# ĐỀ NGÀY 11 – 01 - 2022

# Bài 1. Hệ thống quản lý phân phối

Một công ty phân phối hàng hóa cần phân bổ M cửa hàng cho N đơn vị quản lý, các đơn vị quản lý được đánh số 1*, . . . , N* . Đơn vị quản lý *i* có *ai* nhân viên (*i* = 1*, . . . , N* ). Để đảm bảo tính công bằng giữa các nhân viên trong mỗi đơn vị, số cửa hàng được phân về đơn vị iquản lý phải lớn hơn 0 và chia hết cho số nhân viên *ai* của đơn vị đó.

Yêu cầu: Cho giá trị *N* , *M* và dãy *a*1*, ..., aN* , hãy giúp giám đốc công ty tính xem có tất cả bao nhiêu cách phân bổ thỏa mãn các điều kiện nêu trên.

## Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm các dòng sau:

* + Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên dương *N* và *M* (1 *≤ N ≤* 100*,* 1 *≤ M ≤* 500),
  + Dòng thứ 2 chứa *N* số nguyên dương *a*1*, . . . , aN* (1 *≤ ai ≤* 10*, ∀i* = 1*, . . . , N* ).

## Kết qủa

Ghi ra một số nguyên là số dư trong phép chia số cách phân bổ cho 109 + 7.

## Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| **Dms.inp** | **Dms.out** |
| 2 20  3 2 | 3 |

**Giải thích**

Có 3 cách phân bổ

* + Đơn vị 1 quản lý 6 cửa hàng và đơn vị 2 quản lý 14 cửa hàng
  + Đơn vị 1 quản lý 12 cửa hàng và đơn vị 2 quản lý 8 cửa hàng
  + Đơn vị 1 quản lý 18 cửa hàng và đơn vị 2 quản lý 2 cửa hàng

# Bài 2. FPATH

Cho đơn đồ thị liên thông, vô hướng, có trọng số *G* gồm *n* đỉnh và *m* cạnh (đồ thị không có khuyên và cạnh lặp). Bob viết một chương trình chạy trên một siêu máy tính thông minh in ra trọng số của tất cả các đường đi có độ dài *L* bắt đầu từ đỉnh *u* (độ dài của 1 đường đi là số cạnh trên đường đi đó). Trong mọi đường đi, Bob lấy ra cạnh có có trọng số nhỏ thứ *K* trong dãy cho vào một tập hợp và lưu lại giá trị lớn nhất của trọng số cạnh trong tập hợp đó. Cạnh nhỏ thứ *K* nghĩa là khi sắp xếp lại độ dài cạnh trên đường đi thì cạnh cần tìm ở vị trí thứ *K*. Không may là siêu máy tính đã bị hỏng và Bob lại không giỏi lập trình trên nhưng máy tính không tự động fix bug nên anh ấy nhờ bạn tìm lại giá trị đó.

## Dự liệu vào

* + Dòng đầu chứa 5 số nguyên: *n m u L K*
  + *m* dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 3 số *u*, *v*, *w* biểu diễn có cạnh giữa *u* và *v* có trọng số là *w*.

## Kết qủa

Một số nguyên duy nhất là kết qủa bài toán

## Ví dụ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fpath.inp** | | | | **Fpath .out** |
| 5 | 5 | 2 7 | 2 | 104 |
| 2 | 1 | 71 |  |  |
| 2 | 3 | 88 |  |  |
| 2 | 4 | 50 |  |  |
| 1 | 5 | 95 |  |  |
| 4 | 3 | 104 |  |  |

**Giải thích**

Chú ý: Mọi đường đi có thể đi qua một đinh nhiều hơn một lần.

## Hạn chế

* *n ≤* 105; *n −* 1 *≤ m ≤* min(*n∗*(*n−*1) *,* 105); 1 *≤ u ≤ n*; 1 *≤ K ≤ n* ;1 *≤ wi, L ≤* 109;

2

* Có 50% test vói *n ≤* 1000.

# Bài 3. Kho hàng

Một chiếc xe chuyên dụng cần lần lượt đi qua các tram 1, 2,..., *N* để lấy hàng. Xe và các trạm này được bố trí cách đều nhau trên 1 đường thẳng. Xe nằm ở tọa độ 0. Trạm *i* nằm ở tọa độ *i*, có số lượng hàng

là *ai* và *ti* là thời gian để xe bốc hết được toàn bộ lượng hàng ở trạm đó (*i* = 1*, . . . , N* ). Xe có thể dừng và bốc hàng ở 1 số trạm *x*1 *< x*2 *<...< xk* nào đó. Khi dừng ở mỗi trạm xe se bốc toàn bộ lượng hàng ở trạm đó. Vì lí do kỹ thuật nên khoảng cách giữa 2 trạm liên tiếp mà xe dừng *xi* và *xi*+1 không được phép vượt quá *D* đơn vị đồng thời tổng thời gian bốc hàng tại các trạm không được vượt quá *T* .

*· · ·*

Yêu cầu: Xác định các trạm dừng để bốc hàng thỏa mãn các điều kiện đặt ra đồng thời tổng lượng hàng bốc được là lớn nhất.

## Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm các dòng sau:

* + Dòng thứ nhất chứa 3 số nguyên dương *N* , *T* và *D* (1 *≤ N ≤* 1000*,* 1 *≤ T ≤* 100*,* 1 *≤ D ≤* 10);
  + Dòng thứ 2 chứa *N* số nguyên dương *a*1*, . . . , aN* (1 *≤ ai ≤* 20);
  + Dòng thứ 3 chứa *N* số nguyên dương *t*1*, . . . , tN* (1 *≤ ti ≤* 10).

## Kết qủa

Ghi ra một số nguyên là số dư trong phép chia lượng hàng bốc được cho 109 + 7.

## Ví dụ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Warehouse.inp** | | | | | | **Warehouse.out** |
| 6 | 6 | 2 |  |  |  | 24 |
| 6 | 8 | 5 | 10 | 11 | 6 |  |
| 1 | 2 | 2 | 3 | 3 2 |  |  |

**Giải thích**

Xe sẽ dừng và bốc hàng tại các trạm 1, 2, 4 với tổng lượng hàng bốc được là 6 + 8 + 10 = 24

# Bài 4. Đong nước

Hùng có hai bình nước rộng *m* lít và *n* lít. Hùng đến bên bờ sông và tìm cách đong đúng *d* lít nước ở một trong hai bình. Có 3 loai thao tác:

* + Đổ đầy một bình;
  + Đổ hết một bình;
  + Đổ từ bình này sang bình kia cho đến khi hoặc bình nhận đầy hoặc bình đổ rỗng.

**Yêu cầu:** Tìm cách đong đúng *d* lít với số thao tác sử dụng ít nhất.

## Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương *T ≤* 1000 là số lượng test. Mỗi dòng trong số *T* dòng tiếp theo tương ứng với mỗt test chứa 3 số nguyên dương *m, n, d ≤* 108.

## Kết qủa

Kết qủa mỗi test ghi trên một dòng một số nguyên là số lượng ít nhất thao tác để thu được đúng *d* lít nước. Ghi ra -1 nếu không có cách nào thu được *d* lít nưóc.

## Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| WATERJUG.INP | WATERJUG.OUT |
| 2 | 2 |
| 3 8 5 | -1 |
| 3 4 5 |  |

**Hạn chế**

Có một nửa số test ứng với *m, n, d ≤* 103.