

ESTRUCTURES DE DADES.
1º de INGENIERÍA INFORMÁTICA
(24 de Juny de 1997)

Normes: No es permeten llibres ni apunts.
Duració: 2½ hores.

1.- (0.75 ptos.) Indiqueu breu i clarament quines diferències existeixen entre l'idea de tipus de dades en un llenguatge de programació procedural i el concepte de tipus abstracte de dades.

2.- (0.75 ptos.) Indiqueu quin es el nombre d'assignacions (A) i de comparacions (C) d'elements que hi ha que realitzar per a insertar l'element x en la tercera posició de la seqüència ($a, b, c, d, e, f, g, h, i$), suposant les següents dos possibles representacions per a la seqüència:

(i) En forma de *array*.

(ii) Com una llista simplement enllaçada.

Doneu també el resultat per al hipotètic cas en que la seqüència tinguera cent components.

3.- (0.75 ptos.) Siga f una operació (misteriosa) amb argument i resultat una *Cua* i que està definida per els següents axiomes:

$$f(\text{Crear_Cola}) = \text{Crear_Cola}$$

$$f(C) = \text{Insertar_Cola}(f(\text{Eliminar_Cola}(C)), \text{Primero_Cola}(C))$$

Es demana explicar clarament què fa la funció f amb la cua que li se passa com argument.

4.- (0.75 ptos.) Representar gràficament l'arbre binari de caràcters que tenen com a recorregut prefixe i infix "A B C D E F G H I" i "C D E B F A I H G", respectivament.

5.- (0.75 ptos.) Representar gràficament l'arbre binari de cerca resultant després de realitzar les següents operacions (dibuxar l'arbre final en cada apartat) en un arbre binari de cerca inicialment buit:

(i) Insertar la següent seqüència de nombres (10, 20, 7, 25 15, 22, 5, 6, 1).

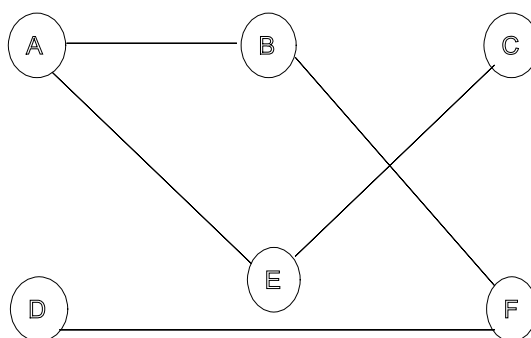
(ii) Esborrar (20) y després Insertar(20).

(iii) Esborrar (7).

(iv) Esborrar (10).

(v) Esborrar (15).

6.- (0.75 ptos.) Siga el següent graf:



- (i) Indicar quina seria la seua representació mitjançant matrius d'adjacència.
- (ii) Indicar quina seria la seua representació mitjançant llistes d'adjacència.
- (iii) Realitzar la traça del recorregut BFS (amplada) desde el node *A* y dibuxant l'arbre del recorregut.

7.- (1.25 ptos.) Escriu un procediment **iteratiu** en Pascal que permetra insertar un element en un monticle de maxims, sense utilitzar funcions (o procediments) auxiliars.

8.- (1.25 ptos.) Escriu un procediment en Pascal que allibere la memòria ocupada per tots els elements d'una llista doblement enllaçada.

9.- (1.5 ptos.) Es desitja poder manipular en un programa de calcul científic, escrit en Pascal, enters de hasta 200 cifres significatives. Es demana:

- (i) Especificar els tipus de dades necessaris per a representar estos enters "llargs".
- (ii) Escriu una funció que torne la suma de dos nombres enters d'este tipus.

10.- (1.5 ptos.) Una llista *autoajustable* es una llista que sempre té les insercions al inici de la llista i on qualsevol element accedit per una operació es mou al principi de la sequencia. L'idea es que els elements que son accedits mes frequentment es troben prop del inici i millorar d'exa manera el cost associat a les operacions de manipulació. Es demana escriure una rutina en Pascal que implemente l'operació de cerca en una estructura de este tipus. Especifiquen claramente els tipus de dades utilitzades.