**ĐỀ CONTEST 10 – LỚP 10**

**Thời gian làm bài: 180 phút**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **Tên Chương trình** | **Input** | **Output** | **Thời gian/Test** | **Điểm** |
| Số chữ số 1 | DIGITS1.\* | DIGITS1.INP | DIGITS1.OUT | 1 giây | **8** |
| Những con số vui vẻ | AMUSING.\* | AMUSING.INP | AMUSING.OUT | 1 giây | **5** |
| Họa tiết | HOATIET.\* | HOATIET.INP | HOATIET.OUT | 1 giây | **7** |

**Bài 1**. **Số chữ số 1 (Digits1)**

Cho số nguyên dương , hãy đếm xem chữ số 1 xuất hiện bao nhiêu lần trong các số tự nhiên không quá .

***Dữ liệu vào*:** từ tệp văn bản **digits1.inp** chứa số nguyên  *(1)*.

***Dữ liệu ra*:** tệp văn bản **digits1.out** ghikết quả tìm được của bài toán.

**Ví dụ**:

|  |  |
| --- | --- |
| **digits1.inp** | **digits1.out** |
| 13 | 6 |

***Giới hạn:***

* Subtask1 (50%): ;
* Subtask2 (50%): .

**Bài 2. Những con số vui vẻ (AMUSING NUMBERS)**

Dãy số vui vẻ (Amusing Numbers) là dãy số gồm số từ số đến số được sắp xếp theo thứ tự từ điển các số trong dãy.

Ví dụ với ta có dãy số vui vẻ là

Ta định nghĩa là vị trí của số trong dãy số vui vẻ có n số, ví dụ

***Yêu cầu:*** cho m, k hãy tìm số n nhỏ nhất sao cho .

***Dữ liệu vào:*** từ tệp văn bản **amusing.inp** ghi hai số và .

***Dữ liệu ra:*** tệp văn bản **amusing out** ghi số bé nhất tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **amusing.inp** |  | **amusing.out** |
| 4 2 |  | 11 |

**Giới hạn:**

* Subtask1 (60%): ;
* Subtask2 (40%): .

**Bài 3. Họa tiết**

Tết nguyên đán sắp đến, Nam quyết định trang trí đường vào trang trại của mình. Đường vào trang trại, có một hàng gồm 𝑁 cây, đánh số từ 1 đến 𝑁 theo chiều từ trái sang phải, cây thứ 𝑖 có độ cao ℎ[𝑖]. Nam quyết định chọn một số cây để treo mỗi cây một bóng đèn điện trên ngọn, sao cho khi nhìn từ sân nhà mình các bóng đèn sẽ tạo thành một họa tiết như sau: Đó là một dãy các độ cao của các bóng đèn, khi xét từ trái sang phải, có thể chia thành 4 phân đoạn, trong đó độ cao các dãy trong đoạn đầu tiên tăng nghiêm ngặt, trong đoạn thứ hai giảm nghiêm ngặt, trong đoạn thứ ba tăng nghiêm ngặt và trong đoạn thứ tư giảm nghiêm ngặt.

Tức là, có một dãy các chỉ số 𝑎[1] < 𝑎[2] < … < 𝑎[𝑖] < 𝑏[1] < 𝑏[2] < … < 𝑏[𝑗] < 𝑐[1] < 𝑐[2] < . . . < 𝑐[𝑘] < 𝑑[1] < 𝑑[2] < . . . < 𝑑[𝑙] sao cho:

* Dãy ℎ[𝑎[1]], ℎ[𝑎[2]],. . . , ℎ[𝑎[𝑖]] là dãy tăng nghiêm ngặt, và 𝑖 ≥ 2.
* Dãy ℎ[𝑎[𝑖]], ℎ[𝑏[1]],. . . , ℎ[𝑏[𝑗]] là dãy giảm nghiêm ngặt, 𝑗 ≥ 1.
* Dãy ℎ[𝑏[𝑗]], ℎ[𝑐[1]],. . . , ℎ[𝑐[𝑘]] là dãy tăng nghiêm ngặt, 𝑘 ≥ 1.
* Dãy ℎ[𝑐[𝑘]], ℎ[𝑑[1]],. . . , ℎ[𝑑[𝑙]] là dãy giảm nghiêm ngặt, 𝑙 ≥ 1.

Độ lớn của họa tiết là số lượng đèn tạo ra họa tiết.

**Yêu cầu:** Hãy tìm độ lớn lớn nhất của họa tiết mà Nam có thể tạo được.

# *Dữ liệu vào*: từ file văn bản HOATIET.INP

* Dòng 1 chứa số nguyên dương 𝑁 ≤ 50.000;
* Dòng 2 chứa 𝑁 số nguyên dương không vượt quá 109 (Dữ liệu đảm bảo tồn tại ít nhất một cách treo đèn để tạo thành họa tiết)

# *Dữ liệu ra*: file văn bản HOATIET.OUT

Ghi ra độ lớn lớn nhất của họa tiết có thể có.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOATIET.INP** | **HOATIET.OUT** |
| 15  1 20 15 30 25 20 15 40 30 20 10 5 4 6 8 | 12 |

**Giới hạn:**

* Subtask1 (20%): 𝑛 ≤ 50;
* Subtask2 (50%):𝑛 ≤ 1000;
* Subtask3 (15%):ℎ[𝑖] ≤ 1000;
* Subtask4 (15%):𝑛 ≤ 50000, ℎ[𝑖] ≤ 109

**------------HẾT-------------**