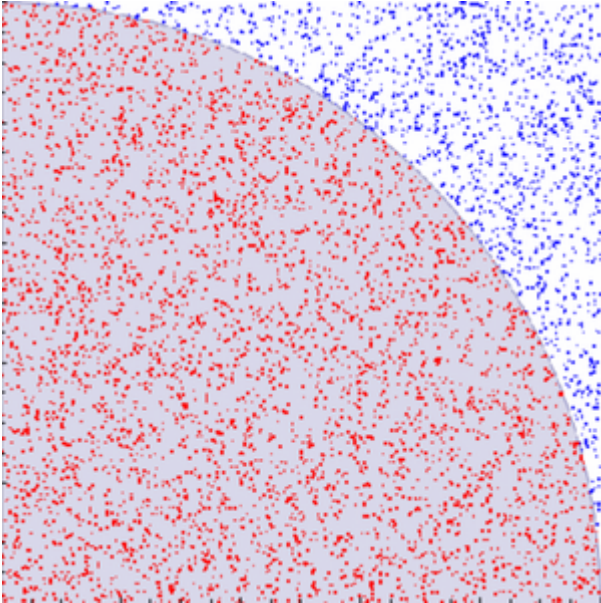


1-2. 원주율 구하기 - 난수를 이용

랜덤을 이용해서 면적 구하기

원의 면적을 알면 $S = \pi r^2$ 에 의해 원주율(π , pi, 파이)을 알 수 있다. 무작위하게 수를 발생시켜 그것을 좌표로 점을 찍고, 점이 원의 영역에 포함되었는지의 여부를 가린다. 이것을 반복하여 원에 포함된 점과 그렇지 않은 점의 수를 세고, 두 수의 비율을 통해 원의 면적을 구한다.



난수(random number)를 이용해 점을 찍어 원의 면적을 계산하여, 원주율을 구하는 파이썬 코드는 다음과 같다.

```
import random

n=1000
count=0
for i in range(n):
    x=random.random()
    y=random.random()
    if(x*x+y*y<1):
        count=count+1
a=4*count/n
print(a)
```

이렇게 난수를 이용해 확률로 값을 추정하는 방법을 **몬테 카를로 방법**이라고 부른다. 코딩을 통해, 몬테 카를로 방법이 매우 효과적이고 매력적인 방식임을 느껴보자. 위의 코드에서 n의 값을 바꾸어가며, 원주율의 추정값이 어떻게 바뀌는지 실험해보자. 확률을 이용해서 파이값을 추론하는 코딩 실험을 통해, 확률이 어떻게 작동하는지 느낄 수 있고, 얼마나 빠르게 값을 추정할 수 있는지, 얼마나 정확하게 추정할 수 있는지를 느낄 수 있다. 이런 실험을 통해 확률에 대한 감각과 새로운 아이디어를 얻을 수 있다.

장점과 한계

몬테 카를로 방식은 쉽고 빠르게 값을 추정할 수 있다. 적은 수의 샘플로 근사값을 구할 수 있다.

그러나 확률에 의존한 것이라 정확도가 떨어진다. 파이의 근사값 등을 구할 때 다른 수학적인 계산 방법을 사용하면, 계산을 많이 할수록 오차가 줄어드는데, 랜덤을 이용하는 경우에는, 일정 수준이 되면 샘플을 뽑는 시도를

늘려도, 늘어난 시행이 비해서 눈에 띄게 정확도가 올라가지는 않는다.