	Análise e Desenvolvimento de Sistemas Ciência da Computação Sistemas de Informação	2018/2 Prova Grau B (5,0) Est. Avançada I
	Prof. Gilberto Irajá Müller	

Nome : _____

1) Marque V ou F para as afirmações abaixo.

V	Uma boa técnica de escolha do <i>pivot</i> no <i>QuickSort</i> é fundamental para o seu desempenho. Por isso, a mediana é a melhor técnica.
V	O MergeSort possui complexidade de espaço <i>out-of-place</i> , pois usa um array auxiliar no processo de ordenação.
V	Um método de classificação somente é estável se: $i < j$ e $a[i] == a[j]$, implica que $p(i) < p(j)$. Onde p é o movimento de permutação (move $a[i]$ para a posição $p[i]$).
F	Um Heap Máximo é definido por: $a[i] \leq a[2i + 1]$ e $a[i] \leq a[2i + 2]$, sendo que $a[i]$ é um nó pai.
F	O Heapsort possui duas fases: construção e recolhimento.
F	Um algoritmo com bom desempenho, quando falamos em algoritmos de classificação, está na ordem assintótica $O(n^2)$.
F	No SelectionSort divide-se o array em "h" segmentos, também chamado de gap.
F	Uma estratégia importante adotada por diversos algoritmos é a divisão e conquista. No contexto do MergeSort, a divisão consiste em comparar as chaves e a conquista em dividir o array em duas partes.
V	Heap é uma estrutura que pode ser utilizada para ordenação de array e para fila de prioridade.


2) Dado o método de classificação abaixo, explique por que no melhor caso ele será linear ($O(n)$) e qual seria o cenário (elementos dispostos no array) para o melhor caso.

```
public static <T extends Comparable<? super T>> void insertionSort(T[] a) {
    for (int i = 1; i < a.length; i++) {
        for (int j = i; j > 0 && a[j - 1].compareTo(a[j]) > 0; j--) {
            exchange(a, j - 1, j);
        }
    }
}
```

Resposta:

- No melhor caso será $O(n)$ porque o segundo laço que busca por uma posição no segmento ordenado será falso em função de $a[j - 1].compareTo(a[j]) > 0$.
- O melhor caso ocorrerá quando o array estiver em ordem crescente.

3) Com base no método de classificação denominado *OddEven Sort*, que é classificado como simples, responda:

	Análise e Desenvolvimento de Sistemas Ciência da Computação Sistemas de Informação	2018/2 Prova Grau B (5,0) Est. Avançada I
	Prof. Gilberto Irajá Müller	

<pre> public static void oddEvenSort(Integer[] a) { for (int i = 0; i < a.length; i++) { if (i % 2 != 0) { for (int j = 2; j < a.length; j += 2) { if (a[j] < a[j - 1]) { T tmp = a[j]; a[j] = a[j - 1]; a[j - 1] = tmp; } } } else { for (int j = 1; j < a.length; j += 2) { if (a[j] < a[j - 1]) { T tmp = a[j]; a[j] = a[j - 1]; a[j - 1] = tmp; } } } } } </pre>	Estável =>	SIM
	Comparação =>	SIM
	Recursivo =>	NÃO
	Complexidade Espaço =>	IN-PLACE = $O(1)$

4) Com base no método de classificação denominado *Gnome Sort*, que é classificado como simples, responda:

<pre> public static void gnomeSort(Integer[] a) { for (int i = 0; i < a.length; i++) { if (i == 0 a[i] >= a[i - 1]) { i++; } else { exchange(a, i - 1, i--); } } } </pre>	Estável =>	SIM
	Comparação =>	SIM
	Recursivo =>	NÃO
	Complexidade Espaço =>	IN-PLACE = $O(1)$

5) Identifique os métodos de classificação a partir dos traces (somente quando ocorreu troca) abaixo. Cenário: array decrescente.

[5, 4, 3, 2, 1] [1, 4, 3, 2, 5] [1, 3, 4, 2, 5] [1, 3, 2, 4, 5] [1, 2, 3, 4, 5]	[5, 4, 3, 2, 1] [1, 4, 3, 2, 5] [1, 2, 3, 4, 5]	[5, 4, 3, 2, 1] [4, 5, 3, 2, 1] [4, 3, 5, 2, 1] [4, 3, 2, 5, 1] [4, 3, 2, 1, 5] [3, 4, 2, 1, 5] [3, 2, 4, 1, 5] [3, 2, 1, 4, 5] [2, 3, 1, 4, 5] [2, 1, 3, 4, 5] [1, 2, 3, 4, 5]	[5, 4, 3, 2, 1] [4, 5, 3, 2, 1] [4, 3, 5, 2, 1] [3, 4, 5, 2, 1] [3, 4, 2, 5, 1] [3, 2, 4, 5, 1] [2, 3, 4, 5, 1] [2, 3, 4, 1, 5] [2, 3, 1, 4, 5] [2, 1, 3, 4, 5] [1, 2, 3, 4, 5]
R: <u>Shell Sort</u>	R: <u>Selection Sort</u>	R: <u>Bubble Sort</u>	R: <u>Insertion Sort</u>

6) Faça o passo-a-passo da fase de construção do *Heap Máximo* com base no array a seguir.

11	1	5	7	6	12	17	8
----	---	---	---	---	----	----	---

