

Introducción al lenguaje C: lectura de archivos, manejo de apuntadores, estructuras de datos y manejo de memoria.

Objetivos:

- Aprender a leer y escribir archivos en lenguaje C
- Definir y manipular estructuras de datos en lenguaje C
- Entender el manejo de memoria en lenguaje C
- Realizar una comparación, en términos de performance, del manejo de arreglos y listas enlazadas.

Para el desarrollo de esta práctica se requiere partir del código base entregado por el profesor y que fue explicado en clase. En dicho código se carga un archivo .csv en un arreglo de elementos de tipo *item_t* (estructura también definida en el código). En clase también explicamos la definición y uso de listas enlazadas. Ustedes deben definir una lista enlazada en la que se pueda cargar elementos de tipo *item_t*; se les pide además que carguen todos los elementos en dicha lista.

También se les pide que desarrollen los siguientes ítems por partida doble; es decir usted debe escribir cada función dos veces, una operando sobre el arreglo que contiene todos los elementos y otra operando sobre la lista enlazada:

1. Una función que genere un reporte de la cantidad de personas por cada ciudad.
2. Una función que obtenga el promedio de ingresos de todas las personas que viven en una determinada ciudad y que tienen entre X y Y años (X y Y incluidos).
3. Una función que calcule la probabilidad de estar enfermo cuando se tiene X o más años.
4. Una función que permita recuperar un elemento a partir de su id (Se puede establecer una relación entre el id y un índice de los elementos -> Index = Id -1).
5. Escriba una función que le permita insertar un nuevo elemento en la mitad de los datos, utilice el id 75000 para este elemento (es decir, debe insertarlo después del elemento con Id= 74999) y recalculé el id de todos los elementos posteriores a ese.
6. Escriba una función que presente un reporte de la cantidad de personas que viven en cada ciudad y que además tienen X años.
7. Genere un reporte en un archivo de salida con los resultados de la invocación de cada una de las funciones anteriores.

El programa que ustedes deben entregar debe presentar un menú en pantalla indicando todas las opciones anteriores. Se le pide al usuario que seleccione una opción entre 1 y 7 y su programa debe presentar la cantidad de milisegundos (con 9 cifras significativas) que tomó la ejecución de las correspondientes funciones (la que opera sobre el arreglo y la que opera sobre la lista enlazada).

La práctica se debe sustentar el día 27 de febrero, todos los miembros del equipo deben participar y estar preparados para responder las preguntas del profesor con respeto a su código. Para ello cuentan con 15 minutos. Deben enviar el código de su práctica en un

archivo .zip con el siguiente formato de nombramiento: Prac1_Presencial_Apellido1_Apellido2.....zip. Tenga en cuenta las políticas de entrega tardía definidas para el curso. La fecha y hora de entrega límites son el 27 de febrero a las 23:59.

Durante la sustentación se preguntará sobre los efectos que el manejo de memoria tiene sobre cada una de las funciones anteriores. Para ello se le recomienda tener presente las diferencias en el manejo del Heap y del Stack y la relación de esto con el uso de un arreglo y una lista enlazada.