

Aluno : Lucas Venancio Duarte

Matricula : 116210074

1. Implementar o algoritmo que determina se um número é primo ou não checando os seus divisores até o próprio número (n)

```
public static boolean esPrimo(int numero) {  
    boolean isPrimo = true;  
    for (int i = 2; i <= numero; i++) {  
        if (((numero % i) == 0) && (i != numero)) {  
            isPrimo = false;  
        }  
    }  
    return isPrimo;  
}
```

2. Implementar o algoritmo que determina se um número é primo ou não checando os seus divisores até a metade do número (n/2)

```
public static boolean esPrimo2(int numero) {  
    boolean isPrimo = true;  
    double n = numero / 2;  
    for (int i = 2; i <= n; i++) {  
        if (((numero % i) == 0) && (i != numero)) {  
            isPrimo = false;  
        }  
    }  
    return isPrimo;  
}
```

3. Executar ambos variando o tamanho da entrada e medir o tempo de cada execução

Executando os dois ao mesmo tempo e anotando seus tempos temos:

Entrada	Tempo De execução dos algoritmos em (ms)	
	Primeiro Algoritmo	Segundo Algoritmo
100000	2	1
1000000	4	2
10000000	39	21
100000000	379	207
1000000000	3988	2088

4. Plotar um gráfico (eixo X é o tamanho da entrada e eixo Y é o tempo de execução) com a curva dos dois algoritmos. Use o excel, R, google spreadsheet ou a sua ferramenta favorita para plotar o gráfico).
5. Baseado no gráfico, compare as duas curvas no que diz respeito à eficiência dos dois algoritmos. Qual é mais rápido na prática?

Na pratica pelo desempenho o segundo algoritmo é mais rápido.

6. Faça a análise assintótica dos dois algoritmos (mostrando formalmente) e determine qual a classe de complexidade dos dois.

Primeiro Algoritmo:

$$C1 + C2 + C3 + C4(2N - 1) + C5 + C6 + C7(2N - 1) + C8 + C9 =$$

$$= 7C - 2C + 4CN =$$

$$= 5C + 4N$$

Complexidade é de N

Segundo Algoritmo :

$$C1 + C2 + C3 + C4 C5((2N - 1)/2) + C6 + C7 + C8(2N - 1) + C9 + C10 =$$

$$= 8C + 3N - 2C =$$

$$= 6C + 3N$$

Complexidade é de N

7. Você deve perceber um certo conflito entre a resposta da questão 5 e a resposta da questão 6. Discuta esse conflito.

Mesmo o segundo algoritmo sendo mais rápido que o primeiro suas classes de complexidades são iguais a N .