

BÀI TẬP VỀ NHÀ - LỚP CS112.M21.KHCL

Nhóm: 06

Chủ đề: *Phân tích độ phức tạp của thuật toán (không đệ quy)*

** Bài tập gồm có 02 phần **

Phần I (5 điểm) - Tự luận

(Phần này gồm có 02 câu)

Câu 1 (2,5 điểm): Cho thuật toán tìm kiếm tuần tự như bên dưới. Xác định độ phức tạp của thuật toán này.

```
int search(int x,int[a],int n){  
    int i ;  
    int found ;  
    i = 0;  
    found = 0 ;  
    while (i<=n-1 && !found)  
        if (x==a[i])  
            found =1 ;  
        else i++;  
    return found ;  
}
```

Câu 2 (2,5 điểm):

Cho một mảng A có n phần tử số nguyên (với $n > 1$).

Bài toán yêu cầu tìm hiệu lớn nhất khi lấy bất kỳ $A[x] - A[y]$ với $x > y$.

```
1  int maxDiff(int A[], int n){  
2      //  
3  }
```

Ví dụ:

Mảng A = [9, 1, 2, 8,]; n = 4

$\text{maxDiff}(A,n) = 7$ // bởi vì $A[3] - A[1] = 8 - 1 = 7$

Hãy tìm một thuật toán có độ phức tạp thấp nhất có thể để giải quyết bài toán trên.

Phần II (5 điểm) - Trắc nghiệm nhanh (chọn và giải thích):

(Phần này gồm có 05 câu)

Câu 1 (1 điểm): Tính nào sau đây không phải đặc trưng của thuật toán:

- A. Tính đúng đắn.
- B. Tính dừng.
- C. Tính đa hình.
- D. Tính xác định.

Câu 2 (1 điểm): Cho đoạn chương trình sau:

```
int sum(int n)
{
    return n*(n+1)/2;
}
```

Độ phức tạp của thuật toán này là:

- A. $O(n)$.
- B. $O(1)$.
- C. $O(n^2)$.
- D. $O(n-1)$.

Câu 3 (1 điểm): Điền từ còn thiếu vào chỗ trống:

Khi nói về Big O thì thời gian chạy nhanh như thế nào, còn tùy thuộc vào [...], vì giá trị [...] sẽ lớn dần lên khi chương trình chạy.

- A. input - input.
- B. output - output.
- C. input - output.
- D. output - input.

Câu 4 (1 điểm): Thuật toán Interchange Sort được hiện thực như sau:

```

void interchangeSort(int *a, int n)
{
    for (int i = 0; i < n-1; i++) // Chạy từ 0 đến n - 2.
        for (int j = i+1; j < n; j++)
            // Ứng mỗi giá trị của i, thì j sẽ chạy từ i + 1 đến n - 1.
            // => Số phép gán là tổng (n-i-1).
            if (a[i] > a[j])
            {
                int temp = a[i];
                a[i] = a[j];
                a[j] = temp;
            }
}

```

Cho biết độ phức tạp của thuật toán:

- A. $O(1)$.
- B. $O(n)$.
- C. n .
- D. $O(n^2)$.

Câu 5 (1 điểm): Cho thuật toán sắp xếp nổi bọt (Bubble Sort) được cài đặt như sau:

```

def bubble_sort(arr):
    n = len(arr)

    # Duyệt qua tất cả các phần tử của mảng
    for i in range(n): # {1}
        for j in range(0, n-i-1): # {2}
            # duyệt qua các phần tử của mảng từ 0 đến n-i-1
            # Đổi chỗ nếu tìm thấy phần tử lớn hơn
            if arr[j] > arr[j+1]: # {3}
                arr[j], arr[j+1] = arr[j+1], arr[j] # {4}

```

Áp dụng quy tắc tổng quát, xác định thời gian *thực hiện lệnh {3}* và thời gian *chạy vòng lặp {2}* lần lượt là:

- A. $O(1)$ và $O(n-1)$.
- B. $O(n^2)$ và $O(n-1)$.
- C. $O(n^2)$ và $O(n-i)$.
- D. $O(1)$ và $O(n-i)$.

- Hết -

- Chúc các bạn làm bài tốt -