

## Examen PED septiembre 2008

- Normas:**
- Tiempo para efectuar el ejercicio: 2 horas
  - En la cabecera de cada hoja Y EN ESTE ORDEN hay que poner: *APELLIDOS, NOMBRE*.
  - Cada pregunta se escribirá en hojas diferentes.
  - Se dispone de 20 minutos para abandonar el examen sin que corra convocatoria.
  - Las soluciones al examen se dejarán en el campus virtual.
  - Se puede escribir el examen con lápiz, siempre que sea legible
  - Todas las preguntas tienen el mismo valor. Este examen vale el 60% de la nota de teoría.
  - **Publicación notas:** 12 de septiembre. **Revisión exámenes:** 17 de septiembre (se publicará lugar y hora en el campus virtual)
  - Los alumnos que estén en 5ª o 6ª convocatoria deben indicarlo en la cabecera de todas las hojas

1. Definir la sintaxis y la semántica de las siguientes operaciones utilizando exclusivamente operaciones constructoras generadoras:

a) Operación *InsertarDetras(lista, el, e2)* que recibe como parámetros una lista de naturales y dos elementos de tipo natural y devuelve una lista. Esta función inserta en la lista pasada como parámetro el elemento *el* detrás de todas las ocurrencias del elemento *e2*.

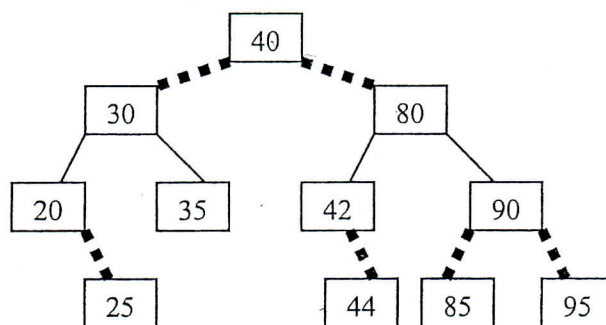
b) Operación *BorrarTodos(lista, el)* que recibe como parámetros una lista de naturales y un elemento de tipo natural y devuelve una lista. Esta función borra todas las ocurrencias del elemento *el* de la lista.

Nota: La lista puede contener elementos repetidos.

2. a) Sobre el siguiente árbol Rojo-Negro insertar los siguientes elementos: 87, 45, 43, 86. Detallar los cambios de color y rotaciones realizadas. **No será válido** realizar la inserción como si fuera un árbol 2-3-4 y realizar la transformación final a Rojo-Negro, por ello, se deberán detallar claramente los cambios de color y rotaciones (en caso contrario no se puntuará la pregunta).

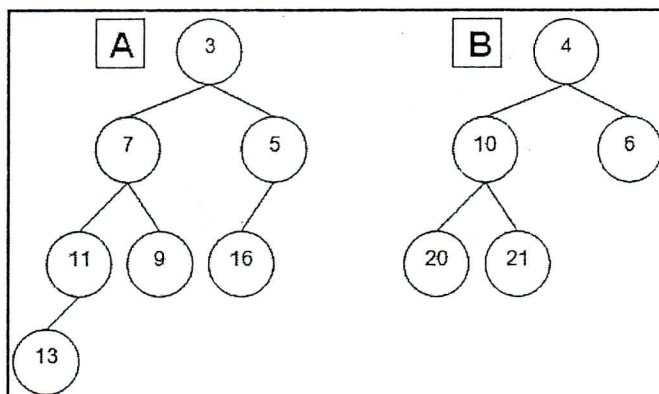
b) Dado un árbol 2-3-4 con  $(2^h - 1)$  elementos (donde  $h$  es la altura). Su equivalente árbol Rojo-Negro, ¿cuántos hijos rojos tendría?

Y si tuviéramos un árbol 2-3-4 con  $(4^h - 1)$  elementos, ¿cuántos hijos rojos tendría?



3. Sean los dos árboles izquierdistas mínimos (leftist) siguientes:

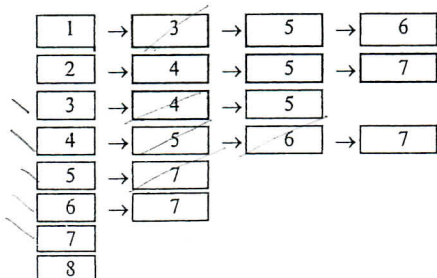
- Combina los dos árboles izquierdistas mínimos.
- El árbol resultado del apartado a): ¿es un montículo mínimo (Heap mínimo)? Define qué es un montículo mínimo.
- Del árbol izquierdista mínimo resultante del apartado a):
  - Realiza un borrado utilizando el mecanismo de borrado del árbol izquierdista mínimo.
  - Si el resultado del apartado a) es un montículo mínimo, borra un elemento utilizando el mecanismo de borrado del montículo.



4. Sea el grafo **no** dirigido representado por la lista de adyacencia que aparece a continuación, donde cada lista estará ordenada y se almacenará una sola vez cada arco  $(v, w)$ , concretamente se almacenará sólo  $(v, w)$  tal que  $v < w$ . Realiza:

- El bosque extendido **en profundidad** (siguiendo el recorrido en profundidad) de dicho grafo y la clasificación de arcos, partiendo del vértice 1.
- El bosque extendido **en anchura** (siguiendo el recorrido en anchura) de dicho grafo y la clasificación de arcos, partiendo del vértice 1.

NOTA: Para cada vértice se continuará el recorrido escogiendo el menor vértice no visitado de su adyacencia.



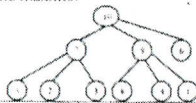
Apellidos:  
Nombre:  
Convocatoria:  
DNI:

## Examen PED diciembre 2009

### Modalidad 0

- Normas:**
- La entrega del test no corre convocatoria.
  - Tiempo para efectuar el test: **22 minutos**.
  - Una pregunta mal contestada elimina una correcta.
  - Las soluciones al examen se depositan en el campus virtual.
  - Una vez empezado el examen no se puede salir del aula hasta finalizarlo.
  - En la **hoja de contestaciones** el verdadero se corresponderá con la **A** y el falso con la **B**.

Para el siguiente fragmento de código C++ de un posible método perteneciente a la conocida clase TCoordenada, la línea "delete b," liberaría correctamente la memoria dinámica de b.	V	F
<pre>void Funcion(void) {     TCoordenada *a = new TCoordenada;     TCoordenada *b = new TCoordenada[5];     f = ...;     delete b; }</pre>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1 F
El resultado del cálculo de la complejidad temporal en el mejor caso de un algoritmo X, da como resultado $n + n \cdot \log(n)$ . Por lo tanto, diremos que la complejidad del algoritmo X cuando $n \rightarrow \infty$ pertenece a $\Omega(n)$ .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2 F
Las pilas también se conocen como listas LIFO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3 V
Dado un único recorrido de un árbol binario lleno, es posible reconstruir dicho árbol.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4 V
A los árboles generales también se les llama árboles multicamino de búsqueda.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 5 F
Cuando se realiza una inserción en un AVL, en el camino de vuelta atrás para actualizar los factores de equilibrio, como mucho solo se va a efectuar una rotación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 6 V
La altura de un árbol 2-3 únicamente crece cuando se inserta un elemento y todos los nodos del árbol son 3-nodo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 7 F
Con las operaciones de inserción y borrado es posible conseguir un árbol 2-3-4 de altura 4 con todos sus nodos de tipo 2-nodo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 8 F
Las operaciones de transformación cuando se inserta un elemento en un árbol 2-3-4, en el caso de un árbol rojo-negro, se reducen a cambios de colores o rotaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 9 V
El árbol 2-3 es un árbol B m-camino de búsqueda con $m=2$ .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 10 F
La dispersión abierta elimina el problema del clustering secundario.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 11 V
Sea una tabla de dispersión cerrada con estrategia de redispersión $h(x) = (H(x) + C \cdot i) \text{ MOD } B$ , con $B=1000$ y $C=74$ . Para cualquier clave "x" se recorrerán todas las posiciones de la tabla buscando una posición libre cuando se inserta el elemento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 12 F
El siguiente árbol es un montículo máximo:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 13 F
Para todo nodo de un árbol Leftist, se cumple que el número de nodos de su hijo izquierdo es mayor o igual que el de su hijo derecho.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 14 F
Un grafo no dirigido de $n$ vértices es un árbol si está libre de ciclos y tiene $n-1$ aristas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 15 V



## Examen PED diciembre 2009

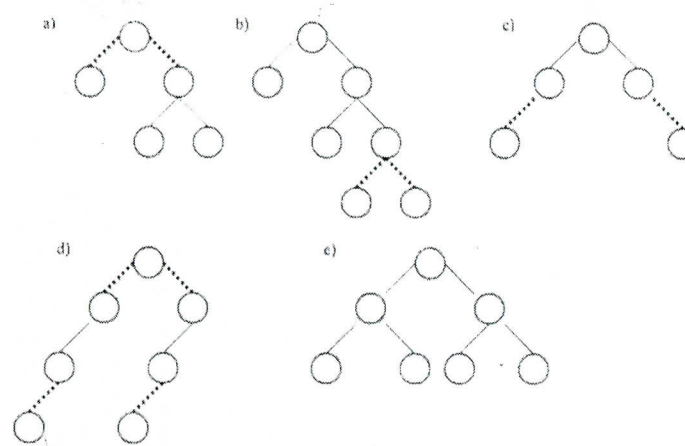
- Normas:**
- Tiempo para efectuar el examen: **2 horas**.
  - En la cabecera de cada hoja **Y EN ESTE ORDEN** hay que poner: **APELLIDOS, NOMBRE**.
  - Cada pregunta se escribirá en hojas diferentes.
  - Se dispone de 20 minutos para abandonar el examen sin que corra convocatoria.
  - Las soluciones al examen se depositan en el campus virtual.
  - Se puede escribir el examen con lápiz, siempre que sea legible.
  - Todas las preguntas tienen el mismo valor.** Este examen vale el 60% de la nota de teoría.
  - Publicación notas:** el jueves 5 de noviembre. Revisión de exámenes el martes 10 de noviembre de 9:30 a 10:30 en la sala de reuniones "Gloria Shannon" (sala de la ITPS). Examen de prácticas el jueves 12 de noviembre de 15:00 a 17:00 en los laboratorios 1.25 y 1.27 de la ITPS I.
  - Los alumnos que estén en 5ª o 6ª convocatoria deben indicarlo en la cabecera de todas las hojas.

1. A partir de la especificación algebraica de la cola, escribe la sintaxis y semántica de la operación  $M()$  que recibe dos colas y devuelve una cola nueva en la que se han encolado de forma alternada los elementos de las dos colas, empezando por la primera cola. Por ejemplo:

$$C1 = (a, b, c, d) \quad C2 = (1, 2, 3)$$

$$M(C1, C2) = (a, 1, b, 2, c, 3, d)$$

2. De los siguientes árboles determinar cuáles son R-N razonando la respuesta.



3. Insertar en una tabla de dispersión cerrada de tamaño  $B=7$  los siguientes elementos: 10, 3, 17, 23, 21, 29 y 28. Mostrar el cálculo para insertar cada elemento y la tabla final con la inserción de todos los elementos.

- Con estrategia de redispersión aleatoria ( $c=2$ ).
- Con estrategia de redispersión segunda función hash.

4. Escribe en C++ la forma canónica de las clases de un trie (junto con las clases de los objetos que éste contenga) que tiene las siguientes complejidades para la operación de búsqueda de una palabra:  $\Omega(1)$  y  $O(n \cdot L)$ , siendo  $n$  el número de letras diferentes que pueden formar parte de una palabra (por ejemplo las letras del alfabeto y los números), y  $L$  la longitud máxima de una palabra (por ejemplo de la palabra "maxilofacial",  $L=12$ ).

NOTA:

- Hay que explicar en forma de comentarios cada campo privado de la clase.
- En la representación propuesta, explicar cuándo se producen los casos de complejidad mínima y máxima.
- El código C++ que se presente ha de ser directamente compilable, es decir, los errores de sintaxis de C++ se puntuarán negativamente.