



## Ngôn ngữ lập trình C++

### 02 BÀI TẬP LẬP TRÌNH NÂNG CAO



#### 1. Đăng thức lũy thừa $a^b = c$ ? - PowABC.CPP

Số nguyên dương  $c$  có dạng  $c = a^b$  với  $a, b$  là các số nguyên dương và  $b \geq 2$  thì ta nói  $c$  có dạng số lũy thừa.

**Yêu cầu:** Cho  $N$  số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Đưa ra các số hạng có dạng số lũy thừa.

**Dữ liệu** cho trong file PowABC.Inp gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$ , ( $N \leq 10^5$ ) là số các số của dãy.
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $1 \leq A_i \leq 10^8$ ).

**Kết quả** ghi ra file PowABC.Out gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên  $K$  là số các số có dạng số lũy thừa trong dãy.
- Nếu  $K > 0$  thì dòng 2 lần lượt ghi  $K$  số có dạng lũy thừa trong dãy. Chú ý là, nếu  $A_i, A_j$  đều là số có dạng số lũy thừa và  $i < j$  thì đưa ra  $A_i$  trước  $A_j$ .

Ví dụ:

PowABC.Inp	PowABC.Out
3	1
2 3 4	4



#### 2. Số các số không phải số lũy thừa - UnPower.Cpp

Số nguyên dương  $c$  có dạng  $c = a^b$  với  $a, b$  là các số nguyên dương và  $a, b \geq 2$  thì ta nói  $c$  có dạng số lũy thừa.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương  $N$ , đưa ra số các số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng  $N$  mà không phải là số có dạng lũy thừa.

**Dữ liệu** cho trong file UnPower.Inp gồm một số nguyên dương  $N$ .

**Kết quả** ghi ra file UnPower.OUT là số các số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng  $N$  mà không phải là số có dạng lũy thừa.

Ví dụ:

UnPower.Inp	UnPower.Out
8	6

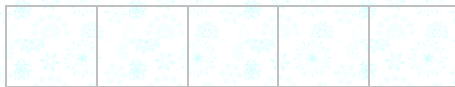
**Giải thích:** Trong các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 chỉ có 2 số là số có dạng lũy thừa:  $4 = 2^2$  và  $8 = 2^3$ .

**Giới hạn:**

- Có 50% số test ứng với  $N \leq 10^5$ ;
- Có 50% số test ứng với  $N \leq 10^{10}$ .

**3. Dịch chuyển liên tiếp các viên sỏi – MCSTONE.CPP**

Có  $N$  ô vuông được vẽ thành một hàng ngang (hình vẽ với  $N = 5$ ).



Hiện tại, ở ô vuông thứ  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, N$ ) có  $A_i$  viên sỏi, trong đó  $0 \leq A_i$  và  $A_1 + A_2 + \dots + A_N = N$ .

Do có một số ô không có viên sỏi ( $A_i = 0$ ) và một số ô có nhiều hơn một viên sỏi, nên cần dịch chuyển các viên sỏi sao cho mỗi ô vuông có đúng một viên sỏi.

Quy tắc dịch chuyển: Mỗi lần chỉ dịch chuyển đúng 1 viên sỏi sang ô kề cạnh (ô kề trái hoặc ô kề phải).

**Yêu cầu:** Tính xem, cần ít nhất bao nhiêu lần dịch chuyển để mỗi ô vuông có đúng một viên sỏi.

**Dữ liệu** cho trong file MCSTONE.INP gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 5 \times 10^5$ ) là số các ô vuông.
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $0 \leq A_i \leq N$ ;  $A_1 + A_2 + \dots + A_N = N$ ) là số viên sỏi tại  $N$  ô.

**Kết quả** ghi ra file MCSTONE.OUT là số lần dịch chuyển ít nhất.

Ví dụ:

MCSTONE.INP	MCSTONE.OUT	Giải thích
5 0 1 2 0 2	3	Lần dịch chuyển 1: 1 0 2 0 2 Lần dịch chuyển 2: 1 1 1 0 2 Lần dịch chuyển 3: 1 1 1 1 1

**4. Vẽ hình chữ nhật trên hàng rào – PaintRect.Cpp**

Bác John có một hàng rào được tạo thành bằng cách ghép  $N$  tấm gỗ sát nhau. Các tấm gỗ được đánh số thứ tự từ 1 đến  $N$  (theo hướng từ trái sang phải). Tất cả các tấm gỗ đều có chiều rộng bằng 1 (đơn vị chiều dài) và chiều cao thanh gỗ thứ  $i$  bằng  $H_i$  (đơn vị chiều dài).



Hàng rào được ghép bởi 4 tấm gỗ.

Bác John muốn vẽ một hình chữ nhật có một cạnh theo phương nằm ngang, một cạnh theo phương thẳng đứng để sơn màu hình chữ nhật này.



**Yêu cầu:** Tính xem, hình chữ nhật mà Bác John có thể vẽ và sơn màu có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu.

**Dữ liệu** cho trong file PaintRect.Inp gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương  $N$  là số các cột ( $N \leq 2 \times 10^5$ ).
- Dòng 2 ghi  $N$  số nguyên dương  $H_1, H_2, \dots, H_N$  ( $1 \leq H_i \leq 10^6$ ) là chiều cao của  $N$  tấm gỗ.

**Kết quả** ghi ra file PaintRect.Out là diện tích lớn nhất của hình chữ nhật.

*Ví dụ:*

PaintRect.Inp	PaintRect.Out	Hình minh họa
4 3 5 3 5	12	



### 5. Chọn các số trên dãy nhưng không chọn K số kề nhau – NoKSelect.Cpp

Cho dãy số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Hãy chọn các số hạng của dãy sao cho:

- Không có  $K$  số hạng nào ở vị trí kề nhau được chọn.
- Tổng các số hạng được chọn là lớn nhất.

**Dữ liệu** cho trong file NoKSelect.Inp gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương  $N$  và  $K$  ( $2 \leq K \leq N \leq 10^6$ ).
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $A_i \leq 10^8$ ).

**Kết quả** ghi ra file NoKSelect.Out là tổng lớn nhất của các số hạng có thể chọn được.

*Ví dụ:*

NoKSelect.Inp	NoKSelect.Out
4 2 1 3 2 10	13