Universidad de Granada
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
ETSII Informática y de Telecomunicación, C/Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n - 18071 - Granada (España)

Estructuras de Datos

Curso 2012–2013. Convocatoria de Febrero

Grado en Ing.Informática y Doble Grado en Ing.Informática y Matemáticas

1. (1 punto) Usando la notación O, determinar la eficiencia de la siguiente función (n es una potencia de 2):

```
int eficexamen(bool existe)
{
     int sum2=0; int k,j,n;
     if (existe)
          for(k=1; k<=n; k*=2)
               for(j=1; j<=k; j++)
                    sum2++;
     else
           for(k=1; k<=n; k*=2)
             for(j=1; j<=n; j++)
                    sum2++;
   return sum2;
}
```

2. (1 punto) Rellenar la siguiente tabla con la eficiencia de las operaciones de las filas en las estructuras de datos de las columnas.

	Vector ordenado	Lista ordenada	Pila	ABB	AVL	Tabla Hash
Buscar						
Insertar						
Borrar						
Imprimir ordenadamente						

3. (2 puntos) Una empresa mantiene datos sobre personas (DNI, apellidos, nombre, domicilio y teléfono, todos de tipo string) y necesita poder hacer búsquedas sobre ellos tanto por DNI como por apellidos. Define una representación eficiente (discutiendo las alternativas) para manejar los datos de esta empresa e implementa las operaciones de inserción y de borrado de una persona en dicha estructura. Las cabeceras serian:

   - `void datos::insertar(const persona &p)`
   - `void datos::borrar(const persona &p)`

4. (2 puntos) Dadas dos listas de intervalos cerrados [ini, fin], L1 y L2, donde para cada lista los intervalos se encuentra ordenados por orden de tiempo de inicio satisfaciendo que si un intervalo it1 está antes que otro it2 en la lista entonces it1.fin < it2.ini.

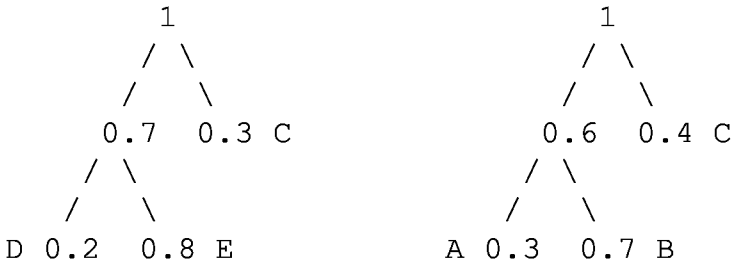
   Diseña un método que permita seleccionar un (sub)intervalo de L1 y lo pase a L2. En este proceso podría ser necesario el dividir un intervalo de L1 así como fusionar intervalos en L2 cuando ocurran solapamientos.

   ```
   typedef pair<int,int> intervalo;
   ```

`bool Extraer(list<intervalo> & L1, intervalo x, list<intervalo> & L2);`
Devuelve true si ha sido posible realizar la extracción (x debe pertenecer a un único intervalo de L1).

Por ejemplo, si L1 = [1,7], [10,14], [18,20], [25,26] ; L2 = [0,1], [14,16], [20,23] y x = [12,14] entonces las listas quedarán como L1 = [1,7], [10,11], [18,20], [25,26] y L2 = [0,1], [12,16], [20,23] . De igual forma, si L1 = [1,7], [10,22], [25,26] ; L2 = [0,1], [14,16], [20,23] y x = [12,20] entonces las listas quedarán como L1 = [1,7], [10,11], [21,22], [25,26] y L2 = [0,1], [12,23] .

5. (2 puntos) Un árbol de sucesos es un árbol binario donde cada nodo tiene asociada una etiqueta con un valor real en el intervalo [0,1]. Cada nodo que no es hoja cumple la propiedad de que la suma de los valores de las etiquetas de sus hijos es 1. Un suceso es una hoja y la probabilidad de que éste ocurra viene determinada por el producto de los valores de las etiquetas de los nodos que se encuentran en el camino que parte de la raiz y acaba en dicha hoja. Se dice que un suceso es probable si la probabilidad de que ocurra es mayor que 0.5. Usando el TDA árbol binario:
(a) Diseñar una función que compruebe si un árbol binario A es un árbol de sucesos. Su prototipo será `bool check_rep (const bintree<float> &A)`
(b) Diseñar una función que indique si existe algún suceso probable en el árbol de probabilidades A. Su prototipo será:
`bool probable (const bintree<float> & A)`
Ejemplo: En el árbol de probabilidades de la derecha no existe un suceso probable porque los tres sucesos tienen probabilidad inferior a 0.5 (A: 1.0*0.6*0.3=0.18; B: 1.0*0.6*0.7=0.42; C: 1.0*0.4=0.4). En cambio, en el árbol de la izquierda hay un suceso probable: E, porque 1.0*0.7*0.8=0.56



6. (2 puntos) Supongamos que en una Tabla Hash abierta hacemos uso en cada cubeta de árboles AVL en lugar de listas.

   - ¿Cual es la eficiencia (en el caso peor) de la función buscar?
   - Mostrar la tabla resultante de insertar los elementos {16, 72, 826, 1016, 12, 42, 623, 22, 32}.

x	16	72	826	1016	12	42	623	22	32
h(x)	6	2	6	6	2	2	3	2	2

   - Construir un APO a partir del anterior conjunto de claves y a continuación elimina el elemento más pequeño.

Notas

- **Tiempo para realizar el examen**: 3 horas.