

Guía de trabajos prácticos y laboratorio N° 3

Unidad temática II: Listas enlazadas y otras estructuras de datos

Contenidos: Estructuras autorreferenciadas. Listas simplemente enlazadas. Operaciones con listas: altas, bajas, modificaciones; búsqueda y ordenación. Listas doblemente enlazadas. Pilas. Colas. Árboles. Uso de recursividad para el procesamiento de listas..

Bibliografía básica: Byron Gottfried, Programación en C, 2^{da} edición.

1) Desarrollar un programa en C que permita crear una lista simplemente enlazada, en la que cada elemento de la lista contiene un número entero.

- Los valores a almacenar en la lista serán ingresados manualmente por el usuario.
- Los elementos deben ser ubicados en la lista en el mismo orden en que van siendo ingresados.
- Una vez finalizada la carga de datos, el programa debe recorrer la lista y mostrar en pantalla cada uno de los valores almacenados. Para este fin debe desarrollarse una función que espere como parámetro el puntero al primer elemento de la lista.
- Debe usarse asignación dinámica de memoria para crear cada elemento de la lista, y debe liberarse la misma antes de finalizar la ejecución del programa.

2) Similar al problema (1), pero colocando cada nuevo elemento al comienzo de la lista enlazada.

3) Similar al problema (1), pero insertando cada nuevo elemento en el lugar que le corresponde para que la lista quede ordenada en forma ascendente.

Observación: se debe trabajar sobre los enlaces, sin alterar ni intercambiar el contenido de los elementos de la lista.

4) Modificar el programa (3) para que ingrese números a la lista desde un archivo de texto que contiene un número entero en cada renglón.

El programa debe esperar el nombre del archivo de origen de datos como parámetro en la línea de comandos.

5) En base al programa (4) desarrollar otro programa que almacene en un archivo binario el contenido de la lista ordenada. Cada registro de este archivo binario debe contener un número entero de 32 bits.

Observación: desarrollar como auxiliar un pequeño programa que permita leer y mostrar en pantalla el contenido del archivo binario generado.

6) Desarrollar un programa en C que construya una lista enlazada de números enteros, a partir de un conjunto de valores obtenidos de un archivo de texto (a ser creado por el alumno).

Luego de haber creado la lista, la misma debe ser ordenada según el método del burbujeo. Para tal fin el programa debe tener una función que espere como parámetro el puntero al primer elemento de la lista desordenada y retorne el puntero al primer elemento de la lista ordenada.

Los valores contenidos en la lista enlazada deben ser almacenados en otro archivo de texto.

7) En base al programa del problema (6) desarrollar un nuevo programa que, utilizando el método del burbujeo, permita ordenar alfabéticamente una lista de nombres almacenados en un archivo de texto. Considerar que los nombres pueden tener como máximo 40 caracteres.

Los nombres ordenados alfabéticamente deben ser posteriormente almacenados en otro archivo de texto.

8) Desarrollar una función en C que espere como parámetro el puntero a una lista simplemente enlazada de números enteros y permita dividirla en dos listas: una conteniendo los números pares y otra los impares.

Si el primer elemento de la lista recibida contiene un número par, la función debe armar una nueva lista, separando los impares de la lista original, y retornar el puntero al primer elemento de la misma.

En caso contrario, la función debe separar los pares de la lista y retornar el puntero a la lista de los pares.

Si la lista recibida sólo contiene pares o impares, la función debe retornar un puntero nulo, indicando que no se modificó la lista original.

Obs.: no se debe asignar memoria para la nueva lista, sino desenlazar de la lista original los elementos correspondientes y enlazarlos en la nueva lista.

9) Desarrollar un programa en C que utilizando la función del problema anterior, construya una lista enlazada de números enteros y posteriormente la separa en dos listas, una conteniendo los pares y la otra los impares, y almacene los valores de ambas en un par de archivos de texto: PARES.TXT e IMPARES.TXT.

10) Desarrollar una función en C que reciba como parámetros los punteros a dos listas enlazadas de números enteros, que se suponen que ya están ordenadas en forma ascendente. La función debe retornar el puntero a la lista que resulta de la mezcla de ambas, de tal modo de conformar una única lista enlazada ordenada en forma ascendente.

Desarrollar un programa que, usando esta función –y porciones de los programas anteriores-, construya dos listas enlazadas (a partir de un par de archivos de texto que contienen números enteros), las ordene y mezcle. La lista resultante debe ser almacenada en otro archivo de texto.