

## Práctica 11. TAD grafo dirigido

### Objetivos.

Se trata de construir el TAD GRAFO dirigido, sin peso, con una implementación no acotada.

### Enunciado.

Construir el TAD GRAFO según el siguiente módulo de definición:

DEFINITION MODULE DiGrafo;

```

FROM TadNodo IMPORT NODO;

TYPE GRAFO;
  TIPO_ERROR=<<a definir>>;

PROCEDURE Error(): TIPO_ERROR;

PROCEDURE Crear(): GRAFO;

PROCEDURE EsVacio(g: GRAFO): BOOLEAN;
PROCEDURE Pertenece(g: GRAFO; n: NODO): BOOLEAN;
PROCEDURE NumNodos(g: GRAFO): CARDINAL;
PROCEDURE NumArcos(g: GRAFO): CARDINAL;
PROCEDURE Adyacentes(g: GRAFO; n1, n2: NODO): BOOLEAN;

(* Pre: NOT Pertenece(g, n) *)
PROCEDURE AnyadirNodo(VAR g: GRAFO; n: NODO);
(* Pre: Pertenece(g, n) *)
PROCEDURE BorrarNodo(VAR g: GRAFO; n: NODO);

(* Pre: Pertenece(g, n1) AND Pertenece(g, n2) AND NOT Adyacentes(g, n1, n2) *)
PROCEDURE Conectar (VAR g: GRAFO;n1,n2: NODO)
(* Pre: Adyacentes(g, n1, n2) *)
PROCEDURE Desconectar(VAR g: GRAFO;n1,n2: NODO);

PROCEDURE Inicializar(g: GRAFO);
PROCEDURE Elemento(g: GRAFO): NODO;

PROCEDURE Destruir(VAR g: GRAFO);

PROCEDURE Copiar (VAR g1: GRAFO; g2: GRAFO);

END DiGrafo.

```

El TAD GRAFO se representará mediante la siguiente estructura de datos:

```

TYPE ADYACENTES = POINTER TO ADYACENTE;

ADYACENTE = RECORD
  nodo : NODO;
  sig : ADYACENTES;
END;

ELEMENTOS = POINTER TO ELEMENTO;

```

ELEMENTO = RECORD

nodo: NODO;  
vecinos: ADYACENTES;  
sig : ELEMENTOS;  
END;

GRAFO = POINTER TO ESTRUCTURA:

ESTRUCTURA = RECORD

elems: ELEMENTOS;  
iter: ELEMENTOS;  
END;

Una vez construido el TAD GRAFO dirigido, emplear la biblioteca de búsqueda BibGraf y el módulo de prueba desarrollados en la práctica anterior para comprobar su correcto funcionamiento. Dado que los interfaces de los TADs grafo no dirigido y grafo dirigido son idénticos, no es necesario modificar ni la biblioteca ni el módulo de prueba.

### **Práctica Suplementaria.**

Implementar el TAD GRAFO dirigido como un par de conjuntos, uno de nodos y otro de arcos, empleando el TAD CONJUNTO visto en prácticas anteriores.