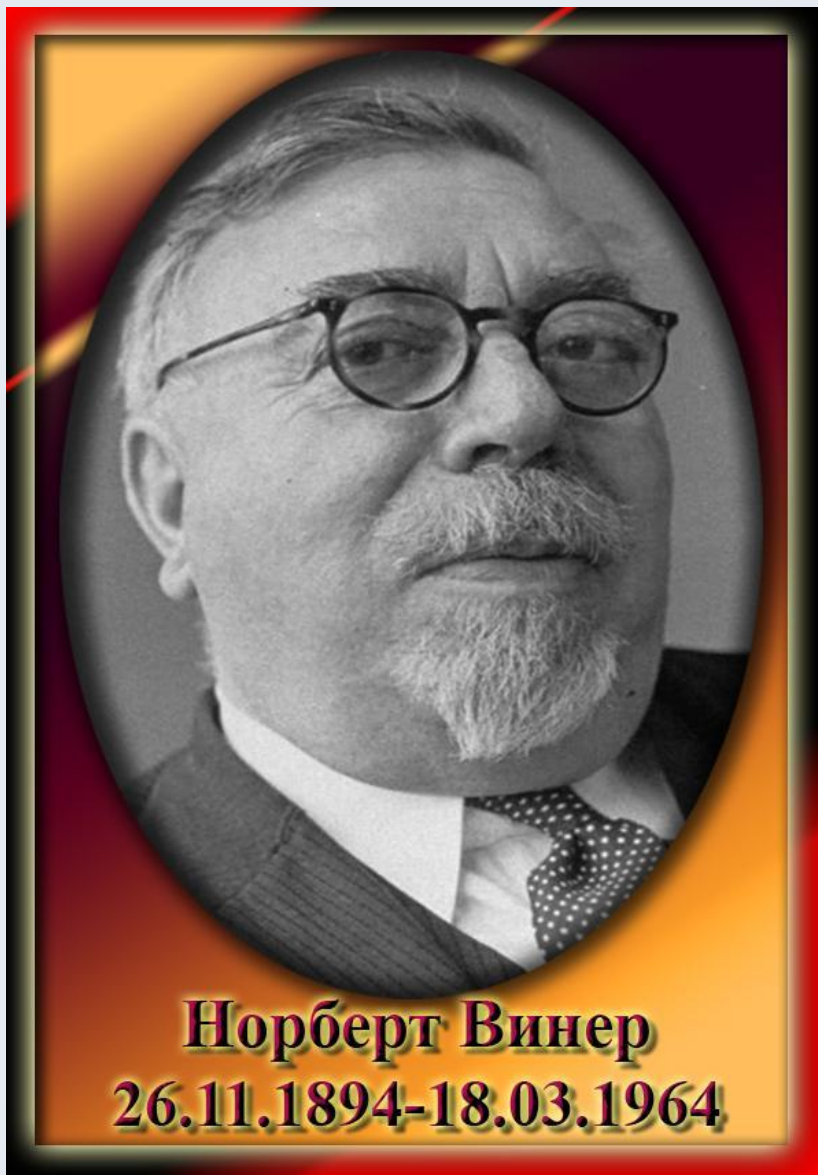


Программирование циклов на языке Паскаль



Цитата

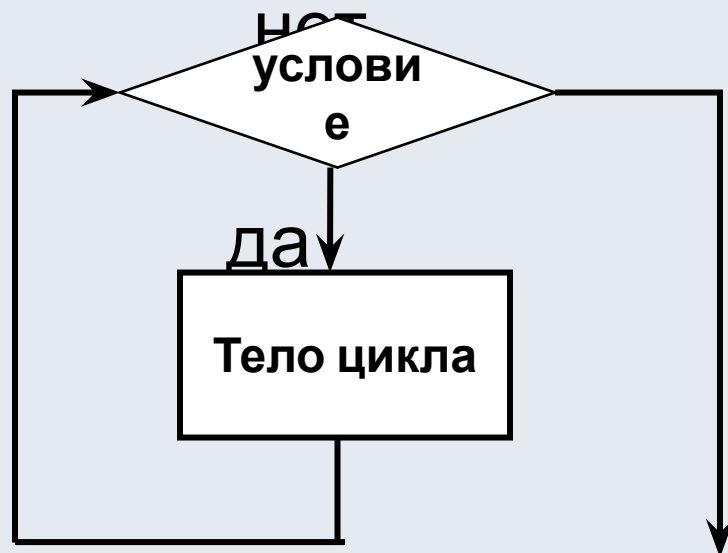
- «Человек придает кибернетическим машинам способность творить и создает этим себе могучего помощника»
- Ноберт Винер

Повторение

- Ежедневно люди в повседневной жизни встречаются с повторяющимися действиями. Давайте вспомним и назовем их.
- Как называются повторяющиеся действия на алгоритмическом языке?
- Какие виды циклических конструкций мы изучили с вами на прошлом уроке? Когда применяется каждый из них?

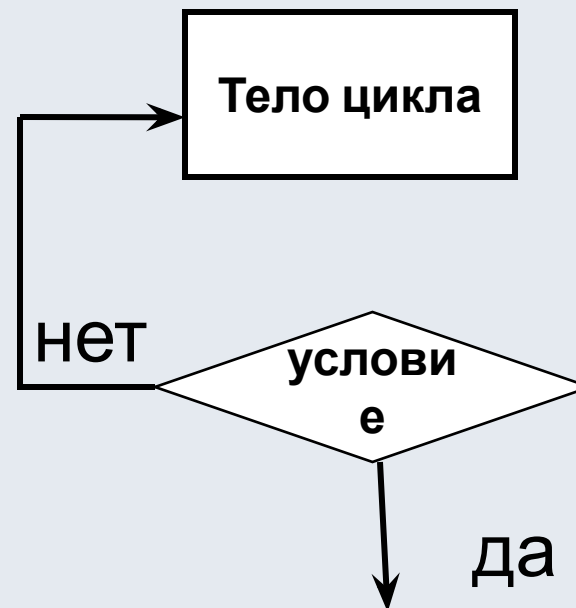
Цикл с предусловием

пока (условие истинно)
повторять (действие)
`while <условие> do <оператор>;`



Цикл с постусловием

`repeat`
`<группа операторов> until`
`<условие>;`
`repeat (повторять), until (пока`
`не)`



Цикл с параметром (со счетчиком)

(цикл «для» - for..
.to...do/downto)



Синтаксис оператора цикла с параметром

- **for** <параметр цикла > :=
< начальное значение параметра
цикла>
- **to** < конечное значение параметра
цикла >
- **do begin**
<операторы (тело цикла)> **end;**
- **for** (для), **to** (до), **do** (делать), **begin**
(начало), **end** (конец) -
зарезервированные слова

Цели урока

- Закрепить и систематизировать знания по теме «Программирование циклов»
- Применить полученные знания при решении задач.

Пример 1

Написать программу
рисования ряда
окружностей с радиусом
10 пикселей вдоль
верхнего края
графического окна

```
program primer_1;  
uses GraphABC; {подключается  
графический модуль}  
var x,y,r: integer;  
{описываем переменные}  
begin  
  r:=10; x:=10; y:=10;  
  {задаем начальные значения  
  переменных}  
  while x<640 do  
  begin  
    circle(x,y,r); {рисует окружность}  
    x:=x+20; {увеличиваем координату x на  
    величину диаметра}  
  end;  
end.
```


Файл Правка Вид Программа Сервис Модули Помощь



движ.окруж_цв.pas

цв.пузырьки.pas*

концентр.окр.pas

красные бусы.pas*

зв.небо.pas

•Program1.pas* [Запущен]

```
program primer_1;
uses GraphABC; {подключается графический модуль}
var x,y,r: integer; {описываем переменные}
begin
  r:=10; x:=10; y:=10; {задаем начальные значения}
  while x<640 do
  begin
    circle(x,y,r); {рисует окружность}
    x:=x+20; {увеличиваем координату x на 20}
  end;
end.
```

GraphABC.NET



Окно вывода

Пример 2

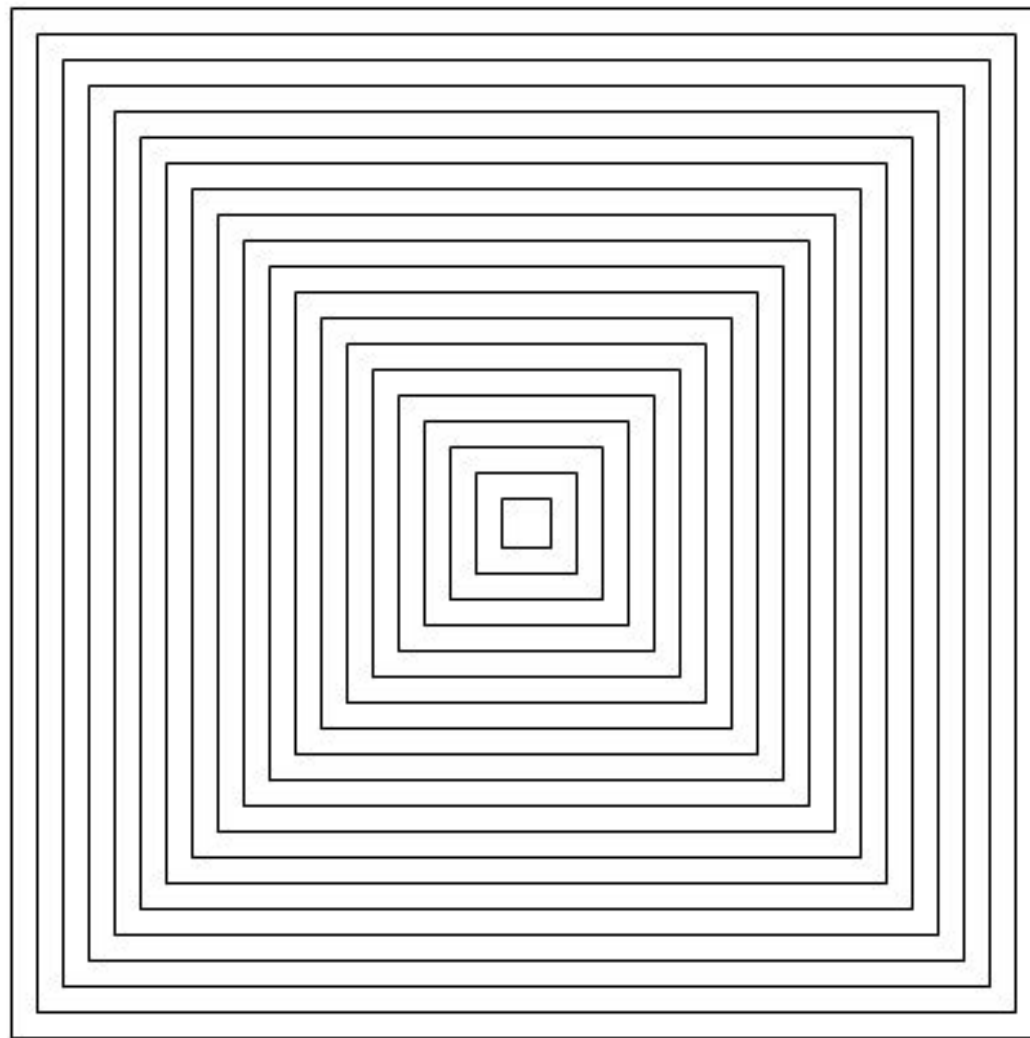
Нарисовать 20 квадратов с общим центром, длина стороны большего квадрата 400 пикселей, верхний левый угол расположен в точке с координатами (50, 50). Координаты верхнего левого и нижнего правого углов каждого следующего квадрата меняется на a .

```
program primer_2;
uses GraphABC; {подключаем графический модуль}
var a,x1,y1,x2,y2,i: integer; {описываем переменные}
begin
  writeln('Введите шаг изменения координат a = ');
  readln(a);
  write(a);
  x1:=50;y1:=50; {задаем координаты верхнего левого угла}
  x2:=450;y2:=450; {задаем координаты нижнего правого угла}
  for i:=1 to 20 do {задаем количество повторений тела цикла}
  begin
    Rectangle(x1,y1,x2,y2); {рисует квадрат}
    x1:=x1+a;y1:=y1+a; {увеличиваем координаты верхнего левого угла на величину шага}
    x2:=x2-a;y2:=y2-a; {уменьшаем координаты нижнего правого угла на величину шага}
  end;
end.
```

```
program primer_2;  
uses GraphABC; {подключаем графический модуль}  
var a,x1,y1,x2,y2,i: integer; {описываем переменные}  
begin  
  write('Введите шаг изменения координат a  
  read(a);  
  writeln(a);  
  x1:=50;y1:=50; {задаем координаты верхнего  
  x2:=450;y2:=450; {задаем координаты нижнего  
  for i:=1 to 20 do {задаем количество повторов  
  begin  
    Rectangle(x1,y1,x2,y2); {рисует квадрат  
    x1:=x1+a;y1:=y1+a; {увеличиваем координаты  
    x2:=x2-a;y2:=y2-a; {уменьшаем координаты  
  end;  
end.
```

GraphABC.NET

Введите шаг изменения координат a = 10



Случайные процессы

Случайно...

- 1) встретить друга на улице
- 2) разбить тарелку
- 3) найти 10 рублей
- 4) выиграть в лотерею

Случайный выбор:

- 1) жеребьевка на соревнованиях
- 2) выигравшие номера в лотерее

Как получить случайность?



Генератор случайных чисел

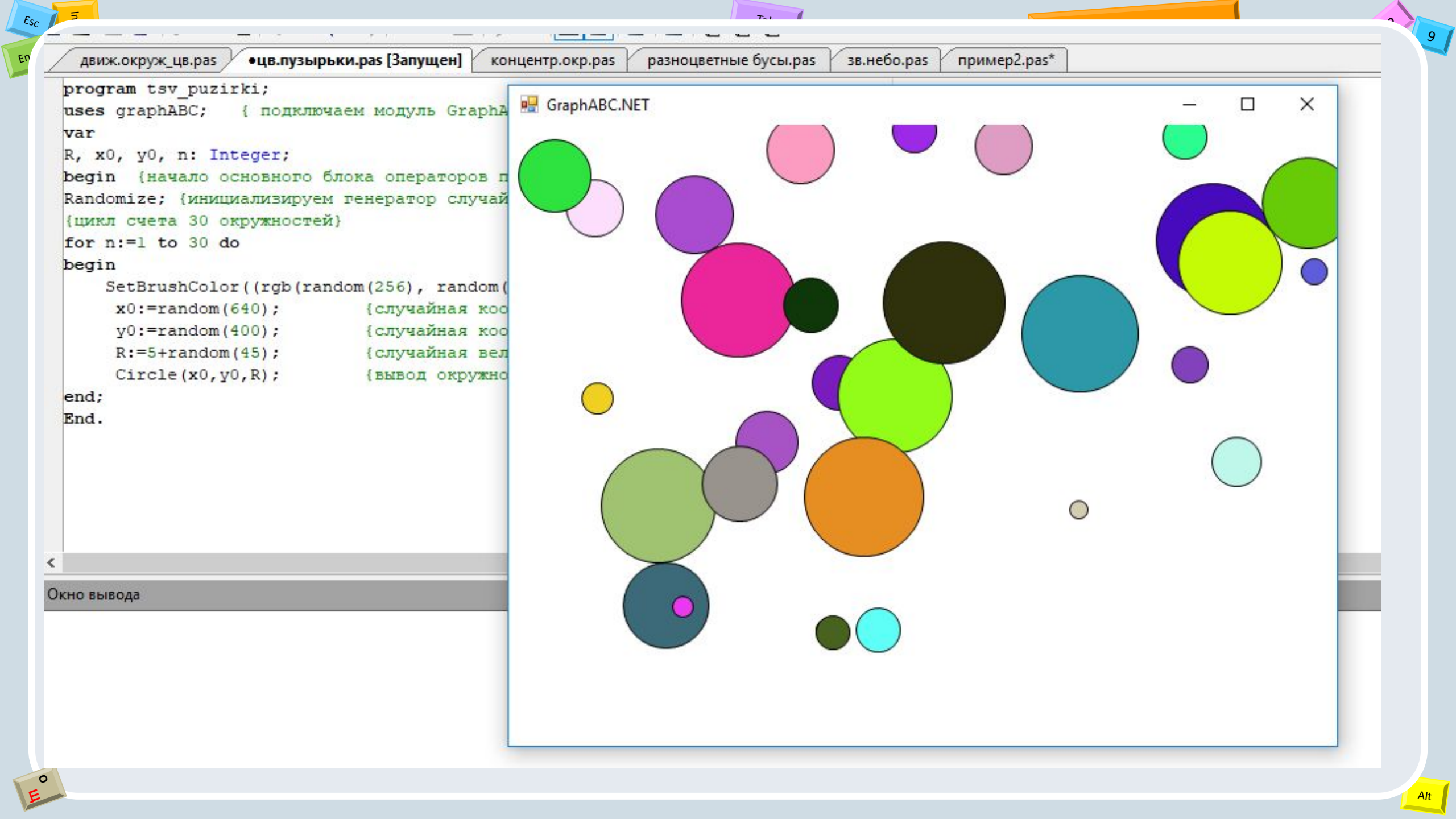
- Для генерации чисел от 0 до n (не включая само значение n , целые числа в интервале $[0, N)$) используется запись: **random (n)**.
- Перед использованием функции необходимо инициализировать датчик случайных чисел с помощью процедуры **randomize**.

Пример 3

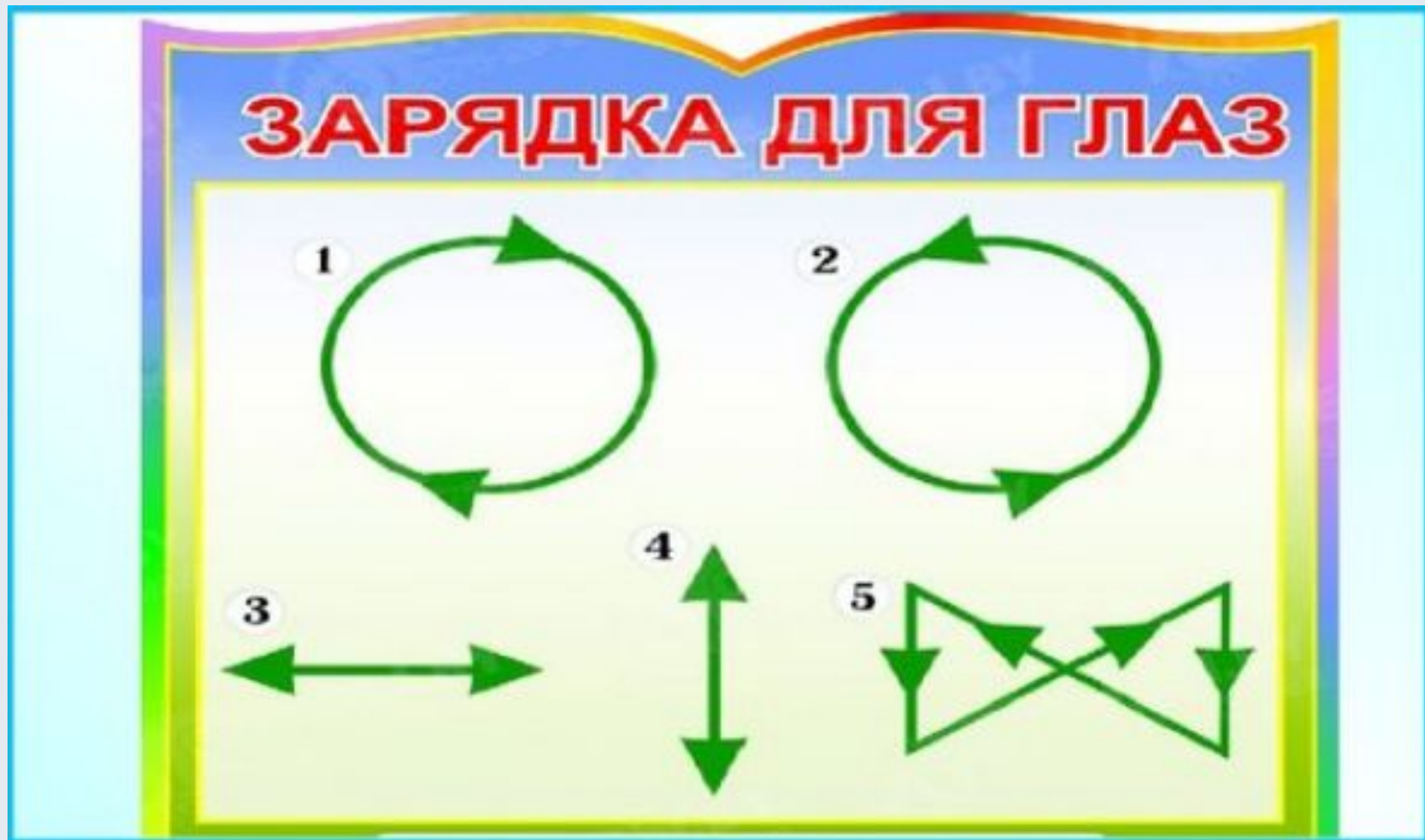
Цветные пузырьки.

Нарисовать 30
окружностей
произвольного радиуса,
произвольного
расположения,
произвольного цвета.

```
program tsv_puzirki;  
uses graphABC; { подключаем модуль GraphABC для работы }  
var  
  R, x0, y0, n: Integer;  
begin { начало основного блока операторов программы }  
  Randomize; { инициализируем генератор случайных чисел }  
  { цикл счета 30 окружностей }  
  for n:=1 to 30 do  
    begin  
      SetBrushColor((rgb(random(256), random(256), random(256))));  
      { задаем случайный цвет заливки с помощью функции RGB }  
      x0:=random(640); { случайная координата x0 центра  
окружности из диапазона 0-640 }  
      y0:=random(400); { случайная координата y0 центра  
окружности из диапазона 0-400 }  
      R:=5+random(45); { случайная величина радиуса от 5 до 50 }  
      Circle(x0,y0,R); { вывод окружности на экран }  
    end;  
  End.
```

Физминутка

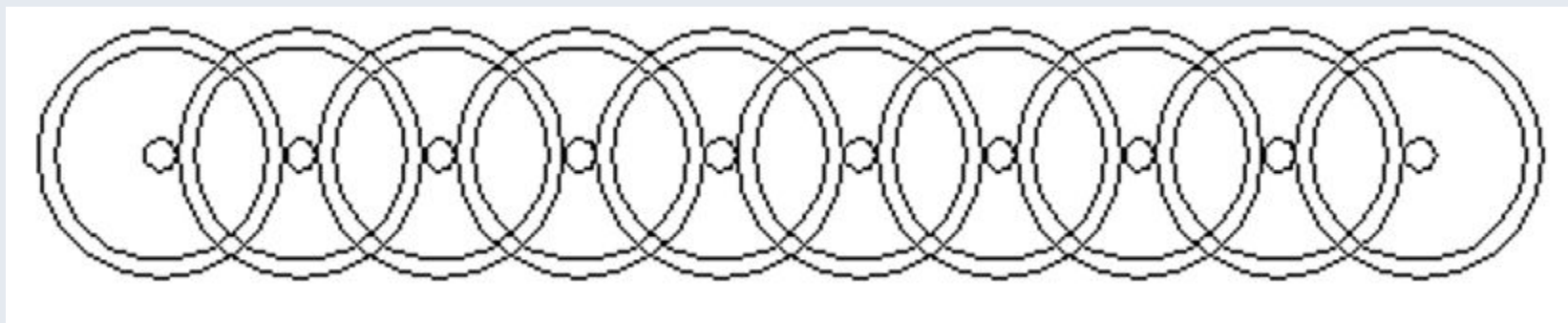


Выполнение практического задания

- **На оценку «3».** Набрать все три программы, протестировать их работу.
- **На оценки «4» и «5».**
- В примере 1 изменить расположение окружности по диагонали окна и сделать их цветными, используя генерацию случайного цвета из примера 3.
- В примере 2 изменить программу для рисования «мишеней» (квадраты заменить на окружности и сделать их цветными. Использовать «Цикл для» в обратном порядке (вместо **do** использовать **downto**).
- Если останется время, то набрать пример 3 и протестировать его работу.

Домашнее задание

- Самостоятельно изучить § 17.
- Написать программу для создания рисунка



Выберите одну из фраз и продолжите ее.

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. сегодня я узнал... | 8. я приобрел... |
| 2. было интересно... | 9. я научился... |
| 3. было трудно... | 10. у меня получилось ... |
| 4. я выполнял задания... | 11. я смог... |
| 5. я понял, что... | 12. я попробую... |
| 6. теперь я могу... | 13. меня удивило... |
| 7. я почувствовал, что... | 14. урок дал мне для жизни... |
| | 15. мне захотелось... |



**Спасибо за хорошую
работу!**



Использованные ресурсы

- https://www.youtube.com/watch?v=L4FORDgpByo&feature=emb_logo&ab_channel=%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%A2%D1%80%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%B2
- https://labs-org.ru/pascal-4_2/
- https://welcome4u.ru/languages/pascal/grafika-pascal#_random
- <https://ppt4web.ru/informatika/grafika-v-pascalabc.html>
- <https://ppt4web.ru/informatika/graficheskie-zadachi-na-cikly.html>
- <https://infourok.ru/multimediyna-prezentaciya-po-informatike-na-temu-programmirovaniya-na-yazike-paskal-sluchaynye-chisla-2902648.html>