

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.