

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Báo cáo giữa kì

Cấu Trúc Dữ Liệu Và Giải Thuật

Lớp: 20CTT1C

Biên Viết Phẩm

20120155

MỤC LỤC

Câu 1(4 điểm):	2
Ý tưởng thuật toán:.....	2
Độ phức tạp của thuật toán:.....	3
Câu 2(3 điểm):	3
Ý tưởng thuật toán:.....	4
Độ phức tạp của thuật toán:.....	4
Câu 3(3 điểm):	5
Ý tưởng thuật toán:.....	5
Độ phức tạp của thuật toán:.....	5
Nguồn tham khảo:	6

CÂU 1

Ý TƯỞNG THUẬT TOÁN:

$N = 4$

$L = \{3 \rightarrow 6 \rightarrow 8 \rightarrow 10\}$

Bước 1: Tìm nút giữa

SplitList(List&l, int n) return 8

Bước 2: Chia L thành 2 phần

SplitList(Lít&l, int n) return

- Bên trái: 3,6,8

- Bên phải: 10

Bước 3: Đảo Ngược bên phải:

Reverse(List&l)

-Bên phải: 10;

Bước 4: Gộp 2 mảng (trộn 2 mảng con lại theo kiểu xen kẽ)

MergSort(List&l, List&l2)

$L = \{3 \rightarrow 10 \rightarrow 6 \rightarrow 8\}$

ĐỘ PHỨC TẠP CỦA THUẬT TOÁN

Thời gian(time complexity)

- Tìm nút giữa: $O(\log n)$
 - Chia L thành 2 phần: $O(1)$
 - Đảo ngược phần phải:
 - + Tốt nhất : $O(1)$
 - + Trung bình + Tệ nhất: $O(n/2)$
 - Gộp 2 mảng: $O(n/2)$
- => Độ phức tạp của thuật toán: $O(n)$

Không gian(space complexity)

Vì không thêm bất kì danh sách liên kết nào khác nên => $O(1)$

CÂU 2

Ý TƯỞNG THUẬT TOÁN:

Từ yêu cầu bài toán, chúng ta sẽ biến đổi điều kiện thành

$$A[i]-B[i]+A[j]-B[j] > 0(*)$$

N=4

Money[]={3,2,4,5}

Bubble[]={2,3,6,4}

Bước 1: Tạo mảng Compare chứa $(a[i]-b[i])$ với i chạy từ 0->n - 1

Compare={1, -1, -2, 1}

Bước 2: Sắp xếp lại mảng bằng thuật toán sắp xếp HeapSort

Compare ={-2,-1,1,1}

Bước 3: Tìm index nhỏ nhất thỏa điều kiện(*) bằng thuật toán tìm kiếm

BinarySearch

Bước 4: Đếm số phần tử thỏa điều kiện

ĐỘ PHỨC TẠP CỦA THUẬT TOÁN

Thời gian(time complexity)

+Tạo 2 mảng chứa n giá trị : $O(n)$

+HeapSort: $O(n\log n)$

+BinarySearch: $O(n\log n)$

=> Độ phức tạp của thuật toán: $O(n\log n)$

Không gian(space complexity)

Tạo 1 mảng có hiệu giữa 2 mảng : $O(n)$

CÂU 3

Ý TƯỞNG THUẬT TOÁN:

Tạo 2 mảng để biến đổi biểu thức đề bài thành

$$A_j = A_i (*)$$

Dùng hashtable

$$N=3$$

$$Arr=\{3,6,10\}$$

Bước 1: Tạo mảng A_i, A_j để chứa các phần tử

$$A_i=\{4,8,15\}$$

$$A_j=\{2,4,8\}$$

Bước 2: Dùng hashtable để tìm kiếm và đếm số phần tử thỏa(*)

ĐỘ PHỨC TẠP CỦA THUẬT TOÁN

Thời gian(time complexity)

+Tạo 2 mảng chứa n giá trị : $O(n)$

+Tìm kiếm phần tử thỏa đk : $O(n)$

=> Độ phức tạp của thuật toán: $O(n)$

Không gian(space complexity)

+Tạo 2 mảng có 1000 phần tử: $O(2n+1000) \Leftrightarrow O(2n)$

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- <https://www.geeksforgeeks.org/c-program-hashing-chaining/>