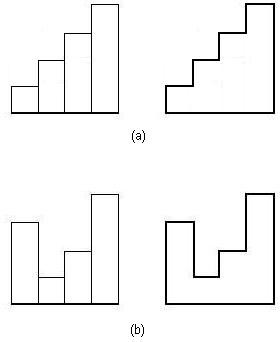
# ĐỀ NGÀY 29 - 11 - 2022

# Bài 1. Biểu đồ

Trong thống kê người ta hay sử dụng biểu đồ cột đứng gồm những hình chữ nhật độ rộng đơn vị đứng liền nhau. Ta có một biểu đồ như vậy với chiều cao của các hình chữ nhật khác nhau từng đôi một. Một vài biểu đồ sẽ cho chu vi bao quanh các hình chữ nhật lớn nhất. Nhiệm vụ của bạn là tìm hoán vị các cột để cho chu vi của biểu đồ là lớn nhất và đếm xem có bao nhiêu hoán vị như vậy?



Trong hình trên, hình (a) ứng với hoán vị (1,2,3,4) (bộ dữ liệu 1 trong ví dụ) có chu vi là 16 còn hình (b) ứng với hoán vị (3,1,2,4) có chu vi là 20 (đây cũng là giá trị lớn nhất.

*Input:* Gồm nhiều bộ dữ liệu, mỗi bộ dữ liệu bắt đầu bằng một dòng chứa số nguyên dương

n (2 ≤ n ≤ 15. Dòng thứ hai gồm n số nguyên dương phân biệt mô tả độ cao các cột (độ cao có giá trị không quá 100). Giá trị n = 0 báo hiệu kết thúc các bộ dữ liệu. Trong mỗi file input có không quá 50 bộ dữ liệu.

*Output:* Ứng với mỗi bộ dữ liệu in ra một dòng chứa hai số nguyên, số thứ nhất là chu vi lớn nhất và số thứ hai là số lượng hoán vị cho kết quả là chu vi này.

*Example:*

|  |  |
| --- | --- |
| **HISTOGRAM.INP** | **HISTOGRAM.OUT** |
| **4**  **1 2 3 4**  **3**  **2 6 5**  **0** | **20 8**   1. **2** |

Ghi chú:

* Subtask 1: n ≤ 10
* Subtask 2: n ≤ 15

Bài 2. DINNER

Trong một bữa tối, có N giáo sư ngồi trong một căn phòng lớn. Các giáo sư được đánh số từ 1 đến N. Biết rằng, giáo sư 1 là giáo sư lớn tuổi nhất. Đối với các giáo sư còn lại, giáo sư i (2 < i < n) kém tuổi so với giáo sư thứ i - 1. Sau khi giáo sư 1 phát biểu khai mạc, bữa tối được bắt đầu. Để thể hiện sự tôn trọng của bề dưới đối với bề trên, tất cả các giáo sư làm theo nguyên tắc sau:

* Để ăn tối, bất cứ giáo sư nào cũng phải cầm đũa, vấn đề chỉ là sớm hay muộn.
* Giáo sư 1 sẽ cầm đũa đầu tiên.
* Giáo sư i (i = 2, 3,..., n) chỉ được phép cầm đũa khi giáo sư i - 1 hoặc giáo sư i - 2 đã cầm đũa.

Ví dụ,

* (1, 3, 5, 4, 2) là một thứ tự cầm đũa hợp lệ.
* (1, 2, 5, 3, 4) là một thứ tự cầm đũa không hợp lệ (giáo sư 5 đã vi phạm nguyên tắc khi cầm đũa trước giáo sư 3 và giáo sư 4).
* (2, 1, 3, 4, 5) là một thứ tự cầm đũa không hợp lệ (giáo sư 1 phải là người cầm đũa đầu tiên).

Yêu cầu: Cho biết số lượng giáo sư, hãy cho biết có bao nhiêu thứ tự cầm đũa thỏa mãn nguyên tắc nêu trên.

Dữ liệu

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương T là số lượng test (1 < T < 16).
* Mỗi test gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N là số lượng giáo sư (1 < N < 106).

Kết quả

• Với mỗi test, in ra một dòng duy nhất chứa phần dư khi chia số lượng thứ tự cầm đũa thỏa mãn cho 109 + 7.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| **DINNER.INP** | **DINNER.OUT** |
| 2  3  5 | 2  10 |

Giới hạn

* Subtask 1 (20% số điểm): 1 < N < 10.
* Subtask 2 (20% số điểm): 1 < N < 20.
* Subtask 3 (20% số điểm): 1 < N < 100.
* Subtask 4 (20% số điểm): 1 < N < 2000.
* Subtask 5 (20% số điểm): 1 < N < 106

**Bài 3.** **SABOR**

Chủ tịch một chính đảng cầm quyền đang tổ chức một hội nghị ở trụ sở. Các chính khách, những thành viên của đảng này, sống ở một mảng 2 chiều, mỗi thành viên một ô (trừ những ô chứa chướng ngại vật). Trụ sở đặt tại ô (0;0). Đây cũng là nơi chủ tịch sống.

Những chính khách di chuyển được một trong 4 hướng (lên, xuống, trái, phải); di chuyển tới 1 trong 4 ô liền kề ô đó. Họ không thể đi qua ô có chướng ngại vật. Hội nghị sẽ được tham gia bởi tất cả thành viên có thể đến trụ sở không quá S bước. Mỗi thành viên đến hội nghị sẽ đi tuyến đường ngắn nhất tới trụ sở (nếu có nhiều đường ngắn nhất thì họ có thể đi một trong số chúng).

Ngài chủ tịch đã quan sát thấy rằng sau mỗi bước đi các chính khách sẽ thay đổi đảng cầm quyền của họ, trở thành thành viên của đảng khác (chỉ có 2 đảng cầm quyền).

Viết chương trình xác định xem có bao nhiêu chính khách tới hội nghị với tư cách là thành viên của đảng cầm quyền và bao nhiêu là thành viên của đảng đối lập.

**Dữ liệu vào: SABOR.INP**

Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên B và S (0< B < 10 000, 1< S < 10 000 000), B là số vật cản và S là số bước tối đa.

Mỗi dòng trong B dòng sau chứa 2 số nguyên (giá trị mỗi số không quá 1000) là tọa độ của một vật cản.

Không có 2 vật cản nào nằm trong một ô và không có vật cản tại (0;0)

**Kết quả: SABOR.OUT**

Chỉ một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên cách nhau ít nhất 1 ký tự trống, là số chính khách đến với tư cách là thành viên của đảng cầm quyền và đảng đối lập.

Ví dụ:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SABOR.INP** | **SABOR.OUT** | **SABOR.INP** | **SABOR.OUT** | **SABOR.INP** | **SABOR.OUT** |
| 0 2 | 9 4 | 4 5  -1 1  0 -1  0 1  1 0 | 10 16 | 4 50000  1 1  -1 -1  1 -1  -1 1 | 2500099997 2500000000 |