

## GUÍA DE EJERCICIOS DE MATRICES O ARREGLOS DE 2D

Realizar los códigos fuentes de los siguientes ejercicios utilizando como lenguaje de programación C/C++.

1. Crear un programa que arme un arreglo de 5x5 de números aleatorios pares. Luego muestre el arreglo resultante.
2. Desarrollar un algoritmo que arme un arreglo de 10x10 de números aleatorios. Una vez cargado el arreglo, el programa deberá mostrar un menú de opciones:
  - a. calcular el promedio.
  - b. solicitar un número y buscar cuantas veces esta ese numero en el arreglo.
  - c. mostrar sólo los valores pares
  - d. mostrar todos los valores.

## GUÍA DE EJERCICIOS INTEGRADORES

### Recomendaciones

- Diseñar un algoritmo óptimo para la resolución del problema siguiendo las buenas prácticas de programación. (Ej. Seleccionar adecuadamente los tipos de datos de las variables, agregar comentarios, inicializar variables, utilizar nombres descriptivos, etc.)
- Diseñar un programa modular demostrando la correcta implementación de las funciones (diseñar funciones con paso por valor, con paso por referencia, con retorno de valor y sin retorno, no utilizar variables globales)
- Declarar e inicializar, cargar y recorrer correctamente los arreglos.
- Presentar un código fuente y los datos de forma ordenada y sin errores de ortografía por consola.
- Presentar un código fuente compilable, libre de errores sintácticos y lógicos.
- Intente realizar en menos de 60 min cada ejercicio.

3. Programe un sistema de facturación, donde emita las facturas de un negocio.

Para ello primero deberá cargar los siguientes datos por cada artículo (código, precio unitario y cantidad) en un arreglo (máximo 5 filas)

Código	Precio Unitario	Cantidad	Subtotal
1	4	2	8
2	2	1	2
3	1	3	4

Una vez, cargado todos los artículos en la factura , el programa calculará cada uno de los subtotales y el total del monto a abonar por el cliente. Luego, el sistema

solicita que se ingrese la forma de pago (efectivo, débito o tarjeta). Si es efectivo y este no es pago exacto, el programa deberá calcular el vuelto, y en el caso de la tarjeta de crédito calcular y sumar el recargo del 5%. Finalmente mostrar la factura.

Nota. Recordar que los arreglos se definen con un solo tipo de dato, con lo cual en este caso el arreglo será del tipo float.

4. Crear un arreglo de números enteros aleatorios de 5x5. Luego crear un menú de opciones con las siguientes funciones:
  - a. Mostrar todos los valores.
  - b. Promedio de todos los valores del arreglo.
  - c. Buscar cuanto se repite un valor ingresado por el usuario.
  - d. Imprimir los valores pares
  - e. Sumar los valores impares.
  - f. Crear un arreglo de 25x2 e inicializar a cero (0), para guardar la frecuencia con que aparece un número en el arreglo 5x5. Luego mostrar la lista de frecuencia de los números.

Número	Frecuencia
6	1
7	4
...	...

5. Las computadoras están jugando un papel creciente en la educación. Escriba un programa que ayudará a un alumno a aprender a multiplicar. Utilice la función rand para generar dos números enteros positivos de un dígito. A continuación deberá escribir una pregunta en pantalla, por ejemplo:

¿Cuanto es 6 veces 7?, luego escribe la respuesta el alumno. Las operaciones y resultados son almacenados en una matriz de 4 columnas y 5 filas.

Multiplicando	Multiplicador	Producto Alumno	Producto Correcto
6	7	(ingresado por el usuario)	(calculado por el programa)

Al finalizar las 5 preguntas, se verifican y se muestran en pantalla los resultados obtenidos. En caso de que el alumno cometió un error, mostrar el resultado correcto. Por último, calcular cuántas preguntas respondió correctamente el alumno, dependiendo la cantidad de respuestas correcta escribir el siguiente mensaje:

- 5 respuestas correctas. ¡Felicitaciones!
- Entre 3 y 4. ¡Bien!, Vas por buen camino.
- 2 o menos respuestas correctas. Hay que practicar más.

6. El gerente de un frigorífico que realiza la distribución de mercancía a sus clientes, y ha notado que sus vehículos recorren menos kilómetros por litro. Para ello, ha realizado el siguiente registro de datos de un vehículo particular:

Tipo de combustible	Precio x litro	Kilómetros recorridos	Litros utilizados	Kilómetros x litro
1	17	100	40	
2	19	120	42	
3	20	95	36	
4	25	116	41	

Se solicita que el programa realice las siguientes funciones:

- Cargar los datos registrados en un arreglo.
  - Mostrar los datos registrados en el arreglo.
  - Calcular los kilómetros por litro= $\text{kilómetros recorridos} / \text{litros utilizados}$ .
  - Buscar y mostrar cual es el mejor tipo de combustible en relación precio x kilómetros recorridos.
7. Una empresa fabrica dos productos “a” y “b” y le solicita a Usted codificar un programa para saber cuál de ellos es el más aceptado en el mercado. Para ello realiza una encuesta (máximo 15 personas) y, por cada persona interrogada, se obtiene un par de valores: el primer valor del par indica la aceptación o no del producto “a” según sea 1 o 0; el segundo valor del par corresponde al producto “b”. Por ej., el par (1,0) significa que el encuestado acepta el producto “a” pero no el “b”. El programa finaliza al ingresando 9 como primer valor del par o completando las 15 encuestas. Guardar los datos en un arreglo. Usar funciones. Se pide:
- Cantidad total de encuestados.
  - Porcentaje de consumidores que aceptan: el producto “a” y el producto “b”.
8. Un viajero desea saber cuánto tiempo tomó un viaje que realizó. Él tiene la duración en minutos de cada uno de los tramos del viaje. Desarrolle un programa que permita ingresar los tiempos de viaje de los tramos y entregue como resultado el tiempo total de viaje en formato horas:minutos. El programa deja de pedir tiempos de viaje cuando se ingresa un 0.

Ejemplo de salida de pantalla:

Duración tramo: 15

Duración tramo: 30

Duración tramo: 87

Duración tramo: 0

Tiempo total de viaje: 2:12 horas

Duración tramo: 51

Duración tramo: 17

Duración tramo: 0

Tiempo total de viaje: 1:08 horas

9. En una biblioteca se desean gestionar los préstamos de libros, para ello el encargado posee una lista con todos los libros y los siguientes atributos: código, cantidad total, cantidad prestado y cantidad disponible.

Código	Cant. Total	Cant. Prestado	Cant. Disponible
1	100	50	50
2	200	10	190

Se solicita que el programa realice las siguientes funciones:

- Cargar los datos registrados en un arreglo. En este caso la cantidad prestado es cero y cantidad disponible es el mismo valor que cantidad total.
  - Mostrar los datos registrados en el arreglo.
  - Prestar un libro. El cual debe mostrar la lista de libros disponibles y solicitar al usuario el código del libro. El usuario puede solicitar un préstamo a la vez. Luego el sistema debe calcular la cantidad disponible de libros en la biblioteca. Recordar agregar la comprobación de libros disponibles, no se pueden prestar libros cuando si cantidad disponible es cero.
  - Mostrar el libro más solicitado y menos solicitado.
10. En una academia de lenguas extranjeras, se tomarán los exámenes de nivelación para la ubicación de los alumnos en el curso correspondiente de acuerdo a su nivel de idioma. Se tienen un arreglo, una columna con el número de candidato y en otra columna la calificación obtenida. Se desea obtener:
- Buscar el estudiante con mejor calificación.
  - Buscar el estudiante con peor calificación.
  - Un listado ordenado por orden de mérito de mayor a menor.
  - Cantidad de estudiantes aprobados con 7 o más, y cantidad de estudiantes desaprobados. Una vez ordenada la lista, se procede a separar los grupos de alumnos en 3 niveles: básico (notas entre 1 y 4), intermedio (5 y 7) y avanzado (8 y 10).

En el caso, de que alguno de los cursos queda con un solo estudiante, el mismo deberá pasar al otro curso, debido a que se considera de gran importancia el diálogo entre pares para el aprendizaje de un idioma.

11. En una chacra orgánica se dedica al cultivo de frutales para la elaboración de dulces de naranja, manzana y tomate. Se solicita crear un programa que permita llevar el control de los costos de la producción. Para ello se tiene la siguiente tabla:

Código de fruta	Hectáreas plantadas (m2)	Costo de producción (\$)	Cant. de frascos de dulces	Costo de producción por frasco (\$)	Precio unitario al público (\$)	Recaudación (\$)
1	3000	10000	500			
2	2000	7000	250			
3	2000	6000	300			

Crear un menú de opciones con las siguientes funciones:

- Realice una función para cargar los datos. (código, hectáreas, costo de producción y cantidad de frascos de dulces)
- Realice una función para calcular por cada código de fruta el costo de producción por frasco. (costo de producción / cantidad de frascos de dulces)
- Realice una función para calcular el precio unitario al público. Se espera una ganancia del 50% adicional al costo de producción por frasco.
- Realice una función para calcular la recaudación por cada uno de los productos.
- Realice una función para calcular la recaudación total de la chacra.
- Realice una función para buscar la fruta que mejor rinde en cuanto su relación cantidad de hectáreas plantadas y cantidad de frascos obtenidos.
- Realice una función para pasar las cantidades de frascos de dulces a un vector.
- Realice una función para mostrar la matriz.

12. El área de Recursos Humanos de una importante cadena de supermercados solicita que realice un algoritmo para determinar el sueldo mensual de los N empleados, además calcule cuánto pagó la empresa al finalizar el mes. Por otro lado, según el puesto del empleado será el sueldo básico que le corresponde, operario \$15000, encargado \$20000 y jefe \$25000.

El cálculo del sueldo neto es:  $SN = SB - J - OS - S + P + A + AH$

SN: Sueldo Neto

SB: Sueldo Básico

J: Jubilación. Es el 16% del SB.

OS: Obra Social. Es el 6% del SB.

S: Sindicato. Es el 3% del SB.

P: Presentismo. Es el 10% del SB.

A: Antigüedad. Es \$100 por año.

AH: Asignación por Hijo. Es \$1300 por Hijo.

Identifique qué datos debería pedir esta calculadora para poder hacer el cálculo del sueldo neto.

Se solicita que el programa realice las siguientes funciones:

- void cargar(...). Cargar los datos registrados en un arreglo.
- void calcularSueldos(...). Calcular los sueldos de los empleados.
- void mostrarUnSueldo(...). Mostrar el recibo de sueldo para cada uno de los empleados. Por ejemplo:

RECIBO DE SUELDO N° 1 – MES JUNIO 20XX

Sueldo Básico: \$15000

Jubilación 16%: \$2400

Obra Social 6%: \$900

Sindicato 3%: \$450

Presentismo 10%: \$1500

Antigüedad: \$500

Asignación por hijo: \$0

Sueldo Neto: \$13250

- float calcularTotal(...). Calcular el pago total de sueldos que realizó la empresa.

- void mostrarResumen(...). Mostrar el resumen mensual. Por ejemplo:

RESUMEN MENSUAL JUNIO 20XX

Sueldo Básico	Jubilación	Obra Social	Sindicato	Presentismo	Antigüedad	Asignación por hijo	Sueldo Neto
15000	2400	900	450	1500	500	0	13250
15000	2400	900	450	0	700	2600	14550
20000	3200	1200	600	2000	600	3900	21500
25000	4000	1500	750	2500	500	2600	24350

Total pagado por la empresa \$

El total que paga la empresa estaría comprendido por: sueldo básico + jubilación, obra social, presentismo, antigüedad y asignación por hijo.

13. Una empresa dedicada al rubro de las telecomunicaciones brinda servicios de internet a pymes locales. El costo unitario es de 1 MB = \$10. Se solicita crear un programa que permita llevar la recaudación de la empresa. Para ello se tiene la siguiente tabla:

Código de cliente	Cant. de MB consumidos	Costo total de lo consumido (\$)	Tipo de pago: efectivo/débito = 1 tarj. crédito/cheque = 2	Descuento	Recargo	Monto total por servicio (\$)
1	2000		1			
2	7000		1			
3	4000		2			

Crear un menú de opciones con las siguientes funciones:

- Realice una función para cargar los datos. (código, cant de MB consumidos, tipo de pago)
- Realice una función para calcular el costo total de lo consumido. (costo = cant de MB consumidos \* precio unitario)
- Realice una función para calcular si tiene o no el descuento. Si consumió más de 5 GB tiene un descuento del 20% del costo total de lo consumido. Nota: 1 MB = 1024 GB, en caso contrario no se aplica el descuento.
- Realice una función para calcular si tiene o no un recargo según el tipo de pago. Si paga con tarjeta de crédito o cheque tiene un recargo del 5% del costo total de lo consumido.
- Realice una función para calcular el monto total a pagar por cada cliente.
- Realice una función que devuelva el monto total recaudado por la empresa.
- Realice una función para pasar a un vector los clientes que tienen descuento.
- Realice una función que devuelva el cliente que más ha consumido.
- Realice una función para mostrar la matriz.

14. Diseñar y codificar un programa que permita el ingreso de las notas obtenidas de las asignaturas que ha cursado este cuatrimestre en un arreglo 5x7 de dos dimensiones. Por ejemplo:

Asignatura	Parcial 1	Parcial 2	Recup. 1	Recup 2	Resultado de la cursada	Final
1						
2						
3						

El programa tendría que controlar lo siguiente:

- Las notas posibles son de 1 a 10.
- Si la nota de parcial 1 es mayor o igual a 4, la columna recuperatorio 1 el valor es cero. ídem para el caso de parcial 2.
- La columna resultado de la cursada puede asumir los siguientes valores: 1-Regular 2-Libre

- En el caso de que la asignatura quede libre (2) no podrá rendir final, por lo tanto la columna Final es cero.

Luego crear un menú de opciones que muestre los siguientes datos por medio de funciones:

- Mostrar la cantidad de asignaturas regularizadas. (Función retorna valor)
- Mostrar un listado de las asignaturas que deberá recursar. (Función void)
- Mostrar el promedio de las notas finales (no contabilizar aquellas asignaturas que no se han rendido). (Retorna valor)
- Mostrar un listado completo de las asignaturas (Función void)

Nota: las notas pueden ser cargadas utilizando números aleatorios o carga manual.

15. Una playa de estacionamiento, con una capacidad de 10 lugares (4 para autos, 3 motos y 3 bicicleta), desea gestionar las estadías de los vehículos. Para ello se solicita que genere un menú de opciones con las distintas operaciones del negocio.

- Registrar vehículo. Cada vez que entra un auto a la playa de estacionamiento, el cajero registra los siguientes datos: tres números de su patente y la cantidad de minutos de estacionamiento que se va quedar.

Lugar en playa	Patente	Cant. min.	Importe (\$)	Descuento (\$)	Total (\$)
1	502	50			
2	200	120			
...	...	...			

- Generar ticket. Cuando el cliente retira su auto se genera el ticket correspondiente, como el que se muestra a continuación. Luego pregunta con cuanto va abonar y el programa calcula el vuelto si es necesario.

\*\*\*\*\*TICKET\*\*\*\*\*

Playa: 1

Patente: 502

Tiempo: 80 min

Importe: \$ 120

Descuento: \$ 0

\_\_\_\_\_

Total: \$120

\*\*\*\*\*

Con cuánto va abonar? \$200

Vuelto: \$80

- Mostrar el listado de estadías.
- Cierre de caja. Al finalizar el día la playa de estacionamiento realiza el cierre de caja, para ello calcula los totales de cada estadía.



```

*****CIERRE DE CAJA*****
Cantidad de playas ocupadas: 1
Recaudación diaria: $ 120
*****

```

La playa de estacionamiento ha definido los costos de acuerdo a los tipos de vehículos: bicicleta \$10, moto \$40, auto \$60. El cliente tiene un descuento del 10% si el vehículo permanece más de 24 horas. Para ello generar una función que calcule el total a pagar.

16. Usted es contratado por la organización del evento “Maratón Ciudad de Córdoba” para realizar un programa en el cual se registren los siguientes datos de los corredores y los tiempos de cada uno. Luego obtener los ganadores. Si bien la carrera se larga al mismo tiempo, la misma está dividida en varias categorías como por género y por prueba. Hay dos tipos de pruebas: la carrera de 3 km y la carrera de 8 km.

Número de Corredor	Género 1 = Femenino 2 = Masculino	Tipo de prueba 3 (km) 8 (km)	Tiempo realizado (min)

El programa debe preguntar cuántos corredores participaran y luego serán cargados a medida que lleguen a la meta. Una vez terminada la maratón deberán mostrar los siguientes resultados en un menú de opciones:

- Listado completo de participantes de la maratón.
- Listado de participantes por prueba y la cantidad total de participantes por prueba (una lista con los participantes de la prueba de 3km y el total de participantes de esa prueba y otra lista con los participantes de la prueba de 8 km y el total de participantes de esa prueba)
- Listado de participantes por género.
- Listado de los ganadores de la carrera, mostrando el número de corredor y el tiempo realizado. Tener en cuenta que en total hay 4 ganadores.
  - Ganadora de la prueba de 3km
  - Ganador de la prueba de 3 km
  - Ganadora de la prueba de 8 km
  - Ganador de la prueba de 8 km

17. Una librería de la ciudad desea gestionar la facturación de su comercio, para ello se genera un menú de opciones para las distintas operaciones del negocio.

- Registrar una venta. Se solicitará el código del artículo, la cantidad que lleva, el precio unitario. Luego llamará a dos funciones una para calcular la columna subtotal y otra función para calcular el total a pagar. Finalmente se muestra por pantalla la factura. Luego se pregunta con cuánto cuánto va abonar y se calcula su vuelto si es necesario. Por ejemplo:

\*\*\*\*\*FACTURA N.º\*\*\*\*\*

Código	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Subtotal (\$)
1	2	10	20
2	1	5.5	5.5
3	3	1	3

Total: \$ 28.5

\*\*\*\*\*

Con cuánto va abonar? \$30

Vuelto: \$1,5

Cada vez que se registra una venta el total es almacenado en un listado de ventas del día. Como se muestra a continuación:

N.º Factura	Total de factura (\$)

- m. Anular una venta. Realizar una función que busque por número de factura y luego setear en cero los siguientes valores (n.º de factura y total de la factura).
- n. Generar el cierre de caja del negocio. Para ello deberá leer todos los totales de las facturas realizadas en el día de hoy.

\*\*\*\*\*CIERRE DE CAJA\*\*\*\*\*

Cantidad de facturas realizadas:

Recaudación diaria: \$

\*\*\*\*\*

18. Escribir un programa que imprima una tabla listando el número de ocurrencias (la frecuencia en la que un número aparece) de una secuencia de números ingresados por teclado. El programa debe contener el siguiente menú:

- a. ingresar los números. Debe ser una función que pida un número, uno a uno y los guarde en un arreglo.
- b. Analizar ocurrencia de números. Debe ser una función que cuenta la cantidad de veces que un número se encuentra dentro del vector cargado y debe guarda ese resultado en otra matriz o vector.
- c. Imprimir resultado. Función que imprime la tabla completa resultante como se muestra en el ejemplo.

Para probar el correcto funcionamiento del programa, usar la secuencia de números siguiente.

Secuencia de números: 080917341422424409164547

Caracteres	Ocurrencia
0	3
1	3
2	3
3	1
4	7
5	1
6	1
7	2
8	1
9	2

19. Escribir un programa que genere un vector de 10 valores entre 1 y 10. Luego cree un menú de opciones con las siguientes funciones:

- o. Ingresar los números. Debe ser una función que pida un número, uno a uno y los guarde en un arreglo.
- p. Contar los números pares. Debe ser una función que devuelve valor, que cuenta la cantidad de números pares que se encuentra dentro del vector cargado.
- q. Pasar los valores del vector original a otro vector generado con los valores duplicados. Por ejemplo:

Vector original: 4, 6, 1, 7, 2, 8, 9, 2, 4, 1

Vector generado: 8, 12, 1, 14, 4, 16, 18, 4, 8, 2

Mostrar los resultados. Función que imprime los valores del vector.

Nota: en este caso es conveniente desarrollar una función que muestre el vector, y la misma es llamada dos veces en el menú de opciones, una llamada para el vector original y otra llamada para el vector generado.