

SỐ DƯ

Cho ba số nguyên dương x, n, m . Người ta xét dãy chữ số là biểu diễn thập phân của x và viết lặp đi lặp lại dãy chữ số này n lần để được biểu diễn thập phân của một số y . Hãy cho biết số dư của y khi chia cho m .

Ví dụ với $x = 1234, n = 3, m = 9$. số $y = 123412341234$, số dư của y khi chia cho 9 là 3

Dữ liệu: Vào từ file văn bản REMAINDER.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10^4$ là số bộ dữ liệu
- ✿ T dòng tiếp, mỗi dòng chứa một bộ dữ liệu là ba số nguyên dương $x, n, m \leq 10^{18}$ cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản REMAINDER.OUT

Ứng với mỗi bộ dữ liệu, in ra kết quả tìm được trên một dòng.

Ví dụ

REMAINDER.INP	REMAINDER.OUT
3	3
1234 3 9	2
6 100 8	5152901139
123456789 999999999999999999 9876543210	

ĐẠO PHỐ

Giáo sư X cảm thấy mệt mỏi với công việc giảng dạy và nghiên cứu nên ông quyết định vác xe đi dạo quanh các con đường trong thành phố để thay đổi không khí. Có n địa điểm đánh số từ 1 tới n và m con đường **một chiều** đánh số từ 1 tới m . Con đường thứ i cho phép đi từ địa điểm u_i tới địa điểm v_i và có độ dài w_i . Hệ thống đường cho phép đi lại giữa hai địa điểm bất kỳ.

Giáo sư X xuất phát từ trường nằm tại địa điểm 1. Ông muốn đi qua tất cả m con đường rồi sau đó quay trở về trường. Ông có thể đi qua một con đường nhiều lần nhưng buộc phải đi theo chiều đã định của những con đường, bởi nếu đi ngược chiều thì ông sẽ được hưởng vài giờ nghỉ bất đắc dĩ tại trụ sở cảnh sát giao thông.

Yêu cầu: Tìm hành trình ngắn nhất cho giáo sư X thỏa mãn yêu cầu trên.

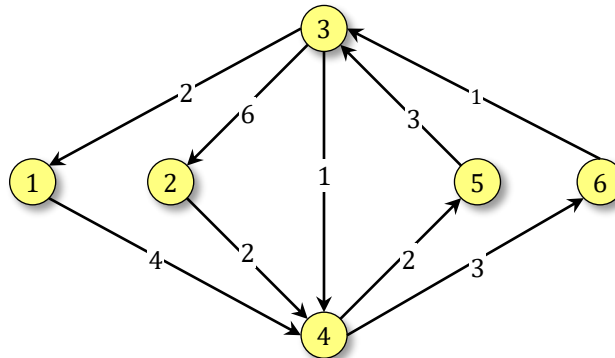
Dữ liệu: Vào từ file văn bản DCP.P.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương $n \leq 10^3; m \leq 10^4$
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên dương u_i, v_i, w_i ($w_i \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản DCP.P.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài hành trình tìm được

Ví dụ

DCPP.INP	DCPP.OUT
6 9 1 4 4 2 4 2 3 1 2 3 2 6 3 4 1 4 5 2 4 6 3 5 3 3 6 3 1	28

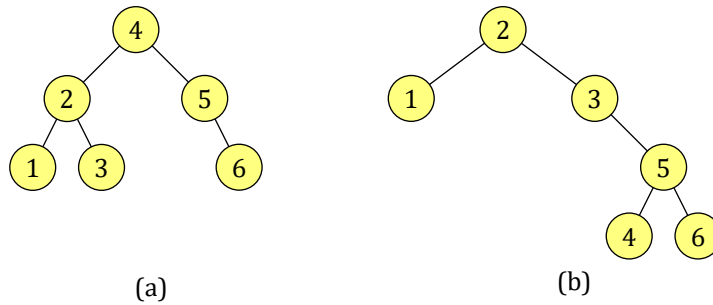


Hành trình cần tìm là

1→4→6→3→2→4→5→3→4→6→3→1

CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM TỐI ƯU

Cây nhị phân tìm kiếm (*Binary Search Tree – BST*) trên tập n khóa số nguyên là một cây nhị phân thỏa mãn: Mỗi nút chứa đúng một khóa và khóa trong một nút lớn hơn mọi khóa trong nhánh con trái và nhỏ hơn mọi khóa trong nhánh con phải. Có nhiều cấu trúc BST để biểu diễn một tập các khóa. Như hình dưới đây là hai BST biểu diễn tập các khóa $\{1,2,3,4,5,6\}$.



Quá trình tìm kiếm một giá trị x trên BST thực hiện như sau: Bắt đầu từ nút gốc, tại mỗi bước, x được so sánh với khóa tại nút đang đứng (y):

- ✿ Nếu $x = y$, quá trình tìm kiếm kết thúc, kết luận x có trong BST
- ✿ Nếu $x < y$, đi sang nhánh con trái và quá trình tìm kiếm tiếp tục trong cây con trái bằng cách tương tự
- ✿ Nếu $x > y$, đi sang nhánh con phải và quá trình tìm kiếm tiếp tục trong cây con phải bằng cách tương tự

Nếu tại một bước nào đó, thuật toán không thể đi tiếp được theo luật trên, quá trình tìm kiếm dừng và kết luận x không có trong BST.

Chi phí một phép tìm kiếm giá trị x bằng số phép so sánh khóa được thực hiện trong thuật toán. Như ở hình trên, để tìm khóa 3 trong cây (a) ta cần 3 phép so sánh trong khi đó để tìm khóa 3 trong cây (b) ta chỉ cần 2 phép so sánh.

Yêu cầu: Cho n khóa đánh số từ 1 tới n theo thứ tự tăng dần của các khóa, biết rằng người ta thực hiện c_i lần phép tìm kiếm khóa i trên cấu trúc BST biểu diễn tập khóa này ($\forall i = 1, 2, \dots, n$). Hãy tìm cấu trúc BST sao cho tổng chi phí các phép tìm kiếm là nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản OPTBST.INP

- ✿ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 2000$
- ✿ Dòng 2 chứa n số nguyên không âm c_1, c_2, \dots, c_n cách nhau bởi dấu cách ($\forall i: c_i \leq 10^9$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản OPTBST.OUT một số nguyên duy nhất là tổng chi phí (tính bằng số phép so sánh khóa được thực hiện) trên cấu trúc BST tìm được

Ví dụ

OPTBST.INP	OPTBST.OUT
6 4 9 5 1 3 2	48

Giải thích:
Cấu trúc cây (b) là tối ưu cho dữ liệu này
Ví dụ có thể sai do chưa code