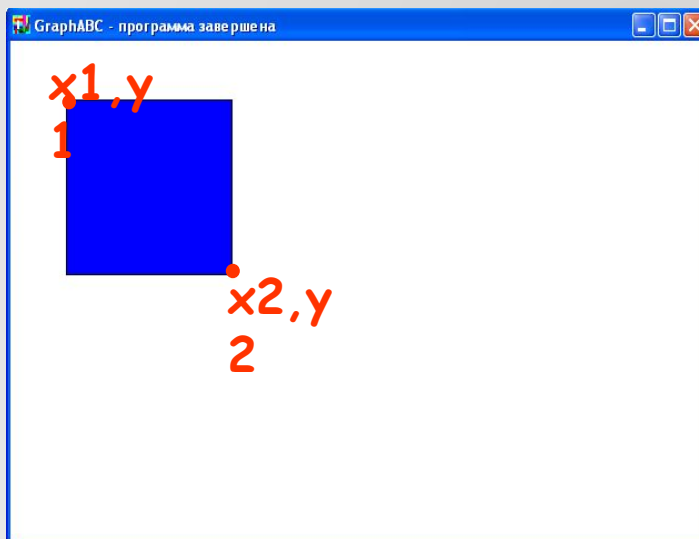
Функция возвращает целое значение, являющееся кодом цвета, который содержит красную, зеленую и синюю составляющие с интенсивностями **r**, **g** и **b** соответственно (0 соответствует минимальной интенсивности, 255 – максимальной).

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

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

Заливка цветом

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

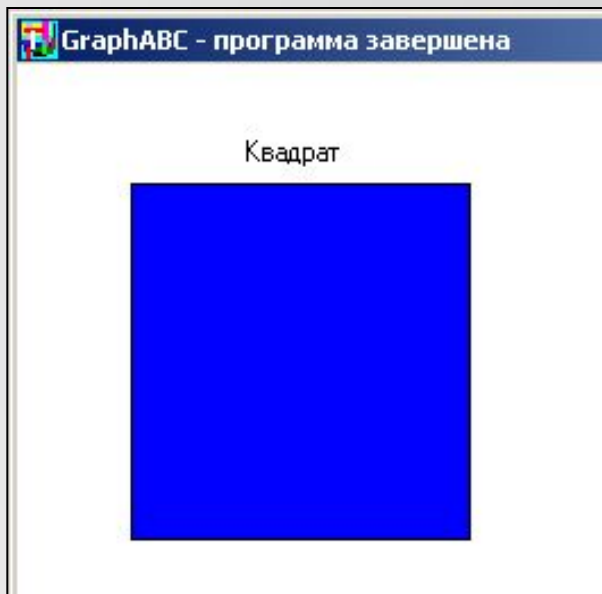


```
Program pryamougolnik;  
uses GraphABC;  
begin  
  Rectangle(50,50,200,200);  
  FloodFill(100,100,clBlue);  
end.
```

Вывод текста в графическом окне

`TextOut(x,y,'строка');`

– выводит строку текста в позицию (x,y) (точка (x,y) задает верхний левый угол прямоугольника, который будет содержать текст).



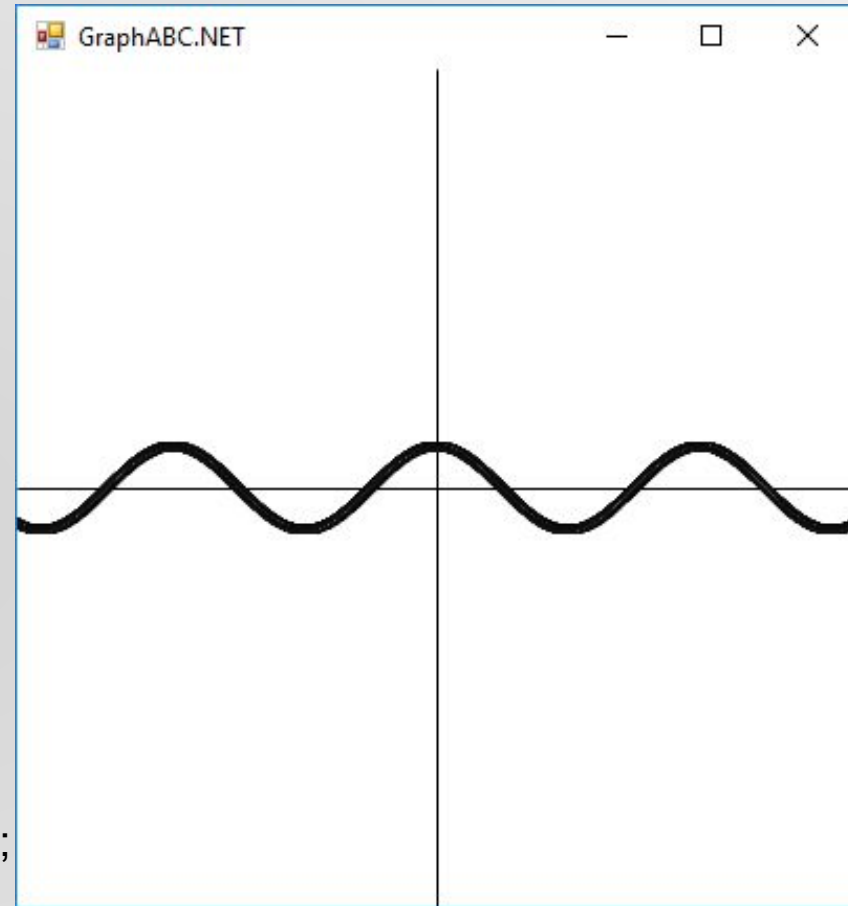
```
Program text;  
uses GraphABC;  
begin  
  TextOut(100,30,'Квадрат');  
  Rectangle(50,50,200,200);  
  FloodFill(55,55,clBlue);  
end.
```

Дополнительная информация

Смотри справочные материалы.

Построение графика функции $\cos x$

```
Program cosinus;  
uses GraphABC;  
var  
  x,y:real;  
Begin  
  SetWindowSize(400,400);  
  Line (200,0,200,400);  
  Line (0,200,400,200);  
  x:= -10;  
while x<=10 do  
  begin  
    y:=-cos(x);  
    circle (trunc(x*20+200),trunc(y*20+200),2);  
    x:=x+0.01  
  end  
End.
```

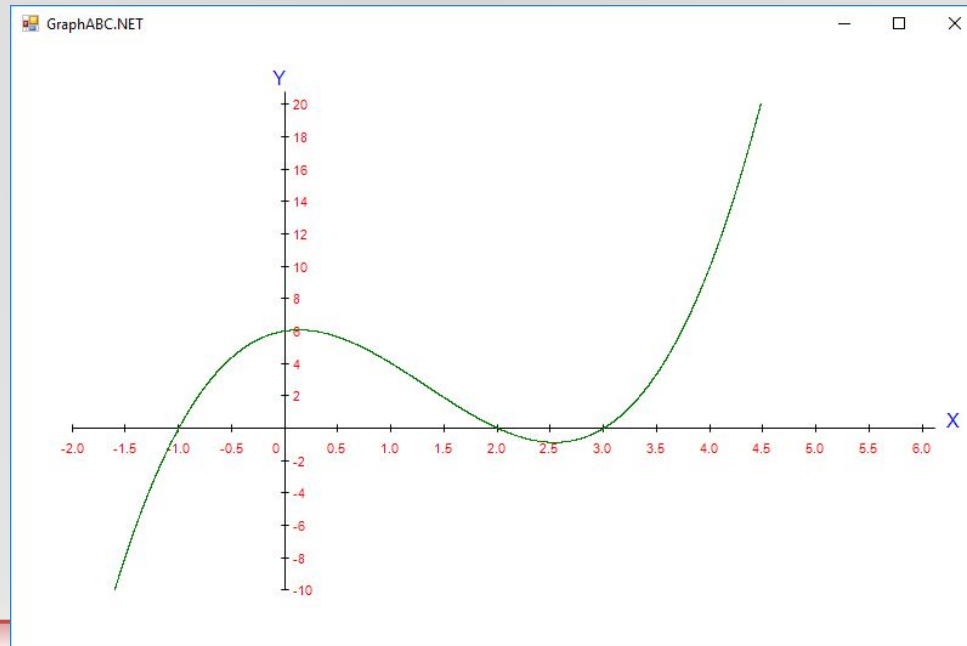


Домашнее задание

Построить график функции

1. $F = (x + 1) * (x - 2) * (x - 3)$

2. $F := (x - a) * (x - b) * (x - c)$, где a, b, c – целые числа, заданные с клавиатуры



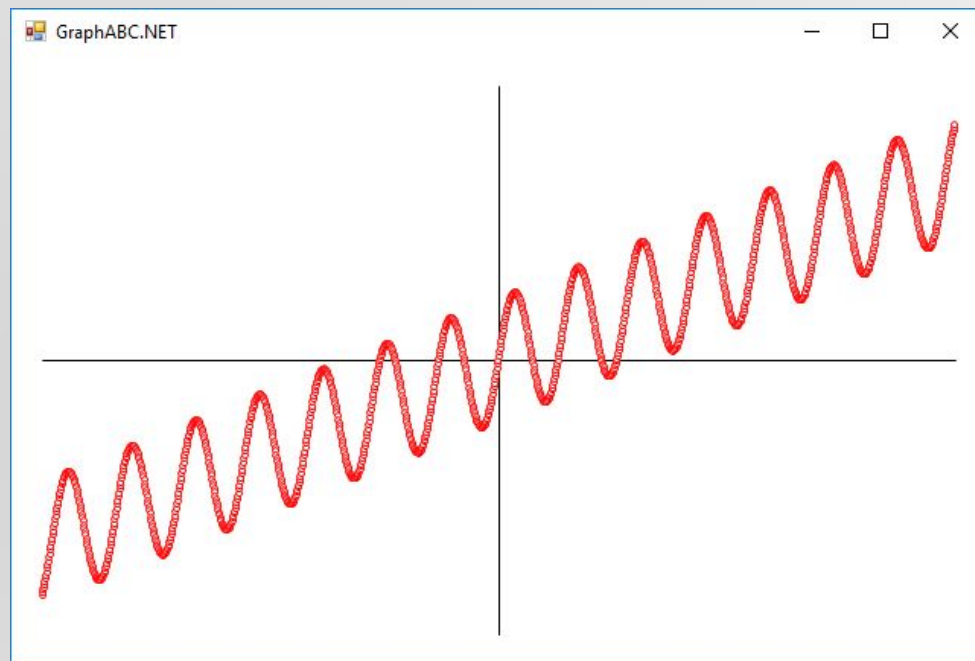


Практическая работа

Построение графика функции

Задание: Составить программу, которая строит график зависимости $y(x)=0,4x+2\sin 3x$ на промежутке $[-15;15]$.

```
program Grafik;  
uses GraphABC;  
var x0, y0, x1, y1, k: integer;  
    x, y: real;  
begin  
    SetWindowSize(640,400); // размер окна  
    x0:=320; // координаты начала отсчета  
    y0:=200;  
    line(20,y0, 620,y0); //ось абсцисс  
    line(x0,20, x0,380); //ось ординат  
    k:=20; // шаг  
    setPenColor(clRed); //цвет пера  
    x:=-15;  
    While x<=15 do  
    begin  
        y:=0.4*x+2*sin(3*x); // задание функции  
        x1:=trunc(x0+x*k); // экранные координаты  
        y1:=trunc(y0-y*k);  
        circle(x1,y1,2);  
        x:=x+0.02  
    end;  
end.
```



Самостоятельная работа

| | Вариант 1 | | Вариант 2 |
|----|---|----|---|
| №2 | Увеличьте шаг в 10 раз. Сохраните. | №2 | Увеличьте шаг на 100 раз. Сохраните. |
| №3 | Измените промежуток на котором строится график функции на $[-5, 10]$. Сохраните. | №3 | Измените промежуток на котором строится график функции на $[-10, 20]$. Сохраните. |
| №4 | Измените функцию на: а) $\text{tg}(x)$; б) $\sin(x)+2*x$. Скомпилируйте. Сохраните. | №4 | Измените функцию на: а) $\text{ctg}(x)$; б) $\text{tg}(x)+2$. Скомпилируйте. Сохраните. |
| №5 | Выведите на экран график функции только в I и IV четвертях (воспользоваться функциями из задания 4). Сохраните. | №5 | Выведите на экран график функции только в II и III четвертях (воспользоваться функциями из задания 4). Сохраните. |
| №6 | Измените цвет фона, цвет графика функции, цвет координатных осей. Сохраните. | №6 | Измените цвет фона, цвет графика функции, цвет координатных осей. Сохраните. |

Оценивание

«3» – 3 задания, «4» – 4 задания, «5» – 5-6 заданий.