

Algoritmos y Estructuras de Datos

Ingeniería en Sistemas de Información

Facultad Regional Rosario

Práctica Nº 3

ARREGLOS (ARRAY)

Arreglos Unidimensionales

- 1) Dado el siguiente ejemplo:
Ingresar 30 elementos enteros en un arreglo y luego mostrarlos.

Para I \leftarrow 1 a 30 hacer
Leer (V[I])
Para I \leftarrow 1 a 30 hacer
Mostrar (V[I])

¿Qué diferencia encuentra con el siguiente algoritmo?

Para I \leftarrow 1 a 30 hacer
Leer (V[I])
Mostrar(V[I])

- 2) Ingresar 20 elementos de tipo real en un arreglo y realizar la suma de los mismos.
Utilizar los procedimientos CARGA Y SUMA
- 3) Ingresar 25 elementos de tipo entero en un arreglo y luego obtener la suma de los valores positivos dentro del conjunto. Utilizar el mismo procedimiento CARGA del ejercicio anterior (incluir parámetros).

NOTA: A partir de este nivel, todos los ejercicios deberán ser resueltos mediante programación descendente.

- 4) Ingresar 30 elementos de tipo char en un arreglo y luego mostrar sólo los elementos que sean distintos de ' * ', indicando la posición que dicho elemento ocupa en el arreglo.
- 5) Ingresar números enteros en un arreglo A de 10 elementos e ingresar números enteros en otro arreglo B de igual dimensión (utilizar procedure CARGA con parámetros).
Obtener, un arreglo C, siendo $C = A + B$. (cada elemento de C se obtiene como la suma de los elementos homólogos de A y B).
- Mostrar A, B y C, uno debajo del otro.
 - Mostrar A, B y C, uno al lado del otro.
- 6) Se tienen como datos las notas de un parcial de los 30 alumnos de un curso. Se desea saber cuántos de ellos obtuvieron una calificación superior al promedio del curso.
- 7) Se dispone de un conjunto de 10 números enteros. Se pide modificar ese conjunto de la siguiente forma: si el último número leído es par, cambiar por cero los números contenidos en las posiciones par del conjunto; si el último número leído es impar, cambiar por cero los números contenidos en las posiciones impar del conjunto.

Mostrar el conjunto modificado.

- 8) A partir de un arreglo llamado X de 50 elementos enteros, crear y exhibir:
 - a. otro arreglo DX tal que el primer elemento sea la diferencia entre el segundo y el primer elemento de X, el segundo elemento de DX sea la diferencia entre el tercero y el segundo de X y así sucesivamente.
 - b. ídem apartado (a) pero sobre sí mismo, o sea sin generar un arreglo DX.
- 9) Un juego de salón requiere saber la cantidad de letras iguales que hay entre dos palabras de cinco letras cada una. Considerar que ninguna de ellas tiene letras repetidas.
- 10) Ingresar una palabra que como máximo tenga diez letras. Informar si es un palíndromo (equivalente a capicúa si fuese numérico). Por ejemplo: NEUQUEN. Se indica con un “*” el fin de la palabra si tiene menos de diez letras.
- 11) Ingresar 30 elementos enteros en un arreglo y revertirlo. Es decir, colocar el primer elemento en el último lugar y el último en el primero, el segundo en el penúltimo y éste en el segundo, etc.
 - a. Hacerlo sobre otro arreglo
 - b. Hacerlo sobre sí mismo
- 12) Una compañía de remises tiene 30 coches, numerados de 1 a 30. Por cada viaje realizado de los coches se tienen los siguientes datos:
 - Nro. de coche (nro. entero entre 1 y 30)
 - Costo del viaje (nro. real)

Ejemplo:

Nro. de coche	Costo del viaje
12	12.3
24	15.6
5	10.6
24	25.6
...	..

No se sabe la cantidad de viajes realizados, cada coche pudo haber realizado un viaje, más de uno, o ninguno. Los datos no están ordenados. Con el ingreso de un número de coche igual a 0 se indica fin de datos

Se desea obtener un listado donde se muestre para cada coche el costo total acumulado, como el siguiente:

Nro. de coche	Costo del viaje
1	315.50
2	0
3	223.50
...	..
30	485.20

- 13) Obtener el total de ventas de cada uno de 10 vendedores (numerados de 1 a 10) de una empresa durante un cierto período. A tal fin se suministran como datos pares de valores que corresponden a número de vendedor e importe de una venta. Cada vendedor puede no tener ventas o tener 1 o más. Los datos se dan desordenados respecto al número de vendedor. La lectura de un número de vendedor igual a 0 indica fin de datos.
Exhibir ordenadamente cada código de vendedor con el total del importe vendido por el mismo. Informar, además, cuál fue el vendedor que tuvo la mayor cantidad de ventas y cuál fue esa cantidad.
- 14) Al comienzo del programa se debe cargar el número de documento y la nota de cada uno de treinta alumnos. El DNI se guarda en un arreglo y la nota en otro (con el mismo índice). A continuación:
Se solicita al operador un número de documento.
Si se pone 0 se da por terminado el programa.
Si se pone un número igual a uno de los DNI cargados se muestra el mensaje:
"El alumno con DNI xxxxx tiene nota yy"
Si no hay ningún DNI con ese número se muestra el mensaje:
"No tengo alumnos con ese DNI"
En los dos casos se repite luego la solicitud de número de documento hasta que el usuario ingrese un cero.
- 15) Ingresar 30 elementos enteros distintos en un arreglo. Ingresar luego un valor entero. Se desea determinar la posición que ocupa dicho elemento en el arreglo. Nota: se asegura que dicho elemento se encuentra en el arreglo. (Búsqueda Secuencial)
- 16) Ingresar 30 elementos enteros distintos en un arreglo. Ingresar luego un valor entero. Se desea determinar si dicho valor coincide con algún elemento del arreglo; si es así, exhibir el valor y la posición que ocupa en el arreglo, sino, informar dicha situación. (Búsqueda Secuencial)
- 17) Ingresar 25 elementos de tipo enteros en un arreglo. Ordenarlo de manera tal que sus valores queden en forma creciente sin usar un arreglo auxiliar. Exhibir el arreglo antes de ordenar y también en forma ordenada. (Ordenamiento)
- 18) Una compañía aérea que realiza vuelos Rosario-Bs.As., tiene en servicio 12 aviones. Por cada viaje realizado completa una planilla con los siguientes datos:
- Código del avión ('A'.. 'L')

- Tiempo de vuelo (real)

Realizar un programa que permita el ingreso de los datos de la planilla (estos datos no están ordenados y se desconoce la cantidad de vuelos realizado por cada avión) y emita un listado ordenado en forma decreciente por tiempo total de vuelo de cada avión, con su correspondiente código, como el siguiente:

CODIGO AVION	TIEMPO VUELO TOTAL
C	355.3
K	320.1
A	287.5
..

(Ordenamiento con arrastre)

- 19) Se ingresan 30 números enteros ordenados en forma creciente y un valor N. Se desea saber si el valor N coincide con algún elemento del arreglo; si es así, indicar la posición en que fue encontrado, sino exhibir cartel aclaratorio. (Búsqueda dicotómica)
- 20) Una empresa de transporte posee 25 colectivos, los mismos están codificados con un número entre 1 y 999. A lo largo de la semana, por cada viaje realizado, el conductor de cada unidad informa el número del colectivo y la cantidad de boletos vendidos. Los coches salen sin ningún orden, es decir, pueden salir una, ninguna o varias veces. Se desea obtener un listado que indique para cada colectivo, la cantidad de boletos vendidos en dicha semana. (Comentario: no se debe usar el número de colectivo como índice del arreglo).
- 21) Dadas dos listas V y W que poseen M y N números naturales no repetidos, la primera ordenada ascendentemente, mostrar las posiciones que ocupan en V los elementos que pertenecen a ambas listas. Utilizar Búsqueda Binaria o Dicotómica.

Ejemplo: Si V = (2, 5, 9, 13, 15, 24, 75) y W (2, 81, 24, 14)
entonces debe mostrarse las posiciones 1 y 6.
- 22) Ingresar 16 elementos enteros en un arreglo y luego 20 elementos enteros en otro arreglo. Dichos conjuntos ya ingresan ordenados en forma creciente. Se desea obtener un tercer arreglo de 36 elementos ordenados en forma creciente, intercalando los elementos de los arreglos ingresados. Aplicar Método MERGE (Intercalación)
- 23) Una compañía de aviación tiene establecido un esquema de mantenimiento preventivo de sus máquinas. De acuerdo con el mismo, éstas están agrupadas en clases (son 17 clases codificadas desde la 'A' hasta la 'Q'). A cada clase le corresponde un máximo de horas de funcionamiento sin mantenimiento. Para ello se contará con los siguientes datos para cada una de las clases:

- Identificador de la clase
- Cantidad máxima de horas sin mantenimiento

Se cuenta además con los siguientes datos de cada máquina (son 50 máquinas):

- Nro. de máquina (entero)
- Clase a la que pertenece ('A' .. 'Q')
- Cantidad de horas que lleva funcionando sin mantenimiento

Una máquina se encuentra en situación crítica si lleva más horas funcionando sin mantenimiento que lo que establece la norma para su clase.

Se desea conocer, para cada máquina que esté en situación crítica, el exceso relativo "e" que se calcula de la siguiente forma:

$$e = (t - n) / n$$

donde:

t: es la cantidad de horas que lleva funcionando sin recibir mantenimiento n: es la cantidad máxima de horas de funcionamiento sin mantenimiento, para su clase

Se desea obtener el siguiente listado:

EQUIPOS QUE NECESITAN MANTENIMIENTO

Nro. Máquina	Cantidad máxima de horas sin mantenimiento para su clase	Cantidad de horas que lleva funcionando	Exceso relativo
...
...

Arreglos Multidimensionales

Ejemplo: Ingresar 10 conjuntos de 15 elementos enteros cada uno, en un arreglo bidimensional y luego mostrarlos por fila.

Para I ← 1 a 10 hacer
Para J ← 1 a 15 hacer
Leer(M[I, J])

Para I ← 1 a 10 hacer
Para J ← 1 a 15 hacer
Exhibir (M[I, J])

- 1) Ingresar elementos reales en un arreglo bidimensional de 30 filas por 12 columnas. Luego ingresar un dato entero que corresponde al número de una fila (validar que sea consistente). Se desea obtener y exhibir la suma de todos los elementos de dicha fila.
- 2) Ingresar 20 conjuntos de 20 elementos enteros cada uno en un arreglo bidimensional. Calcular y exhibir la suma de su diagonal principal y la de su diagonal secundaria.
- 3) Ingresar números enteros en un arreglo bidimensional A de 10 filas por 5 columnas; luego ingresar números enteros en otro arreglo B de igual dimensión. Obtener un arreglo C, siendo $C = A + B$. (cada elemento de C se obtiene como la suma de los elementos homólogos de A y B).

- Mostrar A, B y C, un arreglo debajo del otro
- Mostrar A, B y C, un arreglo al lado del otro

4) Para cada uno de los alumnos de primer año de la Facultad se tienen los siguientes datos:

- Nro. de comisión (entero entre 1 y 10)
- Edad (entero)

Estos datos ingresan desordenados y no se conoce la cantidad de alumnos, por lo que luego de introducidos los datos de cada estudiante aparecerá en pantalla un cartel con la pregunta '¿Continúa o finaliza?' ante lo cual el operador ingresará una 'C' o una 'F' (validar) según corresponda. Cada vez que se ingrese un nro. de comisión validar que esté dentro del rango correcto.

Por cada comisión mostrar un renglón donde se especifique:

Nro. Comisión Cantidad de estudiantes Promedio de edad

Al final mostrar el Nro. de Comisión con mayor promedio de edad y dicho promedio. (si hubiera más de una comisión con promedio máximo mostrar la última encontrada).

5) Se tiene las notas de 4 parciales tomados a 30 alumnos ordenados en forma creciente por NRO DE ALUMNO.

El número de alumno es un valor entero entre 1 y 12000.

Se desea ingresar un NRO DE ALUMNO y buscarlo por medio de la búsqueda dicotómica dentro del arreglo. Si se encuentra, informar el nro de alumno junto con las notas de los 4 parciales; sino exhibir cartel aclaratorio.

6) Se tiene una planilla con los siguientes datos de 30 empleados de una empresa:

Nro. de empleado (entero entre 100 y 200)
 Cantidad total vendida del artículo 1
 Cantidad total vendida del artículo 2
 Cantidad total vendida del artículo 3
 Cantidad total vendida del artículo 4
 Cantidad total vendida del artículo 5
 Cantidad total vendida del artículo 6

También se cuenta con los precios unitarios de cada uno de los 6 artículos que serán ingresados una única vez.

Se desea saber:

- la comisión que se pagará a cada empleado (5% del monto de las ventas)
- el número de empleado que le proporcionó a la empresa el mayor ingreso en pesos por sus ventas.
- el total vendido de cada artículo.

Emitir un listado como el siguiente:

NRO. EMPLEADO	COMISIÓN
...	...
...	...

NRO. EMPLEADO DE MAYOR IMPORTE EN VENTAS:

TOTALES EN UNIDADES VENDIDAS

Artículo 1	Artículo 2	Artículo 6
XXXX	XXXX	XXXX

7) Ingresar 10 conjuntos de 12 caracteres cada uno en un arreglo bidimensional. Ingresar luego dos números enteros correspondientes a los números de dos filas del arreglo, intercambiar sus contenidos y exhibir el arreglo modificado.

8) Se cuenta con la información del último torneo de tenis de un club, en el que participaron 40 jugadores. Por cada uno de ellos se tiene el siguiente juego de datos numéricos enteros:

- Nro de jugador
- Cantidad de partidos ganados
- Cantidad de partidos perdidos

A medida que se ingresan dichos datos, se debe ir calculando el puntaje total de cada jugador sabiendo que, por cada partido ganado, se le asigna 3 puntos y por cada partido perdido cero puntos.

Se desea obtener un listado, ordenado en forma decreciente según puntaje total, de la siguiente forma:

Nro. de jugador	Partidos ganados	Partidos perdidos	Puntaje total
....

9) En un concurso de Preguntas y respuestas participan 30 personas, las cuales deben responder 3 series de preguntas.

Cada serie de preguntas posee un nivel de dificultad diferente.

El programa a realizar debe ingresar el número de jugador y la cantidad de respuestas correctas que respondió en cada serie.

A partir de dichos datos se debe mostrar un listado de los participantes con sus puntajes en cada serie y el puntaje total. El listado debe estar ordenado en forma decreciente por el puntaje total obtenido por cada participante.

El puntaje de cada serie se calcula de la siguiente manera: cantidad de respuestas correctas en la serie 1 por 1; cantidad de respuestas correctas en la serie 2 por 2 y cantidad de respuestas correctas en la serie 3 por 3.

El puntaje total será la suma de los puntajes de cada serie.

10) Una cremería recibe leche de varios tambos (se sabe que son como máximo 35). Al final del mes, el gerente de la fábrica le entrega al ingeniero en sistemas, un listado con los nombres de los tambos (hasta 15 caracteres) y la cantidad de leche entregada por cada uno (en litros), ordenado por nombre; solicitando un listado con los mismos datos, pero ordenado en forma creciente por cantidad de leche entregada.

- 11) A fin de año se tiene la lista de alumnos de un curso (no más de 40 alumnos), con la información de cada uno:

- Nombre (hasta 20 caracteres)
- Nota parcial 1 - Nota parcial 2 - Nota parcial 3

Se desea saber toda la información de los 4 mejores alumnos de dicha comisión.

Exhibir, además, la lista de los nombres de los alumnos ordenada en forma decreciente de acuerdo a la última nota.

- 12) En un curso de 100 alumnos se tomó un examen consistente en tres evaluaciones unitarias, con fines de seleccionar los 10 mejores para la asignación de becas. Por cada alumno se tiene su matrícula y las tres calificaciones.

Para hacer la selección de los 10 mejores se debe considerar el promedio de cada uno, descartando aquellos alumnos que en alguna evaluación hayan obtenido un puntaje menor que 50. Además, es requisito que el promedio supere los 80 puntos. Obtener un listado con las matrículas de los becarios resultantes, incluyendo en el mismo, si se diera el caso, aquellos que tengan igual promedio que el décimo.

- 13) Se dispone de una planilla con los datos de las cuentas corrientes de los 100 clientes de un banco. En ésta constan: Nro. de cliente y Saldo, para cada una de las cuentas (estos datos ingresan ordenados en forma creciente según Nro. de cliente). Se desea ir actualizando los saldos de dicha planilla a medida que los clientes realizan operaciones de depósitos o extracciones. Para ello se cuenta con el siguiente juego de datos para cada movimiento:

- a) Nro. de cliente (entero entre 1 y 3000)
- b) Importe (entero)
- c) Código de operación ('D': depósito; 'E': extracción)

En el caso de que el cliente quiera hacer una extracción y el saldo no fuera suficiente, exhibir cartel aclaratorio.

Al final mostrar la planilla actualizada.

- 14) Se trata de registrar la inscripción de alumnos en un instituto de enseñanza. En éste, se dictan clases para cuatro niveles (1, 2, 3, 4) y cada uno de ellos presenta seis divisiones (A, B, C, D, E, F). Cada división de cada año tiene un cupo de 25 personas. Teniendo en cuenta que cuando un alumno se inscribe indica el nivel y la división en la que desea hacerlo, desarrollar un algoritmo que:

- a) lo inscriba si hay vacante y de lo contrario le permita al alumno optar por otra división dentro del mismo nivel en caso de que hubiera. Si no se puede inscribir en ninguna comisión, indicarlo mediante cartel aclaratorio.
- b) Cuando se termine la inscripción, emitir un listado con la cantidad de inscriptos en cada división para cada nivel.

- 15) La Municipalidad de una ciudad desea actualizar las superficies construidas de sus terrenos. La ciudad está organizada en 10 barrios, cada barrio tiene 20 manzanas, y cada manzana tiene 60 terrenos. Para ello se cuenta con los datos iniciales de los metros cuadrados construidos en cada terreno. De los terrenos que han sufrido actualización se tienen los datos del lote y su nueva cantidad total de superficie cubierta.

Emitir un listado actualizado de las superficies cubiertas de todos los lotes del Municipio.

- 16) En una fábrica de autopartes, la producción está organizada en 10 secciones codificadas de la 'A' a la 'J'. Los turnos de trabajo son tres y se trabaja de lunes a viernes.

Al terminar la semana se desea saber:

- a) cantidad total de horas trabajadas en cada turno.
- b) por cada turno, en qué sección se trabajó más horas.
- c) por cada sección, la cantidad total de horas trabajadas en cada día de la semana.

Por cada día de la semana se vuelcan en una planilla la cantidad de horas trabajadas por cada operario en cada sección y en cada turno. Cada renglón de dicha planilla tiene los siguientes datos:

- Nro. de operario
- Día de la semana (entre 1 y 5)
- Sección (entre 'A' y 'J')
- Turno (entre 1 y 3)
- Cantidad de hs. trabajadas

No se sabe la cantidad de renglones que tiene la planilla.