

Auxiliar 4 - Algoritmos en Memoria Secundaria

CC4102/CC53A - Diseño y Análisis de Algoritmos
Profesor: Pablo Barceló Auxiliar: Miguel Romero

10 de Abril del 2014

1. (P2 C1 2013/02) Dados dos arreglos $A[1, N]$ y $B[1, N]$ de enteros que no caben en memoria principal, se desea construir (también en disco) el arreglo $C[i] = A[B[i]]$. Diseñe un algoritmo eficiente de memoria externa para construir C y analícelo.
2. (P2 C1 2012/02) Considere un grafo dirigido $G = (V, E)$ con $|V| = n$ y $|E| = e$ aristas, y suponga que n y e son mucho mayores que M , la cantidad de memoria disponible. El grafo está representado como un archivo secuencial de pares (u, v) en disco, donde se listan todas las aristas de E . Además se conoce n y e . Suponga que $V = [1..n]$ para simplificar.
 - (a) Se desea calcular el grado interior y exterior de todos los nodos, es decir el número de aristas que llegan a y parten de cada nodo. Proponga un algoritmo eficiente para memoria secundaria y analícelo.
 - (b) Se desea calcular el *cuadrado* del grafo, es decir, $E^2 = \{(u, w), \exists v, (u, v) \in E \wedge (v, w) \in E\}$. Proponga un algoritmo eficiente en memoria secundaria y analícelo. Esta vez puede suponer que $M \geq n$ (pero no $M \geq e$).
 - (c) Se desea calcular cualquier *potencia* del grafo, es decir, dado k ,

$$E^k = \{(u, v), \text{ existe un camino de } u \text{ a } v \text{ de largo } k\}$$

Proponga un algoritmo eficiente para memoria secundaria y analícelo. No es aceptable una solución que cueste $k - 1$ veces lo que obtuvo en el punto 2.