



## Ngôn ngữ lập trình C++

### BÀI TẬP LẬP TRÌNH CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO

#### I. Phần cơ bản

##### Bài tập 1. Ghép số (1) – ConcatNum1.Cpp

Cho hai số tự nhiên  $a$  và  $b$  đều có 2 chữ số. Hãy ghép hai số này thành số có 4 chữ số có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu nhập: Hai số  $a, b$ .

Kết quả đưa ra số lớn nhất có 4 chữ số ghép được.

Ví dụ:

Input	Output
12 34	3412

##### Bài tập 2. Ghép số (2) – ConcatNum2.Cpp

Cho ba số tự nhiên  $a$  và  $b$  và  $c$  đều có 2 chữ số. Hãy ghép ba số này thành số có 6 chữ số có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu nhập: ba số  $a, b, c$ .

Kết quả đưa ra số lớn nhất có 6 chữ số ghép được.

Ví dụ:

Input	Output
12 34 11	341211

##### Bài tập 3. Ghép số (3) – ConcatNum3.Cpp

Cho  $N$  số tự nhiên gồm 2 chữ số. Hãy ghép  $N$  số này thành số có  $2N$  chữ số để được số có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu nhập:

Dòng 1 gồm số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 100$ ).

Dòng 2 gồm  $N$  số tự nhiên có 2 chữ số.

Kết quả đưa ra số lớn nhất có  $2N$  chữ số ghép được.

Ví dụ:

Input	Output
4 11 22 33 10	33221110

##### Bài tập 4. Ghép số (4) – ConcatNum4.Cpp



Cho 3 số tự nhiên  $a, b, c$  có giá trị không quá  $10^6$ . Hãy ghép 3 số này thành một số để có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu nhập: 3 số nguyên  $a, b, c$ .

Kết quả đưa ra số lớn nhất ghép được.

Ví dụ:

Input	Output
9 12 8	9812

## Bài tập 5. Màu nào nhiều hơn – Colour.Cpp

Một đoàn học sinh xếp thành một hàng dọc. Các học sinh được đánh số từ 1 đến  $N$  (tính từ đầu hàng đến cuối hàng). Mỗi học sinh mặc áo màu xanh hoặc màu đỏ. Thầy giáo muốn biết số học sinh mặc áo màu nào nhiều hơn?

Dữ liệu nhập gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 100$ ) là số học sinh trong dãy.
- Dòng thứ 2 ghi một chuỗi gồm  $N$  kí tự: Kí tự thứ  $i$  là ‘R’ nếu học sinh thứ  $i$  mặc áo màu đỏ, Kí tự thứ  $i$  là ‘B’ nếu học sinh thứ  $i$  mặc áo màu xanh.

Kết quả gồm:

- Nếu số học sinh mặc áo màu đỏ nhiều hơn thì ghi ra “Red”.
- Nếu số học sinh mặc áo màu xanh nhiều hơn thì ghi ra “Blue”.
- Nếu số học sinh mặc áo màu đỏ bằng số học sinh mặc áo màu xanh thì ghi ra “RedEqualBlue”.

Ví dụ:

Input	Output
3 RRB	Red
4 RBBB	Blue
4 BBRR	RedEqualBlue

## Bài tập 6. Truy vấn nhỏ nhất – QueryMin.Cpp

Cho dãy số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  và  $Q$  lần tìm giá trị nhỏ nhất. Với mỗi lần tìm giá trị nhỏ nhất, cho một chỉ số  $i$ , tìm giá trị nhỏ nhất trong các số hạng:  $A_1, A_2, \dots, A_i$ .

Dữ liệu cho gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương  $N$  và  $Q$ .
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $|A_i| \leq 10^6$ ).
- $Q$  dòng cuối, mỗi dòng ghi một chỉ số  $i$ .

Kết quả ghi ra gồm  $Q$  dòng, mỗi dòng ghi giá trị nhỏ nhất của các số hạng  $A_1, A_2, \dots, A_N$ .

Ví dụ:



Input	Output	Giải thích
5 3	1	- Với $i = 2$ ; Ta có $\{A_1, A_2\} = \{1, 2\}$ , giá trị nhỏ nhất bằng 1.
1 2 0 8 -1	0	
2	-1	- Với $i = 4$ ; Ta có $\{A_1, A_2, A_3, A_4\} = \{1, 2, 0, 8\}$ , giá trị nhỏ nhất bằng 0.
4		
5		- Với $i = 5$ ; Ta có $\{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5\} = \{1, 2, 0, 8, -1\}$ , giá trị nhỏ nhất bằng -1.

**Giới hạn:**

- Sub1:  $N, Q \leq 1000$ ;
- Sub2:  $N, Q \leq 100000$ .

## II. Phần nâng cao



### 1. Dãy con có tổng lớn hơn hoặc bằng K

Cho dãy số nguyên không âm  $A_1, A_2, \dots, A_N$  và số nguyên dương  $K$ . Đếm số dãy con gồm các số hạng ở vị trí liên tiếp  $A_i, A_{i+1}, \dots, A_j$  sao cho tổng  $A_i + A_{i+1} + \dots + A_j \geq K$ .

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

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương  $N$  và  $K$ .
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$ .

**Kết quả** ghi ra file **SgreaterK.Out** là số dãy con đếm được.

*Ví dụ:*

SgreaterK.Inp	SgreaterK.Out	Giải thích
4 10	2	Có 2 dãy: $A_1, A_2, A_3, A_4$ ; Và $A_2, A_3, A_4$ .
6 1 2 7		

**Giới hạn:**

- $0 \leq A_i \leq 10^5$ ;  $0 \leq K \leq 10^{10}$ ;
- Sub1:  $N \leq 1000$ ;
- Sub2:  $N \leq 500000$ .



### 2. Không có ước

Cho dãy số nguyên  $A$  gồm  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Tìm số các chỉ số  $i$  sao cho:

- $1 \leq i \leq N$ ;
- Mọi chỉ số  $j$ , ( $1 \leq j \leq N$ ;  $i \neq j$ ) thì  $A_j$  không là ước của  $A_i$ .

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

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$ .
- Dòng thứ 2 ghi  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$ .

**Kết quả** ghi ra file **NoDivisible.Out** là số các chỉ số  $i$  thỏa mãn điều kiện trên.

*Ví dụ:*



NoDivisible.Inp	NoDivisible.Out	Giải thích
5 3 6 7 5 9	3	Có $A_1$ ứng với $i = 1$ Có $A_3$ ứng với $i = 3$ Có $A_4$ ứng với $i = 4$

**Giới hạn:**

- $1 \leq A_i \leq 10^6$ ;
- Có 50% số test ứng với  $N \leq 1000$ ;
- Có 50% số test ứng với  $N \leq 2 \times 10^5$ .



### 3. GCD trên dãy thay đổi một số hạng

Cho dãy số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Bạn hãy chọn một số hạng trong dãy và thay đổi số hạng này bằng một giá trị nguyên thuộc  $[1; 10^9]$ . Giá trị số hạng được chọn có thể không thay đổi.

**Yêu cầu:** Hãy tìm cách chọn một số hạng và thay đổi giá trị này để ước chung lớn nhất của dãy  $A_1, A_2, \dots, A_N$  có giá trị lớn nhất.

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

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$ .
- Dòng hai ghi  $N$  số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$ .

**Kết quả** ghi ra file **ChangeOneGCD.Out** là giá trị lớn nhất có thể của ước chung lớn nhất của dãy  $A_1, A_2, \dots, A_N$ .

Ví dụ:

ChangeOneGCD.Inp	ChangeOneGCD.Out	Giải thích
3 2 5 10	5	Thay 2 bằng 5

**Giới hạn:**

- $2 \leq N \leq 10^5$ ;
- $1 \leq A_i \leq 10^9$ .



### 4. Số bạn bè - NumFriend.Cpp

Cho số nguyên dương  $n$ , ta gọi  $S(n)$  là tổng các ước dương của  $n$  và khác  $n$ . Ví dụ:  $n = 4$ ,  $S(n) = 1 + 2 = 3$ .

Cặp số nguyên dương  $a$  và  $b$  được gọi là cặp số bạn bè nếu  $S(a) = b$  và  $S(b) = a$  với  $a \neq b$ .

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên dương  $L$  và  $R$ . Tìm số cặp  $(a, b)$  là số bạn bè với  $L \leq a < b \leq R$ .

**Dữ liệu** cho trong file **NumFriend.Inp** gồm 2 số nguyên dương  $L$  và  $R$ .

**Kết quả** ghi ra file **NumFriend.Out** là số cặp  $(a, b)$  là số bạn bè với  $L \leq a < b \leq R$ .

Ví dụ:

NumFriend.Inp	NumFriend.Out
220 285	1

**Giới hạn:**



- Có 50% test ứng với  $1 \leq L < R \leq 1000$  ;
- Có 25% test ứng với  $1 \leq L < R \leq 100.000$  ;
- Có 25% test ứng với  $1 \leq L < R \leq 5.000.000$  ;