

Sintaxis de C. Archivos con organización secuencial: Fusión de archivos y clasificación externa

Temporización

4 horas (1.5 Presenciales + 2.5 No presenciales)

Objetivos

- Conocer la sintaxis de C para la manipulación de estructuras de datos en memoria secundaria (archivos): apertura (para lectura y para escritura), lectura y escritura de componentes, cierre. Diferenciar entre archivos de texto y archivos binarios.
- Implementar programas modulares en lenguaje de programación C. Identificar y corregir errores sintácticos que surgen durante la codificación.
- Resolver problemas sencillos con archivos de texto/binarios, aplicando las operaciones básicas sobre los mismos (añadir componentes detrás del último y lectura secuencial de todos los componentes). Intercambiar información entre diferentes aplicaciones a través de archivos de texto/binarios.
- Conocer los algoritmos básicos de clasificación y fusión externas. Aplicarlos a la resolución (diseño e implementación) de sub-problemas de clasificación por diferentes criterios con datos almacenados en archivos con organización secuencial y a la comparación de los componentes de diferentes archivos con diferentes objetivos.
- Diseñar e implementar programas que resuelven problemas de ingeniería usando operaciones abstractas sobre tipos abstractos de datos: representar el modelo de información mediante una combinación de estructuras de datos y construir operaciones complejas mediante técnicas de diseño modular y programación estructurada.
- Probar con datos operacionales la correctitud de los módulos y programas desarrollados e identificar y corregir los errores lógicos que surjan.

Competencias a desarrollar

- ☒ RD1: Poseer y comprender conocimientos
- ☒ RD2: Aplicación de conocimientos
- ☒ UAL1: Conocimientos básicos de la profesión
- ☒ UAL3: Capacidad para resolver problemas
- ☒ UAL6: Trabajo en equipo
- ☒ FB3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería.

Tareas a realizar

Desarrollar los programas correspondientes a los ejercicios 1 (clasificación externa) y 2 (fusión de archivos) propuestos en esta ficha de trabajo y redactar un informe según el modelo que se adjunta.

Plan de trabajo

Ejercicio 1 (clasificación externa): implementación en C de las modificaciones propuestas en el ejercicio y prueba del programa resultante. 30 mn

Ejercicio 2 (fusión de archivos): diseño, implementación en C y prueba del programa correspondiente. 30 mn

Codificación en C del ejemplo de las sesiones de Grupo Docente

Construir un programa interactivo para gestionar datos de propiedades mecánicas de una lista no acotada de nuevos materiales industriales, que permita las siguientes opciones, las cuales se pueden seleccionar a través de un menú:

1. Crear una nueva lista de materiales.
2. Añadir un nuevo material al final de la lista, solicitando previamente por teclado su nombre, densidad (g/cm³), resistencia a la tracción (MPa), módulo de elasticidad (MPa), resistencia relativa al peso (acero=1) y coeficiente de expansión térmica lineal (1/°K).
3. Consultar datos de materiales, con la posibilidad de realizar consultas individuales de materiales a partir de su nombre, o bien imprimir en pantalla un listado completo de todos los materiales de la lista, presentándolos de 1 en 1 e incorporando la posibilidad de continuar o finalizar el listado.
4. Actualizar datos de algunos de los materiales almacenados. Se presentarán en pantalla de 1 en 1 cada uno de los materiales almacenados y se preguntará si se desea modificar o eliminar de la lista, realizándose la acción pertinente.
5. Finalizar la ejecución del programa.

Codificación [materialesindustrialesconmenu.c](#)

EJERCICIOS A PROBAR

Ejercicio 1

Modificar el programa de gestión de materiales industriales, de manera que se incluyan dos opciones adicionales en el sub-menú de consultas para realizar las siguientes operaciones:

- Imprimir en pantalla un listado completo de todos los materiales de la lista clasificados en orden alfabético directo, presentándolos de 1 en 1 e incorporando la posibilidad de continuar o finalizar el listado.
- Imprimir en pantalla un listado de los materiales con densidad mayor de un valor introducido por teclado y que tengan una resistencia relativa al peso superior a 1.

Datos de prueba Archivo de materiales: material.dat

Resultados:

- Listado sin clasificar:

```
Material nº: 1
Nombre: Nylon
Densidad (g/cm3): 1.15
```

Resistencia a la traccion (MPa): 83.00
Modulo de elasticidad (MPa): 2750.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 2.27
Coeficiente de expansion termica lineal ($10^{-6}/K$): 100.00

Material nº: 2
Nombre: Torlon
Densidad (g/cm³): 1.41
Resistencia a la traccion (MPa): 124.00
Modulo de elasticidad (MPa): 4130.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 2.78
Coeficiente de expansion termica lineal ($10^{-6}/K$): 28.00

Material nº: 3
Nombre: Bronce
Densidad (g/cm³): 8.80
Resistencia a la traccion (MPa): 152.00
Modulo de elasticidad (MPa): 110000.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 0.54
Coeficiente de expansion termica lineal ($10^{-6}/K$): 20.00

Material nº: 4
Nombre: Acero
Densidad (g/cm³): 7.84
Resistencia a la traccion (MPa): 248.00
Modulo de elasticidad (MPa): 200000.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 1.00
Coeficiente de expansion termica lineal ($10^{-6}/K$): 12.00

Material nº: 5
Nombre: Aluminio
Densidad (g/cm³): 2.70
Resistencia a la traccion (MPa): 207.00
Modulo de elasticidad (MPa): 29000.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 2.41
Coeficiente de expansion termica lineal ($10^{-6}/K$): 24.00

- Listado clasificado:

Material nº: 1
Nombre: Acero
Densidad (g/cm³): 7.84
Resistencia a la traccion (MPa): 248.00
Modulo de elasticidad (MPa): 200000.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 1.00
Coeficiente de expansion termica lineal ($10^{-6}/K$): 12.00

Material nº: 2
Nombre: Aluminio
Densidad (g/cm³): 2.70
Resistencia a la traccion (MPa): 207.00
Modulo de elasticidad (MPa): 29000.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 2.41
Coeficiente de expansion termica lineal ($10^{-6}/K$): 24.00

Material nº: 3
Nombre: Bronce
Densidad (g/cm³): 8.80

```

Resistencia a la traccion (MPa): 152.00
Modulo de elasticidad (MPa): 110000.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 0.54
Coeficiente de expansion termica lineal (10**-6/K): 20.00
Material nº: 4
Nombre: Nylon
Densidad (g/cm3): 1.15
Resistencia a la traccion (MPa): 83.00
Modulo de elasticidad (MPa): 2750.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 2.27
Coeficiente de expansion termica lineal (10**-6/K): 100.00
Material nº: 5
Nombre: Torlon
Densidad (g/cm3): 1.41
Resistencia a la traccion (MPa): 124.00
Modulo de elasticidad (MPa): 4130.00
Resistencia relativa al peso (acero=1): 2.78
Coeficiente de expansion termica lineal (10**-6/K): 28.00

```

- Listado de materiales de densidad mayor a un valor dado:
-

Densidad (g/cm3)	Listado de materiales
2	Aluminio
5	No hay ningún material
1.30	Torlon
	Aluminio

Ejercicio 2

Considerar los dos archivos binarios siguientes que contienen respectivamente los datos de los clientes de una compañía eléctrica y las lecturas (kWh) de los contadores que se han podido efectuar el último mes:

Clientes.dat NIF: cadena de 12 caracteres N° contador: entero de 4 bytes Lectura mes anterior: real (simple precisión)

Lecturas.dat N° contador: entero de 4 bytes Lectura actual: real (simple precisión)

Suponer que ambos archivos se encuentran clasificados por nº de contador. Implementar una función en C que acepe como argumentos dos cadenas de caracteres con los nombres físicos de dichos archivos y que genere, con el mínimo número de accesos a memoria secundaria, dos archivos de texto (**consumos.txt** y **errores.txt**), el primero de ellos que presente en cada línea el NIF del cliente y el consumo efectuado (diferencia entre la lectura actual y la del último mes) y el segundo con los números de los contadores que no se corresponden con ningún cliente registrado. Nota: si no aparece la lectura actual del contador de un cliente (esta no se pudo realizar) se registra como consumo efectuado 0 kWh.

Datos de prueba

Archivos de datos de entrada: - clientes.dat - lecturas.dat

Resultados:

consumos.txt

123-A	40 kWh
489367-F	20 kWh
333333-H	158 kWh
4499-B	5 kWh
77777-O	-8 kWh
341367-A	0 kWh
222222-W	-100 kWh
99999-A	45 kWh
8765432-F	0 kWh
444444-C	10 kWh

errores.txt

5
33
45
51
77
120
130