

Бейсик-256

1.Графические операторы:

1.Clg, color, plot

2.Circle

3.Line

4.Rect

5.Poly

2.Переменные

1.Input, cls

2.Оператор присваивания

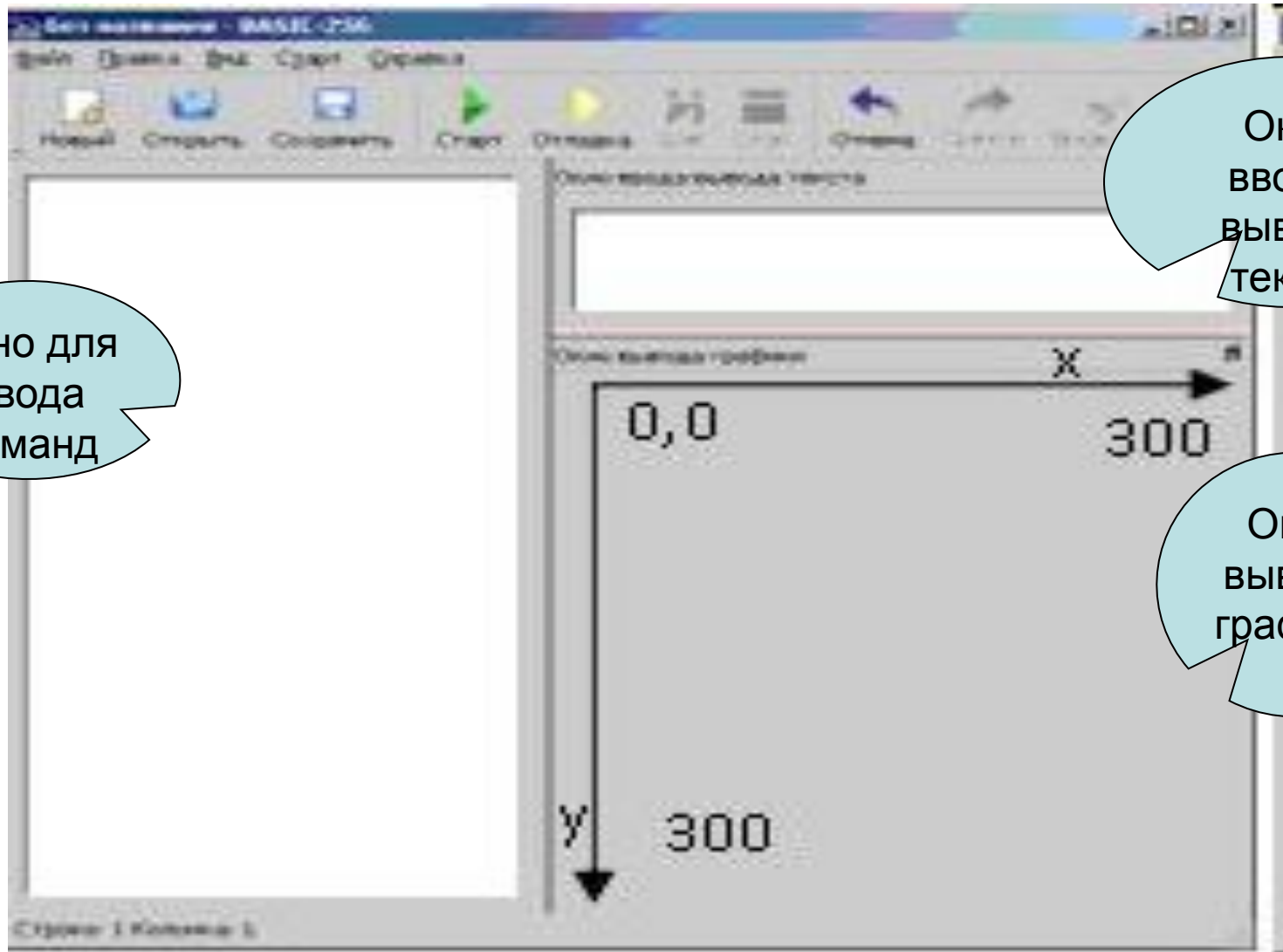
3.Print

3.Выбор

4.Безусловный переход

5.Повторения

Бейсик-256



Окно для
ввода
команд

Окно
ввода-
вывода
текста

Окно
вывода
графики

Все команды (операторы) пишутся по-английски.

Каждая команда – на новой строке.

Графические операторы

CLG – очистка экрана

COLOR – выбор цвета.
Пример: Color red

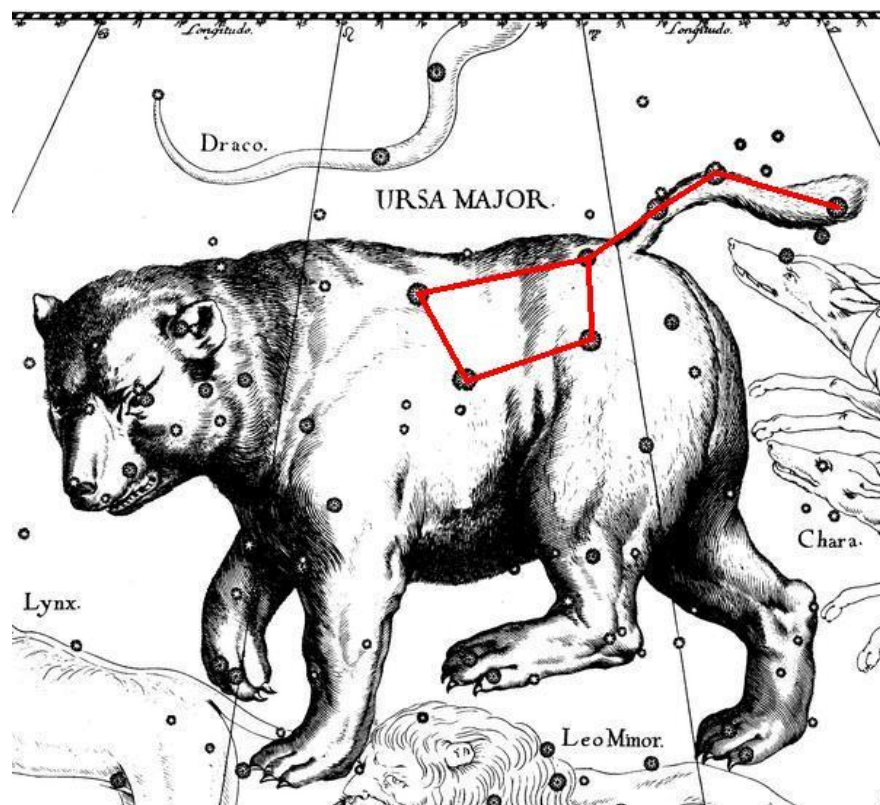
PLOT X,Y – печать точки
координатами X,Y

образец	код	образец	код
	darkcyan		black
	purple		white
	darkpurple		red
	yellow		darkred
	darkyellow		green
	orange		darkgreen
	darkorange		blue
	gray		darkblue
	darkgray		cyan

Задание

Напишите программу, выводящую разными цветами на экран точки созвездия Большая Медведица. Их координаты:

- 1) 40, 90
- 2) 70, 70
- 3) 100, 70
- 4) 130, 70
- 5) 160, 80
- 6) 230, 70
- 7) 220, 30



Рисование окружности

CIRCLE X,Y,R – рисование окружности с центром в точке X,Y и радиусом R.

Поменяйте в программе точки на окружности с радиусом 5 пикселей.

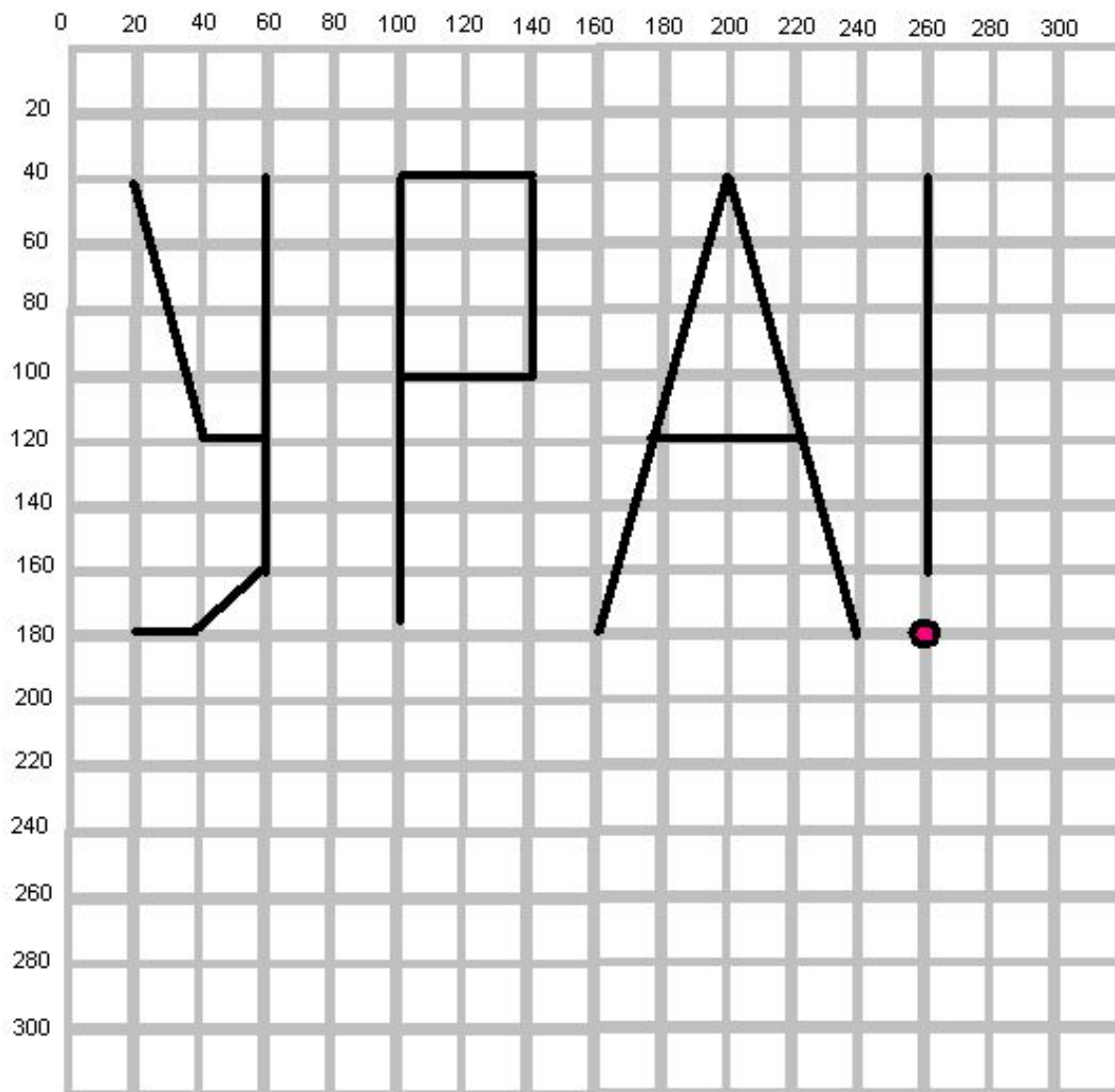
Рисование линий

line x1,y1,x2,y2 – рисование линии от точки $(x1, y1)$ до точки $(x2, y2)$

Задание: соедините линиями точки-звёздочки в созвездии Большая Медведица.

Задание

Напишите программу рисования:



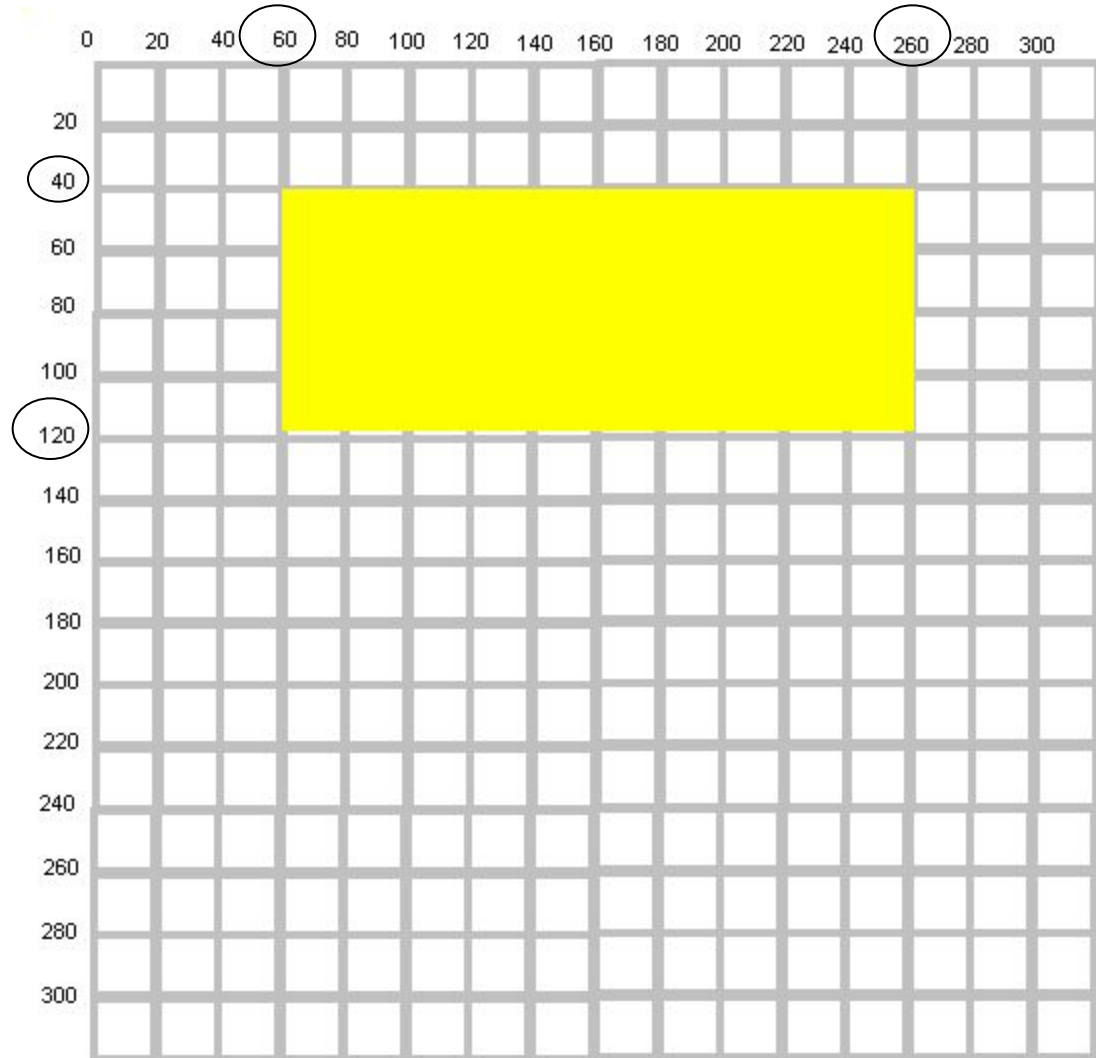
Рисование прямоугольников

`rect x,y,m,n` - рисование прямоугольника, левый верхний угол которого имеет координаты x,y , длину — m , ширину — n .

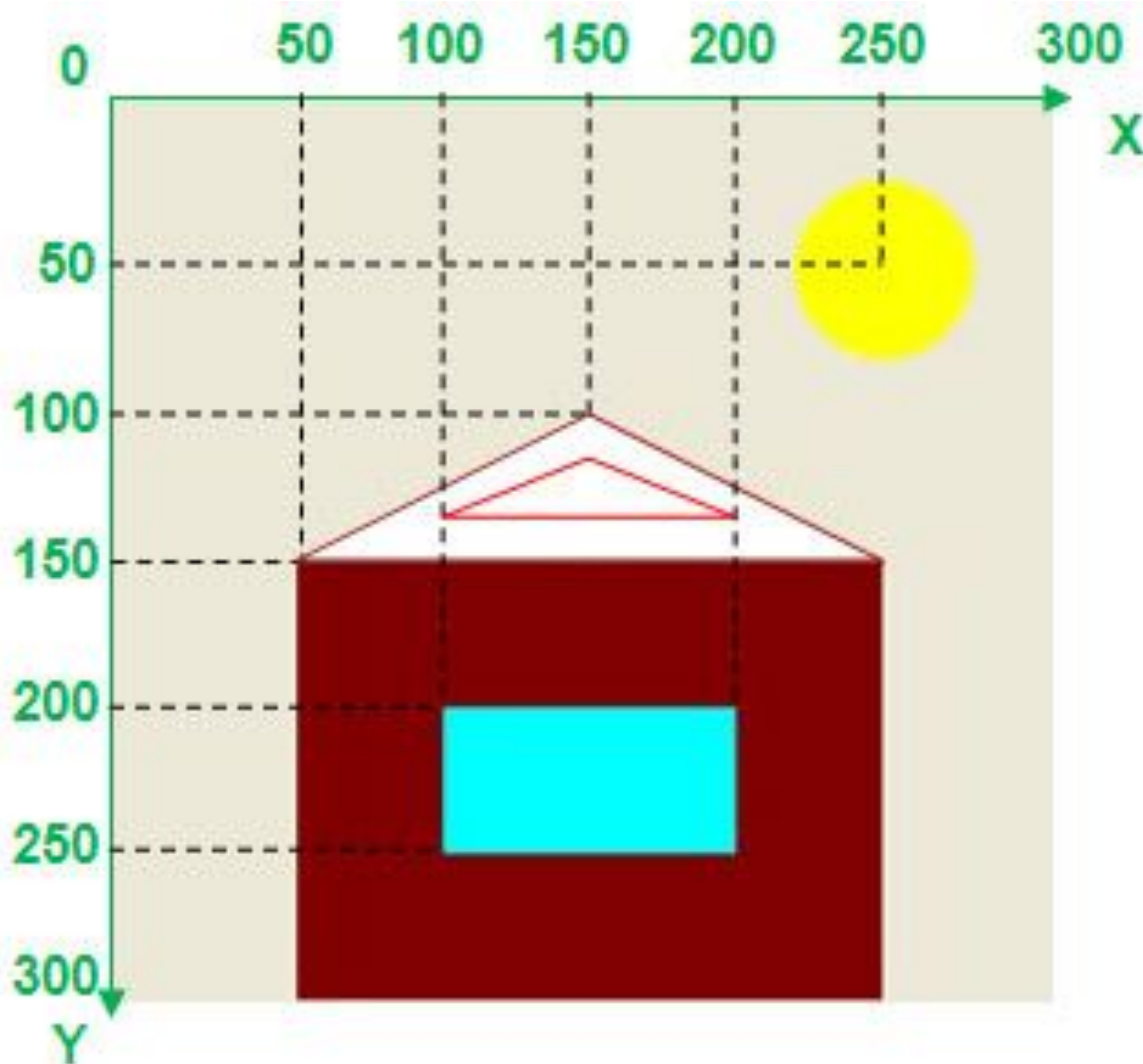
Rect 60,40,200,80

260-60

120-40

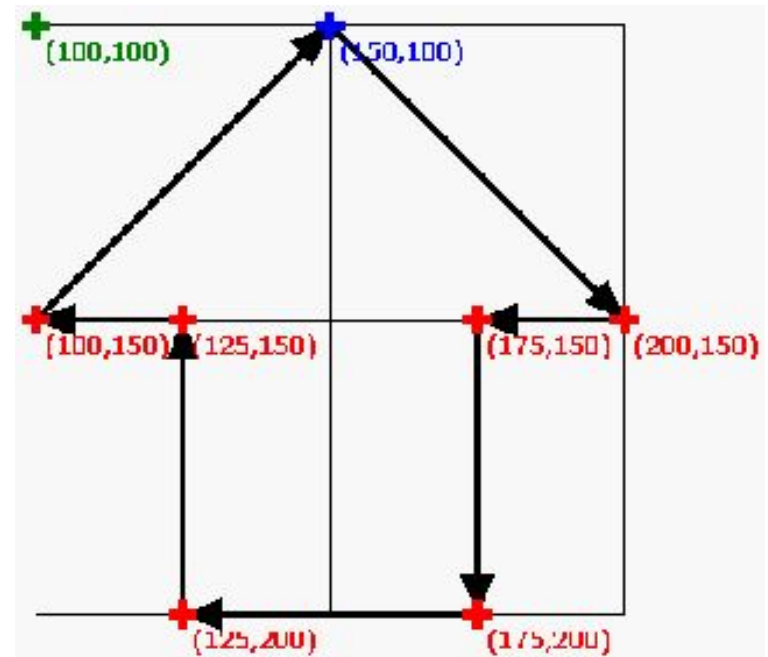


Напишите программу для
рисования домика:



Рисование многоугольников

POLY $\{x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_n, y_n\}$ – рисование многоугольника с вершинами (x_1, y_1) , $(x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$.

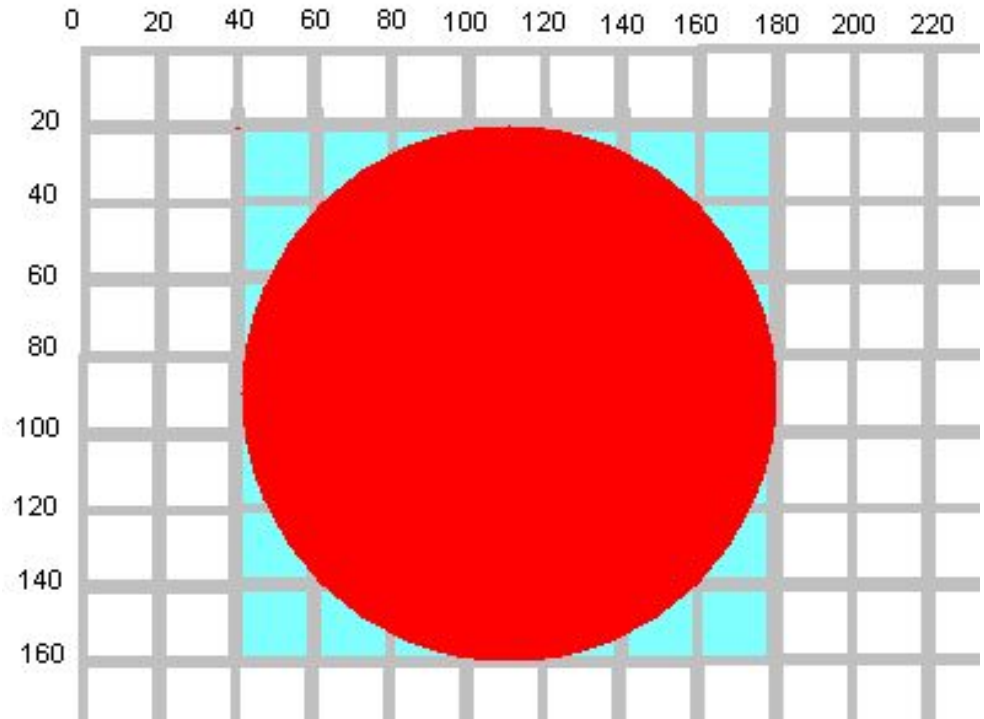


poly $\{150, 100, 200, 150, 175, 150, 175, 200, 125, 200, 125, 150, 100, 150\}$

Задание

Нарисуйте круг, вписанный в квадрат:

```
clg  
color blue  
rect 40,20,140,140  
color red  
circle 110,90,70
```



Задача

Как будет выглядеть программа рисования круга, вписанного в квадрат с произвольной стороной A ?

A - переменная

```
A=100
```

```
clg
```

```
rem Рисование квадрата
```

```
color blue
```

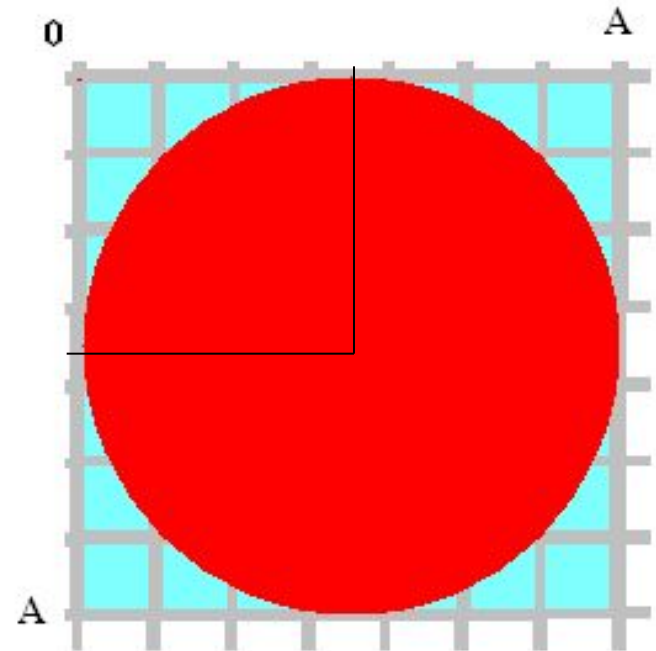
```
rect 0,0,A,A
```

Комментарий в
программе –
начинается со
слова **rem**

```
rem Рисование круга
```

```
color red
```

```
circle A/2, A/2, A/2
```



Меняя в программе значение переменной A , понаблюдайте за результатом на экране!

Введём ещё две переменные:

x и **y** – координаты верхнего левого угла квадрата

Как изменится программа?

```
x=50
```

```
y=38
```

```
A=100
```

```
clg
```

```
rem Рисование квадрата
```

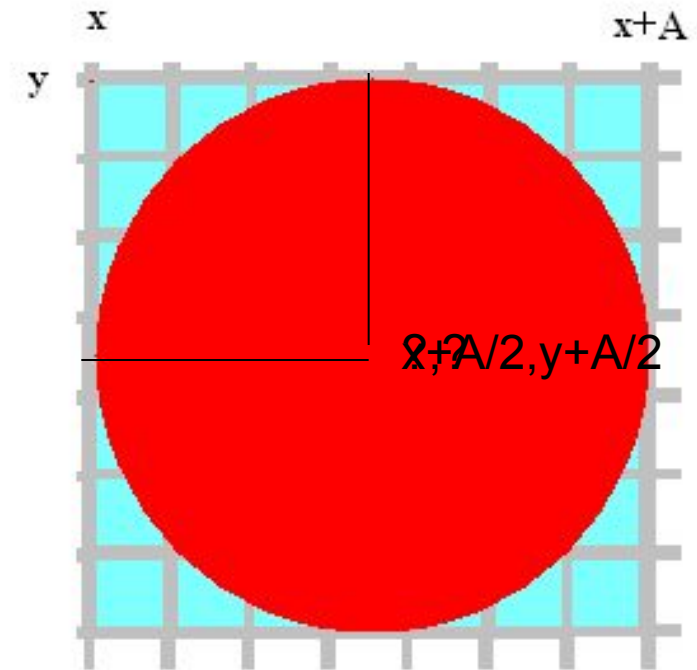
```
color blue
```

```
rect x,y,A,A
```

```
rem Рисование круга
```

```
color red
```

```
circle x+A/2,y+A/2,A/2
```



Меняя в программе значения **x** и **y**, проследите за изменением результата на экране!

Задание – напишите программу рисования радуги.

Алгоритм:

1. Закрасьте весь экран белым цветом.
2. Нарисуйте 8 concentric circles, starting with the outer one: фиолетовый, синий, голубой, зелёный, жёлтый, оранжевый, красный и белый, каждый раз уменьшая радиус на 5.



2. Нарисуйте прямоугольник белого цвета, закрывающий нижнюю часть кругов.

Программа рисования радуги

Пусть координаты центра кругов – x и y . А радиус большего круга – R . Тогда программа рисования радуги:

```
color white
rect 0,0,300,300
a=70
x=100
y=100
color darkpurple
circle x,y,a
color darkblue
circle x,y,a-5
color blue
circle x,y,a-10
color green
circle x,y,a-15
color yellow
circle x,y,a-20
color orange
circle x,y,a-25
color red
circle x,y,a-30
color white
circle x,y,a-35
```

Закрашивание экрана в белый цвет

Задание координат центра кругов
и радиуса большего круга

Рисование фиолетового круга

Рисование синего круга

Рисование голубого круга

Рисование зелёного круга

Рисование жёлтого круга

Рисование оранжевого круга

Рисование красного круга

Рисование белого прямоугольника

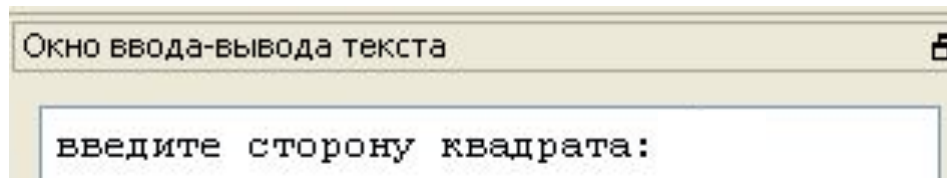
Ввод переменных с экрана во время выполнения программы

`Cls` – очистка текстового экрана

`INPUT` ["строка-подсказка"], имя переменной

Пример:

`input "введите сторону квадрата: ",x`

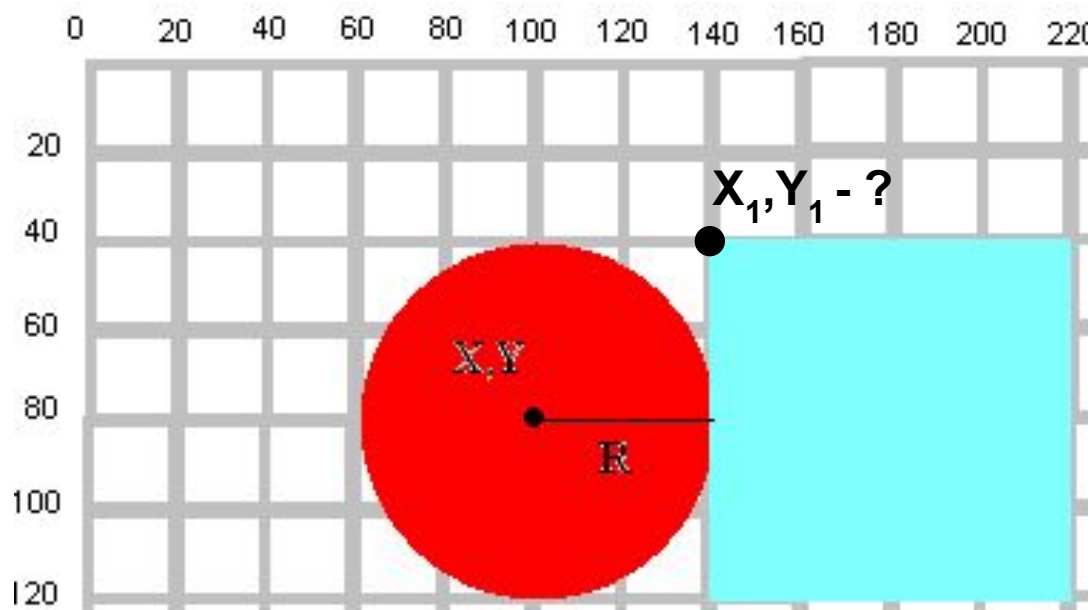


Вводит
пользователь
и нажимает
Enter

Это равносильно команде присваивания в программе `x=7`.

Задание

Создайте программу рисования следующего рисунка:



1. Обобщите программу для круга произвольного радиуса (радиус программа должна запрашивать с экрана).
2. Обобщите программу для произвольных координат центра круга (они должны также запрашиваться с экрана).

Решение

```
cls
```

```
clg
```

```
input "введите радиус круга: ",r
```

```
input "введите координаты круга - x: ",x
```

```
input "y: ",y
```

```
color red
```

```
circle x,y,r
```

```
color blue
```

```
rect x+r,y-r,2*r,2*r
```

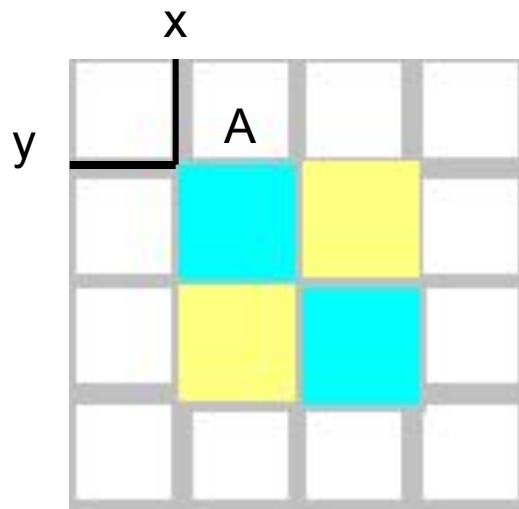
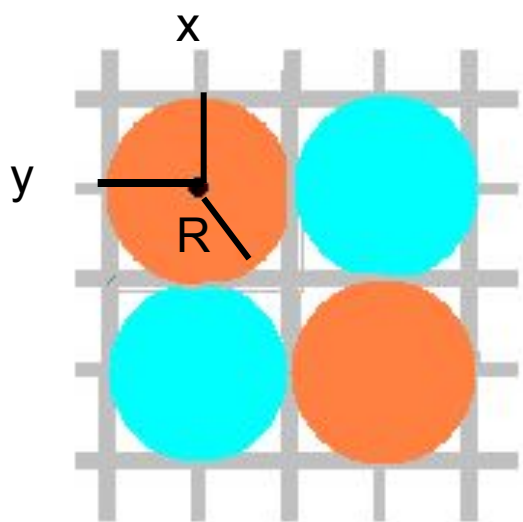
Задание

Создайте программу рисования:

а) фрагмента узора;

б) фрагмента шахматной доски.

Необходимые параметры запрашиваются с клавиатуры.



Оператор присваивания

переменная = выражение

Например, $x=5$

$x=x+1$

$y=2*x$

$y=(x+y)/2$

X	Y
6	9

Ячейка в
памяти
компьютера

Вывод результатов на экран (работа с текстовым окном)

Оператор вывода значения переменной:

print *имя переменной* или *выражение* + «текст»

Например:

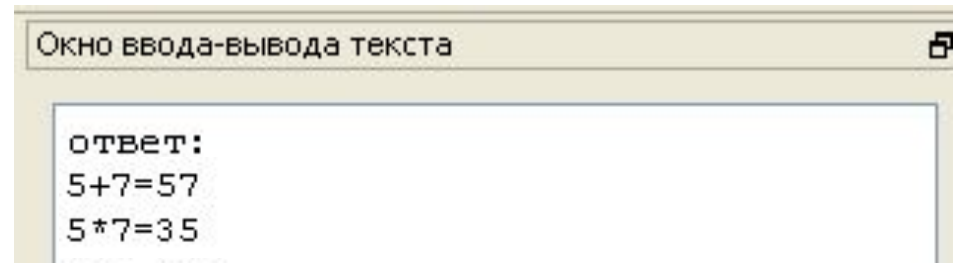
x=5

y=7

print "ответ: "

print x+" "+y+"="+(x+y)

print x+"*"+y+"=" +x*y



текст

Что будет на экране,
если из текста
убрать скобки?

Имена переменных

текст

выражение

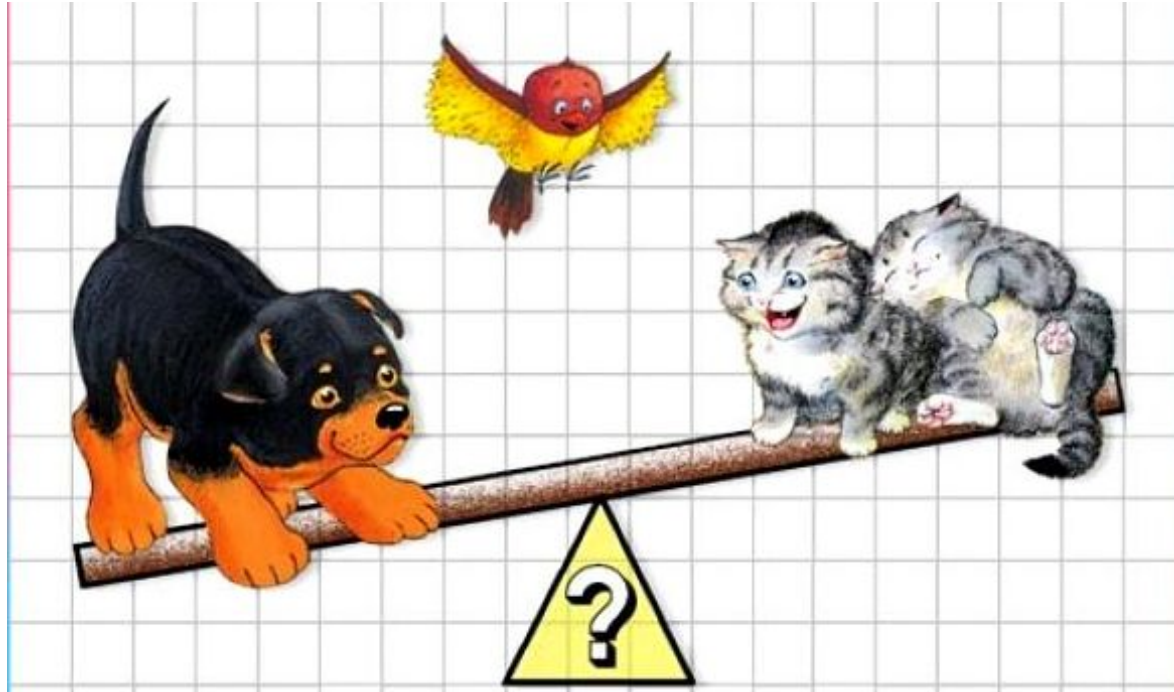
Поставьте в конце строк с оператором **print** точку с запятой. Что изменилось?

Задание

Создайте программу, которая бы:

- 1) запрашивала с экрана длину стороны квадрата и выводила на экран его периметр и площадь;
- 2) запрашивала с экрана длины сторон прямоугольника и выводила на экран его периметр и площадь;
- 3) запрашивала с экрана два числа и выводила на экран их сумму и разность;
- 4) запрашивала с экрана год рождения и выводила на экран возраст;
- 5) запрашивала с экрана число и выводила на экран его квадрат и куб (2-ю и 3-ю степень).

Выбор



Условный оператор:

if < условие > **then** < команды >

Пример: **if** $x < y$ **then** print “Я старше тебя!”

if $y < x$ **then** print “Ты старше меня!”

if $y = x$ **then** print “Мы - ровесники!”

Задание

Составьте программу, которая бы запрашивала с экрана возраст и выводила на экран надпись:

«Ты – малыш!», если введённое число меньше 11,

«Ты – большой!», если больше 12,

«Ты – ученик 6-го класса!» в остальных случаях.

Если команд после слова **then** несколько, то они пишутся в одну строку и разделяются двоеточием.

Например:

```
If x<y then x=2*x: y=y-2: print x*y
```

Чем этот фрагмент программы отличается от:

```
If x<y then x=2*x
```

```
y=y-2
```

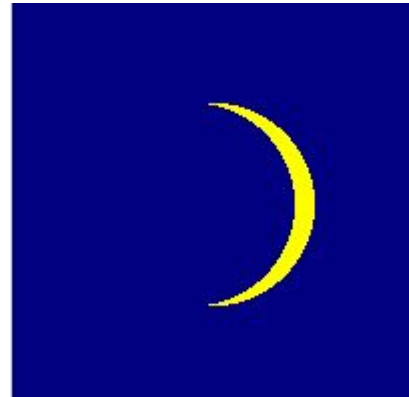
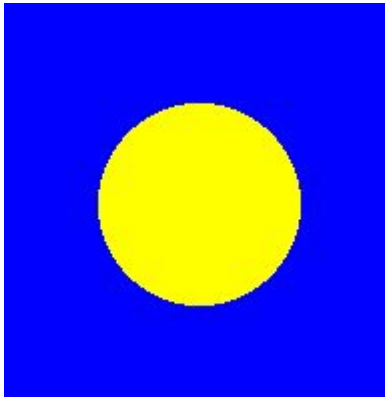
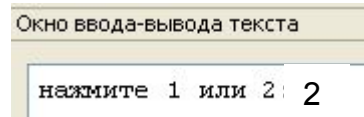
```
print x*y
```



(проверьте при
x=3, y=2)

Задание

Создайте программу, которая предлагает ввести одно из двух чисел – 1 или 2. Если введено 1, то программа рисует солнце. Если 2 – месяц.



Задание

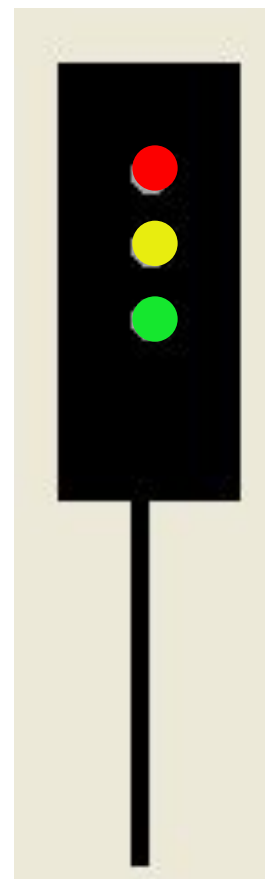
Нарисуйте светофор.

Пусть программа запрашивает одно из чисел – 1, 2 или 3.

Если введено 1, то зажигается красный свет.

Если введено 2, то – жёлтый.

Если 3, то – зелёный.



Решение:

```
clg
rect 50,50,50,120
rect 70,170,5,100
color grey
circle 75,80,5
circle 75,100,5
circle 75,120,5
input "нажмите 1, 2 или 3: ", x
if x=1 then color red: circle 75,80,5

if x=2 then color yellow: circle 75,100,5

if x=3 then color green: circle 75,120,5
```

Рисование светофора
чёрным цветом

Рисование серых кругов
– окошек светофора

Ввод значения
переменной x

Рисование
красного круга

Рисование
жёлтого круга

Рисование
зелёного круга

Организация повторений



На дворе стоит забор,
А на нём мочало.
Эта песня хороша –
Начинай сначала!

В Бейсик-256 тоже есть команда перехода.

Оператор безусловного перехода

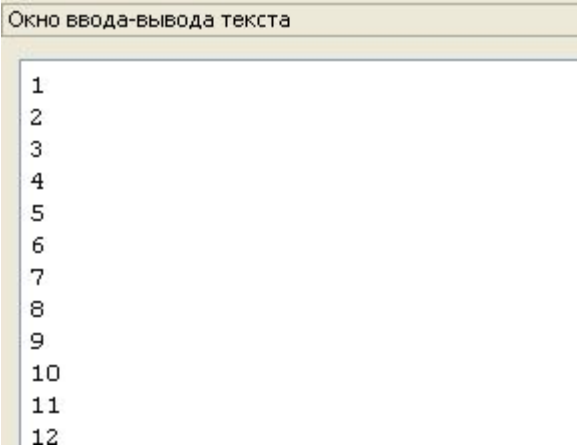
goto имя метки

Например,



метка

```
x=1  
a: print x  
x=x+1  
goto a
```



```
Окно ввода-вывода текста  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12
```

Вспомните задачу о светофоре.

Как с помощью оператора безусловного перехода изменить программу так, чтобы можно было переключать цвета, не перезапуская программу?

Задача о светофоре:

clg

rect 50,50,50,120

rect 70,170,5,100

color grey

circle 75,80,5

circle 75,100,5

circle 75,120,5

input "нажмите 1, 2 или 3: ", x

if x=1 then color red: circle 75,80,5

if x=2 then color yellow: circle 75,100,5

if x=3 then color green: circle 75,120,5

Рисование светофора
чёрным цветом

Рисование серых кругов
– окошек светофора

Ввод значения
переменной x

Рисование
красного круга

Рисование
жёлтого круга

Рисование
зелёного круга

```
clg
color black
rect 50,50,50,120
rect 70,170,5,100
color grey
circle 75,80,5
circle 75,100,5
circle 75,120,5
```

```
a: input "нажмите 1, 2 или 3: ", x
color grey
if x=1 then color red: circle 75,80,5
if x=2 then color yellow: circle 75,100,5
if x=3 then color green: circle 75,120,5
goto a
circle 75,120,5
```

Рисование светофора
чёрным цветом

Рисование серых кругов
– окошек светофора

Ввод значения
переменной x

Рисование
Рисование серых кругов
– окошек светофора

Рисование
жёлтого круга

Рисование
зелёного круга

Задача

Что будет на экране в результате выполнения программы:

x=1

a: if x<10 then print x

x=x+1

goto a



Чем отличаются команды для каждого из этих кругов?

Составьте программу рисования 10 одинаковых кругов, расположенных горизонтально:



x=10

y=50

r=10

h=25

n=1

a: if n<11 then circle x,y,r

x=x+h

n=n+1

goto a

Задание координат центра и
радиуса 1-го круга

Задание шага изменения
координаты x

Счётчик кругов

Рисование круга в
случае, если его номер
по счёту меньше 11

Изменение координаты x

Увеличение показаний счётчика

Что надо изменить в программе, чтобы

1) круги касались друг друга?

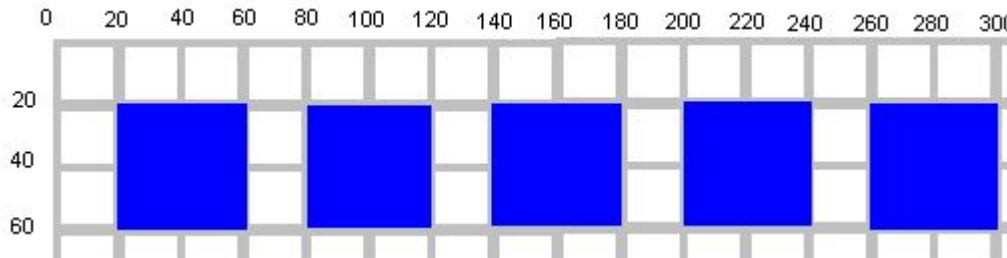
h=2*r

2) программа сама определяла количество кругов с заданным радиусом, которые могут уместиться на экране?

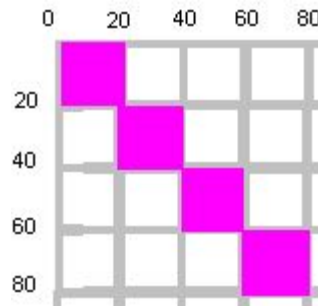
a: if x+r<299 then circle x,y,r

Задания

1. Составьте программу рисования 10 квадратов, расположенных горизонтально:



2. Составьте программу рисования 10 кругов, расположенных друг под другом.
3. Составьте программу рисования 10 квадратов, расположенных так, чтобы правый нижний угол предыдущего совпадал с левым верхним углом следующего:

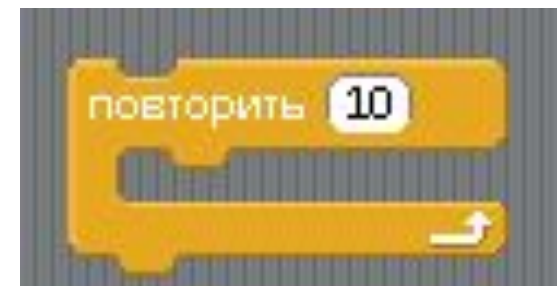


Повторения

Помните задачу о рисовании 10 одинаковых кругов, расположенных горизонтально?



Решить её можно ещё одним способом – с помощью команды, аналогичной блоку **повторить** в скретче.



Цикл

Повторяющиеся действия называются *циклическими* (от латинского слова *cyclus*, означающего *круг*).

Оператор цикла:

for переменная = число1 **to** число2 [step число3]

тело цикла

next переменная

Группа операторов

Шаг изменения переменной. Если отсутствует, то step 1

Пример:

Проверка: $k \leq 10$?

X=10

For k=1 to 10

circle x,100,10

x=x+25

Pause 0.1

next k

Print "конец"

Счётчик числа повторений или переменная цикла

Рисование круга

Сдвиг по координате x

Добавим ещё одну команду

Переход к следующему значению k ($k=k+1$) и переход к оператору **for**

Задание

1. Нарисуйте, используя оператор цикла и паузу, 10 concentric окружностей.
2. Измените программу так, чтобы каждый раз, когда рисуется следующая окружность, предыдущая стиралась (т.е. рисовалась цветом фона).

Задание

Используя оператор цикла, вывести на экран:

- 1) числа от 1 до 10
- 2) нечётные числа от 1 до 31
- 3) числа от 20 до 1.