

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Departamento de Informática



Ingeniería Informática

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

UNIDAD 9 **Arrays y Structs**

Guía de trabajos prácticos
2023

UNIDAD 9

Arrays y Structs

Parte 1: vector

Ejercicio 9.1

Leer las calificaciones de un grupo de 30 alumnos que asistieron a una evaluación de programación. Mostrar las notas de los alumnos que se encuentren por encima del promedio.

Ejercicio 9.2

Generar aleatoriamente un arreglo lineal de 20 elementos numéricos, con enteros aleatorios entre 100 y 150 y mostrarlo en pantalla. Luego leer dos valores en las variables m y p . El valor m debe ser insertado en la posición p del arreglo. Mostrar el arreglo modificado.

Ejercicio 9.3

Se lee un arreglo ordenado en forma creciente de 100 palabras (orden alfabético) y se desea insertar un nuevo elemento de forma que se preserve el orden alfabético. Codifique dos funciones llamadas *busca_pos()* e *inserta()*. La primera debe localizar y devolver la posición en la que debería insertarse un elemento para mantener el arreglo ordenado, mientras que la segunda debe recibir el elemento y la posición e insertarlo en el arreglo.

Ejercicio 9.4

Leer los nombres y calificaciones de un grupo de alumnos que asistieron a una evaluación de programación. Los datos finalizan con la calificación 0. Generar un vector con los nombres de los alumnos aprobados (calificación ≥ 6) y otro con los nombres de los no aprobados. Mostrar luego ambos vectores.

Ejercicio 9.5

Leer en un arreglo lineal una lista de N datos numéricos. Eliminar del arreglo el valor 523. Si este dato aparece más de una vez eliminar todas las ocurrencias y mostrar el modificado. Para hacerlo, codifique y utilice una función llamada *buscar()* que devuelva la posición que un determinado elemento ocupa dentro del

arreglo, y otra función *eliminar()* que borre de un arreglo el elemento ubicado en una posición especificada.

Ejercicio 9.6

Una asociación cooperadora escolar recibe aportes de dinero variable de los estudiantes asociados. Se leen sin orden alguno los montos aportados durante un año, y la fecha correspondiente (día y mes). Estos datos terminan con el valor de monto cero. Informe: a) el total recaudado por mes. b) El mes de menor aporte.

Parte 2: matrix

Ejercicio 9.7

En una olimpiada estudiantil compiten N alumnos en 3 pruebas (1: matemáticas, 2: física y 3: computación). Se ingresan por cada inscripto el DNI y su número asignado para la competencia (entre 1 y N). Luego, sin orden alguno, se van ingresando ternas con los puntajes de cada prueba: número de participante, código de prueba, y puntaje en la actividad. Escriba un algoritmo que determine: a) El DNI del ganador de la competencia y el puntaje total obtenido. b) El DNI del estudiante que ocupó el 2do lugar y su puntaje. c) ¿Qué puntaje obtuvo en Computación el ganador de la competencia?

Ejercicio 9.8

Una empresa distribuidora comercializa 25 artículos. Posee 4 sucursales y desea analizar el desempeño de las mismas. Para ello se ingresan los datos correspondientes a las ventas efectuadas en cierto período: código sucursal (1...4), código artículo (1...25), cantidad unidades vendidas. Determine e informe:

- Las cantidades de unidades vendidas por la empresa de cada artículo.
- El total de unidades vendidas por la sucursal 3, sumando todos los artículos.
- La cantidad vendida por la sucursal 1 del artículo 6.
- La sucursal que vendió más unidades del artículo 8.

Ejercicio 9.9

Considere el mismo enunciado del problema anterior. Incorpore -además- los datos de los precios de los 25 artículos que comercializa la empresa. Determine e informe:

- La recaudación de cada sucursal.
- La recaudación de la empresa.
- La sucursal que obtuvo mayor recaudación.

Ejercicio 9.10

Se leen los datos de una matriz o tabla de 5x12 que contiene los valores en mm de lluvias producidas en 5 departamentos de la provincia durante los 12 meses de 2005. Se sabe que en algunos departamentos tienen datos faltantes por lo que aparecen valores negativos (-1) en cada uno de esos casos. Escriba un programa C++ que: a) complete los datos de lluvia faltantes con el promedio anual de precipitación en el departamento correspondiente. Cada promedio debe obtenerse con los datos reales existentes (no contar los -1). b) Amplíe la matriz agregando una nueva columna con los totales de mm caídos en todo el año en cada departamento. Informe: 1) la matriz original de datos, 2) la matriz modificada y 3) los totales anuales de lluvia por departamento.

Parte 3: struct

Ejercicio 9.11

Declare un tipo struct con el nombre `ficha_alumno` indicando al menos 10 campos de tipo simple o string correspondientes a los datos de un alumno de la UNL. Luego declare 3 variables de ese tipo.

Ejercicio 9.12

Considere el struct `ficha_alumno` del ejercicio anterior y realice lo siguiente:

- Agregue al tipo `ficha_alumno` un campo llamado `materias` el cual debe almacenar las calificaciones (de 1 a 10) de las asignaturas aprobadas por cada alumno en su carrera. Considere que la carrera consta de 32 materias.
- Indique la sintaxis para asignar las calificaciones 8, 7 y 10 a las materias 6, 11 y 12 respectivamente a los miembros correspondientes de una variable de tipo `ficha_alumno`.

Ejercicio 9.13

Declare una variable `x` con la cual pueda representar en un programa C++ a una lista de hasta 200 alumnos, cuyos datos se organizan en la estructura tipo `ficha_alumno` que creó antes.

Ejercicio 9.14

Un número complejo tiene la forma $a+bi$ donde a y b son números reales. Escriba un programa C++ que permita ingresar las componentes de 2 números complejos y a través de un menú el usuario seleccione la operación a realizar (suma, resta o multiplicación). Proponga una struct llamado *Complejo* para representar cada número, y utilice una función diferente para cada operación de complejos, que retorne el complejo resultante.

Ejercicio 9.15

Modifique el ejercicio 8.6 (raíces de la ecuación cuadrática) para utilizar structs en lugar de pares/tuplas cuando las funciones deban retornar dos valores. ¿Qué ventajas cree que tiene esta nueva implementación?

Ejercicio 9.16

- Defina un struct para guardar notas de parciales de un alumno: apellido y nombre, notas de dos parciales y sus respectivos recuperatorios (las instancias que no rindió tendrán -1).
- Defina otro struct para guardar el resultado final del cursado de un alumno: apellido y nombre, condición final ("libre", "promocionado" o "regular") y nota final (de 1 a 10, solo si promociona, será -1 en caso contrario).
- Escriba una función que reciba una instancia del primer struct y retorne una del segundo. La función debe calcular la condición y la nota final (redondeando el promedio) según las reglas de esta materia.
- Escriba un programa cliente para probar la función.

Ejercicio 9.17

Reutilizando los structs y las funciones del ejercicio anterior:

- Escriba una nueva función que reciba un vector con los datos de todos los alumnos de un curso y retorne un segundo vector con los resultados finales de todos ellos.
- Escriba un programa cliente para dicha función. El programa debe mostrar una tabla con los resultados finales donde por cada alumno primero figure apellido y nombres, luego la condición, y finalmente, solo si es promocionado, entre paréntesis la nota.

Ejercicio 9.18

Un hospital lleva un registro de los pacientes internados: nombre, DNI, diagnóstico, número de habitación. a) Defina un struct paciente con los datos mencionados. b) Lea en un arreglo de pacientes los datos de N pacientes. Informe: c) En qué habitación se encuentra internado el paciente "Cosme Fulanito" d) Cuántos pacientes están internados con diagnóstico de "Apendicitis". e) Los datos del paciente internado en la habitación 101.

Cuestionario

1. ¿Qué tipos de datos se admiten como índices de una estructura de tipo array en C++?
2. Si un arreglo es pasado como parámetro a una función, y es modificado dentro de esta. ¿Qué ocurre con el arreglo empleado en la llamada de la función?
3. Es posible organizar un arreglo bidimensional en un arreglo lineal. Si responde por sí ¿cómo ubica a cada elemento?
4. ¿Es posible declarar una instancia de un tipo struct dentro de otro struct? Si responde por sí proponga un ejemplo.
5. ¿Qué diferencia encuentra entre un struct y un array? ¿Cuándo conviene emplear cada uno?
6. ¿Puede una función retornar un struct? ¿Y retornar un arreglo? Si responde por sí proponga un ejemplo en cada caso.
7. ¿Es posible pasar por valor un arreglo a una función? ¿Y pasar un struct por referencia? Explique.