



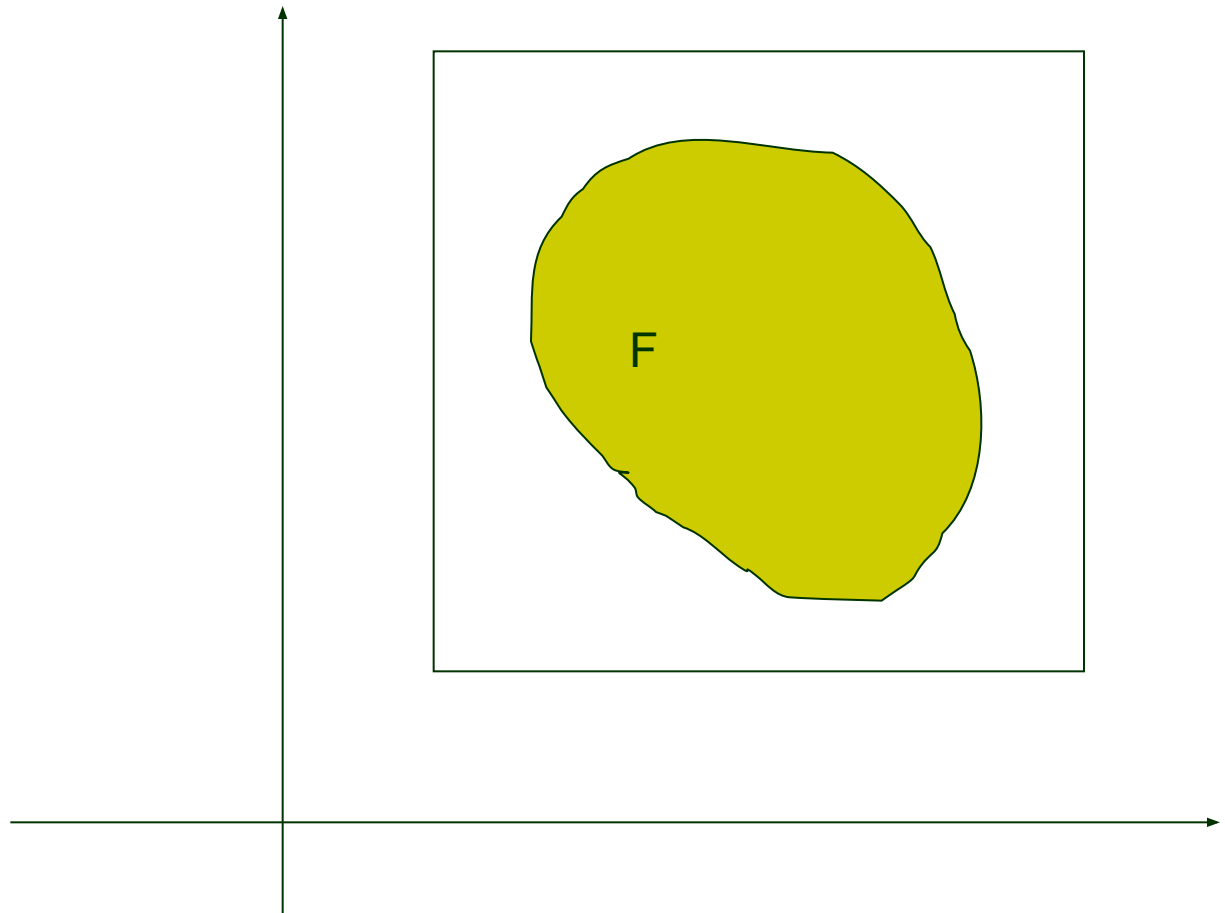
Метод Монте-Карло

Численный метод для
нахождения
площадей фигур

Составила: Антонова Е.П.
2009г.

Постановка задачи

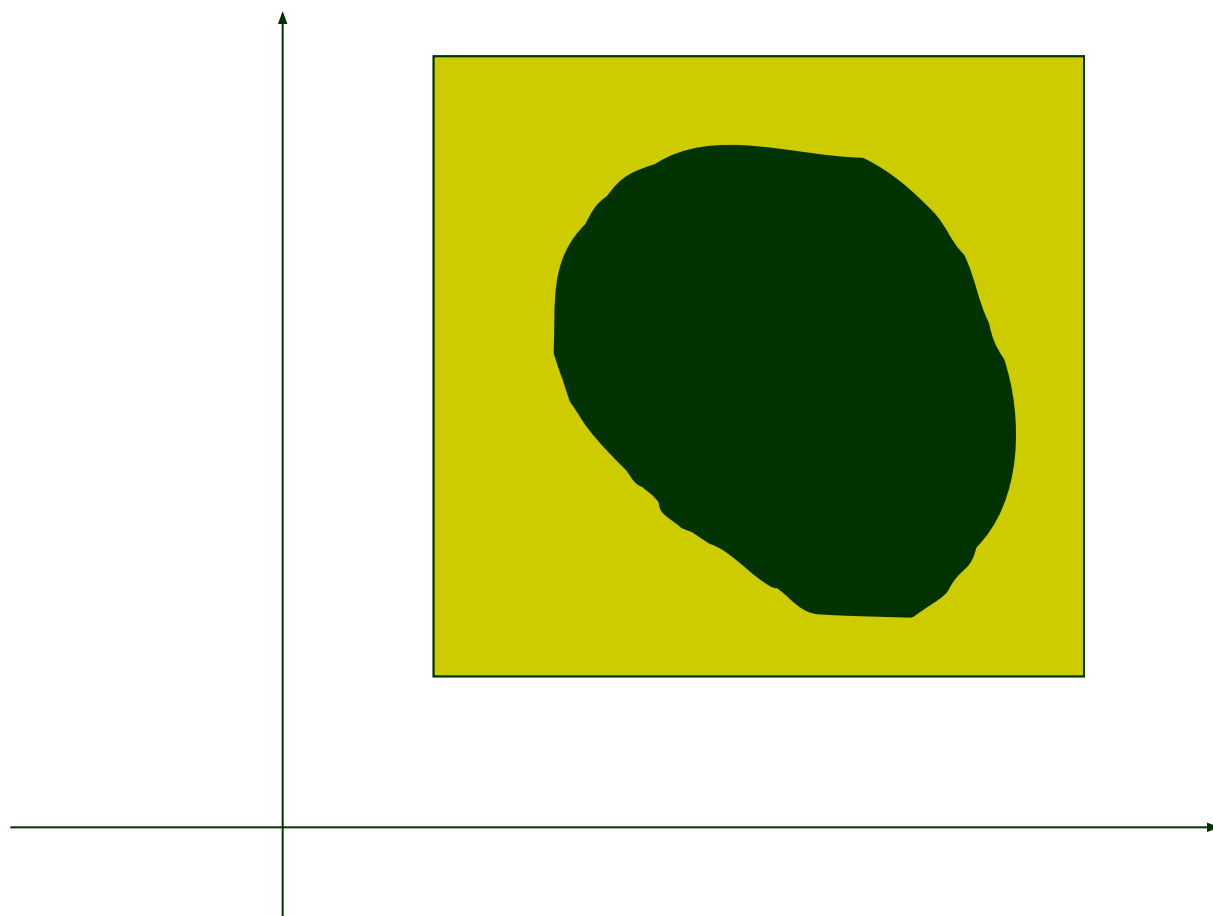
Дана Фигура F . Вычислить её площадь



Метод решения

Поместим данную фигуру в квадрат известного размера. Будем наугад бросать точки в этот квадрат. Ясно, что чем больше площадь фигуры, тем чаще в нее будут попадать точки. Таким образом, при достаточно большом числе точек, наугад выбранных внутри квадрата, доля точек, содержащихся в данной фигуре, приближенно равна отношению площади фигуры к площади квадрата:

Будем наугад бросать точки в
ЭТОТ квадрат



$S_f/S_{\text{КВ}}=M/N$, откуда $S_f=S_{\text{КВ}}*M/N$, где

M - число точек, попавшее внутрь F ,

N — общее число точек.

Если a - сторона квадрата,

то $S_f=a^2 *M/N$

Пример

Площадь круга единичного радиуса известна, и равна числу π . Подсчитаем площадь круга методом Монте-Карло. Найдём такое N , при котором будет наилучшее приближение величины площади к точному значению

Точка попадает внутрь круга,

$$\text{если } (x-1)^2 + (y-1)^2 < 1$$

Программа на языке Паскаль

```
Program Prim;
```

```
Var i,n,m: integer;
```

```
    S, x,y,a:real;
```

```
Begin
```

```
Readln(n,a); M:=0; Randomize;
```

```
For i:=1 to n do
```

```
    begin
```

```
        x=2*random(1000)/1000;
```

```
        y:=2*random(1000)/1000;
```

```
        if  $\text{sqr}(x-1) + \text{sqr}(y-1) < 1$  then m:=m+1; end;
```

```
        S:=a*a*m/n;
```

```
        writeln('s=', s)
```

```
End.
```