

Universitat Politècnica de Catalunya
Facultat d'Informàtica de Barcelona

Cognoms, Nom

D.N.I.

[illegible]

Titulació: EI/ETIG

Curs: Q1 2007-2008 (Parcial)

Assignatura: Anàlisi i Disseny d'Algorismes

Data: 21 de novembre de 2007

Duració: 2 hores

1. **(1.5 punts)** Tenim una taula t amb n elements i desitgem saber si k_n altres elements són dins de la taula t o no. Hi ha, com a mínim, dues maneres possibles de procedir:

Opció 1: Per a cadascun dels k_n elements, fem una cerca lineal a la taula t .

Opció 2: Ordenem primer la taula t amb un algorisme $\Theta(n \log n)$ i, després, per a cadascun dels k_n elements, fem una cerca dicotòmica a la taula t .

Digueu quin ha de ser el valor mínim de k_n (utilitzant notació asimptòtica) perquè la segona opció sigui més ràpida o igual que la primera.

SOLUCIÓ:

[illegible]

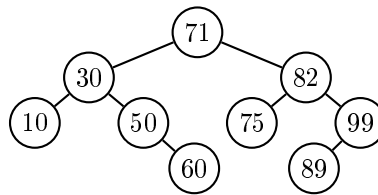
--	--	--	--	--	--	--	--

2. (3 punts) Implementeu una funció

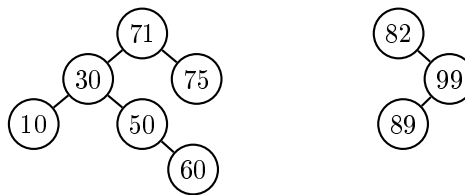
```
void separa (abc& a, Elem x, abc& le, abc& gt)
```

que donat una arbre binari de cerca `a`, retorni dos arbres binaris de cerca `le` i `gt` on `le` conté tots els elements de `a` que són més petits o iguals que `x` i `gt` conté tots els elements de `a` que són més grans que `x`. L'arbre original `a` ha de quedar destruït.

Per exemple, donat l'arbre binari de cerca següent



i l'element $x = 75$, els arbres **le** i **gt** són els següents:



Trebal·leu amb la següent definició dels arbres binaris de cerca:

```
struct node {
    Elem x;           // Informació en el node
    node* fe;         // Punter al fill esquerre
    node* fd;         // Punter al fill dret
};

typedef node* abc;    // Un ABC es denota per un punter a la
                     // seva arrel (NULL si és buit)
```

SOLUCIÓ:

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

(Continueu respondent aquí a la Pregunta 2.)

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

- $$\{ i : 1 \leq i \leq n \wedge |\{j : t[j] < t[i]\}| = i \}$$

SOLUCIÓ:

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

- Dissenyeu i analitzeu el cost d'un algorisme que trobi un vèrtex d'aquestes característiques. Justifiqueu la correctesa de la vostra solució.

SOLUCIÓ:

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

(Continueu respondent aquí a la Pregunta 4.)