

Apellidos:

Nombre:

Convocatoria:

DNI:

Examen PED junio 2006

Modalidad 0

- Normas:**
- La entrega del test no corre convocatoria.
 - Tiempo para efectuar el test: **15 minutos**.
 - Una pregunta mal contestada elimina una correcta.
 - Las soluciones al examen se dejarán 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**.

	V	F							
En C++, la instrucción <i>TPila a = b</i> ; donde <i>b</i> es de tipo <i>TPila</i> invoca al constructor de copia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.	V					
La semántica de la operación <i>concatena</i> del tipo cola vista en clase es la siguiente: VAR c, q: cola; x: item; concatena(c, crear_cola ()) = c concatena(crear_cola (), c) = c concatena(c, encolar(q, x)) = encolar(concatena(c, q), x)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.	V					
Se puede reconstruir un árbol binario cualquiera teniendo sus recorridos en preorden e inorden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.	V					
En la operación de borrado de un elemento en un árbol AVL, si se realiza una rotación doble siempre decrece la altura del árbol sobre el que se ha realizado la rotación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.	V					
El número máximo de elementos que se puede almacenar en un árbol 2-3 de altura <i>h</i> coincide con el número de elementos que hay en un árbol binario lleno de altura <i>h</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.	F					
En un árbol 2-3-4, los nodos pueden tener 1, 2 ó 3 hijos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.	F					
Todo árbol Rojo – Negro es un árbol 2-3-4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.	F					
Todo árbol B con m=4 es un árbol 2-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.	F					
El siguiente vector representa un montículo máximo: <table border="1" data-bbox="113 1184 997 1249"><tr><td>10</td><td>5</td><td>(Vacío)</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	10	5	(Vacío)	1	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.	F
10	5	(Vacío)	1	2					
Un bosque extendido en profundidad de un grafo dirigido al que se le añaden los arcos de avance es un grafo acíclico dirigido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.	V					

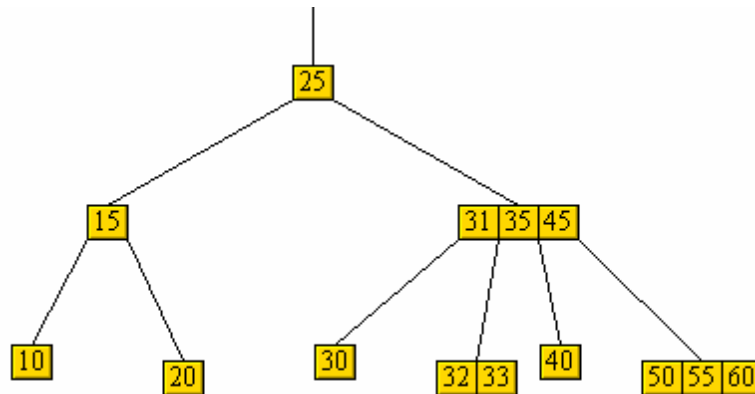
Examen PED junio 2006

- Normas:**
- Tiempo para efectuar el ejercicio: **2 horas**
 - En la cabecera de cada hoja **Y EN ESTE ORDEN** hay que poner: *Apellidos, Nombre*.
 - 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 de notas de exámenes:** 3 de julio por la mañana. **Fecha de revisión de exámenes:** 3 de julio, 17 h. en aula SIN01 de la EPS IV
 - **Los alumnos que estén en 5ª o 6ª convocatoria deben indicarlo en la cabecera de todas las hojas**

1. Utilizando exclusivamente las operaciones constructoras generadoras del tipo grafo, definid la semántica de la operación 'examen' que se aplica sobre un grafo dirigido ponderado cuyos arcos están etiquetados con números naturales (es decir, el peso de los arcos son números naturales) y devuelve el número de arcos cuyo peso es igual a uno especificado. La sintaxis de la operación 'examen' es la siguiente: *examen: grafo, natural_peso* \rightarrow *natural*

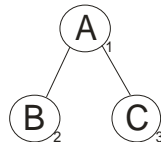
2. Dado el siguiente árbol 2-3-4, realiza las siguientes operaciones de forma sucesiva sobre el árbol obtenido en cada operación (criterio: sustituir por el mayor de la izquierda, elegir hijo izquierda cuando haya dos):

- Inserta 11, 12, 13, 65
- Borra 35, 30



3. Dada la siguiente expresión aritmética: $[(a+b)^2 + (b+c)] * [(d+f) / (d+e)]$.

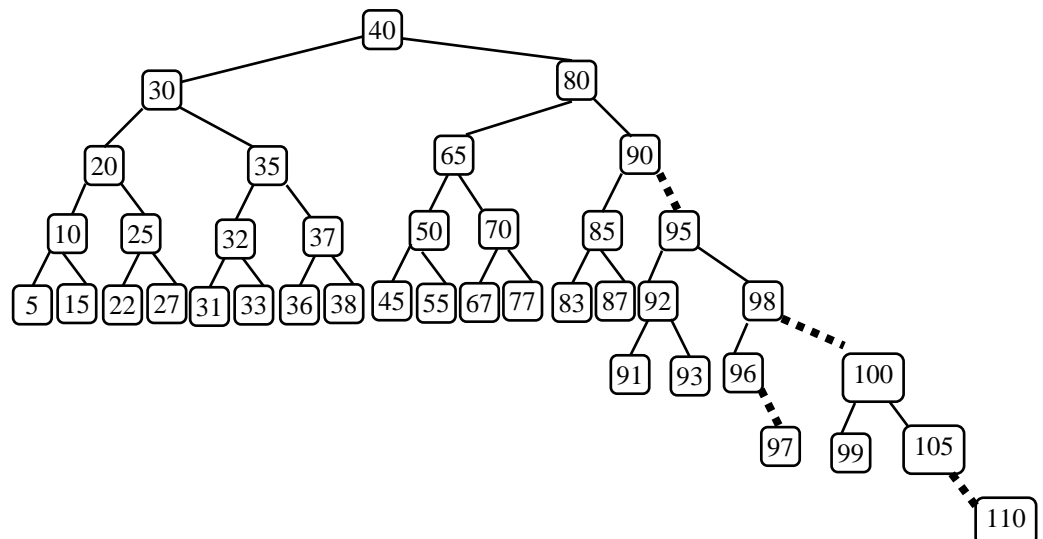
- Construir el GAD (grafo aciclico dirigido) que lo representa, utilizando exclusivamente los operadores + * /. Numera los nodos. Ejemplo:



- Calcula el bosque extendido en profundidad partiendo desde el único nodo que no tiene adyacencia de entrada. En el recorrido expresa además de la etiqueta del nodo, la numeración anterior. Recorrer la adyacencia de salida de un vértice continuando por el de menor numeración. Ejemplo: A₁, B₂, C₃
- Etiqueta los arcos.

4. a) Sobre el siguiente árbol R-N, realizar la inserción de las claves 130 y 120, detallando los cambios de color y rotaciones empleadas. **No será válido**, realizar la inserción como si fuese un árbol 2-3-4 y realizar una transformación final a R-N, en caso contrario no se puntuará la pregunta.

b) Obtener de forma razonada la complejidad en el peor caso de la operación de inserción en un árbol R-N.



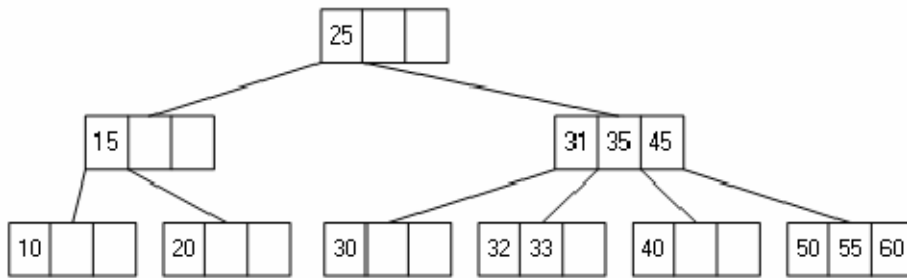
Examen PED junio 2006. Soluciones

1.

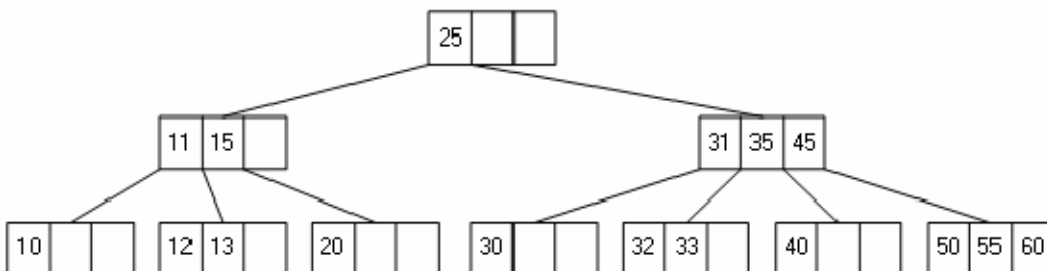
```

Var G: grafo; x,y: vértice; p,q: natural;
examen(crear_grafo(),q)=0
examen(InsertarArista(G,x,y,p),q)=
    si (q == p)
    entonces 1 + examen(G,q)
    si no examen(G,q)
    
```

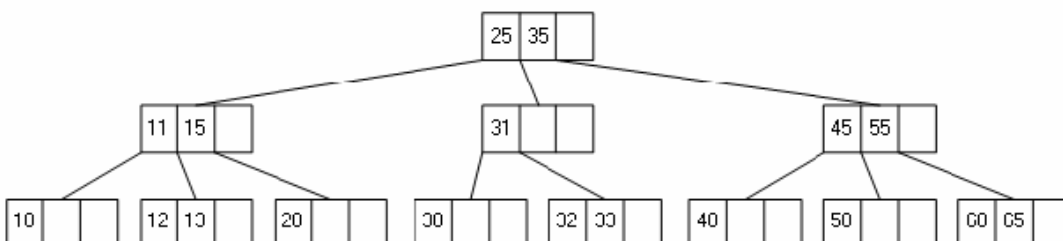
2.



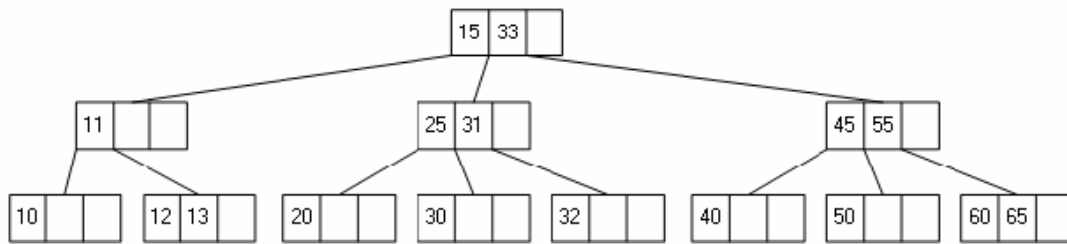
Inserta 11, 12, 13



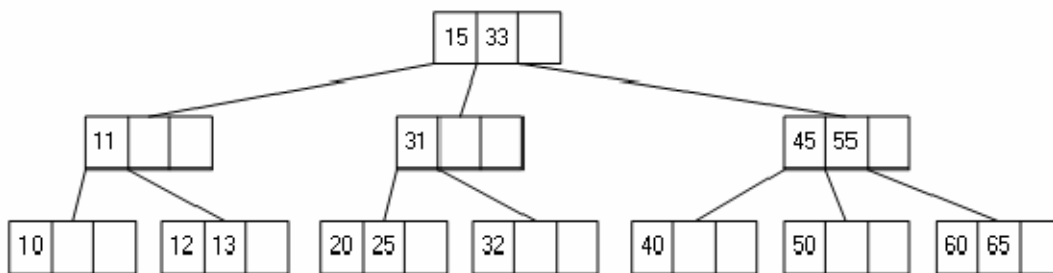
Inserta 65



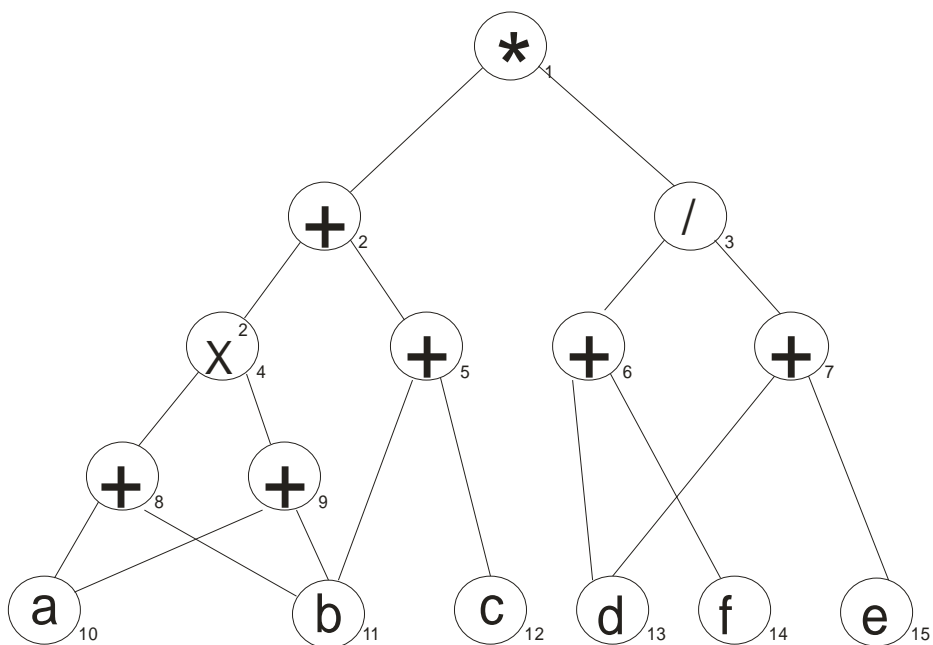
Borra 35



Borra 30



3. a)



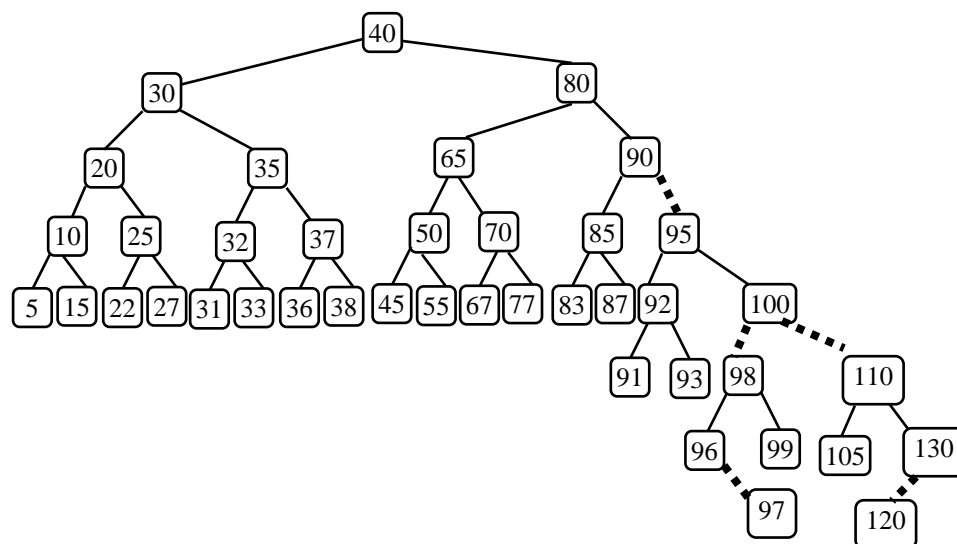
b)

Recorrido: $*_1$, $+_2$, x^2_4 , $+_8$, a_{10} , b_{11} , $+_9$, $+_5$, c_{12} , $/_3$, $+_6$, d_{13} , f_{14} , $+_7$, e_{15}

c)

(1,2)→Arbol
 (2,4) →Arbol
 (4,8)→Arbol
 (8,10)→Arbol
 (8,11)→ Arbol
 (4,9) →Arbol
 (9,10) → Cruce
 (9,11) → Cruce
 (2,5)→Arbol
 (5,11) → Cruce
 (5,12)→Arbol
 (1,3) →Arbol
 (3,6) → Arbol
 (6,13)→Arbol
 (6,14) →Arbol
 (3,7)→Arbol
 (7,13) →Cruce
 (7,15)→Arbol

4. a) Inserción del 130: rotación DD
 Inserción del
 120: cambio de color y rotación
 DD



b) $O(h)$, con h la altura del árbol, ya que la inserción en su peor caso comenzará en la raíz y finalizará en las hojas, sin recorrido de vuelta atrás.