



Programación Declarativa
Ingeniería Informática
Cuarto curso. Primer cuatrimestre.



Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Córdoba

Curso académico: 2021- 2022

Práctica número 5: tipos abstractos de datos y lectura y escritura

1. Tipo abstracto de datos “*asignatura*”

- Utiliza “**listas de asociación**” para codificar las funciones de **gestión** (creación, acceso, consulta y modificación) del tipo abstracto de datos **asignatura**, que posee los campos **nombre**, **curso** y **tipo** (*obligatoria*, *optativa*).

2. Tipo abstracto de datos “*grado universitario*”

- Utiliza las funciones del tipo abstracto **asignatura** para codificar las siguientes funciones del tipo abstracto “**grado-universitario**”, que está compuesto por asignaturas.
 - **crear-grado**
 - Crea un grado sin asignaturas.
 - **grado-vacío?**
 - Comprueba si un grado está vacío.
 - **cargar-grado**
 - Lee los datos de las asignaturas desde un fichero y los almacena en un grado.
 - **grabar-grado**
 - Graba en un fichero los datos de las asignaturas de un grado.
 - **existe-asignatura?**
 - Comprueba si un grado contiene a una asignatura.
 - **insertar-asignatura!**
 - Inserta una asignatura en un grado.
 - **borrar-asignatura!**
 - Borra una asignatura de un grado.
 - **modificar-asignatura!**
 - Modifica una asignatura del grado.
 - **consultar-asignatura**
 - Muestra por pantalla los datos de una asignatura contenida en un grado.
 - **consultar-asignaturas**
 - Muestra por pantalla los datos de todas las asignaturas de un grado.
 - **consultar-asignaturas-curso**

- Muestra por pantalla las asignaturas de un curso de un grado.
 - Etc.
3. Codifica un programa que permita la gestión de un “grado universitario”
- Crear un grado.
 - Comprobar si un grado está vacío.
 - Cargar las asignaturas de un grado desde un fichero.
 - Grabar las asignaturas de un grado en un fichero.
 - Insertar una asignatura en un grado.
 - Modificar una asignatura.
 - Borrar una asignatura.
 - Consultar una asignatura
 - Consultar las asignaturas de un curso de un grado.
 - Consultar una asignatura de un grado
 - Etc.
-

4. Tipo abstracto de datos “polígono”
- Se desea representar el tipo abstracto de datos “polígono” en el plano euclidiano $P = ((x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n))$
 - Se podrá representar el polígono con un vector o una lista vértices.
 - Los vértices están unidos por segmentos o lados del polígono.
 - El último vértice está unido al primero.
 - Codifica las siguientes funciones
 - **crear-polígono:**
 - Crea un polígono vacío: sin puntos.
 - **polígono-nulo?**
 - Comprueba si el polígono es nulo, es decir, si tiene menos de tres vértices.
 - **posición-vertice**
 - Recibe las coordenadas de un vértice y devuelve su posición en el polígono.
 - Si no pertenece, devolverá -1.
 - **número-vertices**
 - Devuelve el número de vértices del polígono.
 - **consultar-vertice**
 - Recibe una posición y devuelve el vértice que ocupa dicha posición en el polígono.
 - **mostrar-vertices**
 - Muestra todos los vértices del polígono.
 - **insertar-vertice**
 - Inserta un vértice en el polígono.
 - Se deben indicar las coordenadas del vértice y la posición que ocupará en el polígono.
 - **borrar-vertice**

- Borra un vértice del polígono.
- Se debe indicar la posición del punto que se desea borrar.
- **grabar-polígono**
 - Graba el polígono en un fichero.
- **cargar-polígono**
 - Lee los vértices del polígono desde un fichero y los almacena en un polígono.
- **perímetro**
 - Calcula el perímetro del polígono: suma de los lados del polígono
- **área**
 - Calcula el área del polígono usando el método de Gauss
 - El polígono no debe ser nulo.
 - Se debe utilizar la “fórmula determinante de Gauss”

$$A = \left| \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (x_i(y_{i+1} - y_{i-1})) \right|$$

donde

- ✓ N es el número de vértices del polígono
- ✓ Los vértices están numerados de forma cíclica, es decir:
 - $(x_0, y_0) = (x_N, y_N)$
 - $(x_{N+1}, y_{N+1}) = (x_1, y_1)$

5. Codifica un programa que permita la gestión de un “polígono”

- Crear un polígono nulo.
- Comprobar si un polígono es nulo.
- Comprobar si vértice pertenece al polígono.
- Número de vértices del polígono.
- Consultar el vértice que ocupa una posición en el polígono
- Insertar un vértice en el polígono.
- Borrar un punto del polígono.
- Mostrar un polígono.
- Cargar un polígono desde un fichero.
- Grabar un polígono en un fichero.
- Calcular el perímetro de un polígono.
- Calcular el área de un polígono.
- Etc.