

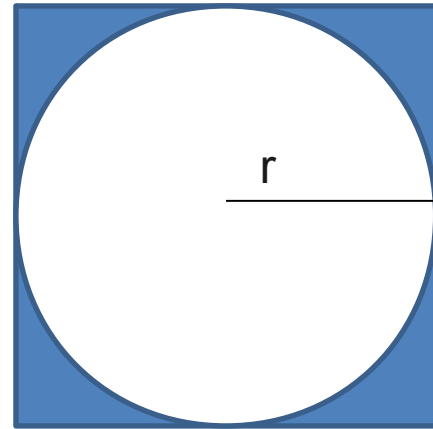
Вопросы:

- Назовите типы данных используемых в языке программирования Gambas.
- Назовите операторы цикла.
- Генератор случайных чисел в Gambas.
- Функция преобразующая текст в число и обратно.
- Какие два вида компьютерной графики вы знаете? В чем различие?

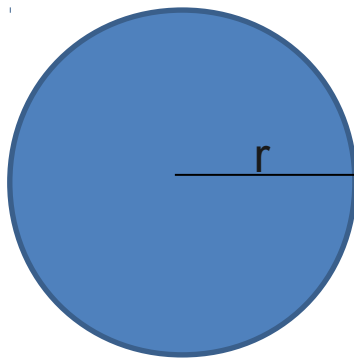
Найдите площадь закрашенной
фигуры:



a)



c)

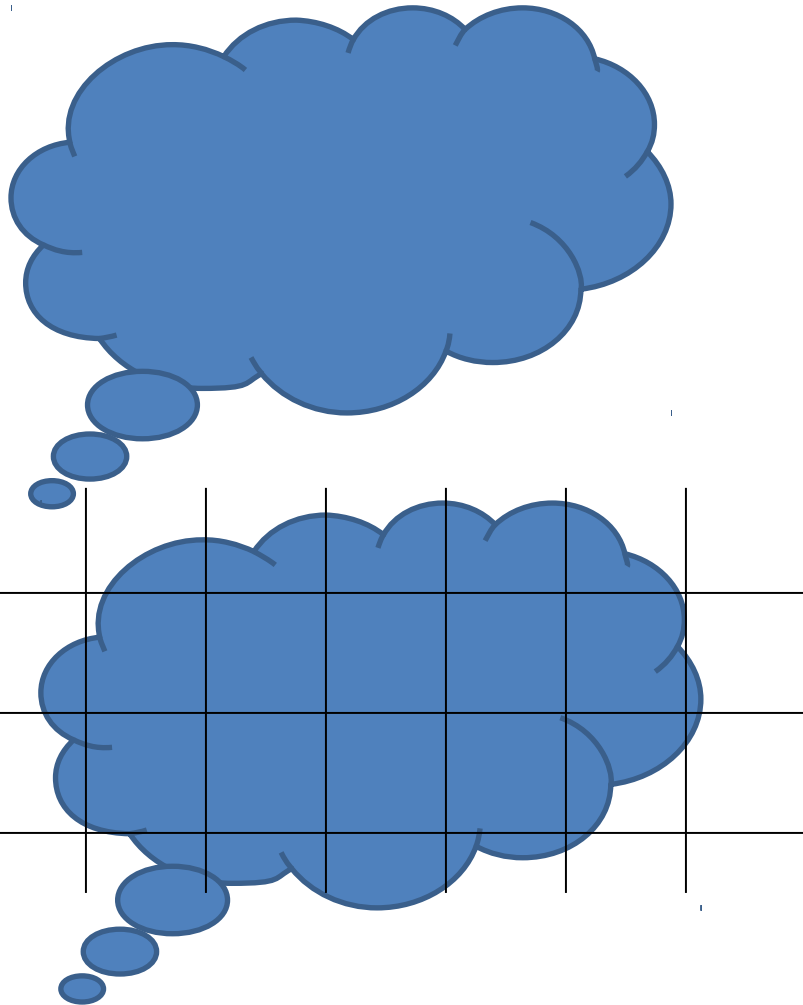


b)



d)

Предложите способ нахождения площади произвольной фигуры:



- Как найти площадь фигуры?
- В чем будет измеряться площадь?
- Из каких элементарных единиц состоит растровое изображение?
- Как данный метод можно реализовать на компьютере?
- В чем будет измеряться площадь фигуры при данном подходе?

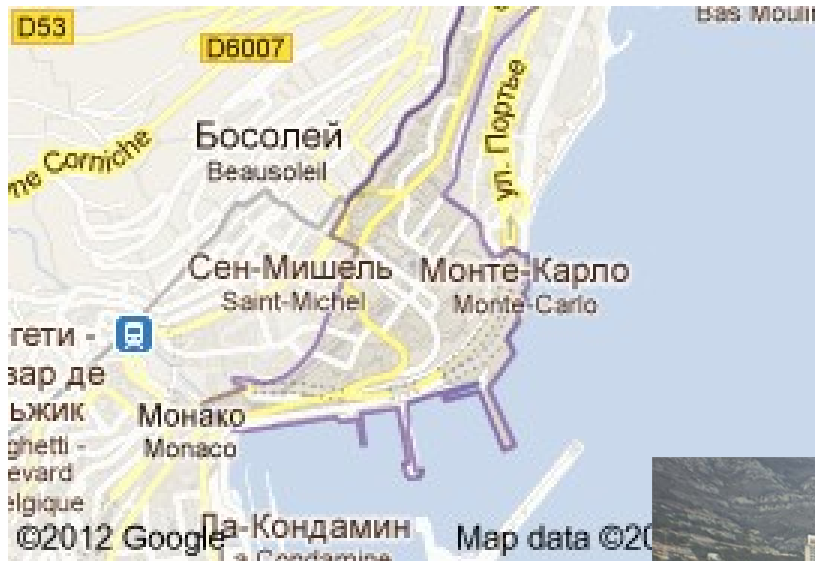
Вероятностные модели

Метод Монте-Карло

Вероятностные модели

- **Вероятностные модели** базируются на использовании больших серий испытаний со случайными параметрами.
- *Какой оператор Gambas мы будем использовать при построении компьютерной модели?*

Метод Монте-Карло вычисления площадей геометрических фигур



- Где находится Монте-Карло?
- Чем известен Монте-Карло?



Метод Монте-Карло вычисления площадей геометрических фигур



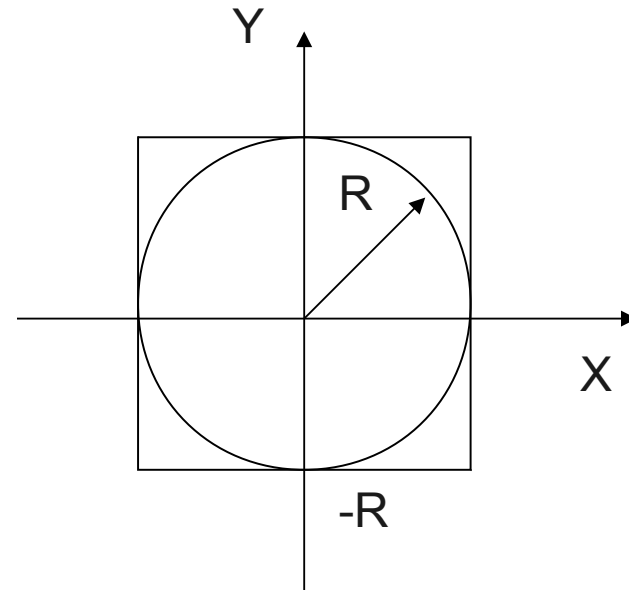
- Предположите, какое отношение город Монте-Карло имеет к вероятностным моделям?

Метод Монте-Карло вычисления площадей геометрических фигур

Пример из жизни



Описательная модель



Метод Монте-Карло вычисления площадей геометрических фигур

Пример из жизни

1. Детская площадка располагается во дворе квадратной формы
2. Выпал снег и снежинки равномерным слоем покрыли поверхность двора и площадки
3. Если собрать снег с площадки отдельно, а потом весь снег во дворе и взвесить его, то полученное отношение приблизительно равно отношению площади площадки и двора

Описательная модель

1. Поместим геометрическую фигуру полностью внутрь квадрата
2. Будем случайным образом задавать координаты точек внутри квадрата
3. Будем считать, что отношение числа точек, попавших внутрь фигуры, к общему числу точек, попавших в квадрат,

Формальная модель

Вычислим площадь **круга** радиусом r , центр которого совпадет с началом координат.

Опишем **квадрат**, сторона – $2r$.

N – количество точек, которые случайно генерируются внутри квадрата, их координаты удовлетворяют условиям:

$$-r \leq x \leq r, \quad -r \leq y \leq r$$

M – количество точек попавших внутрь окружности, их координаты удовлетворяют условию:

$$x^2 + y^2 \leq r^2$$

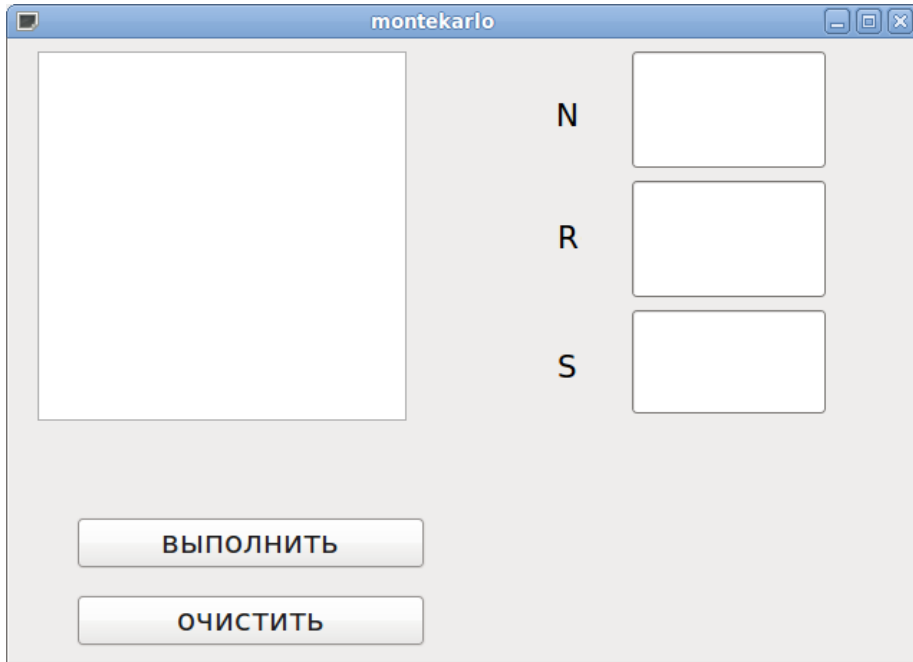
Тогда:

$$\frac{S_{\text{круга}}}{S_{\text{квадрата}}} = \frac{M}{N}$$

$$S_{\text{круга}} = S_{\text{квадрата}} \cdot \frac{M}{N}$$

$$S_{\text{круга}} = 4r^2 \cdot \frac{M}{N}$$

Компьютерная модель



- Какие переменные нужно ввести?
- Какого типа переменные?
- Какие объекты будем использовать для ввода этих переменных?
- Какой объект будем использовать для отображения рисунка?
- Каким образом можно реализовать действие кнопки «Очистить»?

Программа:

Выполнить

```
PUBLIC SUB Button1_Click()  
DIM r, x, y, m AS Float  
DIM i, n AS Integer  
m = 0  
n = Val(TextBox1.Text)  
r = Val(TextBox2.Text)  
  
Draw.Begin(DrawingArea1)  
Draw.ForeColor = &ff0000&  
Draw.Circle(100, 100, r)  
Draw.ForeColor = &000080&  
Draw.Rect(100 - r, 100 - r, 2 * r, 2 * r)  
  
FOR i = 1 TO n  
x = Int(Rnd(2*r) - r)  
y = Int(Rnd(2*r) - r)  
Draw.ForeColor = &ff0000&  
Draw.Circle(x + 100, y + 100, 2)  
IF (x ^ 2 + y ^ 2) <= r ^ 2 THEN m = m + 1  
NEXT  
Draw.END  
  
TextBox3.Text = 4 * (r ^ 2) * m / n  
TextBox4.Text = 4 * (m / n)  
END
```

Очистить

```
PUBLIC SUB Button2_Click()  
Draw.Begin(DrawingArea1)  
Draw.FillColor = &ffffff&  
Draw.FillStyle = 1  
Draw.ForeColor = &ffffff&  
Draw.Rect(1, 1, 200, 200)  
Draw.End  
END
```

Задание: Найти приблизительное значение числа π .

The image shows a software window titled "montekarlo". On the left side, there is a large empty rectangular area. On the right side, there are four input fields, each preceded by a label: "N", "R", "S", and " π ". Below these input fields, there are two buttons: "ВЫПОЛНИТЬ" (Execute) and "ОЧИСТИТЬ" (Clear). The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons.

Самостоятельно. Страница 48.

Вопросы:

- Установите зависимость между количеством точек (N) и точностью вычисления площади фигуры?
- Назовите единицу измерения площади фигуры в программе?
- Можно ли с помощью этого метода определить площадь треугольника?
- При каких параметрах значение числа Π находится с максимальной точностью?

Домашнее задание:

- В тетради изобразите в координатной плоскости фигуру заданную координатами её вершин. Составьте условие принадлежности точки $(x; y)$ этой фигуре:
 - $(0; 1)$
 - $(1; 0)$
 - $(-1; 0)$