

CC4102 - Diseño y Análisis de Algoritmos

Auxiliar 3

Prof. Gonzalo Navarro; Aux. Mauricio Quezada

16 de Noviembre, 2011

1 Extendible Hashing

1. Dado el tamaño de página $B = 3$, muestre cómo se construye una tabla de hash según el esquema Extendible Hashing con la secuencia

00001, 10000, 10001, 01001, 01111, 00000, 10010, 11111, 10111

2 Análisis amortizado

1. Considere la siguiente estructura: inicialmente, se tiene un arreglo de tamaño n_0 . Al llenarse completamente e insertar un nuevo elemento, se crea un arreglo del doble de tamaño y se copian todos los elementos anteriores en el nuevo arreglo, de forma de tener espacio para el elemento a insertar. Muestre mediante el método de la función potencial que el costo amortizado por inserción en esta estructura es $\mathcal{O}(1)$.
2. (Propuesto) Haga el mismo análisis utilizando el análisis agregado y la contabilidad de costos.

3 Búsqueda Binaria dinámica

Sabemos que la Búsqueda Binaria en un arreglo ordenado funciona en tiempo logarítmico, pero *insertar* un nuevo elemento toma tiempo lineal en el largo del arreglo. Trataremos de mejorar este tiempo diseñando una nueva estructura.

Queremos diseñar una estructura que soporte las operaciones **Buscar** e **Insertar** en un conjunto de n elementos. Sea $k = \lceil \lg(n + 1) \rceil$ y $n_{k-1}n_{k-2} \dots n_0$ la representación binaria de n en k bits. Considere k arreglos ordenados A_0, A_1, \dots, A_{k-1} donde para cada $0 \leq i < k$, el tamaño de A_i es 2^i .

Cada arreglo o está vacío o completamente lleno, según si $n_i = 0$ o $n_i = 1$, respectivamente. Note que la cantidad de elementos en los k arreglos es $\sum_{i=0}^{k-1} n_i 2^i = n$.

1. Describa cómo buscar un elemento x en esta estructura y de su rendimiento en el peor caso.
2. Describa cómo insertar un elemento x en esta estructura. Analice su rendimiento en términos del peor caso y del costo amortizado.
3. (Propuesto) Describa cómo eliminar un elemento del arreglo y su rendimiento en el peor caso y costo amortizado.