

Relación nº 2

1.- Dadas las siguientes definiciones de tipos:

TipoPuntero = PUNTERO A Nodo
 Nodo = REGISTRO DE
 valor : N
 sig : TipoPuntero

escriba procedimientos o funciones para:

- a) Borrar todos los nodos de una lista enlazada y liberar la memoria.
- b) Duplicar una lista enlazada.
- c) Borrar el nodo que contiene el máximo valor de una lista enlazada.
- d) Intercambiar el valor n-ésimo con el m-ésimo de la lista.
- e) Concatenar dos listas enlazadas.
- f) Borrar el n-ésimo elemento de la lista.
- g) Dada la siguiente cabecera:

Algoritmo Busca (p:TipoPuntero; e:N): TipoPuntero
 devuelva el puntero al nodo que contiene a “e” si existe, y NIL en caso contrario.

- h) Dada la siguiente cabecera:

Algoritmo InsBusca(VAR p:TipoPuntero; e:N):TipoPuntero
 añada “e” a la lista “p”, si no está en ella, y siempre devuelve un puntero al nodo que contiene a “e”

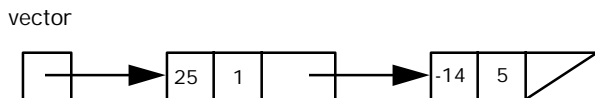
2.- Si L es de TipoLista:

TipoLista = PUNTERO A Reg
 Reg = REGISTRO DE
 valor : N
 sig : TipoLista

Diseña un procedimiento *Purga* que elimine los elementos duplicados de la lista enlazada con punteros L. El procedimiento sólo tiene un parámetro: la lista L.

3.- Dadas dos listas enlazadas ordenadas de números naturales, L1 y L2 (de TipoLista) escribe un procedimiento o una función que mezcle las dos listas (pasadas como parámetros) en otra de forma que esta última esté también ordenada. L1 y/o L2 pueden estar vacías.No se pueden modificar las listas L1 y L2.

4.- Hay muchas aplicaciones en las que se debe almacenar en la memoria un vector de grandes dimensiones. Si la mayoría de los elementos del vector son ceros, éste puede representarse más eficientemente utilizando una lista enlazada con punteros, en la que cada nodo es un registro con tres campos: el valor de la coordenada, si es distinta de cero, la coordenada y un puntero al siguiente nodo. Por ejemplo:

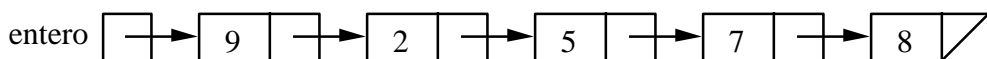


Esto indica que hay sólo dos elementos distintos de cero en el vector, es decir, éste es:
 (25,0,0,0,-14,0,0)

si consideramos los vectores con siete coordenadas.

Escribe un programa que lea dos vectores por teclado, los introduzca en listas enlazadas y calcule su producto escalar.

5.- Una forma de almacenar un número natural de valor mayor que el permitido en una computadora es introducir cada dígito en un nodo de una lista enlazada. Por ejemplo, la siguiente lista representa al número 92578:

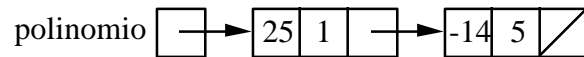


Escribe un procedimiento o función que tome como parámetro un puntero a una lista enlazada y devuelva el número correspondiente en una variable de tipo real (que puede almacenar números mayores). Antes diseña un procedimiento que lea por teclado una sucesión de dígitos (caracteres) y los introduzca como dígitos (naturales) en una lista enlazada.

- 6.- Un polinomio en X de un grado arbitrario se puede representar mediante una lista enlazada con punteros, donde cada nodo contiene el coeficiente y el exponente de un término del polinomio, más un puntero al siguiente nodo. Por ejemplo el polinomio:

$$25 X - 14 X^5$$

se puede representar como:



- a) Escribe una función que evalúe un polinomio P en un $X = \text{valor}$. La función tendrá la cabecera:

Algoritmo Evaluar(P :TipoPolinomio;valor: Z): Z

- b) Escribe una función que devuelva el coeficiente del término de grado i de un polinomio P . La cabecera será:

Algoritmo Obtener(P :TipoPolinomio; i : N): Z

- c) Escribe una función que sume 2 polinomios $P1$ y $P2$, con la cabecera siguiente:

Algoritmo Sumar($P1,P2$:TipoPolinomio):TipoPolinomio

- d) Escribe una función que realice la *derivada* de un polinomio P , con la siguiente cabecera:

Algoritmo Derivada(P :TipoPolinomio):TipoPolinomio

- 7.- Supón que tienes diseñado el tipo Conjunto (colección no ordenada de elementos distintos) mediante una lista enlazada dinámica, de la siguiente forma:

Conjunto = PUNTERO A Elemento

Puntero = Conjunto

Elemento = REGISTRO DE
elem: Z
sig:Puntero

- a) Queremos diseñar las operaciones intersección y unión de dos conjuntos:

¿Cómo serían las cabeceras de dos procedimientos (o funciones) que realizaran estas tareas?

Al diseñar estos procedimientos, ¿modificas alguno de los dos conjuntos con los que operas?

¿Se ve eso reflejado en las cabeceras?

- b) Diseña los procedimientos de acuerdo con las cabeceras del apartado a).

- 8.- Utiliza una lista enlazada con punteros para almacenar una lista de números leída desde teclado y terminada en un cero, y siguiendo un enfoque recursivo:

a) La muestre por pantalla en orden de entrada y en orden inverso.

b) Calcule el mayor elemento de la lista

c) Calcule la suma de los elementos de la lista

d) Calcule la longitud de la lista.