Danrley Pereira
23551470

Pesquise e descreva as principais diferenças entre os Algoritmos de ordenação:
1) bubble sort,

O ***bubble sort***, ou ordenação por flutuação (literalmente "por bolha"), é um algoritmo de ordenação dos mais simples. A ideia é percorrer o vector diversas vezes, e a cada passagem fazer flutuar para o topo o maior elemento da sequência. Essa movimentação lembra a forma como as bolhas em um tanque de água procuram seu próprio nível, e disso vem o nome do algoritmo.

2)selection sort,

A ordenação por seleção ou selection sort consiste em selecionar o menor item e colocar na primeira posição, selecionar o segundo menor item e colocar na segunda posição, segue estes passos até que reste um único elemento. Para todos os casos (melhor, médio e pior caso) possui complexidade $C(n) = O(n^2)$ e não é um algoritmo estável.

3)insertion sort,

Insertion Sort ou ordenação por inserção é o método que percorre um vetor de elementos da esquerda para a direita e à medida que avança vai ordenando os elementos à esquerda. Possui complexidade $C(n) = O(n)$ no melhor caso e $C(n) = O(n^2)$ no caso médio e pior caso.

4) merge sort,

Criado em 1945 pelo matemático americano John Von Neumann o Mergesort é um exemplo de algoritmo de ordenação que faz uso da estratégia “dividir para conquistar” para resolver problemas. É um método estável e possui complexidade $C(n) = O(n \log n)$ para todos os casos. Esse algoritmo divide o problema em pedaços menores, resolve cada pedaço e depois junta (merge) os resultados. O vetor será dividido em duas partes iguais, que serão cada uma divididas em duas partes, e assim até ficar um ou dois elementos cuja ordenação é trivial.

5)quick sort,

O Algoritmo Quicksort, criado por C. A. R. Hoare em 1960, é o método de ordenação interna mais rápido que se conhece para uma ampla variedade de situações.
Provavelmente é o mais utilizado. Possui complexidade $C(n) = O(n^2)$ no pior caso e $C(n) = O(n \log n)$ no melhor e médio caso e não é um algoritmo estável.

É um algoritmo de comparação que emprega a estratégia de “divisão e conquista”. A ideia básica é dividir o problema de ordenar um conjunto com n itens em dois problemas menores. Os problemas menores são ordenados independentemente e os resultados são combinados para produzir a solução final.

6)heap sort.

O algoritmo **heapsort** é um algoritmo de ordenação generalista, e faz parte da família de algoritmos de ordenação por seleção. Foi desenvolvido em 1964 por Robert W. Floyd e J.W.J Williams.
Tem um desempenho em tempo de execução muito bom em conjuntos ordenados aleatoriamente, tem um uso de memória bem comportado e o seu desempenho em pior cenário é praticamente igual ao desempenho em cenário médio.

2)) HeapSort

```
// To heapify a subtree rooted with node i which is
// an index in arr[]. n is size of heap
void heapify(int arr[], int n, int i)
{
    int largest = i; // Initialize largest as root
    int l = 2 * i + 1; // left = 2*i + 1
    int r = 2 * i + 2; // right = 2*i + 2

    // If left child is larger than root
    if (l < n && arr[l] > arr[largest])
        largest = l;

    // If right child is larger than largest so far
    if (r < n && arr[r] > arr[largest])
        largest = r;

    // If largest is not root
    if (largest != i) {
        swap(arr[i], arr[largest]);

        // Recursively heapify the affected sub-tree
        heapify(arr, n, largest);
    }
}

// main function to do heap sort
void heapSort(int arr[], int n)
```

```
{
    // Build heap (rearrange array)
    for (int i = n / 2 - 1; i >= 0; i--)
        heapify(arr, n, i);

    // One by one extract an element from heap
    for (int i = n - 1; i > 0; i--) {
        // Move current root to end
        swap(arr[0], arr[i]);

        // call max heapify on the reduced heap
        heapify(arr, i, 0);
    }
}
```

Merge Sort

```
// Merges two subarrays of arr[].
// First subarray is arr[l..m]
// Second subarray is arr[m+1..r]
void merge(int arr[], int l, int m, int r)
{
    int n1 = m - l + 1;
    int n2 = r - m;

    // Create temp arrays
    int L[n1], R[n2];

    // Copy data to temp arrays L[] and R[]
    for (int i = 0; i < n1; i++)
        L[i] = arr[l + i];
    for (int j = 0; j < n2; j++)
        R[j] = arr[m + 1 + j];

    // Merge the temp arrays back into arr[l..r]

    // Initial index of first subarray
    int i = 0;

    // Initial index of second subarray
    int j = 0;

    // Initial index of merged subarray
```

```
    int k = l;

    while (i < n1 && j < n2) {
        if (L[i] <= R[j]) {
            arr[k] = L[i];
            i++;
        }
        else {
            arr[k] = R[j];
            j++;
        }
        k++;
    }

    // Copy the remaining elements of
    // L[], if there are any
    while (i < n1) {
        arr[k] = L[i];
        i++;
        k++;
    }

    // Copy the remaining elements of
    // R[], if there are any
    while (j < n2) {
        arr[k] = R[j];
        j++;
        k++;
    }
}

// l is for left index and r is
// right index of the sub-array
// of arr to be sorted */
void mergeSort(int arr[],int l,int r){
    if(l>=r){
        return;//returns recursively
    }
    int m =l+ (r-l)/2;
    mergeSort(arr,l,m);
    mergeSort(arr,m+1,r);
    merge(arr,l,m,r);
}
```

Buble sort

```
void swap(int *xp, int *yp)
{
    int temp = *xp;
    *xp = *yp;
    *yp = temp;
}

// A function to implement bubble sort
void bubbleSort(int arr[], int n)
{
   int i, j;
   for (i = 0; i < n-1; i++)

       // Last i elements are already in place
       for (j = 0; j < n-i-1; j++)
           if (arr[j] > arr[j+1])
              swap(&arr[j], &arr[j+1]);
}
```