NOM:_____ COGNOMS:_____

No es poden utilitzar apunts ni llibres. Les preguntes s'han de contestar en el mateix full de forma concisa i clara.

1. (1 punt) Contesteu vertader (V) o fals (F):

a) ☐ Si una operació no modifica l'estat de l'estructura de dades, el seu cost és zero.

b) ☐ El mètode del potencial exigeix que el potencial inicial siga zero.

c) ☐ En qualsevol seqüència d'operacions sobre una estructura de dades la suma dels costs amortitzats ha de ser major que la dels "reals".

d) ☐ El cost amortitzat pot ser inferior al real, per a alguna operació.

e) ☐ Un arbre binari de cerca de n elements és millor que un altre si esta més equilibrat.

f) ☐ Els arbres Roig-Negre són un cas particular dels AVL (sense considerar colors).

g) ☐ Els arbres Desplegats estan més equilibrats que els arbres AVL.

h) ☐ Els arbres binaris de cerca són un cas particular dels arbres B d'ordre 4.

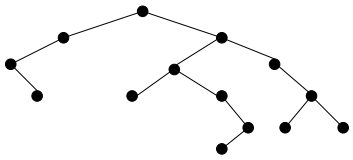
i) ☐ La profunditat d'un monticle oblicu és logaritmica.

j) ☐ La profunditat d'un monticle de Fibonacci és logarítmica.

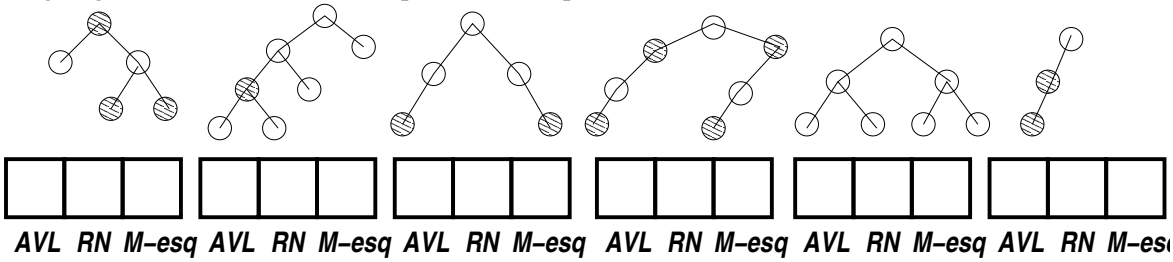
2. (0.5 punts) Defineix arbre AVL.

3. (0.5 punts) Enumera breument els avantatges dels arbre roig-negre en front dels AVL.

4. (0.5 punts) Considera l'arbre binari de cerca de la figura. a) Digues en **quins** nodes no es compleix la propietat AVL. b) Numera els nodes en ordre infix d'esquerra a dreta i aplica la operació `splay` dels arbres desplegats al node més profund. Mostra tots els estats pels que passa l'arbre (amb els nodes numerats) fins a arribar al resultat.



5. (1 punt) Digues si o no (S o N en les caselles) en funció que els arbres siguen (estructuralment) AVL, roig-negre (RN) o Monticles a esquerres (M-esq).



6. (0.5 punts) Explica breument en què consisteix la dispersió doble i digues perquè és millor que altres opcions (contesta darrere).

Es poden utilitzar apunts. Estructurar de forma clara les contestacions i fer referència als diferents aspectes relacionats amb el disseny d'algorismes: formalització, correcció (sense demostracions), anàlisi dels costs, implementació (fins on es puga), etc.

7. (1 punt) Escriu un algorisme que donat un arbre binari de cerca que conté enters i un determinat interval, (ℓ, r), done com a resultat una llista amb tots els nodes, x, tals que $\ell \leq x \leq r$.

8. (3 punts) Considera una taula de n files i n columnes de nombres positius i negatius. Es tracta de calcular quina és la màxima seqüència de valors de la taula la suma de la qual siga zero. De cada columna es pot seleccionar com a molt un element.

(a) planteja el problema de forma recursiva

(b) dona un algorisme recursiu que calcule el valor de la solució òptima.

(c) dona un algorisme iteratiu equivalent.

(d) Comenta com modificaries els anteriors algorismes per tal de calcular la seqüència que es demana.

(e) Comenta què hauries de canviar en els plantejaments anteriors per calcular *totes* les seqüències que sumen zero.

Exemple:

1	-1	-2	1
3	1	-1	-7
0	2	-4	2
5	1	0	-1

seqüències que sumen zero : {0}, {1,-1}, {1,1,-2}, {3,-1,-1,-1}, {1,-1,-1,1}

les dues últimes són maximals.

Algorismes i Estructures de Dades II. (LABORATORI) Setembre. Curs 2001–2002 pàgina 2 de 2

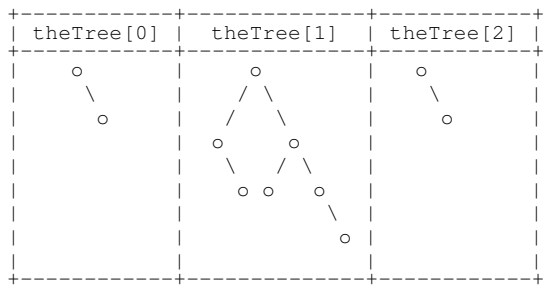
1. (a) Explicar para que hace falta el metodo `public String get_usuario() {}` en la clase `usodisco` de la practica 2. ¿Que problemas tendriamos caso de no existir?

(b) La inicializacion del arbol en dicha practica se hacia con una sentencia como la siguiente:
`RedBlackTree rb = new RedBlackTree(new usu2disco("",0,0));`
¿Por que? Si has usado otra inicializacion explica tu version.

2. Completar el siguiente metodo de la clase BinomialQueue base del monticulo binomial perezoso de la tercera practica:

```
public void mi_mezcla()
  {
  theTrees[3] = combineTrees(theTree[0],theTree[2]);
  ...
  }
```

Suponiendo que cuando se llama a dicha funcion se sabe que



y que `theTree[i] = nil` con `i>2.`, de forma que el resultado siga siendo un BinomialQueue normal despues de la operacion `merge()`.