

**U.T.N. F.R.B.A. Algoritmos y Estructuras de Datos Prof.: Hugo A. Cuello**  
**Guía de ejercicios Nro. 2**  
**Cadenas de Caracteres. Estructuras estáticas I. Registros, Arreglos.**

**Aplicar en los siguientes ejercicios, comprensión del problema,  
diseño de la estrategia y desarrollar el algoritmo.**

### **Ejercicios con tratamiento de cadenas de caracteres.**

1. Crear la función char \* Replicate(char car, short n); que retorna el carácter dado n veces.
2. Crear la función char \* FillBlank(char \* cad, short n); que rellena la cadena cad de longitud física n, con espacios en blanco a derecha.
3. Crear la función char LowCase(char car) : char; que convierte el carácter dado a minúscula, si está en mayúscula, caso contrario retorna el mismo carácter.
4. Crear la función char \* InvCad(char \* cad); que invierte una cadena.
5. Crear la función void CmbCar(char \* cad, char car1, char car2); que reemplaza cada aparición del car1 en cad, por el car2.

Al utilizar estructuras de datos **array**, deben tomarse ciertas medidas precautorias. La memoria interna puede verse saturada, el subíndice puede tomar valores fuera del intervalo. Por estos motivos se recomienda realizar una estimación de la cantidad de memoria a utilizar y asegurarse el valor que pueden tomar los subíndices.

### **Ejercicios con arreglos y registros**

1. Se efectúa la inscripción de los alumnos de primer año, de acuerdo al orden en que presentaron sus solicitudes. Por cada alumno se confeccionó un registro en el archivo de **Ingresantes**, contenido: Legajo (5 car.), Apellido y Nombre (30 car.), División elegida (1..50).  
Tras conocerse la cantidad de vacantes existentes en las N divisiones, se procede a tratar los datos mencionados. Mientras haya vacantes, a cada solicitud de un alumno, se le asignará la división elegida. Una vez completado el tratamiento inicial, y si han quedado solicitudes sin satisfacer (es decir, no quedan vacantes en las divisiones elegidas), se deberán procesar nuevamente estos datos para asignarles divisiones en las que si haya disponibilidad. Finalmente, se deberá emitir las vacantes sobrantes en cada división o los legajos de los alumnos que han quedado sin asignación de división, según corresponda. Se sabe que no hay más de 3000 solicitudes.
2. Obtener un vector de N elementos, para calcular y emitir según un menú apropiado lo siguiente :
  - a) El promedio.
  - b) El máximo.
  - c) El mínimo.
  - d) La sumatoria.

3. Generar un vector con N elementos en forma al azar sin repetir en el intervalo de 1 a 90. Caso 1: simulando sacar una bolilla cantarla y meterla en la misma bolsa. Caso 2: simulando sacar una bolilla cantarla y apartarla.
4. Generar dos vectores p y q con valores enteros en el intervalo 1 a 90, **sin repetir** de m y n elementos respectivamente. Ordenarlos creciente en el mismo arreglo.

Se pide :

Crear un menú con las opciones indicadas más abajo.  
Generar un tercer vector r, que es el resultado de :

- a) La Unión de p y q.
  - b) La Intersección de p y q.
  - c) La Diferencia de p y q.
  - d) La Diferencia Simétrica de p y q.
  - e) El Complemento de p + q.
5. Dados dos vectores p y q de cardinalidad m y n respectivamente, generarlos con valores enteros al azar, máximo 90 elementos, luego ordenarlos en forma creciente. Por último intercalarlos en un tercer vector r. Emitir los tres vectores.
  6. Quince tiradores participan en un campeonato de tiro al blanco, efectuando cada uno de ellos tres disparos. Como datos se ingresan 15 registros desordenados, cada uno de los cuales contiene : Número del tirador (1..15), y tres puntajes (real 0..10) correspondientes a los tres disparos realizados.

La suma de los 3 puntajes es el puntaje total del respectivo tirador. Se pide, emitir la clasificación del campeonato ordenada por puntaje total y de la siguiente manera :

Posic.	Tirador	Puntaje
1	99	99.99
2	99	99.99

7. Una empresa discográfica realiza una encuesta sobre las preferencias musicales del público. Por cada encuestado se ha preparado un registro en el que se indica : Sexo ('F', 'M'), Edad (15..50), 3 temas preferidos (cada uno: 1..30). Se pide :
  - a) Emitir la lista ordenada, según preferencias, de los códigos de los 30 temas musicales que han sido encuestados.
  - b) El código del tema más votado por los hombres de 30 años o más.
  - c) Los códigos de los temas que no fueron elegidos por ninguna mujer.
8. Una empresa tiene una flotilla de máximo 100 camiones que realizan viajes al interior del país transportando mercaderías muy frágiles. Por esta razón, los directivos de la empresa han decidido otorgar una bonificación a todos los camioneros cuya cantidad de roturas en el último mes haya sido inferior a 20 unidades.

Para ello se cuenta con un archivo de **Viajes** sin orden y con repetición de camioneros, conteniendo : Nro. Leg. (5 car.), Cód. Pcia. (1..24), Cantidad de unidades rotas.

Únicamente tendrán derecho a la bonificación aquellos conductores que hayan realizado un mínimo de cuatro viajes. El listado a emitir ordenado por cantidad de unidades rotas, -se deben emitir todos los camioneros con al menos un viaje realizado- deberá contener :

**Listado de Camioneros ordenado por Cant. unid. rotas**

Nro. Leg.	Cant. Viajes	Cant. Unid. Rotas
X(5)	999	9999

9. Al finalizar el campeonato Apertura-Clausura de la 1ra. División A de la A.F.A. se requiere emitir la tabla de posiciones. Para ello se cuenta con un archivo de partidos jugados en todo el campeonato sin orden, contenido : Nombre del Equipo Local (20 car.), Cantidad de goles (0..9), Nombre del Equipo Visitante, Cantidad de goles, (elija Ud. el mejor orden de los campos del registro de este archivo).

**Se pide :**

- Ingresar por teclado la leyenda del campeonato finalizado **Apertura o Clausura**.
- Emitir la tabla de posiciones ordenado decreciente por el campo puntaje
- Emitir la tabla de posiciones ordenado decreciente por el campo puntaje y diferencia de goles.

En ambos casos el diseño de salida es :

**Campeonato X(8) de la A.F.A.**

<b>Equipos</b>	<b>PJ</b>	<b>PG</b>	<b>PE</b>	<b>PP</b>	<b>GF</b>	<b>GC</b>	<b>PTS</b>
X(20)	99	99	99	99	99	99	99

10. Una fábrica de calzados elabora 7 modelos en 5 colores diferentes. Esta fábrica tiene registradas las ventas realizadas por cada modelo y por cada color en un archivo de ventas, contenido : Nro. modelo (1..7), Color ('A'..'E'), Cantidad vendida (3 díg.).

**Se pide :** Emitir un listado que informe los totales de cada uno de los modelos y por cada uno de los colores, como así también los totales por cada modelo, los totales por cada color y el total general.

11. La D.G.I. requiere realizar un muestreo con las ventas de cierto tipo de empresas. Para ello se cuenta con:

- Un archivo de **Empresas** : **Nro.Empresa**(1..3000000), Domicilio(20 car.), Razón Social(30 car.), Cód. Pos.(4 díg.), Localidad (30 car.). Existe una relación 1 a 1 de la clave Nro. Empresa con la dirección en disco.
- Un archivo de **Ventas.Dat** ordenado por Nro. Empresa y mes, contenido: Nro. Empresa, Nro. mes(1..12), Importe (real).

**Se pide :**

- Imprima para las 100 empresas con mayor importe anual de ventas, **ordenado** en forma decreciente de importe:

<b>Nro.Empresa</b>	<b>Domicilio</b>	<b>Localidad</b>	<b>Cod.Pos.</b>	<b>Importe anual</b>
999999	X(20)	X(30)	9999	9(8).99

- Para las empresas que superen el millón de pesos generar un archivo **ordenado** por código postal con el siguiente registro : Nro.Empresa, Domicilio, Importe venta anual. No habrá más de 5000 empresas.
12. Una Municipalidad requiere un programa que permita realizar la cancelación de deuda de sus contribuyentes. Para ello se dispone de los siguientes archivos :

- Deudores** : sin ningún orden donde cada registro contiene : Cód. de Contribuyente(5 car.), Año de la cuota (1998 a 2007), Mes de la cuota (1 a 12), Importe de la cuota, Estado ('A'=Adeuda, 'C'=Cancelada), Fecha de cobro (aammdd).
- DatoPers** : <= 8000 registros ordenados por contribuyente, cada registro con : Cód. de Contribuyente., Apellido y Nombre (45 car.), Domicilio (45 car.), Cód. de zona Municipal (4 car.).

- c) **CobroMes** : donde cada registro contiene : Cód. de Contribuyente, Año de la cuota, Mes de la cuota, Fecha de cobro (aaaammdd), ordenado por fecha de cobro y código de contribuyente.

**Se pide :**

1. Actualice en el archivo Deudores las cuotas pagadas por cada contribuyente.
2. Imprima un listado para control de cobranza como se indica :

**Listado de control de cobranza**

Contrib.	Ape. y Nom.	Año	Mes	Importe	Situac.
X(5)	X(45)	9999	99	99999.99	P
X(5)	X(45)	9999	99	99999.99	E

en donde : **P** = Pago aceptado, **E** = error, cuota pagada anteriormente.

3. Imprima el total de lo recaudado por cada zona Municipal ordenado por código de zona :

Cód. Zona	Importe Recaudado
XXXX	999999,99

**Nota :** Se disponen de 4 Mbytes de memoria estática.

13. La Municipalidad desea realizar un control estadístico de las infracciones de los colectivos. Para ello dispone de :

- a) Un archivo de **Patentes.Dat** ordenado por Patente, donde cada registro contiene : Patente del colectivo (XXX999), Número de línea del colectivo (3 dígs.).
- b) Un archivo de las infracciones de un mes, donde cada registro contiene : Día de la infracción (1 a 31), Patente del colectivo, Código de infracción (1 a 99).
- c) Un archivo de importes de infracciones, donde cada uno de los 99 registros contiene : Cód. de infracción, Importe de la misma, Código ('H'=habilitado, 'I'=Inhabilitado).

**Se pide :**

1. Grabe los registros con error de patente o código de infracción detectados en el proceso (imagen de b).
2. Imprima la patente y cantidad de infracciones cometidas por colectivo (solo si tienen > 10 infracciones), con el siguiente diseño :

**Listado de Infracciones de colectivos con más de 10 infracciones**

Patente	Infracciones
XXX999	999

3. Para cada línea que haya tenido colectivos con infracción, el siguiente listado, ordenado creciente por número de línea :

Linea 999	Dia	Importe
	99	9999.99

14. Una compañía de seguros requiere controlar los pagos mensuales de las pólizas de sus clientes. Para ello cuenta con :

- a) Un archivo de **Pólizas** (ordenado por póliza), donde c/registro contiene : Nro.de Póliza (8 dígs.), Nro.de Cliente (8 dígs.), Rubro asegurado (3 dígs.), Importe de la cuota mensual.

- b) Un archivo de **Clientes** (no más de 7000), donde cada registro contiene : Nro.de Cliente, Apellido y Nombre (40 car.), Domicilio (50 car.).
- c) Un archivo de **Pagos** (sin orden), con los pagos mensuales hechos en el año, donde c/registro contiene : Nro.de Póliza, Nro.de mes pagado (1..12), Importe pagado.

**Se pide :**

1. Imprima el siguiente listado ordenado por cliente y póliza, de las pólizas que tengan una o más cuotas impagadas, según se indica :

Cliente : 99999999		Apellido y Nombre: X(40)											
		-----Meses Pagados-----											
Póliza	Rubro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
99999999	999	P	P	A	P	P	P	P	A	A	P	P	A
99999999	999	A	P	P	A	P	P	A	A	P	P	A	P

2. Imprima un listado ordenado por rubro, de la recaudación real y prevista por rubro :

Recaudación por rubro		
Rubro	Real	Prevista
999	999999.99	999999.99

**Nota :** Se disponen de 128 Kbytes para estructuras estáticas. Espacio en disco:  $\text{FileSize}(\text{Pólizas}) * 16 \text{ bytes}$ .

15. Dada una matriz cuadrada con  $n = 5$ , en el cual las posiciones indicadas poseen los siguientes valores:  
 $a_{21} = 8; a_{14} = 12; a_{31} = 1; a_{34} = 20; a_{43} = 18; a_{52} = 4$ ; completar las posiciones restantes de acuerdo al movimiento de un caballo del tablero de ajedrez; por supuesto, respetando los valores prefijados.
16. Cargar una matriz cuadrada con  $n = k$ , en donde  $k$  es impar, de tal manera que la suma de cada fila, de cada columna y de cada diagonal (primaria y secundaria), dan el mismo valor.
17. Se cuenta con un archivo de **Localidades** desordenado, máximo 100 registros, conteniendo las localidades (cad20) y de un archivo de **Rutas**, sin orden, para cada par de ciudades unidas por una ruta –sin repetir el par, vale decir, si las ciudades fueran  $a$  y  $b$ , solo estará el par  $a-b$  o el par  $b-a$ , solo uno-, conteniendo: Nombres del par de localidades (cad20, para c/u.) y el número de ruta que las une (word).

**Se pide:**

1. Volcar a memoria interna los datos de ambos archivos.
2. Responder a diversas consultas, como ser:
3. Dadas dos localidades, informar si están unidas en forma directa, su distancia y nro. de ruta.
4. Dada una localidad, informar con cuales localidades está unida en forma directa.
5. Dada una localidad y una distancia, informar las localidades unidas en forma directa, pero que están dentro del radio dado.
6. Dadas dos localidades, buscar un nexo, si no están unidas en forma directa, informando, distancia entre cada ciudad –incluye el nexo-, nros. de rutas y el nombre de la ciudad nexo.
7. Dada una localidad, informar la localidad más cercana unida directamente, su distancia y nro. de ruta.
8. Elabore ud. 5 preguntas adicionales.

**Recurso disponible:** Memoria estática disponible para arreglos: la más adecuada.  
Optimizar la búsqueda de localidades, utilizando métodos de ordenamiento y búsqueda binaria.