

Redictado de CADP 2020

Práctica 4 – Vectores

1. Dado el siguiente programa:

```
1. program sumador;
2. type
3.   vnums = array [1..10] of integer;
4. var
5.   numeros : vnums;
6.   i : integer;
7. begin
8.   for i:=1 to 10 do {primer bloque for}
9.     numeros[i] := i;
10.
11.   for i := 2 to 10 do {segundo bloque for}
12.     numeros[i] := numeros[i] + numeros [i-1]
13. end.
```

a) ¿Qué valores toma la variable **numeros** al finalizar el primer bloque **for**?

b) Al terminar el programa, ¿con qué valores finaliza la variable **numeros**?

c) Si se desea cambiar la línea 11 por la sentencia:

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

¿Cómo debe modificarse el código para que la variable **numeros** contenga los mismos valores que en 1.b)?

d) ¿Qué valores están contenidos en la variable **numeros** si la líneas 11 y 12 se reemplazan por:

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

```
numeros[i+1] := numeros[i];
```

2. Dado el siguiente programa, complete las líneas indicadas, considerando que:

a) 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 cuando el vector está completo.

b) El módulo **modificarVectorySumar** 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.

```
program Vectores;
const
  cant_datos = 150;
type
  vdatos = array[1..cant_datos] of real;

procedure cargarVector(var v:vdatos;
                      var dimL : integer);

var
  . . . { completar }
begin
  . . . { completar }
end;

procedure modificarVectorySumar(var v:vdatos;
dimL : integer; n: real; var suma: real);
var
  . . . { completar }
begin
  . . . { completar }
end;
```

```
{ programa principal }
var
  datos : vdatos;
  i, dim : integer;
  num, suma : real;

begin
  dim := 0;
  sumaTotal := 0;
  cargarVector(...); { completar }
  writeln('Ingrese un valor a sumar');
  readln(num);
  modificarVectorySumar(...); {completar}
  writeln('La suma de los valores es: ', suma);
  writeln('Se procesaron: ',dim, ' números')
end.
```

3. Se dispone de un vector con números enteros, de dimensión física **dimF** y dimensión lógica **dimL**.

a) Realizar un módulo que imprima el vector desde la primera posición hasta la última.

b) Realizar un módulo que imprima el vector desde la última posición hasta la primera.

c) Realizar un módulo que imprima el vector desde la mitad (**dimL DIV 2**) hacia la primera posición, y desde la mitad más uno hacia la última posición.

d) Realizar un módulo que reciba el vector, una posición **X** y otra posición **Y**, e imprima el vector desde la posición **X** hasta la **Y**. Asuma que tanto **X** como **Y** son menores o igual a la dimensión lógica. Y considere que, dependiendo de los valores de **X** e **Y**, podría ser necesario recorrer hacia adelante o hacia atrás.

e) Utilizando el módulo implementado en el inciso anterior, vuelva a realizar los incisos a, b y c.

4. Se dispone de un vector con 100 números enteros. Implementar los siguientes módulos:
 - a) **posicion**: dado un número X y el vector de números, retorna 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 retorna el mismo vector donde se intercambiaron los valores de las posiciones x e y.
 - c) **sumaVector**: retorna la suma de todos los elementos del vector.
 - d) **promedio**: devuelve el valor promedio de los elementos del vector.
 - e) **elementoMaximo**: retorna la posición del mayor elemento del vector
 - f) **elementoMinimo**: retorna la posición del menor elemento del vector
5. Utilizando los módulos implementados en el ejercicio 3, realizar un programa que lea números enteros desde teclado (a lo sumo 100) y los almacene en un vector. La carga finaliza al leer el número 0. 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: *“El elemento máximo ... que se encontraba en la posición ... fue intercambiado con el elemento mínimo ... que se encontraba en la posición ...”*.
6. 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.
7. Realizar un programa que resuelva los siguientes incisos:
 - a) Lea nombres de alumnos y los almacene en un vector de a lo sumo 500 elementos. La lectura finaliza cuando se lee el nombre 'ZZZ', que no debe procesarse.
 - 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.
8. Realizar un programa que lea y almacene la información de 400 alumnos ingresantes a la Facultad de Informática de la UNLP en el año 2020. De cada alumno se lee: nro de inscripción, DNI, apellido, nombre y año de nacimiento. Una vez leída y almacenada toda la información, calcular e informar:
 - a) El porcentaje de alumnos con DNI compuesto sólo por dígitos pares.
 - b) Apellido y nombre de los dos alumnos de mayor edad.
9. Modificar la solución del punto anterior considerando que el programa lea y almacene la información de **a lo sumo** 400 alumnos. La lectura finaliza cuando se ingresa el DNI -1 (que no debe procesarse).
10. Realizar un programa que lea y almacene el salario de los empleados de una empresa de turismo (a lo sumo 300 empleados). La carga finaliza cuando se lea el salario 0 (que no debe procesarse) o cuando se completa el vector. Una vez finalizada la carga de datos se pide:
 - a) Realizar un módulo que incremente el salario de cada empleado en un 15%. Para ello, implementar un módulo que reciba como parámetro un valor real X, el 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) Realizar un módulo que muestre en pantalla el sueldo promedio de los empleados de la empresa.
11. El colectivo de fotografías ArgenPics desea conocer los gustos de sus seguidores en las redes sociales. Para ello, para cada una de las 200 fotos publicadas en su página de Facebook, 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:
 - a) Título de la foto más vista (la que posee mayor cantidad de clics).
 - b) Cantidad total de Me gusta recibidas a las fotos cuyo autor es el fotógrafo “Art Vandelay”.
 - c) Cantidad de comentarios recibidos para cada una de las fotos publicadas en esa página.

12. 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).
- 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.
 - Realizar un módulo 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 menos dinero.
 - Realizar un módulo que reciba el vector generado en a) y elimine todos los viajes cuya distancia recorrida sea igual a 100 km.
- Nota: para realizar el inciso b, el vector debe recorrerse una única vez.
13. 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.
14. 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. Realizar un programa que lea y almacene los datos correspondientes a las mediciones de los últimos 50 años (la información se ingresa ordenada por año). 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.
15. El repositorio de código fuente más grande en la actualidad, GitHub, 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 al valor promedio que se paga por hora de trabajo:

CÓDIGO	ROL DEL DESARROLLADOR	VALOR/HORA (USD)
1	Analista Funcional	35,20
2	Programador	27,45
3	Administrador de bases de datos	31,03
4	Arquitecto de software	44,28
5	Administrador de redes y seguridad	39,87

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, el programa debe informar:

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

EJERCICIOS ADICIONALES

- 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

- La compañía Canonical Ltd. 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:
 - cantidad de computadoras que utilizan las versiones 18.04 o 16.04.
 - promedio de cuentas de usuario por computadora.
 - versión de Ubuntu de la computadora con mayor cantidad de paquetes instalados.