**Homework 4**

**Divide and Conquer (Chia để trị)**

Họ và tên: Phạm vũ Anh Quân

MSV: 19000470

1. Lý thuyết phương pháp
   1. Ý tưởng

Thuật toán chia để trị hoạt động bằng cách chia bài toán gốc thành nhiều bài toán con nhỏ hơn thuộc cùng thể loại, cứ như vậy lặp lại nhiều lần, cho đến khi bài toán có thể giải quyết trực tiếp. Sau đó lời giải của các bài toán nhỏ được tổng hợp lại thành lời giải cho bài toán ban đầu.

Ví dụ: với thuật toán Tìm kiếm nhị phân (mảng đã sắp xếp), đầu tiên ta chia mảng thành 2 mảng con với số phần tử bằng nhau (hoặc hơn kém nhau 1 phần tử) bằng cách sử dụng chỉ số của phần tử ở chính giữa mảng. Ta so sánh số mục tiêu với phần tử ở chính giữa mảng, nếu số mục tiêu nhỏ hơn phần tử ở chính giữa thì ta thực hiện công việc trên với mảng con thứ nhất, còn nếu lớn hơn thì ta thực hiện công việc trên với mảng con thứ hai.

* 1. Lược đồ tổng quát

D&C(R)≡

if (R=R\_0)

Get solution D&C(R\_0)

else

Partition R into R\_1, R\_2,…, R\_n

for i=1:n

D&C(R\_i)

Combine the solutions

End.

1. Lập trình

* Làm 2 bài: Tìm kiếm nhị phân và Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.
* BinarySearch.py và FindMinMax.py.
* Chạy thử: chọn n, n được dùng để khởi tạo 1 mảng ngẫu nhiên với kích thước n, sau đó chọn số mục tiêu (target number).
* Đánh giá: chọn k, k được dùng để khởi tạo (k+1) mảng ngẫu nhiên với kích thước lần lượt là 10^i, i = 0…k.

1. Đặt bài toán, thiết kế, phân tích và triển khai thuật toán

* Bài toán tìm đồng xu giả (Fake coin problem).
* Phần phân tích và thiết kế được viết trong file mã nguồn.
* FakeCoin.py

(\*)

Source code đặt tại thư mục ‘src’.

Thực thi chương trình: ./filename hoặc python filename