



UNI-IIFIS

Algoritmia y estructura de datos: Examen Final

Pregunta 1 (de 8:00 a 8:38 am)

7 puntos

Diseñe un programa que solicite un usuario y una clave y llame a un subprograma valida() que recibe el usuario y la clave y verifica en un archivo de texto "CLAVE.TXT" si son correctos. Si el usuario y la clave son correctos, el programa debe llamar a una función notas() que solicita el código (entero de 3 cifras, asuma que todos los códigos son diferentes) y la nota (entero: 0–20) de "N" estudiantes ($1 < N < 10$). Con los datos de los estudiantes construya un árbol binario y muéstrelos en consola ordenados por código (recorrido "in-order"). Luego guarde en un archivo físico "DESAPROBADOS.DAT" aquellos alumnos que han sido desaprobados (nota menor a 10).

Tome en cuenta que cada línea del archivo de texto CLAVE.TXT contiene 2 datos concatenados (Exactamente 10 caracteres sin espacios): usuario (cadena de 4 caracteres) y clave (cadena de 6 caracteres), como se muestra en el ejemplo:

CLAVE.TXT	Salida en pantalla
1111abcXYZ	111 8
2222defKLM	222 12
3333ghiNOP	333 9
	444 15
Entrada	555 7
111 8	666 8
444 15	777 11
888 16	888 16
333 9	
777 11	DESAPROBADOS.DAT
666 8	111 8
555 7	333 9
222 12	555 7
	666 8

Envío de solución: hasta las 8:40

Nombre del archivo solución: **apellido-nombre-ef-p1**

Enviar solución al buzón de tarea de UNI Virtual y al correo naudante@uni.edu.pe



Pregunta 2 (de 8:40 a 9:10 am)

6 puntos

Presente un programa en C++, que, genere aleatoriamente una matriz cuadrada de orden $n \geq 5$ (n debe ser impar) de números enteros de 2 cifras. Dentro de la matriz se forma un rombo con los elementos de las diagonales que unen los puntos medios de la primera fila y la primera columna, la primera fila y la última columna, la última fila y la primera columna, la última fila y la última columna. Este rombo divide la matriz en dos zonas: la interna y la externa al rombo.

- Hallar y mostrar la suma de los elementos de la zona externa que tengan raíz cuadrada exacta, si no existen elementos con esta cualidad mostrar 0.
- Hallar y mostrar la suma de los cuadrados de los elementos impares de la interna.

Ejemplo: Si $n=7$.

56	79	10	32	21	45	33
90	24	30	10	16	37	99
40	70	14	94	24	80	44
82	24	32	92	28	23	11
50	81	13	41	45	48	88
89	31	42	21	51	97	45
26	32	50	12	65	64	59

La suma de los elementos externos con raíz cuadrada exacta = 8.

La suma de los cuadrados de los elementos internos impares = 4845.

Envío de solución: hasta las 9:12 am

Nombre del archivo solución: apellido-nombre-ef-p2

Enviar solución al buzón de tarea de UNI Virtual y al correo naudante@uni.edu.pe



Pregunta 3 (de 9:12 a 9:52 am)

7 puntos

Una técnica para comprimir textos es la siguiente:

- Contar frecuencias:** Se cuenta la frecuencia de cada símbolo en el conjunto de datos.
- Crear nodos:** Se crea un nodo para cada símbolo con su frecuencia.
- Ordenar nodos:** Se ordenan los nodos por frecuencia de menor a mayor.
- Combinar nodos:** Se combinan los dos nodos con menor frecuencia en un nuevo nodo con frecuencia igual a la suma de las frecuencias de los nodos combinados. Siempre va a la izquierda el nodo que tiene la cadena de longitud 1
- Asignar códigos:** Se asigna un código binario a cada nodo:
 - Se le asigna un 0 al nodo izquierdo y un 1 al nodo derecho.
 - Los códigos binarios de cada símbolo se construyen recorriendo el árbol desde la raíz hasta el nodo del símbolo. Los nodos símbolos son las hojas finales del árbol binario.

Por ejemplo si el texto es "LA PILA AAA"

Paso 1: Contar frecuencias

L: 2 A: 5 P: 1 I: 1

Paso 2: Crear nodos

L (2) A(5) P(1) I(1)

Paso 3: Ordenar nodos

P (1) I (1) L (2) A (5)

Paso 4: Combinar nodos (construir árbol binario)

- P (1) + I (1) = PI (2)

- L (2) + PI (2) = LPI (4)

- A (5) + LPI (4) = ALPI (9)

Paso 5: Asignar códigos

- A: 0

- L: 10

- P: 110

- I: 111

Crear un programa que permita recibir una línea de texto (en mayúscula) y los nos presente los códigos asignados a cada símbolo diferente.

Envío de solución: hasta las 09:54 am

Nombre del archivo solución: apellido-nombre-ef-p3

Enviar solución al buzón de tarea de UNI Virtual y al correo naudante@uni.edu.pe

