**BÀI TẬP NGÀY 2-10-2020**

**BÀI 1: CÁC CỬA HÀNG**

Tại một quốc gia nọ, có một đường phố chạy vòng theo hình tròn với chu vi 106 mét. Có N (1≤ *N* ≤ 1000) ngôi nhà dân dọc theo đường phố. Vị trí của mỗi ngôi nhà được mô tả như một số nguyên, tính theo chiều kim đồng hồ từ vị trí chính Bắc là vị trí 0. Một công ty bán hàng muốn xây dựng *K* (1 ≤ *K* ≤ 1000) cửa hàng dọc theo đường phố để phục vụ dân cư dọc đường phố này. Ban quản lý công ty muốn biết khoảng cách ngắn nhất có thể từ một cửa hàng đến một ngôi nhà gần nhất là bao xa (Giả sử rằng, người ta chỉ có thể đi đến các quầy hàng bằng đường phố nói trên).

**Yêu cầu:** Hãy tính khoảng cách ngắn nhất có thể từ một cửa hàng bất kỳ tới ngôi nhà gần nhất.

**Dữ liệu:**

+ Dòng đầu chứa lần lượt hai số nguyên dương *N* và *K*;

+ Trong *N* dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa một số nguyên là vị trí của ngôi nhà thứ i (0 ≤ *i* < 106) tính từ vị trí chính Bắc là vị trí 0. Không có hai ngôi nhà nào cùng vị trí;

+ Dòng cuối cùng chứa số nguyên *K*, là số cửa hàng cần xây dựng. Chú ý, vị trí cửa hàng có thể được đặt vào vị trí của một ngôi nào đó.

**Kết quả***:* In ra số nguyên duy nhất là khoảng cách ngắn nhất có thể từ một cửa hàng bất kỳ đến ngôi nhà gần nhất.

**Hạn chế:** *Có 30% test ứng với 30% điểm của bài có giá trị N < 10*

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **SHOPS.INP** | **SHOPS.OUT** |
| **4**  **0**  **67000**  **68000**  **77000**  **2** | **5000** |

**Bài 2: TRÒ CHƠI LẤY BI**

Trò chơi Lấy bi được mô tả như sau, có 4 loại bi với các màu A, B, C, D. Số lượng mỗi loại bi không quá 8 viên. Người chơi chỉ có thể chọn và lấy các viên bi với số lượng theo một trong 5 quy tắc sau:

1. Lấy 2 bi màu A, một bi màu B, 2 bi màu D;
2. Lấy cả 4 loại bi, mỗi loại một viên;
3. Lấy 2 bi màu C, 1 bi màu D;
4. Lấy 3 bi màu B;
5. Lấy 1 bi màu A và 1 bi màu D.

Hai bạn An và Bình chơi theo kiểu lấy bi luân phiên. An luôn là người lấy trước. Người nào không có cách lấy bi nữa là thua. Giả sử rằng cả hai người đều chơi giỏi như nhau (ai cũng tính được cơ hội thắng của mình). Ví dụ, ban đầu có 1 bi màu A, 5 bi màu B, 3 bi màu D (ABBBBBDDD). Bình sẽ luôn thắng vì, nếu An lấy 3 bi màu B thì còn lại (ABBDDD) và Bình lấy 1 bi màu A và 1 bi màu D, số bi còn lại là (BBDD) và An không còn cách lấy nữa. Ngược lại nếu An lấy 1 bi màu A và 1 bi màu D thì Bình lấy 3 bi màu B và kết quả An vẫn bị thua.

**Yêu cầu:** Với số lượng bi cho trước, hãy cho biết ai là người thắng trong lần chơi đó.

**Dữ liệu:**

+ Dòng đầu ghi số nguyên dương n là số ván chơi (1 ≤ n ≤ 100).

+ n dòng tiếp mỗi dòng mô tả số bi mỗi loại lúc ban đầu của một ván chơi, gồm 4 số nguyên không âm và không vượt quá 8, lần lượt là số bi màu A, B, C, D.

**Kết quả**: Ứng với mô tả n ván chơi trong tệp dữ liệu, chương trình của bạn phải in n dòng, mỗi dòng ghi tên của người thắng ván chơi đó là '*AN*' hoặc '*BINH*' (các chữ cái trong tên đều ở dạng in hoa).

**Hạn chế:** *Có 50% test ứng với 50% điểm của bài có giá trị N ≤ 5*

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **GAME.INP** | **GAME.OUT** |
| **6**  **0 2 0 2**  **1 3 1 3**  **1 5 0 3**  **3 3 3 3**  **8 8 6 7**  **8 8 8 8** | **BINH**  **AN**  **BINH**  **BINH**  **BINH**  **AN** |

**Bài 3: CÁC BÓNG ĐÈN**

Có một dãy *N* bóng đèn, một số bóng ở trạng thái sáng, một số bóng ở trạng thái tắt. Lúc ban đầu, không có 4 bóng đèn liên tiếp nào cùng sáng. Mỗi khi có từ 4 bóng liên tiếp trở lên cùng sáng thì các bóng này sẽ bị tắt. Chỉ được phép bật sáng các bóng đèn đang tắt. Người ta muốn bật sáng một số bóng đèn để tất cả *N* bóng đèn đều tắt.

**Yêu cầu**: Hãy tính số ít nhất bóng đèn cần bật sáng để *N* bóng đèn đều chuyển về trạng thái tắt.

**Dữ liệu**:

+ Dòng đầu ghi số nguyên *N* (4 ≤ *N* ≤ 1000)

+ *N* dòng sau, dòng thứ *i* chứa một số nguyên 0 hoặc 1 mô tả trạng thái tương ứng của bóng đèn thứ *i* đang tắt hoặc sáng.

**Kết quả**: In ra số nguyên duy nhất là số bóng đèn ít nhất cần bật để tất cả các bóng đèn đều tắt.

**Hạn chế:** *Có 30% test ứng với 30% điểm của bài có giá trị N ≤ 10*

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **LIGHTS.INP** | **LIGHTS.OUT** |
| **5**  **1**  **1**  **0**  **1**  **1** | **1** |

## **Bài 4. SỐ TRUNG TÂM**

Cho ***A*** là hoán vị các số 1, 2, 3, . . ., 2***n***-1. Dãy số ***B*** gồm ***n*** phần tử được xác định như sau: ***Bi*** là số trung tâm của dãy ***A1***, ***A2***, . . .,***A2******i***-1, tức là nếu ta sắp xếp các số này theo thứ tự tăng dần thì ***Bi*** nhận giá trị bằng số ở vị trí thứ ***i*** của dãy được sắp xếp.

Ví dụ, ***A*** = (1, 9, 3, 2, 4, 8, 7, 5, 6) thì ***B*** = (1, 3, 3, 4, 5).

***Yêu cầu:*** Cho ***n*** và dãy số ***B***. Hãy xác định dãy số ***A***.

***Dữ liệu:*** Vào từ file văn bản MEDIANS.INP:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên n (1 ***n*** 105),
* Dòng thứ 2 chứa các số nguyên ***B1***, ***B2***, . . ., ***Bn***.

***Kết quả:*** Đưa ra file văn bản MEDIANS.OUT trên một dòng dãy số ***A***.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MEDIANS.INP |  | MEDIANS.OUT |
| **5**  **1 3 3 4 5** |  | **1 9 3 2 4 8 7 5 6** |
|  |

## Bài 5. BÓNG CHUYỀN

Giờ thể thao ngoại khóa của Trường Bồi dưỡng Tin học hè là bóng chuyền. Trường có ***n*** học viên, mỗi học viên có một kỹ năng chơi bóng, thể hiện bằng một số nguyên không âm và không vượt quá 109. Hai huấn luyện viên thể thao của nhà trường tìm cách chia học viên một cách “công bằng” nhất theo cách sau: chọn 2 số nguyên ***p*** và ***q*** thỏa mãn 0 <***p******q******n***. Người thứ nhất chọn ***p*** học viên có kỹ năng tốt nhất, sau đó lần lượt bắt đầu từ huấn luyện viên thứ 2 mỗi người chọn ***q*** học viêncó kỹ năng tốt nhất trong số còn lại. Cuối cùng, khi số học viên còn lại ít hơn ***q*** thì đến lượt ai người đó sẽ phải lấy tất.

Cả 2 huấn luyện viên đều muốn trình độ của 2 nhóm càng ít chênh lệch càng tốt, họ muốn chọn ***p*** và ***q*** sao cho chênh lệch tổng kỷ năng của 2 nhóm là nhỏ nhất. Số người ở hai nhóm không nhất thiết phải bằng nhau.

***Dữ liệu:*** Vào từ file văn bản VOLLEY.INP:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên ***n*** (2 ***n*** 105),
* Dòng thứ 2 chứa ***n*** số nguyên – kỹ năng của từng học viên.

***Kết quả:*** Đưa ra file văn bản VOLLEY.OUT trên một dòng 2 số nguyên ***p*** và ***q***.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VOLLEY.INP |  | VOLLEY.OUT |
| **8**  **5 3 3 3 3 3 7 1** |  | **1 2** |