

## CADP 2018

## Práctica 5 – Arreglos

1. Dado el siguiente programa:

```
program sumador;
type
  vnums = array [1..10] of integer;
var
  numeros : vnums;
  i : integer;
begin
  for i:=1 to 10 do           {primer bloque for}
    numeros[i] := i;

    for i := 2 to 10 do       {segundo bloque for}
      numeros[i] := numeros[i] + numeros [i-1]
end.
```

Responda las siguientes preguntas:

- Qué valores están contenidos en la variable **numeros** al finalizar el primer bloque **for**?
- Al terminar el programa, qué valores contiene la variable **números**?
- Si se desea cambiar el segundo bloque **for** por la siguiente sentencia:

```
for i:=1 to 9 do
```

¿Cómo debe modificarse la sentencia `numeros[i] := numeros[i] + numeros [i-1]` para que la variable **números** contenga los mismos valores que en 1.b)?

- Qué valores están contenidos en la variable **numeros** si el segundo bloque **for** se reemplaza por:

```
for i:=1 to 9 do
  numeros[i+1] := numeros[i];
```

2. Dado el siguiente programa:

<pre><b>program</b> Vectores; <b>const</b>   cant_datos = 150; <b>type</b>   vdatos = <b>array</b>[1..cant_datos] of real;  <b>procedure</b> cargarVector(<b>var</b> v:vdatos; <b>var</b> dimL : integer); <b>var</b>   ... { completar } <b>begin</b>   ... { completar } <b>end;</b>  <b>procedure</b> modificarVectorySumar(<b>var</b> v:vdatos; dimL : integer; n: real; <b>var</b> suma: real); <b>var</b>   ... { completar } <b>begin</b></pre>	<pre>{ programa principal } <b>var</b>   datos : vdatos;   i,dim : integer;   num, sumaTotal : real;  <b>begin</b>   dim := 0;   sumaTotal := 0;   cargarVector( ... ); { completar }   writeln('Ingrese un valor a sumar');   readln(num);   modificarVectorySumar (...); { completar }   writeln('La suma total de los valores del vector es: ', sumaTotal);   writeln('Se procesaron: ',dim, ' números') <b>end.</b></pre>
--	---

<pre>... { completar } end;</pre>	
-----------------------------------	--

Complete el programa anterior considerando que:

- el módulo **cargarVector** debe leer números reales y almacenarlos en el vector que se pasa como parámetro. Al finalizar debe retornar el vector y su dimensión lógica. La lectura finaliza cuando se ingresa el valor 0 (que no debe procesarse) o el vector está completo.
- el módulo **modificarVector** y **Sumar** debe devolver el vector con todos sus elementos incrementados con el valor n y también debe devolver la suma de todos los elementos del vector.

3. Se dispone de un vector con 100 números enteros. Implementar los siguientes módulos:

- a. **posicion** : dado un número X y el vector de números, retorne la posición del número X en dicho vector, o el valor -1 en caso de no encontrarse.
- b. **intercambio**: recibe dos valores x e y (entre 1 y 100) y el vector de números, y retorne el mismo vector donde se intercambiaron los valores de las posiciones x e y.
- c. **sumaVector**: que retorne la suma de todos los elementos del vector.
- d. **promedio**: que devuelve el valor promedio de los elementos del vector.
- e. **elementoMaximo**: que retorne la posición del mayor elemento del vector
- f. **elementoMinimo**: que retorne la posición del menor elemento del vector

4. a) Realice un programa que lea números enteros desde teclado (a lo sumo 100) y los almacene en un vector. Al finalizar la carga, se debe intercambiar la posición del mayor elemento por la del menor elemento, e informe la operación realizada de la siguiente manera (valores agregados a modo de ejemplo):

*“El elemento máximo (560) que se encontraba en la posición 12 fue intercambiado con el elemento mínimo (-2) que se encontraba en la posición 84”.*

Nota: para realizar este ejercicio, debe utilizar los módulos implementados en el ejercicio anterior.

b) Dado que en la solución anterior se recorre dos veces el vector una para calcular el elemento máximo y otra para el mínimo, implementar un único módulo que recorra una única vez el vector y devuelva ambas posiciones.

5. Realice un programa que:

- a. Lea nombres de alumnos y los almacene en un vector de a lo sumo 500 elementos. La lectura finaliza cuando se lee ‘ZZZ’.
- b. Lea un nombre y elimine la primera ocurrencia de dicho nombre en el vector.
- c. Lea un nombre y lo inserte en la posición 4 del vector.
- d. Lea un nombre y lo agregue al vector.

Nota: realizar todas las validaciones necesarias.

6. Realizar un programa que lea números enteros desde teclado hasta que se ingrese el valor -1 (que no debe procesarse) e informe:

- la cantidad de ocurrencias de cada dígito procesado.
- el dígito más leído
- los dígitos que no tuvieron ocurrencias.

Por ejemplo, si la secuencia que se lee es: 63 34 99 94 96 -1

El programa deberá informar:

Número 3: 2 veces

Número 4: 2 veces

Número 6: 2 veces

Número 9: 4 veces

El dígito más leído fue el 9.

Los dígitos que no tuvieron ocurrencias son: 0, 1, 2, 5, 7, 8

7. a. Realice un módulo que reciba como parámetro un valor real  $X$ , un vector de valores reales y su dimensión lógica y retorne el mismo vector en el cual cada elemento fue multiplicado por el valor  $X$ .  
b. Realice un programa que lea y almacene el salario de los empleados de una empresa de turismo (a lo sumo 300 empleados). Una vez finalizada la carga de datos se pide:
- Realizar un modulo que incremente el salario de cada empleado en un 15%. Adapte el módulo desarrollado en el inciso a)
  - Realizar un modulo que muestre en pantalla el sueldo promedio de los empleados de la empresa.
8. Un grupo de fotógrafos desea conocer los gustos de sus seguidores en las redes sociales. Para ello, para cada una de las 200 fotos publicadas en un red social, cuenta con la siguiente información: título de la foto, el autor de la foto, cantidad de “*Me gusta*”, cantidad de *clics* y cantidad de comentarios de usuarios. Realizar un programa que lea y almacene esta información. Una vez finalizada la lectura, el programa debe procesar los datos e informar:
- el título de la foto más vista (la que posee mayor cantidad de clics)
  - la cantidad total de *Me gusta* recibidas a las fotos cuyo autor es el fotógrafo “Mart Vinderlays”.
  - la cantidad de comentarios recibidos para cada una de las fotos publicadas en esa página.
9. Una empresa de transporte de caudales desea optimizar el servicio que brinda a sus clientes. Para ello, cuenta con información sobre todos los viajes realizados durante el mes de marzo. De cada viaje se cuenta con la siguiente información: día del mes (de 1 a 31), monto de dinero transportado y distancia recorrida por el camión (medida en kilómetros).
- a. Realizar un programa que lea y almacene la información de los viajes (a lo sumo 200). La lectura finaliza cuando se ingresa una distancia recorrida igual a 0 km, que no debe procesarse.
- b. Realizar un modulo que reciba el vector generado en a) e informe:
- El monto promedio transportado de los viajes realizados
  - La distancia recorrida y el día del mes en que se realizó el viaje que transportó más dinero.
- Nota: para realizar el inciso b, el vector debe recorrerse una única vez.
- c. Realizar un modulo que reciba el vector generado en a) y elimine todos los viajes cuya distancia recorrida sea igual a 100 km.
10. Una empresa desea obtener estadísticas acerca del uso de Ubuntu Linux en La Plata. Para ello, debe realizar un programa que lea y almacene información sobre las computadoras con este sistema operativo (a lo sumo 10.000). De cada computadora se conoce la versión de Ubuntu que utilizan (18.04, 17.10, 17.04, etc.), la cantidad de paquetes instalados y la cantidad de cuentas de usuario que poseen. La lectura finaliza al ingresar la versión 4.10, que no debe procesarse. Una vez almacenados todos los datos, informar:
- la cantidad de computadoras que utilizan las versiones 18.04 o 16.04
  - el promedio de cuentas de usuario por computadora
  - la versión de Ubuntu de la computadora con mayor cantidad de paquetes instalados
11. En astrofísica, una galaxia se identifica por su nombre, su tipo (1. elíptica; 2. espiral; 3. lenticular; 4. irregular), su masa (medida en kg) y la distancia en pársecs (pc) medida desde la Tierra. La Unión Astronómica Internacional cuenta con datos correspondientes a las 53 galaxias que componen el Grupo Local. Realizar un programa que lea y almacene estos datos y, una vez finalizada la carga, informe:
- la cantidad de galaxias de cada tipo
  - La masa total acumulada de las 3 galaxias principales (la Vía Láctea, Andrómeda y Triángulo) y el porcentaje que esto representa respecto a la masa de todas las galaxias.
  - la cantidad de galaxias no irregulares que se encuentran a menos de 1000 pc.
  - el nombre de las dos galaxias con mayor masa y el de las dos galaxias con menor masa.

12. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de la ONU (IPCC) realiza todos los años mediciones de temperatura en 100 puntos diferentes del planeta y, para **cada uno de estos lugares**, obtiene un promedio anual. Este relevamiento se viene realizando desde hace 50 años, y con todos los datos recolectados, el IPCC se encuentra en condiciones de realizar análisis estadísticos.

Se pide realizar un programa que:

- a. Lea y almacene los datos correspondientes a las mediciones de los últimos 50 años (la información se ingresa ordenada por año).
- b. Una vez finalizada la carga de la información, obtener:
  - el año con mayor temperatura promedio a nivel mundial.
  - el año con la mayor temperatura detectada en algún punto del planeta en los últimos 50 años.

13. Uno de los repositorios de código fuente más grande en la actualidad desea estimar el monto invertido en los proyectos que aloja. Para ello, **dispone** de una tabla con información de los desarrolladores que participan en un proyecto de software, junto a un valor promedio que la empresa estimó que se pagaría por hora de trabajo (\*):

Código	Rol Del Desarrollador	Valor/hora (USD)
1	Analista Funcional	25,20
2	Programador	23,45
3	Administrador de bases de datos	29,03
4	Arquitecto de software	41,28
5	Administrador de redes y seguridad	35,87

(\*)Nota: los valores/hora se incluyen a modo de ejemplo

Realizar un programa que procese la información de los desarrolladores que participaron en los 1000 proyectos de software más activos durante el año 2017. De cada participante se conoce su país de residencia, código de proyecto (1 a 1000), el nombre del proyecto en el que participó, el rol que cumplió en dicho proyecto (1 a 5) y la cantidad de horas trabajadas. La lectura finaliza al ingresar el código de proyecto -1, que no debe procesarse.

Al finalizar la lectura, en base a la información disponible, el programa debe informar:

- a. El monto total invertido en desarrolladores con residencia en Argentina
- b. La cantidad total de horas trabajadas por Administradores de bases de datos
- c. El código del proyecto con mayor monto invertido
- d. La cantidad de Arquitectos de software de cada proyecto.