

Concorrenca e Paralelismo. Bloque II Paralelismo

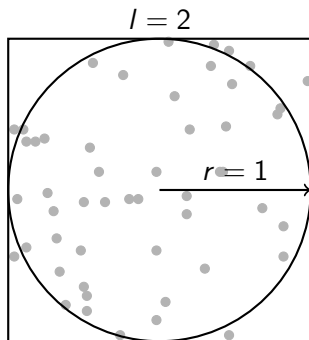
Práctica 1: estimación de PI mediante el método de Montecarlo

Primavera 2025



Estimación de PI mediante el método de Montecarlo

- Aproximación geométrica del valor de PI.
- Generar N puntos aleatorios dentro de un cuadrado S con longitud de lado 2, centrado en $(0,0)$.
- Asumir un círculo D de radio 1 también centrado en $(0,0)$.
- La cantidad de puntos aleatorios que caen dentro del círculo es proporcional a pi:
- $Q = \frac{A(D)}{A(S)} = \frac{\pi \cdot r^2}{l^2} = \frac{\pi}{4}$
- A mayor N , más precisa la aproximación de PI



Estimación de PI mediante el método de Montecarlo

Código secuencial

```
int main(int argc, char *argv[]){
    int i, done = 0, n, count;
    double PI25DT = 3.141592653589793238462643;
    double pi, x, y, z;

    while (!done) {
        printf("Enter the number of points: (0 quits) \n");
        scanf("%d",&n);
        if (n == 0) break;
        count = 0;
        for (i = 1; i <= n; i++) {
            x = ((double) rand()) / ((double) RAND_MAX);
            y = ((double) rand()) / ((double) RAND_MAX);
            z = sqrt((x*x)+(y*y));
            if(z <= 1.0)
                count++;
        }
        pi = ((double) count/(double) n)*4.0;
        printf("pi is approx. %.16f, Error is %.16f\n", pi, fabs(pi - PI25DT));
    }
}
```

Estimación de PI mediante el método de Montecarlo

Paralelización

- Implementación SPMD
- La E/S (scanf/printf) la hace el proceso 0
- Distribuir n a todos los procesos (con Send/Recv)
- Reparto de la carga de trabajo en el bucle for con “paso”
 $i += \text{numprocs}$ en lugar de $i++$
- Recoger estimación de PI de cada proceso (con Send/Recv, ¿necesario recoger en orden?)

Condiciones de realización

- Puntuación: 0.25
- Realización en parejas
- Defensa en laboratorio de prácticas: 7 a 11 de abril

Estimación de PI mediante el método de Montecarlo

Formación de las parejas

- Preferiblemente deben ser del mismo grupo de prácticas
 - La defensa se realizará **obligatoriamente** en su grupo de prácticas
- En casos excepcionales se permitirán parejas donde cada miembro esté asignado a un grupo de prácticas distinto
 - La defensa se realizará **obligatoriamente** en alguno de sus grupos de prácticas
 - **Obligatorio** enviar un email a Jorge González Domínguez (jgonzalezd@udc.es) informando de los componentes del grupo. Se responderá a dicho email indicando en qué grupo deberá realizarse la defensa.
 - Ninguna persona que no haya informado vía email podrá defender sus prácticas en un grupo distinto al que esté asignada