

IMPLEMENTACIÓN DE MÉTODOS COMPUTACIONALES

EJERCICIO 3 - PROGRAMACIÓN CONCURRENTE

CAMPUS QUERÉTARO

abril, 2023

1. Aproximación de Π

Una forma interesante de calcular Π es utilizar una técnica conocida como Monte Carlo, que implica la aleatorización. Esta técnica funciona de la siguiente manera: supón que tienes un círculo inscrito dentro de un cuadrado, como se muestra en la figura

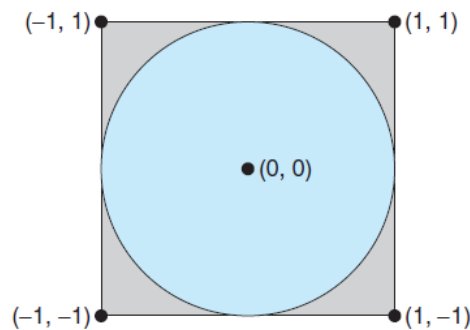


Figure 4.18 Monte Carlo technique for calculating pi.

(Suponga que el radio de este círculo es 1). Primero, genera una serie de puntos aleatorios como coordenadas simples (x, y) . Estos puntos deben estar dentro de las coordenadas cartesianas que delimitan el cuadrado. Del número total de puntos aleatorios que se generan, algunos ocurrirán dentro del círculo. Luego, estima Π realizando el siguiente cálculo:

$$\Pi = 4 * (\text{number of points in circle}) / (\text{total number of points})$$

Escribe una versión de múltiples hilos de este algoritmo que cree un hilo separado para generar una cantidad de puntos aleatorios. El hilo contará la cantidad de puntos que ocurren dentro del círculo y almacenará ese resultado en una variable global compartida. Cuando este hilo haya salido, el hilo principal calculará y generará el valor estimado de Π . Vale la pena experimentar con la cantidad de puntos aleatorios generados. Como regla general, cuanto mayor sea el número de puntos, más cercana será la aproximación a Π .

2. Pizza nocturna

Un grupo de estudiantes está desarrollando una actividad integradora de la materia TC2037. Los estudiantes solo pueden programar mientras comen pizza. Cada alumno ejecuta el siguiente bucle:

```
while (true) {  
    recoger un trozo de pizza;  
    estudiar mientras come la pizza;  
}
```

Si un estudiante descubre que la pizza se ha acabado, el estudiante se va a dormir hasta que llegue otra pizza. El primer estudiante que descubre que el grupo no tiene pizza llama a la pizzerías “All Night Long” para pedir otra pizza antes de irse a dormir. Cada pizza tiene S rebanadas. Escribe un código para sincronizar los hilos de los estudiantes y el hilo de entrega de pizza. Tu solución debe evitar interbloqueos y la atención al cliente de la pizzería (es decir, reactivar el hilo de la pizzería) exactamente una vez cada vez que se agota una pizza. Ningún pedazo de pizza puede ser consumido por más de un estudiante.