



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

CI-1221 Estructuras de Datos y Análisis de Algoritmos
I Ciclo de 2010

II EXAMEN PARCIAL

Martes 4 de abril, 5:00 p.m. a 7:30 p.m.

El examen consta de 125 puntos pero no se reconocerán más de 120. Cada pregunta empieza con un indicador de su puntaje y del tema del que trata. Si la pregunta tiene subítemes, el puntaje de cada uno de ellos es indicado al final de la pregunta. Se recomienda echar un vistazo a los temas de las preguntas y a su puntaje antes de empezar a resolver el examen para así distribuir su tiempo y esfuerzo de la mejor manera, de acuerdo a sus destrezas.

1. [10 pts.] *Listas doblemente enlazadas con centinela*. Escriba el (pseudo) código para insertar un nodo x en una lista doblemente enlazada L con nodo centinela $L.nil$ (o $nil[L]$). Utilice para ello el siguiente encabezado:

ListInsert(L, x)

2. [25 pts.] *Tablas hash*. Sea una tabla hash con resolución de colisiones mediante encadenamiento.
- (a) Utilice la tabla siguiente para indicar la complejidad temporal de inserciones, borrados y búsquedas fallidas y exitosas, en el peor y mejor casos, y en el caso promedio, asumiendo que la función hash cumple con la propiedad de *distribución uniforme de los elementos*. [1 pto. c/celda vacía].

Caso →	Peor	Promedio	Mejor
Operación ↓			
Inserción			
Borrado			
Búsqueda fallida			
Búsqueda exitosa			$\Theta(1)$

(b) Repita el paso a pero esta vez asumiendo que cada cadena (lista enlazada) se mantiene ordenada [1 pto. c/celda vacía].

Caso → Búsqueda ↓	Peor	Promedio	Mejor
Inserción			
Borrado			
Fallida			
Exitosa			$\Theta(1)$

(c) Compare las tablas y determine si vale la pena mantener las cadenas ordenadas. Explique. [3 pts.]

3. [10 pts.] *Tablas hash*. Sea una tabla hash de tamaño 10 con resolución de colisiones mediante direccionamiento abierto (*open addressing*) y sondeo cuadrático (*quadratic probing*) $h(k, i) = (k \bmod 10 + i^2) \bmod 10$. Inserte los elementos 0, 10, 20, 30 y 40 en la tabla y muestre la configuración de la tabla después de cada una de las inserciones utilizando la tabla siguiente (si lo prefiere puede mostrar en cada fila solo el elemento recién insertado). [2 pts. c/ inserción]

Posición → Elemento insertado ↓	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0										
10										
20										
30										
40										

4. [10 pts.] *Árboles de búsqueda binarios*. Determine el predecesor de E y el predecesor de U en el siguiente árbol de búsqueda binario. Se sugiere llamarlos D y T, respectivamente, pero puede llamarlos de otra manera siempre y cuando especifique claramente cuál es cuál.

