Programación Distribuida

Método de Monte Carlo para el Cálculo de Pi

Graduado/a en Ingeniería de Computadores
por la Universidad de Málaga
ETSI Informática

Jamal Toutouh El Alamin
jamal@lcc.uma.es

Método de Montecarlo

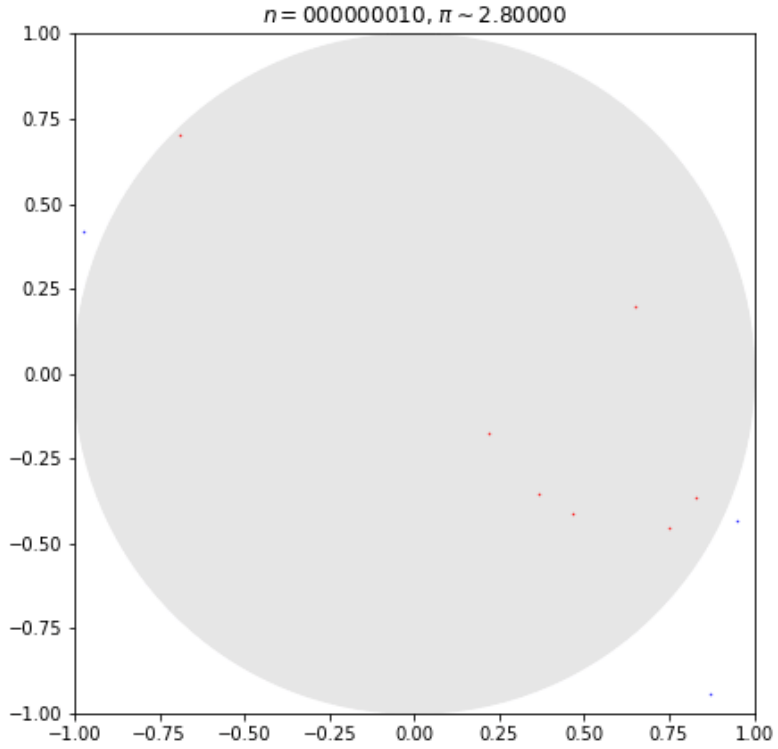
- El método Monte Carlo fue propuesto por el famoso matemático von Neumann y nació en el "Proyecto Manhattan"
- El principio es comprender un sistema a través de una gran cantidad de muestras aleatorias y luego obtener el valor a calcular
- Monte Carlo debe su nombre al lugar ubicado en la ciudad casino de Mónaco

Estimación de Pi

$$\text{SUPERFICIE CIRCULO} = \pi \times R^2$$

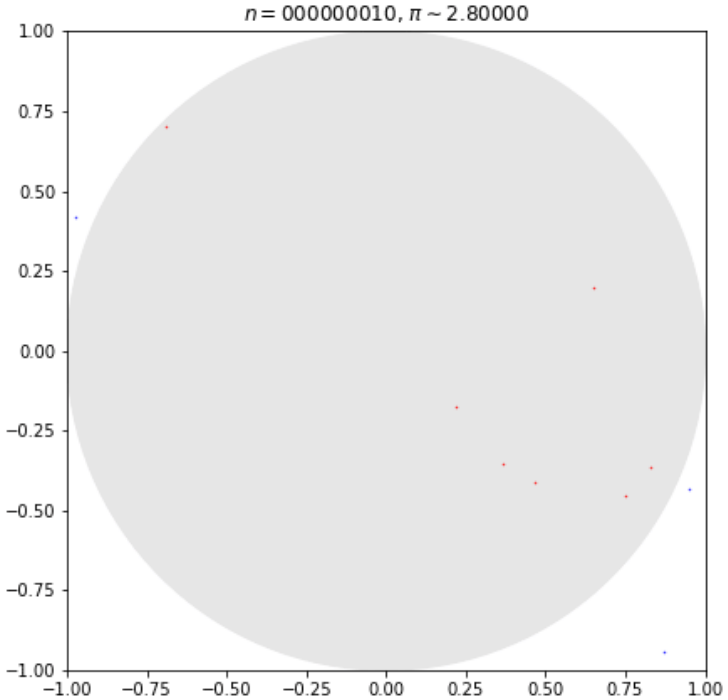
$$\text{SUPERFICIE CUADRADO} = 4R^2$$

$$\pi = 4 \times \frac{\text{SUPERFICIE CIRCULO}}{\text{SUPERFICIE CUADRADO}}$$



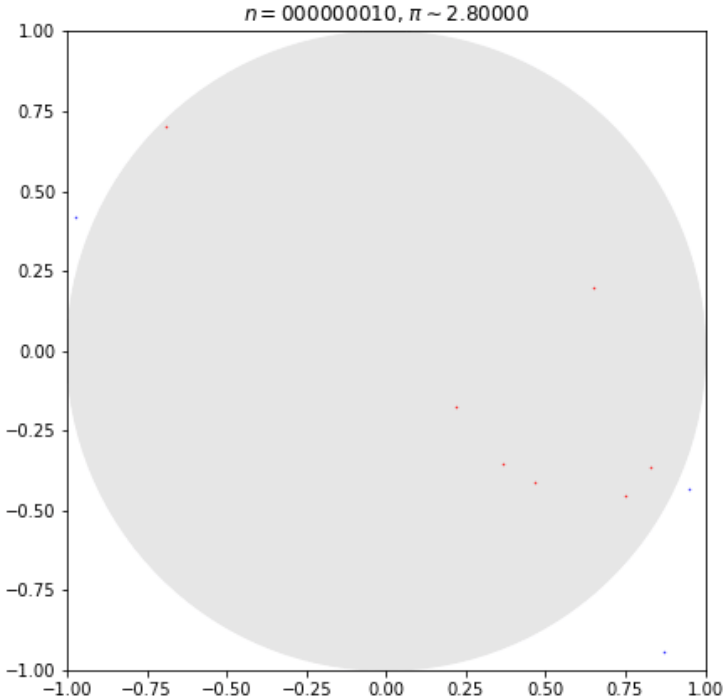
Estimación de Pi

- Generar de modo aleatorio una serie de puntos (x, y) en un plano 2-D cuadrado de lado 1
- Definimos un círculo inscrito en el cuadrado
- Luego calculamos la proporción de puntos numéricos que se encuentran dentro del círculo y el número total de puntos generados
- Se calcula PI sabiendo que la estimación del área del circulo vendrá dada por los puntos que se generen en su interior y el área del cuadrado por la totalidad de puntos generados



Código en Java

```
this.totalPoints = 100000; // Number of points to generate
this.insideCirclePoints = 0;
double x, y;
for(int i = 0; i < this.totalPoints; i++){
        x = Math.random();      // Generate a random point
        y = Math.random();
        if (x*x + y*y <= 1) this.insideCirclePoints++;
}
return 4.0 * this.insideCirclePoints / this.totalPoints;
```



El código completo se encuentra en

https://github.com/jamaltoutouh/java-montecarlo-pi-estimation

Programación Distribuida

Graduado/a en Ingeniería de Computadores
por la Universidad de Málaga
ETSI Informática

Jamal Toutouh El Alamin
jamal@lcc.uma.es

www.jamal.es

jamal@lcc.uma.es

@jamtou

ETSI Informática. 3.3.**2.2**