

# ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO II

## TRABALHO #02

### Orientações e Regras

- A atividade deve ser feita em no **máximo três integrantes**.
- A entrega desta atividade deve ser feita até a data especificada via BLACKBOARD.
- Os exercícios 1 e 2 devem ser entregues em PDF.
- Os demais devem ser feitos em linguagem JAVA.
- Criar um arquivo JAVA para cada exercício proposto.
- Entregar somente os arquivos **.java** e o PDF em um arquivo **.zip**.
- Em cada arquivo JAVA colocar como comentário o enunciado do exercício e o nome dos alunos.
- Soluções iguais a de outro aluno terão nota ZERO. Todas as soluções terão essa nota independente de quem fez e de quem copiou.
- Soluções copiadas da internet terão nota ZERO.
- A desobediência a qualquer uma das regras acarretará na perda de pontos, julgados pelo professor.
- **Valor da atividade: 30% da Nota Final.**

1. (1,0) Criar o diagrama de execução do algoritmo mergeSort para a entrada  $v[] = \{5, 8, 2, 1, 7, 4\}$ ;
2. (1,0) Criar o diagrama de execução do algoritmo quickSort para a entrada  $v[] = \{5, 8, 2, 1, 7, 4\}$ ;
3. (2,0) Temos vários coelhos e cada coelho tem duas orelhas grandes e flexíveis. Queremos calcular o número total de orelhas em todos os coelhos de forma recursiva (sem loops ou multiplicação). Criar uma função recursiva que receba um número  $N$  representando o número de coelhos e retorne a número total de orelhas.

Exemplos:

```
orelhasCoelho(0) → 0  
orelhasCoelho(1) → 2  
orelhasCoelho(2) → 4
```

4. (2,0) Dada uma string, criar uma função recursiva (sem laços) que compute o número de caracteres 'x' na string.

Exemplos:

```
contarX("xxhixx") → 4  
contarX("xhixhix") → 3  
contarX("hi") → 0
```

Dica: utilize os métodos `length()` e `substring()` da classe `String`.

5. (2,0) Temos triângulos feito de blocos. A linha superior tem 1 bloco, a próxima linha abaixo tem 2 blocos, a próxima linha tem 3 blocos e assim por diante. Criar uma função recursiva que calcule (sem loops ou multiplicação) o número total de blocos em um triângulo com o número especificado de linhas.

Exemplos:

```
triangulo(0) → 0  
triangulo(1) → 1  
triangulo(2) → 3
```

6. (2,0) A multiplicação Russa consiste em:

- a) Escrever os números A e B, que se deseja multiplicar na parte superior das colunas;
- b) Dividir A por 2, sucessivamente, ignorando o resto até chegar à unidade, escrever os resultados da coluna A;
- c) Multiplicar B por 2 tantas vezes quantas se haja dividido A por 2, escrever os resultados sucessivos na coluna B;
- d) Somar todos os números da coluna B que estejam ao lado de um número ímpar da coluna A.

Exemplo:  $27 \times 82 = 2214$

A	B	Parcelas
27	82	82
13	164	164
6	328	-
3	656	656
1	1312	1312

Soma: 2214

Criar uma função recursiva que permita fazer à multiplicação russa de 2 entradas.