

PRÁCTICA 7

Arreglos: Vectores y Matrices

Vector →



Aclaración: los ejercicios marcados con * se recomiendan realizar en forma obligatoria durante la semana correspondiente a la realización de la práctica, acorde a lo estipulado en el cronograma. Además, se recomienda consultar la solución realizada con los ayudantes durante la práctica y de ser posible, escribir el programa en Lazarus Pascal y probar su ejecución. El resto de los ejercicios es necesario realizarlos como parte del estudio y preparación para el parcial.

Objetivos de la práctica:

Se espera que el alumno logre:

- Realizar adecuadas representaciones de objetos del mundo real como vectores
- Aplicar las operaciones básicas de vectores tales como asignación de valores, manejo de dimensión lógica y física, en los casos que corresponda, etc.
- Utilizar los vectores como contadores en diferentes ejercicios modelos
- Realizar operaciones clásicas sobre vectores como insertar y borrar elementos
- Aplicar matrices (arreglos de dos dimensiones) en la resolución de problemas
- Utilizar vectores de registros y ejercitar su manipulación a través de las operaciones requeridas en problemas sencillos

PARTE A: VECTORES

1. * Realizar un programa que implemente y use:
 - a) un módulo que cargue un vector con 50 números enteros y lo retorne.
 - b) un módulo que reciba el vector generado en a) y retorne el promedio de sus valores y el porcentaje de números negativos y positivos.
 - c) un módulo que reciba el vector generado en a) y dos valores enteros que representan un rango de valores y que retorne la cantidad de elementos del vector que estén dentro de ese rango.
 - d) un módulo que reciba el vector generado en a) y retorne los dos valores máximos entre sus elementos junto con la posición donde se encuentran.
2. Un banco cuenta con 6 cajas. Implementar un programa que lea monto de los depósitos y n° de caja hasta que se ingresa la caja con número 0. Acumule, para cada caja, el monto total. Finalizada la carga informar el n° de caja que más recaudó y el promedio de caja.
3. * Realizar un programa que lea de teclado un vector de 600 caracteres. Finalizada la carga informar:
 - a) La cantidad y porcentaje de consonantes sobre el total de caracteres alfabéticos.
 - b) La cantidad y porcentaje de caracteres que son dígitos, letras mayúsculas, letras minúsculas sobre el total de caracteres ingresados.
4. Realizar todas las modificaciones necesarias al ejercicio anterior para el caso que la carga de caracteres termine cuando se lea el carácter '.' o hasta que se almacenaron los 600 caracteres (tener en cuenta que en el vector se pueden cargar como máximo 600 valores). **Declare una constante que represente el valor de fin de la lectura desde teclado (en este caso el punto).**
5. Se dispone de un vector con a lo sumo 150 nombres de flores. Realizar un programa que lea desde el teclado un nombre de una flor e informe:
 - a) la posición del vector que coincida con este nombre.
 - b) Idem a) pero asumiendo que los nombres están ordenados.

Nota: Tener en cuenta que dicho nombre puede no existir.
6. * Defina un tipo de dato que permita almacenar una secuencia de 64 valores binarios e implemente módulos que realicen las operaciones AND, OR y NOT (vistas en la práctica de operaciones lógicas), junto con dos operandos o uno, según corresponda.

7. * Simular el funcionamiento de un conjunto de caracteres de la 'a' a la 'z' utilizando un arreglo. Defina un tipo de datos adecuado e implemente módulos que realicen las operaciones de unión y diferencia de dos conjuntos y una función que permite determinar si una letra pertenece al conjunto.
Nota: realice los chequeos correspondientes en cada módulo para procesar solo letras.
8. * Implementar 2 versiones de un módulo que cuente la cantidad de palabras que hay en un arreglo de caracteres con un máximo de 150 caracteres:
- Implementar una versión del módulo que tenga en cuenta una dimensión lógica para indicar la posición del último carácter.
 - Implementar una versión del módulo que asuma que el último carácter es punto.
- Nota: en ambos casos, por seguridad, realice las verificaciones para no pasarse de la longitud máxima.*
9. Construir un programa que implemente y use:
- un módulo que lea números desde el teclado y los almacene en un vector hasta ingresar el valor 9999 (asuma como máximo 80 números).
 - un módulo que informe los números almacenados en las posiciones impares.
 - un módulo que retorne la posición en que se encuentra el primer elemento par. Si no hay ningún componente par deberá devolver el valor 0.
10. *Se dispone de un módulo que carga un vector con a lo sumo 2000 nombres de personas, ordenadas de forma ascendente. Realice un programa que implemente módulos que reciban dicho vector y permitan:
- Buscar y devolver la posición en la que se encuentra una persona cuyo nombre se recibe como parámetro.
Tener en cuenta que dicha persona puede no existir.
 - Insertar un nombre recibido en el vector conservando su orden. *Recuerde validar el espacio.*
 - Eliminar un nombre recibido del vector en caso de existir. *Considere que no hay nombres repetidos.*
 - Modifique c) considerando ahora que puede haber repetidos.
11. *Construir un programa que lee desde teclado una secuencia de números reales hasta que se introduzca el 50. Informar los 7 números mayores de la secuencia.
Nota: Implemente la solución sin almacenar TODOS los números leídos.

PARTE B: ALGORITMICA CLÁSICA CON VECTORES. VECTORES DE REGISTROS Y MATRICES

- Realizar un módulo que reciba un vector V, un valor N y un número I, y que devuelva el mismo vector donde se insertó el valor N en la posición I.
- *Realizar un módulo que reciba un vector A y dos valores I, J. El módulo debe devolver el vector A del cual se suprimen las componentes que se encuentran entre las posiciones I y J (inclusive las componentes de dichas posiciones).
- *Realizar un módulo que reciba dos vectores A y B y un valor I, y que devuelva el vector A en el que se insertan las componentes del vector B entre las componentes I e I+1 del vector A. Se debe validar que el parámetro I esté en un rango permitido.
- Realizar un módulo que reciba un vector V ordenado y un valor N, y retorne verdadero si se encuentra dicho valor en el vector, o falso en caso contrario.

5. *Dada una matriz de números enteros de 50 x 50, realizar un programa para:
- Imprimir los elementos de las filas pares de la matriz.
 - Imprimir los elementos de las columnas impares de la matriz.
 - Imprimir los elementos de la diagonal principal.
6. Un Astrónomo estudia las distancias entre las estrellas, y tiene almacenada la información de las 250 estrellas más cercanas a la Tierra. De cada estrella dispone el nombre, la superficie estimada, los nombres de sus gases principales (a lo sumo 10) y la distancia en kilómetros a la Tierra (valor entero). Se solicita realizar un programa que a partir de esta información informe:
- El nombre de las 2 estrellas con mayor superficie.
 - La cantidad de estrellas con al menos 5 gases.
 - Informar el nombre de las estrellas en la cual la suma de los dígitos pares de la distancia a la tierra es mayor que la suma de los dígitos impares.
7. *Dada una secuencia de 1000 tuits correspondientes al mes pasado que fueron seleccionados para calcular algunas estadísticas. Sabiendo que cada tuit contiene información de la fecha y del texto (de un máximo 140 caracteres) en que fue publicado se pide calcular e informar:
- La cantidad de hashtags (palabras que empiezan con el carácter '#') y usuarios (palabras que empiezan con carácter '@').
 - La cantidad de tuits publicados cada día.
 - La cantidad promedio de palabras de un tuit.
8. *Realice un programa que lea la información de los empleados administrativos de la Facultad, sabiendo que a lo sumo existen 800 empleados. De cada empleado se conoce: DNI, Apellido, Nombre, fecha de nacimiento (día, mes, año) y el número de oficina (existen 20 oficinas que se numeran de 1 a 20) en donde se desempeña sus tareas dentro de la facultad. La lectura de la información finaliza cuando llega el empleado con DNI 0 el cual no se procesa. Luego de leer la información de los empleados, se pide:
- Informar el Apellido y Nombre de los empleados que trabajan en la oficina número 1.
 - Calcular e informar el total de empleados por oficina.
 - Informar los empleados que cumplen años en un mes que se ingresa desde teclado.
9. *Una imagen digital es una estructura en forma de matriz donde cada elemento almacena un color (pixel). En una imagen RGB (Red, Green, Blue) este elemento de color es una mezcla de intensidades de los colores (canales) Rojo, Verde y Azul. Teniendo en cuenta la siguiente estructura:

type

```
Color = record
    r: integer;
    g: integer;
    b: integer;
end;

ImagenRGB = record
    ancho: integer;
    alto: integer;
    datos: array[1..1024, 1..1024] of Color;
end;
```

- Implemente módulos que permitan:
 - copiar el contenido de una imagen en otra.
 - rotar 90 grados una imagen.
 - “espejar” horizontalmente una imagen.
- Descargue de la Mediateca de IDEAS el archivo ProyectoImágenes.zip que contiene un proyecto Lazarus con la estructura anteriormente mencionada y módulos para cargar y guardar una imagen en el disco. Complete el proyecto escribiendo los módulos implementados en a) dentro del programa principal y utilice las funciones para cargar y guardar imágenes para comprobar visualmente los resultados. Los encabezados de estas son:

```
// carga en el parámetro img la imagen desde el archivo
// ejemplo: cargarImagen('casa.jpg', imagen)
procedure cargarImagen(archivo: string; var img: ImagenRGB);
// guarda la imagen del parámetro img en un archivo
// ejemplo: guardarImagen('casa-proc.jpg', imagen)
procedure guardarImagen(archivo: string; img: ImagenRGB);
```

10. *Se desea programar un juego similar a la batalla naval. En dicho juego participan 2 jugadores, cada uno posee 5 barcos simples (de un casillero) ubicados en un tablero de 10x10. El juego consiste en tratar de descubrir en qué posiciones están los barcos del contrincante. Los jugadores dan alternadamente una posición del adversario y éste responde agua o hundido. Informar el nombre del ganador.
11. *Construir un programa que implemente y use:
- a) un módulo que reciba una matriz y un valor N, y que retorne dicha matriz en la que se ha eliminado la N-ésima fila.
 - b) un módulo que reciba una matriz A, un vector B y un valor N, y que inserte el vector B como columna N-ésima de la matriz A.

Nota: realizar las validaciones correspondientes.