

## Tarea 7

Tema: manipulación de arreglos multidimensionales, archivos secuenciales, tratamiento secuencial.

1. Utilizando la estructura de registro, haga un programa que dada la fecha actual y la fecha de nacimiento de una persona, calcule su edad en años, meses y días.
- 2.- Escriba un subprograma en GCL para cada uno de los siguientes enunciados. Recuerde escribir la pre y postcondición del subprograma, así como, el invariante y la función de cota para cada uno de los ciclos presentes.
  - a) Dadas dos matrices, una  $N \times M$  y otra  $M \times N$ , dice si la primera matriz es la traspuesta de la segunda.
  - b) Dada una matriz  $A$  de dimensión  $N \times N$ , determine si  $A$  es una matriz perfecta. Se dice que una matriz es perfecta si cada una de sus filas y cada una de sus columnas suman lo mismo.
  - c) Dadas tres matrices  $A$ ,  $B$  y  $C$  de dimensión  $N \times M$ , diga si  $C$  es igual a la suma de las matrices  $A$  y  $B$ .
  - d) Dada una matriz  $A$  de dimensión  $N \times M$ , un vector  $V$  de tamaño  $M$  y otro vector  $X$  de tamaño  $N$ . Diga si el vector  $X$  es el resultado de multiplicar la matriz  $A$  por el vector  $V$ .
  - e) Dadas una matriz  $N \times M$  devuelva la matriz traspuesta  $M \times N$ .
  - f) Dada una matriz  $A$  de dimensión  $N \times M$ , un vector  $V$  de tamaño  $M$ , determine el vector resultante de multiplicar  $A$  por  $V$ .
  - g) Dada un arreglo  $A$  de tamaño  $N \times N$  produzca una matriz de dimensión  $N \times N$  con los elementos del arreglo
  - h) Dada una matriz de dimensión  $N \times M$  produzca un arreglo llenado con los elementos de la matriz, tomados por fila, es decir, primero se toma los  $M$  elementos de la fila 0, a continuación los  $M$  elementos de la fila 1 y así hasta la fila  $N-1$ .
  - i) Dadas dos matrices  $A$  y  $B$  de dimensiones, respectivamente  $N \times M$  y  $M \times N$ , calcule la matriz producto.
3. Dadas dos matrices de enteros  $A$ ,  $B$  de dimensión  $N \times N$ , hacer los programas siguientes y determinar los invariantes y cotas de los ciclos:
  - a. Determinar el producto escalar de la diagonal principal por la diagonal secundaria.
  - b. Determinar el máximo entre las dos diagonales adyacentes a la diagonal principal positiva.
  - c. Determinar el máximo entre todas las diagonales positivas, de la suma de los elementos de la diagonal.
  - d. Determinar el vector resultante de multiplicar el vector  $x$  de dimensión  $N$  por  $A$ , es decir,  $A * x$
  - e. Determinar la matriz producto de  $A$  y  $B$
  - f. Coloque en  $B$  la traspuesta de  $A$ .
  - g. Determine si  $A$  es no singular
  - h. Construir la matriz triangular superior  $A$  a partir de un arreglo  $x$  de dimensión  $N$  de enteros definida de la siguiente forma: La diagonal principal de  $A$  es igual a  $x$ , es decir,  $A[i,i]=x[i]$  para todo  $i$ , y cuando  $j > i$ ,
$$A[i,j] = (\text{suma } k : 0 \leq k < j-i: A[i,i+k] * A[i+k+1,j])$$

4. Dado un arreglo de N elementos, donde cada elemento es un registro con los campos: hora, minutos y segundos. Hacer un programa que coloque en otro arreglo de N enteros, La cantidad de segundos correspondiente a cada elemento del primer arreglo.
5. Determinar los dos elementos menores en un arreglo de N enteros. Ejemplo: si el arreglo corresponde a la secuencia <9,4,4,56,10,1,3,3,2,1>, los dos menores son 1 y 1, en la secuencia <4,4,6,2,9,3> los dos menores son 2 y 3.
6. Utilice búsqueda binaria (como en un diccionario cuando buscamos una palabra, vemos en la mitad, si en la mitad no está, pasamos a buscar en alguna de las dos mitades del diccionario, y así sucesivamente) para determinar si un elemento esta en un arreglo ordenado.
7. Escriba un programa que reciba un archivo de entrada y cree un archivo copia con el contenido del mismo.
8. Escriba un programa que construya un archivo de salida con los múltiplos de 4 hasta un N dado como entrada.
9. Escriba un programa que dado un archivo secuencial de entrada, y una secuencia t de dos caracteres, contar cuantas subsecuencias del archivo de entrada son iguales a t. Ej: si el archivo contiene <2,1,1,1,3> y la secuencia es <1,1>, el archivo contendrá dos subsecuencias iguales a <1,1>
10. Generalice el ejercicio 7 para una secuencia de largo n (y no de largo 2).
11. Dado un archivo secuencial de caracteres que representa una frase, donde las palabras están separadas por el carácter “blanco”, determine cuantas palabras tiene el archivo secuencial.
12. Escriba un programa que reciba dos secuencias de caracteres en dos archivos de entrada. Los archivos contienen dos textos, en los cuales, las palabras están separadas por un carácter blanco (‘ ‘) y las líneas por un carácter dólar (‘\$’). Haga una mezcla de los dos en un archivo nuevo, de manera que se intercalen las líneas.
13. Suponga que se define el tipo PERSONA con los campos: Nombre, Edad y Sexo. Dado un archivo de entrada de PERSONAS, escriba un programa que liste todas las mujeres que sean mayores de una edad D, dada como entrada.
14. Escriba un programa que construya un archivo de caracteres con líneas de tamaño fijo 80. El programa lee un archivo de entrada (de caracteres) que contiene líneas de tamaño variable entre 1 y 80. El programa completa con blancos las líneas de tamaño menor que 80, en el nuevo archivo. Cada línea del archivo de entrada termina en (‘\$’).
15. Dada una secuencia no ordenada de enteros en un archivo de entrada, escriba un programa que indique la posición del máximo y la posición del mínimo dentro de esa lista de enteros. Indique también el valor del máximo y del mínimo.

16. Se desea hacer una copia de un archivo de caracteres de manera que en la copia (un archivo de salida) sólo se almacenen las líneas que se encuentran en la posición par. Cada línea termina con el carácter ('\$').
17. Suponga que se define un tipo MATERIA con los campos: Código, Nombre y Nota. Suponga que se tiene un archivo de MATERIAS, con las materias cursadas por un estudiante. Escriba subprogramas para las siguientes operaciones a realizar sobre el archivo: listar las materias que pertenezcan a cierto departamento (Ej: EC, MA, CI, etc), listar las materias en las cuales se haya obtenido una nota N, y listar todas las materias cursadas. Coloque la invocación a estas operaciones dentro de un menú en el programa principal.
18. Suponga que se define un tipo EMPLEADO con los campos: Nombre, HorasTrabajadas y Sueldo x Hora. Suponga que se tiene un archivo de EMPLEADOS, con los datos mensuales de un sistema de nómina. Escriba un programa que calcule el promedio de horas trabajadas en el mes y la cantidad de dinero total a pagar en el mes.
19. Usando el tipo EMPLEADO de ejercicio anterior, construya un archivo de salida que contenga solamente los empleados que hayan trabajado más de 20 horas y ganen menos de 150 Bs x hora.
20. Suponga que se define un tipo ESTUDIANTE con los campos: Carnet, Nombre, Índice y Sexo. Suponga que DACE mantiene un archivo de ESTUDIANTES, con esta información. Escriba subprogramas que realicen las siguientes operaciones: calcule el índice promedio de los estudiantes, calcule el número de estudiantes con carnet menor a 2011, calcule el número de estudiantes masculinos con índice superior a 3.5 y dado un número de carnet muestre el índice del estudiante.
21. Usando el tipo ESTUDIANTE del ejercicio anterior construya archivos diferentes para la siguiente información:
  - a) Estudiantes masculinos carnet 2010 con índice mayor o igual a 3.50.
  - b) Estudiantes con índice mayor a 4.25 que entraron después del año 2009.
  - c) Estudiantes 2010 cuyo nombre comience con A o con B.
  - d) Carnet de los estudiantes que se llamen José y tengan índice superior a 4.00