Universitat Politècnica de Catalunya											
Facultat d'Informàtica de Barcelona											
Cognoms, Nom	D.N.I.										

Titulació: EI/ETIG Curs: Q2 2007-2008 (Parcial)
Assignatura: Anàlisi i Disseny d'Algorismes Data: 16 d'abril de 2008

Duració: 2 hores

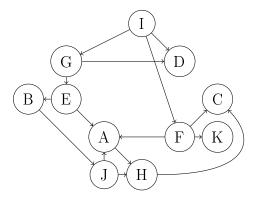
1. (1 punt) Ordena de menor a major taxa de creixement asintòtic les següents quatre funcions:  $\log_{10} n$ ,  $2^{\sqrt{\log n}}$ ,  $n^{2/3} \log \log n$ ,  $n^{1/4}$ . La base dels logarismes és 2, si no s'indica el contrari.

## SOLUCIÓ:

2. (1 punt) Dibuixa el resultat de Crea-Min-Heap, amb el mètode de baix cap a dalt, sobre el següent vector d'enters:

82	11	79	56	45	73	60	8	43	22

3. (1 punt) Suposant que llencem successius recorregut en profunditat, començant des del node A i que les llistes de successors estan ordenades alfabèticament per les etiquetes dels vèrtexs, indica en quin ordre es visitaran els nodes del graf dirigit de la figura.



SOLUCIÓ:

4. (1 punt) El cost T(n) d'un algorisme recursiu satisfà T(n) = 2T(n/4) + F(n). El cost F(n) satisfà aquesta altra recurrència:  $F(n) = F(n/3) + O(n^{1/4})$ . Dona una fita asintòtica el més ajustada possible per a T(n).

Cognoms, Nom	D.N.I.

5. (1 punt) Dibuixa l'AVL resultant d'inserir en un arbre inicialment buit la següent seqüència de claus: 23, 45, 10, 86, 33, 21, 67, 78, 82, 85. Indica quantes rotacions simples i quantes rotacions dobles cal fer en total.

	D.N.I.	

6. (2 punts) Escriu una funció que donat un graf no dirigit  $G = \langle V, E \rangle$  i dos vèrtexos u i v de V torni cert i només si existeix un camí que uneix u amb v. Analitza el seu cost en cas pitjor en funció de |V| i |E| i raona la seva correctesa.

	D.N.I.	

(Continueu responent aquí a la Pregunta 6.)

Cognoms, Nom	D.N.I.

7. (3 punts) Escriu un algorisme basat en dividir per vèncer amb cost O(n), que donat un vector A[1..n] torni cert si i només si A conté un element majoritari, es a dir, un element que apareix al menys  $\lceil (n+1)/2 \rceil$  vegades. L'algorisme no pot fer servir espai auxiliar  $\Theta(n)$  (e.g., no es pot utilitzar una taula de freqüències). Raona la seva correctesa i demostra que el seu cost és O(n).

Pista: Un vector pot contenir com a molt un element majoritari.

Cognoms, Nom														D.N.I.																									
																																Г							

(Continueu responent aquí a la Pregunta 7.)