

Ejercicio propuesto 1

Calcular Pi mediante la técnica de MonteCarlo. Consideremos un cuadrado de 2x2 en el que se inscribe un círculo de radio 1. La relación de área del círculo a la del cuadrado es:

$$\frac{\pi r^2}{l^2} = \frac{\pi 1^2}{2^2} = \frac{\pi}{4}$$

Si “lanzamos” puntos aleatoriamente sobre el cuadrado y calculamos la frecuencia con que “caen” dentro del círculo, multiplicándola por 4 obtendremos una aproximación del valor de Pi.

Para hacer esto podemos limitarnos al primer cuadrante, de manera que cada punto estará determinado por dos coordenadas entre 0 y 1. El generador de números aleatorios disponible en Java [Math.random()] nos proporcionará directamente estos valores. Para comprobar si el punto se encuentra dentro del círculo bastará con usar la relación:

$$x^2 + y^2 \leq 1$$

El programa podrá consistir por tanto en el “lanzamiento” de un buen número de puntos aleatoriamente mediante un ciclo, contando las veces en que se cumple la relación de pertenencia al círculo. Finalmente imprimiremos el valor de

$$4 \times \text{puntos_en_el_circulo} / \text{puntos_totales}$$

(puede resultar interesante no dar sólo un valor final sino presentar valores cada cierto número de iteraciones para ver la evolución de la estimación)

```
package montecarlo;
public class Montecarlo {
    public static void main(String[] x){
        pi();
    }
    static void pi(){
        //Aquí el código del ejercicio
    }
}
```

Ejercicio propuesto 2.

Definir las clases que se consideren necesarias para llevar a cabo una gestión de bibliografía. Cada referencia bibliográfica contendrá información del título de la misma, los autores, la editorial, las páginas en caso de que se trate de un artículo recogido junto otros en una recopilación, y cuantos otros datos se consideren necesarios.

Téngase en cuenta que algunas de estas informaciones (campos de datos) dentro de una referencia bibliográfica, pueden ser consideradas a su vez como clases (p.ej Autor, o Editorial).

Para cada clase consignar los campos necesarios, el o los constructores que se consideren, y una rutina que construya una String encadenando toda la información almacenada en cada objeto, y que será utilizada para ser imprimida por pantalla.

Con todo ello, escribir una pequeña clase principal que genere varias fichas bibliográficas en las que se dé la circunstancia de que haya autores o editoriales coincidentes (reflexionar sobre cómo se debería gestionar esto). Pueden irse almacenando en un array. Una vez generados los objetos, imprimir por pantalla sus contenidos.

(nota.- Con este ejercicio nos estamos adelantando a ciertos contenidos que se verán más adelante, y será interesante comprobar si las decisiones adoptadas coinciden con lo que Java nos proporciona)