Apellidos: Cognoms:	Nombre: Nom:	Grupo: Grup:

Estructuras de datos
1º Ingeniería informática
(Septiembre 1999 - examen especial)
Cuestiones

A

Tiempo: 1 hora **No se permiten libros ni apuntes.**

La puntuación para preguntas con multiples opciones es:
- **Pregunta correcta: 1 punto**
- **Pregunta incorrecta: -0,2 puntos**
- **Pregunta en blanco: 0 puntos**

Las preguntas en las que se marquen varias opciones serán consideradas incorrectas.
El examen se responderá en la misma hoja en el espacio reservado para ello. cualquier respuesta fuera de estas hojas será ignorada.

1- En un montículo de máximos de altura `h`, se cumple que la diferencia de elementos enre el subárbol izquierdo y el subárbol derecho de la raiz es...
- (a) ... a lo sumo 1
- (b) ... siempre mayor que cero
- (c) ... a lo sumo 2^{h-2}
- (d) ... a lo sumo 2^{h-1}-1

2- ¿Cuál será el coste espacial (ocupación de memoria) de la representación en memoria de un grafo con 10 nodos y 15 relaciones representado mediante una matriz de adyacencia, mediante listas de adyacencia y mediante matrices dispersas:

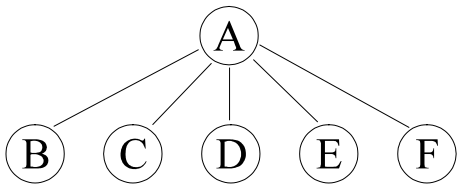
matriz de adyacencia:
listas de adyacencia:
matrices dispersas:

3- El hecho de hilvanar un árbol binario nos ayuda en...
- (a) ... mejorar las tareas de inserción en el árbol.
- (b) ... el recorrido del árbol, que en árboles hilvanados puede realizarse sin recurrencias.
- (c) ... aumentar la eficiencia espacial de la representación del árbol en memoria.
- (d) ... nada, pues realmente complica cualquier operación realizada sobre el árbol.

4- Se desea invertir una cadena de caracteres de forma recurrente. ¿Qué estructura de datos auxiliar nos ayudaría a resolver el problema de manera más eficiente?
- (a) Una pila.
- (b) Una cola.
- (c) Un árbol binario de búsqueda organizado por índices del carácter en la cadena.
- (d) Ninguna.

5.- Un árbol binario con 1023 nodos y altura 12 tiene:
- (a) Más de 512 nodos terminales
- (b) 512 nodos terminales
- (c) El número de nodos terminales es igual al número de nodos de grado dos mas uno.
- (d) El número de nodos terminales es igual al número de nodos de grado uno más uno.

6- Escribir la matriz de adyacencia que representa el grafo no dirigido y completo cuyo árbol de recorrido BFS es:



7- Sea **stack** una pila. ¿Qué operación realiza la función? (Qué significa el valor devuelto por la función)

```
Function Examen ( Var stack: Pila, Var n: Integer ): Real;
Var
   x: Integer;
Begin
   If ( Desapilar ( stack, x ) ) Then
   Begin
      n := n + 1;
      Examen := Examen ( stack, n ) + x / n
   End
   Else
      Examen := 0;
End;

Begin
   ...
   i := 0;
   z := Examen ( stack, i );
   ...
End.
```

8- ¿Cúal sería el coste computacional de encontrar los elementos comprendidos entre unos ciertos valores 'a' y 'b' en cada una de las siguientes estrucutras:

Pila:	
Cola:	
Arbol binario de búsqueda:	
Árbol binario de búsqueda hilvanado:	
Montículo de máximos	

Estructuras de datos
1º Ingeniería informática
(Septiembre 1999)
Problemas

A

Tiempo: 1 hora 30 minutos **No se permiten libros ni apuntes.**

Problema 1:

Una lista no vacía está formada por un primer elemento, llamado ***Head*** (cabeza), y el resto de la lista, llamado ***Tail*** (cola). Por ejemplo, si ***L*** = *(a_1, a_2, a_3, ..., a_n)* es una lista, entonces ***Head (L)*** es a_1 y ***Tail (L)*** es *(a_2, a_3, ..., a_n)*. Definimos también una función ***Construir (x, L)*** que construye una nueva lista cuya cabeza es **x** y cuya cola es una copia de **L** (inserta el elemento **x** al principio de la lista).

Implementa en PASCAL las funciones antes citadas suponiendo la siguiente estructura de datos para las listas y prototipos de las funciones:

```
Type
   Lista = ^Nodo;
   Nodo = Record
             Dato: T;
             Sig : Lista;
          End;

Function Head ( list: Lista ): T;
Function Tail ( list: Lista ): Lista;
Function Construir ( x: T; list: Lista ): Lista
```

Problema 2:

Realizar un procedimiento en PASCAL al que le pasaremos un árbol binario y nos devuelve el árbol binario con los los hijos izquierdo y derecho de todos los nodos intercambiados. Da previamente la declaración de tipos utilizada.

El prototipo del procedimiento será:

```
Procedure Intercambiar ( arb: Arbol );
```