

Trabajo Práctico 2.0 - Programación en C++

Objetivos de aprendizaje

- Comprender el concepto de arreglos uni y bidimensionales.
- Adquirir habilidad en el manejo de arreglos.
- Emplear arreglos como estructura de datos en la solución de problemas.

Unidad temática

Este trabajo práctico corresponde a la Unidad 2 del programa de la asignatura.

Consignas a desarrollar

1. Desarrollar un programa que permita crear un arreglo unidimensional de enteros con un tamaño de 5, ingresar los datos en el arreglo e imprimirlos por pantalla.

Entrada 1 1 2 3 4 5	Salida 1 1 2 3 4 5
Entrada 2 7 8 5 5 2 2 7	Salida 2 7 8 5 5 2 2 7

2. Desarrolle un programa que reciba como parámetros dos enteros, uno que defina la longitud del arreglo y otro que llamaremos base. Una función debe rellenar el arreglo con los múltiplos de nuestro número base e imprimirlo.

Entrada 1 5 8	Salida 1 8 16 24 32 40
Entrada 2 4 6	Salida 2 6 12 18 24
Entrada 3 8 7	Salida 3 7 14 21 28 35 42 49 56

3. Realizar un programa que reciba un valor de tipo entero N y cree dos arreglos unidimensionales A y B de tamaño N. Ingresar cada uno de sus elementos. Desarrolle una función que calcule un arreglo C de tamaño N, donde cada elemento será el resultado de la suma de los elementos de los vectores A y B en la misma posición. Imprimir el arreglo C.

Entrada 1 3 1 1 3 1 2 4	Salida 1 2 3 7
---	--------------------------

Entrada 2 5 8 1 3 7 11 1 6 4 9 15	Salida 2 9 7 7 16 26
---	--------------------------------

4. Las notas de un conjunto de N alumnos se almacenan en un arreglo unidimensional como valores entre 0 y 10. Desarrolle un programa que solicite la cantidad de alumnos y la nota de cada uno, y determine la cantidad de estudiantes en cada categoría según sus notas:
- Deficientes 0-3
 - Regulares 4-5
 - Buenos 6-8
 - Excelentes 9-10

Entrada 1 5 10 5 2 3 7	Salida 1 Deficientes: 2 Regulares: 1 Buenos: 1 Excelentes:1
Entrada 1 8 10 5 1 3 6 7 9 4	Salida 2 Deficientes: 2 Regulares: 2 Buenos: 2 Excelentes: 2

5. Escribir un programa que complete un arreglo con los veinte primeros números pares y calcule su suma.

Entrada	Salida 420
----------------	----------------------

6. Desarrolle un programa que reciba como parámetros cinco números enteros, los almacene en un arreglo y calcule la media aritmética de esos números. Imprimir el arreglo y la media.

Entrada 1 5 2 4 6 9	Salida 1 5 2 4 6 9 5.2
Entrada 2 10 9 5 1 5	Salida 2 10 9 5 1 5 6

7. Realizar un programa que calcule el producto punto o producto escalar entre dos vectores de N componentes. El valor de N debe ser solicitado previamente para dimensionar los arreglos, y luego se deben completar ambos arreglos.

Entrada 1 3 2 3 1 4 0 -2 <i>Aclaración:</i> A = (2, 3, 1) B = (4, 0, -2)	Salida 1 6
Entrada 2 5 12 30 12 7 0 4 8 6 0 143 <i>Aclaración:</i> A = (12, 30, 12, 7, 0) B = (4, 8, 6, 0, 143)	Salida 2 360

8. Elaborar un algoritmo que lea los nombres y edades de 10 alumnos, almacene los nombres de aquellos estudiantes mayores de 19 años y luego imprima los nombres de los alumnos almacenados. Utilice vectores.

Entrada 1 Jose 20 Nico 19 Grover 28 Frank 17 Lester 15 Reyna 23 Javier 14 Dante 30 Nero 18 Hector 45	Salida 1 Jose Grover Reyna Dante Hector
---	---

9. En una fila de pruebas para COVID-19 hay 14 personas. Elaborar un programa que permita determinar cuántas personas son mayores de edad, cuántas son menores de edad y cuál es el promedio general de edades.

Entrada 1 20 14 58 26 12 42 21 10 13 56 12 54 45 16	Salida 1 8 mayores de edad 6 menores de edad promedio de edad: 28.5
--	---

10. Realizar un programa que reciba un valor de tipo entero N y cree un vector de tamaño N. Luego, completarlo. Posteriormente, invertir su contenido (intercambiando el primer elemento con el último, el segundo con el penúltimo, etc.) y mostrarlo.

Entrada 1 4	Salida 1 88 66 8 45
-----------------------	-------------------------------

45 8 66 88	
Entrada 2 7 78 24 54 3 -12 0 25	Salida 2 25 0 -12 3 54 24 78

11. Desarrollar un programa que posibilite la representación de un polinomio completo de grado N, almacenando los N coeficientes en un arreglo. Luego, se solicitará ingresar un valor X y el programa calculará el resultado de evaluar el polinomio en ese valor. Para abordar este problema, es necesario utilizar funciones.

Entrada 1 2 3 -4 2 1	Salida 1 1 <i>Aclaración:</i> $F(x) = 3x^2 - 4x^1 + 2x^0$ $F(1) = 3 \cdot 1^2 - 4 \cdot 1^1 + 2 \cdot 1^0$ $F(1) = 3 - 4 + 2$ $F(1) = 1$
Entrada 2 3 6 8 0 10 3	Salida 2 244 <i>Aclaración:</i> $F(x) = 6x^3 + 8x^2 + 0x^1 + 10x^0$ $F(3) = 6 \cdot 3^3 + 8 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 10 \cdot 3^0$ $F(3) = 6 \cdot 27 + 8 \cdot 9 + 0 \cdot 3 + 10 \cdot 1$ $F(3) = 162 + 72 + 0 + 10$ $F(3) = 244$

12. Leer los N elementos de un vector y ordenarlo de mayor a menor mediante funciones que implementan diferentes algoritmos de ordenación (burbuja, burbuja mejorada).

Entrada 1 57 19 04 10	Salida 1 57 19 10 04
Entrada 2 15 97 31 08	Salida 2 97 31 15 08

Problemas adicionales:

Corrigiendo

Un profesor de Física I acaba de terminar de corregir los primeros parciales de su materia y quiere resumir esa información para conocer el nivel general del curso. Por ello, necesita que desarrolles un programa que permita ingresar la cantidad de alumnos del curso y guardar las notas en un arreglo. Luego, el programa debe determinar lo siguiente:

- Cantidad y promedio de aprobados.
- Cantidad y promedio de reprobados.
- Promedio del curso.
- Nota más alta.

Aporte:

La primera línea va a ser un entero que va a ser la cantidad de alumnos en el curso. Luego, se ingresarán las n notas de los alumnos.

Producción:

Se debe imprimir lo siguiente: En la primera línea, la cantidad y promedio de aprobados. En la segunda línea, la cantidad y promedio de reprobados. En la tercera línea, el promedio general del curso. En la cuarta línea, la nota más alta.

Aclaración:

Las correcciones van con notas del 1 al 10 inclusive, y se considera que un alumno está aprobado cuando obtiene una nota mayor o igual a 4.

Ejemplos:

Aporte 1: 12 2 4 5 8 4 8 7 10 2 3 7 6	Producción 1: 9 6.55 3 2.33 5.5 10
Aporte 2: 10 1 2 3 2 4 8 5 6 4 2	Producción 2: 5 5.4 5 2 3.7 8

Organicemos los aprobados

Evelyn acaba de ser contratada como secretaria de la UCC, y luego de una cordial bienvenida, ya la han llenado de trabajo. Los jefes de cátedra de Álgebra y Análisis acaban de terminar de corregir los parciales de ambas materias y quieren una lista de los números de legajo de los alumnos que aprobaron ambas materias.

Para poder cumplir con lo solicitado, debes elaborar un programa que sea capaz de guardar:

- El número de legajo de cada alumno.
- La nota de Álgebra correspondiente a cada alumno.
- La nota de Análisis correspondiente a cada alumno.

Posteriormente, después de guardar estos datos, el programa debe generar un arreglo con los números de legajo de los alumnos que aprobaron ambas materias, y mostrarlo junto a la cantidad de personas que cumplen con esta condición.

Aporte:

La primera línea es un entero n , que representa la cantidad de alumnos (iguales en Álgebra y en Análisis). Luego en las n filas que siguen, se ingresan el número de legajo del alumno, la nota de Álgebra y por último la nota de Análisis.

Producción:

Se debe imprimir la cantidad de alumnos que aprobaron Álgebra y Análisis, y posteriormente, el arreglo que contiene el número de legajo de cada uno de esos alumnos.

Ejemplos:

Aporte 1: 5 2354686 9 5 2314715 10 8 2369524 4 3 2300125 2 2 2369563 8 8	Producción 1: 3 2354686 2314715 2369563
Aporte 2: 7 2305023 4 5 2311010 2 7 2310451 10 6 2315026 3 9 2302013 10 8 2318592 4 4 2322155 5 2	Producción 2: 4 2305023 2310451 2302013 2318592

Aprendiendo Estadística

Agustina está cursando el segundo año de ingeniería y tiene que cursar Estadística y Probabilidad. Como primera tarea, le dijeron que tenía que aprender a calcular la media, la mediana y la moda de un determinado conjunto de n mediciones (valores enteros). Para corroborar que está haciendo bien los cálculos, ella quiere elaborar un programa que sea capaz de calcular las tres medidas estadísticas, ingresando el valor de n y los datos de cada una de las mediciones.

Generalmente, al calcular la mediana en Estadística, es necesario ordenar el conjunto de elementos. Por lo tanto, se recomienda aplicar algún método de ordenamiento para obtener la mediana correctamente.

Asumir que el conjunto tiene una sola moda.

Aclaración:

Media (Promedio): se obtiene con la suma de un conjunto de valores dividida entre el número total de sumandos.

Mediana: representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados. En caso que el conjunto tenga un número par de elementos, se calcula la media de los dos elementos que están en el centro.

Moda: es el valor que aparece con mayor frecuencia en un conjunto de datos (Es el valor que más se repite).

Aporte:

La primera línea va a ser para ingresar el entero n . Posteriormente se deberán ingresar un total de n mediciones.

Producción:

Se debe imprimir un total de tres valores. El primero representa la media del conjunto, el segundo representa la mediana, y el tercero representa la moda.

Ejemplos:

Aporte 1: 5 7 8 8 9 8	Producción 1: 8 8 8
Aporte 2: 10 2 3 5 4 2 2 3 1 4 2	Producción 2: 2.8 2.5 2