

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, ĐHQG-HCM
KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH



Bài tập Divide, decrease and transform and conquer

Môn học: Phân tích và thiết kế thuật toán

Thực hiện bởi nhóm 4, bao gồm:

- | | |
|---------------------|----------|
| 1. Phan Nhật Tân | 23521405 |
| 2. Nguyễn Huy Phước | 23521234 |

MỤC LỤC

MỤC LỤC	2
1. Bài 1:.....	3
1.1. Divide and Conquer:.....	3
1.2. Decrease and Conquer:.....	3
1.3. Transform and Conquer:.....	3
2. Bài 2:.....	3
2.1. Giải pháp 1: Sử dụng Công Thức Tổng Hợp Hữu Hạn (Transform and Conquer):	3
2.2. Giải pháp 2: Sử dụng Lặp (Decrease and Conquer):.....	4

1. Bài 1:

1.1. Divide and Conquer:

- **Vấn đề:** Tìm phần tử trung vị trong một mảng số nguyên không sắp xếp.
- **Áp dụng kỹ thuật:** Chia mảng thành hai phần bằng nhau, tìm phần tử trung vị của mỗi phần, và sau đó kết hợp kết quả để tìm phần tử trung vị của toàn bộ mảng.

1.2. Decrease and Conquer:

- **Vấn đề:** Tính tổng của tất cả các phần tử trong một mảng số nguyên.
- **Áp dụng kỹ thuật:** Giảm dần kích thước của mảng bằng cách cộng một phần tử vào tổng và loại bỏ phần tử đó khỏi mảng, lặp lại cho đến khi mảng rỗng.

1.3. Transform and Conquer:

- **Vấn đề:** Xếp hạng một mảng số nguyên không sắp xếp.
- **Áp dụng kỹ thuật:** Chuyển đổi mảng không sắp xếp thành một cấu trúc dữ liệu có thứ tự (như heap), sau đó loại bỏ dần các phần tử để tạo ra mảng đã sắp xếp..

2. Bài 2:

2.1. Giải pháp 1: Sử dụng Công Thức Tổng Hợp Hữu Hạn (Transform and Conquer):

- **Transform:** Sử dụng công thức tổng hợp hữu hạn cho dãy hình học, với $x \neq 1$:

$$S = \frac{x^{n+1} - 1}{x - 1}$$

- **Conquer:** Thực hiện tính toán trực tiếp nếu $x = 1$ hoặc sử dụng công thức nếu $x \neq 1$.
- **Thuật toán:**

```
1. def geometric_sum(x, n):
2.     if x == 1:
3.         return n + 1
4.     return (x ** (n + 1) - 1) // (x - 1)
```

2.2. Giải pháp 2: Sử dụng Lặp (Decrease and Conquer):

- **Decrease:** Lặp qua từng lũy thừa từ 0 đến n, cộng dồn vào tổng.
- **Conquer:** Tiếp tục giảm cho đến khi tất cả các lũy thừa đã được tính và cộng vào tổng.
- **Thuật toán:**

```

1. def power(x, k):
2.     if k == 0:
3.         return 1
4.     half = power(x, k // 2)
5.     if k % 2 == 0:
6.         return half * half
7.     else:
8.         return half * half * x
9.
10. def sum_series(x, n):
11.     total_sum = 0
12.     for i in range(n + 1):
13.         total_sum += power(x, i)
14.     return total_sum
15.
    
```