



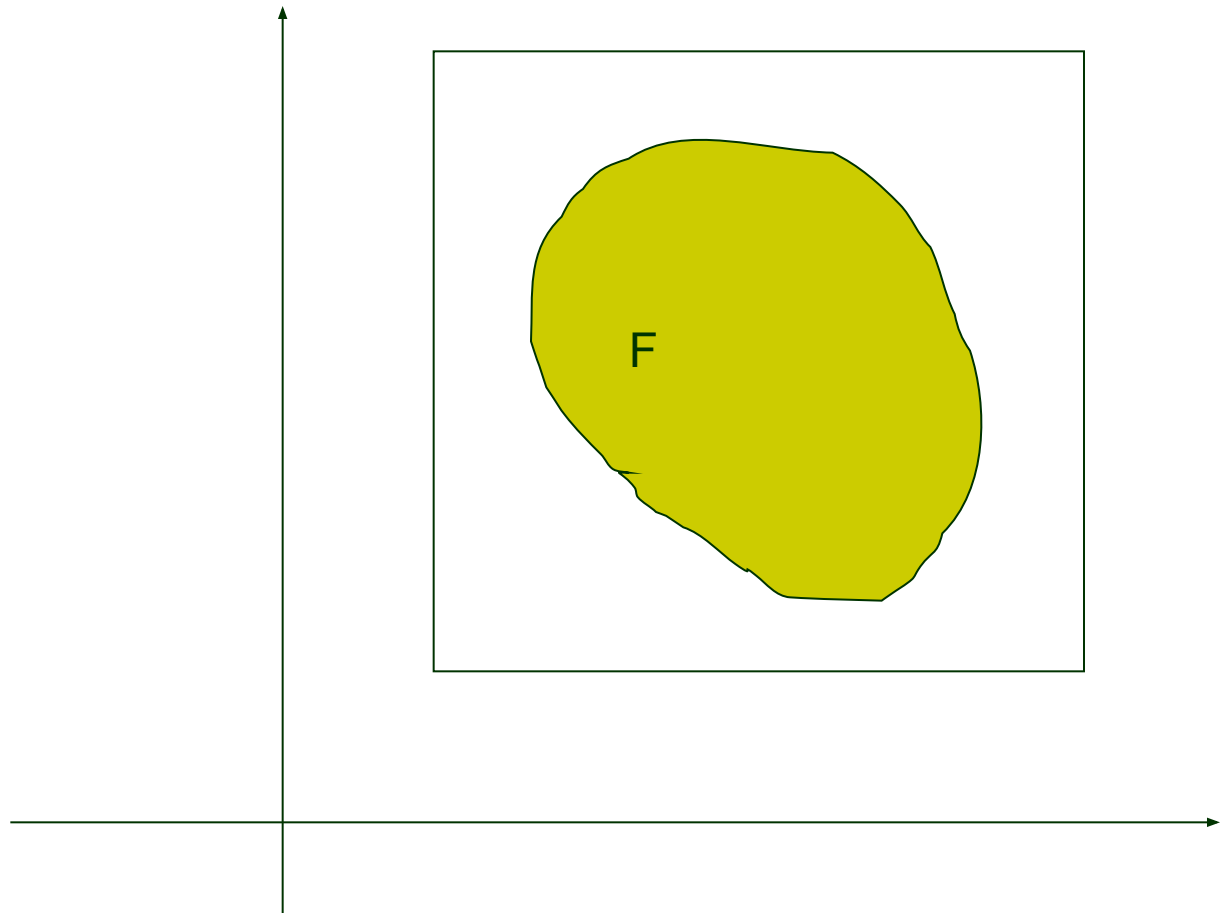
Метод Монте-Карло

Численный метод для
нахождения
площадей фигур

Составила: Антонова Е.П.
2009г.

Постановка задачи

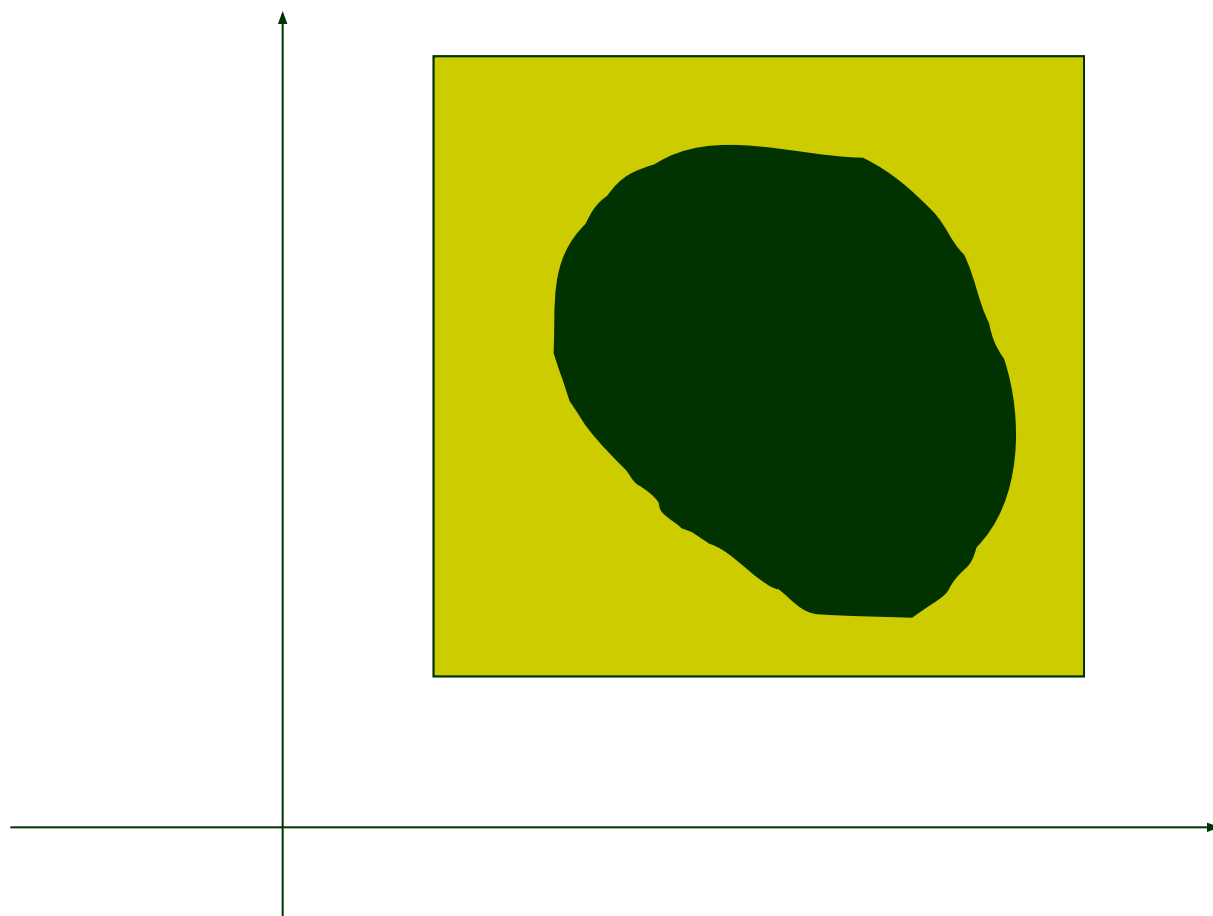
Дана Фигура F . Вычислить её площадь



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 sqr(x-1)+ sqr(y-1 )< 1 then m:=m+1; end;  
    S:=a*a*m/n;  
    writeln('s=', s)  
End.
```