TEMA: **1c**
Apellido y Nombre: _____

Carrera: _____ DNI: _____
[Llenar con letra mayúscula de imprenta GRANDE]

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Departamento de Informática

Algoritmos y Estructuras de Datos

Algoritmos y Estructuras de Datos. Recuperatorio Globalizador. Tema 1c. [2 de Julio de 2002]

Ej. 1.- Escribir las funciones primitivas del `TAD LISTA` con celdas simplemente enlazadas por punteros **ó** cursores. Es decir, implementar en Pascal los siguientes procedimientos/funciones listadas abajo. Incluir todas las definiciones de tipo necesarias.

(a) `INSERTA(x,p,L)`,
(b) `LOCALIZA(x,L)`,
(c) `RECUPERA(p,L)`,
(d) `SUPRIME(p,L)`,
(e) `SIGUIENTE(p,L)`,
(f) `ANULA(L)`,
(g) `PRIMERO(L)`, y
(h) `FIN(L)`.

Ej. 2.- Dos árboles ordenados T y T' se dicen *"semejantes"* si tienen la misma estructura. Formalmente esto significa que

- ambos son vacíos, **ó**
- ambos son no vacíos y los subárboles de sus hijos correspondientes son semejantes.

Informalmente decimos que T y T' tienen ambos la misma *"forma"*. **Consigna:** Escriba una función

```
function SEMEJANTE(T,T': nodo) : boolean;
```

que retorna `true` si los árboles son semejantes y `false` caso contrario. Usar las primitivas de árbol ordenado orientado siguientes:

(a) `PADRE(n,A)`
(b) `HIJO_MAS_IZQ(n,A)`
(c) `HERMANO_DER(n,A)`

Ej. 3.- Ejercicios operativos:

(a) **Árboles:** Dibujar el árbol ordenado orientado cuyos nodos, listados en orden previo y posterior son

- `ORD_PRE` $=\{H, T, Q, C, D, R, B, A\}$,
- `ORD_POST` $=\{C, D, Q, B, R, A, T, H\}$.

(b) **Árboles de Huffman:** Dados los carácteres siguientes con sus correspondientes probabilidades, contruir el código binario y encodar la palabra `MUNDIAL`
$P(a) = 0.2, P(l) = 0.25, P(d) = 0.25, P(i) = 0.2,$
$P(m) = 0.03, P(u) = 0.03, P(n) = 0.02, P(f) = 0.02.$
Calcular la longitud promedio del código obtenido.

(c) **Tablas de dispersión:** Insertar los números $7, 20, 30, 13, 12, 40, 22, 19, 32$ en una tabla de dispersión cerrada con $B = 10$ cubetas, con función de dispersión $h(x) = x$ `mod` 10 y estrategia de redispersión lineal.

Ej. 4.- 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) El tiempo de inserción y supresión de un elemento para el `TAD LISTA` implementado con listas simplemente enlazadas por cursores, en cualquier posición dentro de la misma es (n es el número de elementos en la lista.)

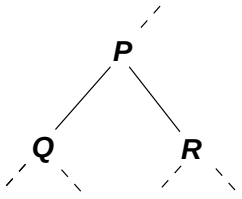
- ☐ $T(n) = O(1)$
- ☐ $T(n) = O(1/n)$
- ☐ $T(n) = O(n)$
- ☐ $T(n) = O(\sqrt{n})$

(b) El tiempo de ejecución para el algoritmo de clasificación por montículos (*"heapsort"*) es $O(n \log(n)$ (n es el número de elementos a ordenar) ...

- ☐ ... nunca.
- ☐ ... a veces.
- ☐ ... siempre.
- ☐ ... en el mejor caso.

(c) Una de las representaciones más eficientes para el `TAD COLA DE PRIORIDAD` es la implementación por montículos. El montículo es un árbol binario que satisface la condición de ser *"parcialmente ordenado"*. Si P, Q, R son las etiquetas del nodo y sus dos hijos, la condición de parcialmente ordenado se expresa como (*Nota: Consideramos un montículo "minimal"*):

- ☐ $P \leq leQ, R.$
- ☐ $Q \leq P \leq R.$
- ☐ $P \leq \frac{1}{2}(Q + R).$
- ☐ $Q + R \leq \infty.$



(d) ¿Cuál de los siguientes algoritmos de clasificación es el más rápido *en el caso promedio*?

- ☐ Clasificación rápida (*"Quick-sort"*)
- ☐ Burbuja (*"bubble-sort"*)

- ☐ Clasificación telescópica (*"hubble-sort"*)
- ☐ Selección