

Práctico N° 12

Tema: Algoritmos de Ordenamiento y Búsqueda

Duración: 2 clases

Esta práctica tiene como objetivos

- Conocer y poner en práctica diversos métodos de ordenamiento, considerados como básicos.
- Poder adoptar según el caso el método de ordenamiento más adecuado.

BUSQUEDA

Ej 0)

- Usando el algoritmo de búsqueda secuencial visto en la teoría, desarrolle un **algoritmo** que permita encontrar el número 100 en un arreglo de 256 elementos de tipo entero ($\text{Telem} = \mathbb{Z}$). El arreglo está ordenado de menor a mayor.
- Usando el algoritmo de búsqueda secuencial visto en la teoría, desarrolle una **acción** que permita encontrar el número 100 en un arreglo de 256 elementos de tipo entero ($\text{Telem} = \mathbb{Z}$). El arreglo está ordenado de menor a mayor.
- Usando el algoritmo de búsqueda secuencial visto en la teoría, desarrolle una **función** que permita encontrar el número 100 en un arreglo de 256 elementos de tipo entero ($\text{Telem} = \mathbb{Z}$). El arreglo está ordenado de menor a mayor.

Ej.1.a) Considere un arreglo ya cargado con registros. Los registros contienen datos relacionados con libros. Cada uno de los registros almacena: título del libro, apellido del autor, año de publicación, número de páginas y nombre de la editorial. Los registros están ordenados por apellido del autor.

Desarrolle un algoritmo que, dado el apellido de un autor, informe si existe, o no, al menos un libro de ese autor. El arreglo ya está cargado y podría estar vacío.

1.b) Usando el algoritmo de búsqueda secuencial visto en la teoría, desarrolle un algoritmo que permita encontrar en un archivo de registros de libros si existe o no al menos un libro de un determinado autor, que será dado por la entrada. Cada uno de los registros almacena: título del libro, apellido del autor, año de publicación, número de páginas y nombre de la editorial. El archivo ya está cargado y podría estar vacío. El archivo está ordenado por autor.

Ej. 2) Desarrolle una función que reciba un arreglo de 365 números reales, cada uno expresa la temperatura más baja de cada día de un año determinado, la función debe devolver cuál es el número del día (entre 1 y 365) en que ocurre la primera temperatura menor al cero grado, desde que comenzó el año.

Ej.3) Un arreglo $A[1...100]$ contiene números enteros ordenados de menor a mayor. Escriba un algoritmo que, dado un número entero, aplique búsqueda binaria para informar si dicho número se encuentra o no en el arreglo. En caso de encontrarlo, informe la posición del número en el arreglo y sino que informe que no está en el arreglo.

Ej. 4) Desarrolle, usando recursión, la acción de búsqueda binaria o dicotómica de un elemento k sobre un arreglo A de dimensión n ordenado. En caso de encontrarlo la acción debe retornar la posición dónde fue encontrado, y en caso contrario debe retornar el valor -1.

Ej. 5) Dados los ocho enteros 1,7,3,2,0,5,0,8, escriba la traza correspondiente cuando se los ordena por medio de:

- Ordenamiento por Burbuja
- Ordenamiento por Inserción
- Ordenamiento por Selección

Ej. 6) Dado un arreglo x de N números enteros, donde N es impar, desarrolle una función que calcule y devuelva la mediana de ese arreglo. La mediana se define como aquel valor tal que la mitad de los números son mayores a dicho valor y la otra mitad son menores. Por ejemplo, para el siguiente arreglo:

45	2	19	1	5	30	6
----	---	----	---	---	----	---

El algoritmo debe encontrar que la mediana es el número 6.

Ej. 7) La UNRC posee datos sobre los alumnos de una carrera. El número de alumnos es 248. Los datos han sido almacenados en un arreglo de registros y cada registro contiene campos para Apellido, Nombre, Año de ingreso a la universidad y Nota promedio con la que el alumno egreso del colegio secundario. Los registros del arreglo están ordenados por Apellido.

Defina los tipos adecuados para representar esta información y desarrolle un algoritmo que, tomando como dato de entrada el arreglo, almacene los registros de alumnos en un archivo llamado "salida.log". Los registros deben ser almacenados ordenados por el campo año de ingreso. Analizar si es necesario utilizar o no un método de ordenamiento estable.

Ej. 8) Supóngase que se está ordenando un arreglo que consta de la primera parte ordenada, seguido de unos cuantos números aleatorios. ¿Cuál de los métodos de ordenamiento vistos será especialmente apto para la tarea?

Ej. 9) Un algoritmo se dice estable si conserva el orden relativo de los elementos con el mismo valor. ¿Cuáles de los siguientes algoritmos de ordenamiento son estables?:

9.a) Ordenamiento por Burbuja (intercambio), ordenamiento por Inserción, ordenamiento por Selección.

9.b) Utilizando un algoritmo estable, ordene por nombre el arreglo del ejercicio 7) y luego por apellido.

Ej. 10) Desarrolle un algoritmo que encuentre los k elementos más chicos de un arreglo de longitud n y los emita por la salida. ¿Qué método parece más apropiado para este problema?

Ej. 11) Implemente un algoritmo que resuelva el problema de la Selección: dado un arreglo de N elementos, encontrar el k -ésimo más pequeño. Por ejemplo, si tenemos (4, 6, 1, 3, 8, 34, 76, 12), el 3-ésimo más pequeño será el 4.

Ej. 12) Dado un arreglo $A[1..100]$ de números enteros. Desarrolle un algoritmo que determine la moda (la moda es el valor que se repite más veces), y emita por la salida este valor y el número de repeticiones. Por ejemplo, para el siguiente arreglo:

2	0	1	2	2	4	4	5	2	7	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

El algoritmo debe encontrar que la moda es el número 2 y el número de repeticiones 4.

13) Desarrolle una acción que reciba dos arreglos ordenados cargados de letras y los mezcle de manera que se obtenga un solo arreglo ordenado.

IMPLEMENTACION EN C

Ej. 14.a) Implementen los métodos de ordenamiento de arreglos vistos, para ordenar un arreglo $B[1..50]$ de cadenas de caracteres. Los programas deben mostrar por pantalla el contenido del arreglo ordenado.

14.b) Modifique el algoritmo de ordenamiento por el método de la burbuja para que vaya ordenando desde el menor al mayor (al revés de la versión dada en clases teóricas).

Ej. 15) Modifique los programas del ejercicio anterior agregando dos contadores: uno que indique cuántos pasos y otro que indique cuántos intercambios realiza cada programa. Al finalizar el programa se deben mostrar ambos contadores por pantalla. Compare cuántos pasos realiza cada programa.

Plan de Clases

Clase 1: hacer ejercicios 1), 4), 5.b) y 6)

Clase 2: hacer ejercicios 7), 8), 9.a) y 11)

