

Algoritmos y Estructuras de Datos.

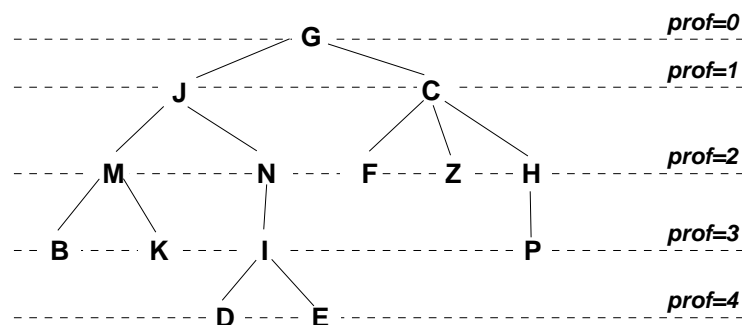
Examen Final. Tema 1a. [11 de Julio de 2002]

- Ej. 1.-** Escribir las funciones primitivas del TAD CONJUNTO implementado mediante vectores de bits. Es decir, implementar en Pascal los siguientes procedimientos/funciones listadas abajo. Incluir todas las definiciones de tipo necesarias. (a) ANULA, (b) UNION, (c) INTERSECCION, (d) MIEMBRO, (e) MIN, (f) INSERTA y (g) SUPRIME.
- Ej. 2.-** Escribir un función `function CUENTA_PROF(n:nodo; m:integer; A:arbol) : integer;` que dado un nodo `n` en un árbol `A` cuenta el número de nodos del subárbol de `A` cuya raíz es `n` que están a profundidad `m` o menor (con respecto a `n`). Por ejemplo, para el árbol de la figura debe retornar

CUENTA_PROF(G,2,A) -> 8

CUENTA_PROF(J,1,A) -> 3

CUENTA_PROF(N,3,A) -> 4



Usar las primitivas de árbol ordenado orientado siguientes:

HIJO_MAS_IZQ(`n,A`),HERMANO_DER(`n,A`). *Sugerencia:* Hacer la función recursiva. Notar que, por ejemplo:

$$\text{CUENTA_PROF}(G,2,A) = 1 + \text{CUENTA_PROF}(J,1,A) + \text{CUENTA_PROF}(C,1,A)$$

La recursividad de la función debe cortar cuando $n = \Lambda$ o $m < 0$.

- Ej. 3.-** Uso básico de TAD's:

- (a) Escribir un procedimiento `procedure ROTA(var L:lista; n:integer);` que manda los primeros `n` elementos de la lista al final de la misma. Por ejemplo, si $L = \{1, 3, 5, 4, 2, 6\}$, entonces `ROTA(L,2)` la deja en $L = \{5, 4, 2, 6, 1, 3\}$.
- (b) Escribir una función `CUENTA(var P:pila) : integer;` que cuenta los elementos de una pila. *Ayuda:* utilizar una pila auxiliar.

Ej. 4.- [LIBRES] Ejercicios operativos:

- (a) **Árboles:** Dibujar el árbol ordenado orientado cuyos nodos, listados en orden previo y posterior son
- $ORD_PRE = \{Q, R, A, B, L, M, N\}$,
 - $ORD_POST = \{A, B, R, M, N, L, Q\}$.
- (b) **Clasificación por montículos:** Dados los enteros $\{30, 10, 12, 15, 7, 2\}$ ordenarlos por el método de “*montículos*” (“*heap-sort*”). Mostrar el montículo (minimal) antes y después de cada inserción/supresión.

Ej. 5.- [LIBRES] Preguntas: [Responder según el sistema “*multiple choice*”, es decir marcar con una cruz el casillero apropiado. **Atención:** Algunas respuestas son intencionalmente “descabelladas” y tienen puntajes **negativos!!**]

- (a) La ventaja de la representación del TAD COLA por *arreglo circular* con respecto a la representación por celdas enlazadas es que ...
- ☐ ... requiere menos memoria ya que no necesita los punteros para enlazar celdas.
 - ☐ ... es más simple.
 - ☐ ... permite inserciones/supresiones en el medio de la cola.
 - ☐ ... el orden de las operaciones FRENTE, QUITA, PONE es $O(\log n)$.
- (b) Una ventaja del método de clasificación por selección, en comparación con otros algoritmos *lentos*, es que realiza sólo n intercambios...
- ☐ ... cuando el vector está ordenado.
 - ☐ ... cuando el vector está desordenado.
 - ☐ ... siempre.
 - ☐ ... a veces.
- (c) Una de las desventajas de implementar el TAD LISTA con arreglos es que ...
- ☐ ... las inserciones en el medio de la lista son $O(n)$.
 - ☐ ... las inserciones en el medio de la lista son $O(1)$.
 - ☐ ... ocupa más memoria.
 - ☐ ... no se pueden insertar/suprimir elementos.
- (d) La búsqueda *exhaustiva* del camino de longitud mínima para el “*Problema del Agente Viajante*” (PAV) tiene un tiempo de ejecución (n es el número de ciudades)
- ...
- ☐ $O(n!)$
 - ☐ $O(1)$
 - ☐ $O(n)$
 - ☐ $O(n^2)$