Colas Inferiores

Note Title 8/17/2010

1. Busqueda Ordenada
2. Busqueda Desordenada
   Dinamico
3. Ordenamiento

I. Busqueda Ordenada

[modelo de comparaciones
[peor caso / promedio uniforme

1) Peor Caso

- cota superior $1 + \lg n \in O(\lg n)$

solo una comparacion a cada recursion!

- Cota inferior

"Estrategia del Adversario"

↳ min, max, rango

Cota inferior de $1 + \lg n$ comparaciones.

- Caso Promedio / Aleatorio.
  - teoria de la informacion
    - ↳ Huffman
  - Arbol de Decision Binario
    - ↳ la altura minimal de $1+\lg n$ del arbol da una cota inferior de la complejidad en el peor caso

Cota inferior de

$\Omega(\lg n)$ en promedio

para una distribucion

uniforme

<u>Pregunta</u>: un probema

donde el promedio $\ll$ peor?

II Busqueda Desordenada

- $\Omega(n)$ en el peorcaso
- $\Theta(1)$ en el caso promedio

cuando la distribucion es

$$\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{2^{n-1}}, \frac{1}{2^{n-1}}\right)$$

(a) MoveTo Front

Input: una secuencia de elementos DESORDENADOS

Algoritmo Busqueda secuencial
+ Mueve el elemento buscado en la posicion 1

Cual es la complejidad / en peor caso? / en promedio?

Dado una distribucion $(p_1 \geq, ----\geq, p_n)$

p_i = probabilidad que se busca x_i

(1) Con tiempo, la fila converge a $(x_1, ---, x_n)$
(n^2 busquedas)

(2) $C = 1 * p_1 + 2p_2 + 3p_3 + ---- + (n-1)p_{n-1} + (n)p_n$

Cota Superior de $\dfrac{n^3 + C(q-n^2)}{q}$ por q consultas

Cota inferior — de nuevo el lema del "pequeño ave"

Conociendo la distribución, el mejor algoritmo (offline) executa C comparaciones per consultes

III Ordenamiento

Input Arreglo desordenado $A[1 \ldots n]$

Output Arreglo ordenado

Modelo Comparaciones

Cota Superior (en el Peor Caso)

$$O(n \lg n)$$

Cota inferior (en el peor caso)

$A[i] \overset{?}{<} A[j]$

$A[i] \overset{?}{\leq} A[j]$

$\boxed{\Pi \text{ t.q. } A[\Pi(1)] \leq A[\Pi(2)] \leq A[\Pi(3)] \leq \dots \leq A[\Pi(n)]}$

$n!$ hojas

$\lg(n!) \approx n \lg n - \Theta(n)$

$\Rightarrow \Omega(n \lg n)$

Possible

- ☐ ~~Ave~~
- ☐ ~~Adversario~~
- ☐ Arbol de Decision

Cota inferior en el caso promedio

De la misma manera:

el arbol tiene altura promedio $\Omega(n \lg n)$, entonces corresponde a una cota inferior en promedio de $\Omega(n \lg n)$.

La Complejidad de ordenar en el peor caso sobre n en el modelo de comparación es $\Theta(n \lg n)$

Bonus / Notes

Hay una relacion fuerte entre

- la complejidad { en promedio de un algoritmo deterministico
- la complejidad { en el peor caso de un algoritmo aleatorizado

Jueves: Experimentaciones,
el otro lado del diseño
de Algoritmos.