

Họ và tên: Nguyễn Văn Lộc

Tên học phần: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

MSSV: 20120131

Mã học phần: CSC10004

Lớp: 20KMT1

BÀI KIỂM TRA GIỮA KỲ MÔN CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

Câu 1:

Thao tác cơ bản: sum++

Biểu thức:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{i*i} \sum_{k=1}^j 1 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{i*i} j = \sum_{i=1}^n \frac{i^2(i^2 + 1)}{2}$$
$$= \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (i^4 + i^2) = \frac{1}{2} (1^4 + 2^4 + \dots + n^4) + \frac{1}{2} (1^2 + 2^2 + \dots + n^2) \in \Theta(n^5).$$

Vậy bậc tăng trưởng của giải thuật này là bậc 5.

Câu 2:

```
int Cau2(int a[], int L, int R) {  
    //ban dau truyen vao L = 0 va R = n - 1  
    //mang chi co 1 phan tu  
    if (a[L] == a[R]) {  
        return 1;  
    }  
    int res = 0;  
    for (int i = L; i <= R; i++) {  
        res++;  
        int k = a[i];
```

```

//so lan xuất hiện ít nhất của k
int minNumberOfTimes = k * (int)sqrt(k) + k / 2;
//vị trí khác i gần nhất có thể của k, j chắc chắn >= i
int j = i + minNumberOfTimes - 1;

if (j <= R) {
    j++;
}

//do minNumberOfTimes là số lần xuất hiện ÍT NHẤT nên ta phải tăng j
lên lần lượt từng đơn vị
while (a[j] == k) {
    j++;
}

//lúc này j đang là vị trí đầu tiên > i sao cho a[j] > a[i] (do mảng đã sắp
không giảm), vì vậy ta cần phải giảm i = j - 1 để vòng lặp for thực hiện lệnh
i++, tăng i lên bằng j, rồi tiếp tục xử lý
i = j - 1;
}
return res;
}

```

Câu 3:

```

void _swap(int& a, int& b) {
    int temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}

```

```

void Cau3(int a[], int n) {
    int l = 0, r = n - 1;
    while (l <= r) {
        //tim vi tri dau tien can hoan doi
        while (a[l] * a[l + 1] <= 0) {
            l++;
        }
        phai tang l len mot don vi de l chi den dung vi tri can hoan doi, do vong lap
        while se dung o vi tri truoc do
        l++;
        //tim tu cuoi mang vi tri co the hoan doi voi vi tri do
        while (a[r] * a[l] >= 0) {
            r--;
        }
        if (l < r) {
            _swap(a[l], a[r]);
        }
    }
}

```