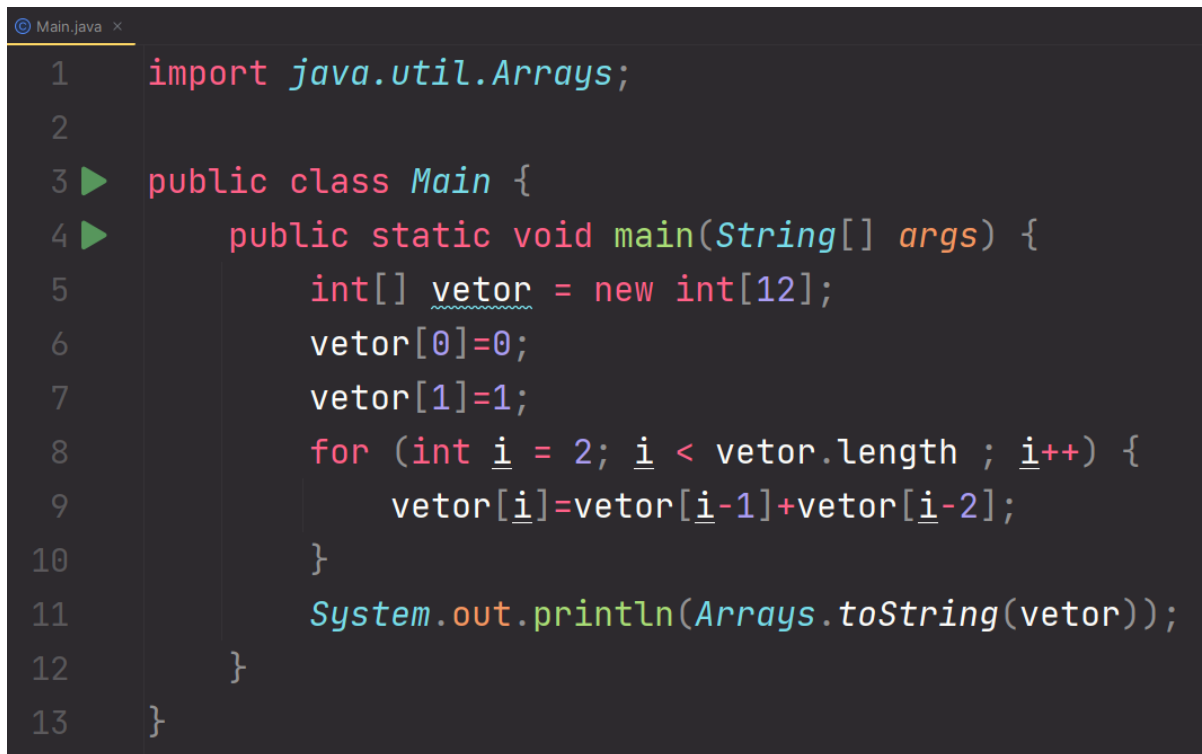


Questão 1. No contexto das variáveis na linguagem de programação Java, explique o que é atribuição por valor e atribuição por referência, cite exemplos com variáveis de ambos os casos.

Questão 2. Escreva o que será impresso com o código abaixo



```
1  import java.util.Arrays;
2
3  public class Main {
4      public static void main(String[] args) {
5          int[] vetor = new int[12];
6          vetor[0]=0;
7          vetor[1]=1;
8          for (int i = 2; i < vetor.length ; i++) {
9              vetor[i]=vetor[i-1]+vetor[i-2];
10         }
11         System.out.println(Arrays.toString(vetor));
12     }
13 }
```

Questão 3. Escreva uma função em linguagem de programação Java que recebe como parâmetro um número inteiro positivo e verifica se ele é par ou ímpar. Caso o número seja par ele retorna true e caso seja ímpar retorna false.

Questão 4. Defina o conceito de encapsulamento em linguagem de programação Java. Cite exemplos utilizando variáveis.

Questão 5. Defina o conceito de herança em linguagem de programação Java. Cite exemplos utilizando classes.

Questão 6. Implemente uma classe para representar um conjunto matemático de números, abstrata chamada Set. Ou seja, o objeto da classe deve ser capaz de apontar quando um elemento está dentro de si ou não. Ou seja, implementar a seguinte função:

- `contains(Float)`, que diz se um elemento pertence ao conjunto;

Para esse desafio você implementará duas classes filhas de Set, a classe `NumberSet` usando um `HashSet<Double>` e a `IntersectionSet` que possui 2 Sets internos. Um conjunto intersecção possui um elemento se os dois conjuntos internos possuírem o elemento.

Adicionalmente, crie a função estática `intersect(Set, Set)` em uma classe chamada `Sets` (no plural) que retorna um `IntersectionSet`.

Questão 7. Você deseja calcular o valor de PI, então é dito a você que você pode calcular este valor usando a classe `Random` que pode ser usada da seguinte forma:

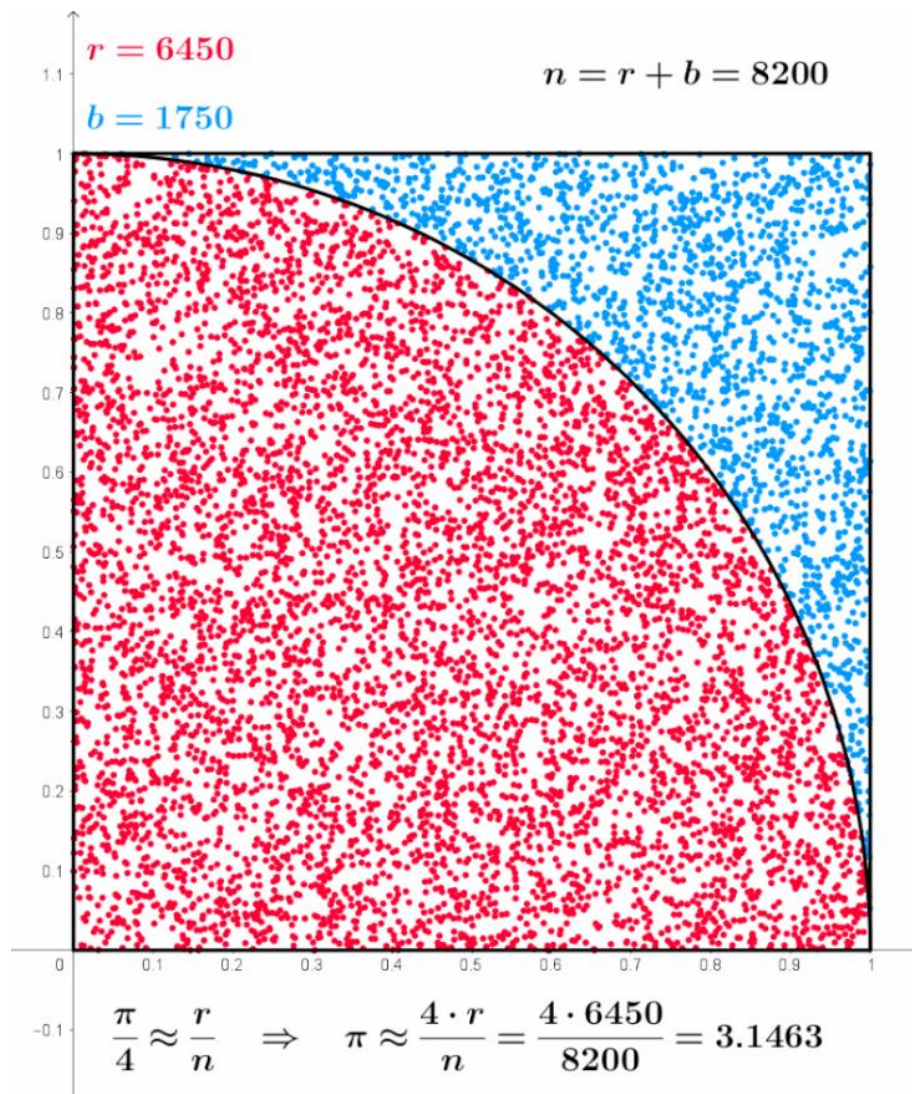
```
import java.util.Random;
public class Main
{
    public static void main(String[] args)
    {
        var rand = new Random();
        var value = rand.nextFloat(); // retorna valor
        aleatório entre 0 e 1
    }
}
```

Para que você possa aproximar PI é dito que você só precisa sortear pontos aleatórios em um quadrado de tamanho 1x1. Para fazer isso basta sortear um valor para x e para y. Então teste quantos destes pontos estão

dentro do quarto de círculo unitário dentro do quadrado, ou seja, quantos pontos  $(x, y)$  atendem a condição:

$$\sqrt{x^2 + y^2} < 1$$

Após isso, basta multiplicar o resultado por 4 e printar e você terá PI, abaixo um exemplo visual do que você está fazendo:



Use o Scanner para pedir ao usuário quantos pontos você irá usar para realizar a simulação. Lembre-se de usar try-catch para impedir exceções do tipo NumberFormat e InputMismatch.

Questão 8. Abstraia um Trem usando orientação a objetos em Java. Cada trem possui uma ligação com o primeiro vagão e cada vagão deve possuir uma ligação com o vagão anterior e o próximo vagão. Um vagão pode não ter um próximo vagão e deve receber o valor Null na sua ligação. Para o conteúdo do vagão utilize um Enum chamado TrainContent para as possibilidades de: Vazio, Combustível, Trigo, Animais ou Passageiros. Além disso, o trem deve possuir as seguintes funções:

- count(TrainContent): Conta quantos vagões possuem um determinado conteúdo retornando um inteiro.
- Add(TrainContent): Adiciona um vagão com um conteúdo específico.

Você não deve usar uma lista ou um vetor, mas sim relacionar cada objeto da classe vagão.