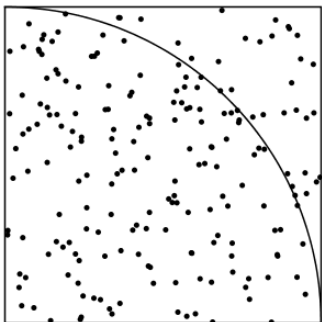


## Simple Tasks

### Обчислення наближеного значення числа $\Pi$ методом Монте-Карло

У цьому завданні вам належить написати паралельну програму, яка обчислює значення числа  $\Pi$ . Метод обчислення дуже простий:



- Площа квадрата одиничної довжини дорівнює 1
- Площа сектора  $90^\circ$  для одиничного кола:  $\pi/4$
- «Кидаємо» величезну кількість випадкових точок в одиничний квадрат
- Рахуємо кількість точок, що потрапили в межі кола, тобто відстань від яких до  $(0,0)$  менше або дорівнює 1
- Частка точок, які потрапили в коло дорівнює

наближеному значенню  $\pi/4$

### Деталі реалізації

Ваше завдання написати паралельну реалізацію (ParallelMonteCarloPi.java). При написанні програми дотримуйтесь інструкцій:

- Першим і єдиним вхідним аргументом програми є кількість потоків
- В результаті програма виводить наступні дані:

```
PI is 3.14221
THREADS 8
ITERATIONS 1,000,000,000
TIME 12.83ms
```

Крім написання програми і виведення результату подумайте над наступними питаннями:

- Як впливає кількість ітерацій (кинутих точок) на кінцевий результат?
- При однаковій кількості точок і випадковому зерні, як впливає на результат різну кількість потоків?
- Як кількість потоків впливає на продуктивність вашої програми? (Для явних результатів вам ймовірно знадобиться набагато більша кількість семплів (ітерацій)).

## Middle Task

### Виконати одне завдання на вибір

1. Напишіть консольний додаток для обчислення суми всіх елементів масиву (з 1\_000\_000 цілих елементів, значення яких генеруються випадковим чином в діапазоні від 0 до 100), використовуючи фреймворк ForkJoin. Для цього:

- створіть та ініціалізуйте масив розмірністю 1\_000\_000 елементів;
- опишіть рекурсивну задачу для поділу масиву на дві частини і виклик для кожної частини рекурсивного завдання для подальшого розподілу;
- продовжуйте розподіл масиву, поки в підмасиві не залишиться менше 20 елементів, і тоді обчисліть суму цих елементів.

2. Напишіть консольний додаток Java, який рекурсивно обробляє вказану директорію, запускаючи для кожної піддиректорії окремий потік, з використанням високорівневого інтерфейсу для доступу до ресурсів:

- знайти в заданій директорії текстові файли, і підрахувати в кожному файлі кількість слів, що починаються із заданої літери. В деякий файл записати назви таких файлів і кількість знайдених слів. Вивести в консоль вміст створеного файлу.