

1. Si tiramos puntos al azar en un plano, sobre la región  $(x=-1, y=-1)$   $(x=1, y=1)$  y contamos la cantidad de puntos que quedan a una distancia  $< 1$  del origen de coordenadas, estos cumplirán aproximadamente con la relación:

$$\frac{N_1}{N} = \frac{\pi}{4}$$

En donde:

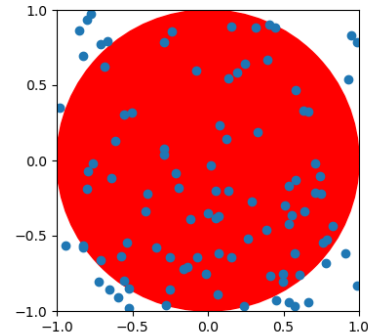
$N_1$ : Número de puntos con distancias  $\leq 1$

$N$ : Número total de puntos

$\pi$ : 3.14159...

4: superficie de la región.

Con estos datos, hacer un programa que aproxime el valor de  $\pi$  realizando un número de iteraciones definida por el usuario.



2. Modificar el problema de la entidad que se mueve al azar, para que:

- a. Imprima la posición actual cada PASOS\_INTERMEDIOS valores.
- b. Permitir movimientos en las diagonales.
- c. Implemente una función de prototipo

```
double experimento(int N);
```

que haga que una de estas entidades, partiendo del origen, realice N movimientos y termine retornando la distancia final al origen.

- d. Implemente una función de prototipo

```
double experimentos(int M, int N);
```

que haga que se repita el `experimento(N)` M veces y termine retornando la distancia final promedio.

- e. Utilizando la función anterior, realice una tabla de distancia para distintos N. ¿Encuentra alguna relación de cómo cambia la distancia promedio en relación a N?

3. La aguja de Buffon es un clásico problema de probabilidad geométrica, de inmediata realización práctica y cuyo interés radica en que es un método sencillo para ir aproximando el valor del número  $\pi$  a partir de sucesivos intentos. Fue planteado por el naturalista francés Buffon en 1733 y reproducido por él mismo ya resuelto en 1777. Se trata de lanzar una aguja sobre un papel en el que se han trazado rectas paralelas distanciadas entre sí de manera uniforme. Se puede demostrar que, si la distancia entre las rectas es igual a la longitud de la aguja, la probabilidad de que la aguja cruce alguna de las líneas es  $\frac{2}{\pi}$ .

De esa manera: siendo  $N$  el número total de intentos y  $A$  el número de veces que la aguja ha cruzado alguna línea,  $\pi \approx \frac{2N}{A}$ . Realice una simulación de este experimento para aproximar  $\pi$ .

4. A partir de los ejemplos dados, realizar un programa que cuente la cantidad de caracteres, líneas y palabras leídas. Defina que una palabra está separada por caracteres ' ', '\n' ó '\t'.
5. Hacer un programa que escriba en el dispositivo estándar de salida todo lo que lea del dispositivo estándar de entrada, pero en mayúsculas.
6. Realizar un programa que funcione como filtro de comentarios, definiendo como comentario a todo aquello colocado entre paréntesis (con posibilidad de comentarios anidados). Por ejemplo, si se ingresa: "Juan (mi mejor amigo) llega hoy de viaje" la salida sería "Juan llega hoy de viaje".
7. **Ejercicio progresivo**<sup>1</sup>. En el archivo coincidencias-0.cpp encontrará el esqueleto de un programa que debe solicitar que se ingresen 2 caracteres por teclado, para luego compararlos. Complete lo marcado con TODO para que el programa funcione correctamente.

---

<sup>1</sup> Los ejercicios marcados de esta forma irán cobrando mayor complejidad con cada práctica, hasta llegar a tener la correspondiente a un ejercicio de parcial.