

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tiêu đề	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu	Tệp kết quả	Điểm
Bài 1	Số nguyên dương $k$	FINDK.*	FINDK.INP	FINDK.OUT	4
Bài 2	Nuôi cá cảnh	FISH.*	FISH.INP	FISH.OUT	6
Bài 3	Số nguyên tố	MPRI.*	MPRI.INP	MPRI.OUT	6
Bài 4	Dãy con	SUBL.*	SUBL.INP	SUBL.OUT	4

Dấu \* được thay thế bởi *cpp* hoặc *py* của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là C++ hoặc Python.

Bài 1. Số nguyên dương  $k$

Cho một số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^{18}$ ).

**Yêu cầu:** Hãy tìm số nguyên dương  $k$  lớn nhất thỏa mãn điều kiện:  $1 + 2 + 3 + \dots + k \leq n$ .

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản FINDK.INP một dòng duy nhất chứa một số nguyên dương  $n$ .

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản FINDK.OUT một số nguyên dương  $k$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Ràng buộc:**

- Có 80% số test ứng với 80% số điểm của bài thỏa mãn:  $n \leq 10^6$ .
- 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn:  $10^6 < n \leq 10^{18}$ .

Ví dụ:

FINDK.INP	FINDK.OUT	Giải thích
5	2	Với $n = 5$ thì giá trị $k = 2$ là lớn nhất thỏa mãn $1 + 2 \leq 5$
6	3	Với $n = 6$ thì giá trị $k = 3$ là lớn nhất thỏa mãn $1 + 2 + 3 \leq 6$

Bài 2. Nuôi cá cảnh

BigZero có một bể cá với đàn cá nhiều màu sắc. Hằng ngày sau những giờ học bài, cậu thường ngồi ngắm đàn cá và cho chúng ăn. Thức ăn của cá được đựng trong các gói đóng sẵn. Mỗi ngày đàn cá ăn hết đúng 3 gói, giá bán thức ăn thường xuyên biến động. Cửa hàng cho biết trước giá bán trong  $n$  ngày lần lượt là  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , mỗi ngày được mua nhiều gói với giá bán của ngày đó, thức ăn thừa có thể được dùng cho các ngày tiếp theo. BigZero đang lên kế hoạch để mua thức ăn cho đàn cá trong  $n$  ngày sao cho tiết kiệm nhất.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương  $n$  và các số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , trong đó  $a_i$  là giá bán một gói thức ăn trong ngày thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n \leq 10^6$ ;  $a_i \leq 10^9$ ). Hãy xác định số tiền tối thiểu để mua thức ăn cho đàn cá trong  $n$  ngày.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản FISH.INP:

- Dòng thứ nhất chứa một số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ).
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq i \leq n$ ;  $a_i \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản FISH.OUT một số nguyên duy nhất là số tiền tối thiểu để mua thức ăn cho đàn cá trong  $n$  ngày.

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn:  $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$ .
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn:  $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n$ .
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

**Ví dụ:**

FISH.INP	FISH.OUT	Giải thích
3 2 3 5	18	Kế hoạch mua thức ăn là: ngày 1 mua 9 gói với giá là 2, ngày 2, 3 không mua gói nào. Số tiền tối thiểu để mua thức ăn là: $9 \times 2 + 0 \times 3 + 0 \times 5 = 18$ .
3 5 3 2	30	Kế hoạch mua thức ăn là: ngày 1 mua 3 gói với giá là 5, ngày 2 mua 3 gói với giá là 3, ngày 3 mua 3 gói với giá là 2. Số tiền tối thiểu để mua thức ăn là: $3 \times 5 + 3 \times 3 + 3 \times 2 = 30$ .
3 5 2 3	27	Kế hoạch mua thức ăn là: ngày 1 mua 3 gói với giá là 5, ngày 2 mua 6 gói với giá là 2, ngày 3 không mua gói nào. Số tiền tối thiểu để mua thức ăn là: $3 \times 5 + 6 \times 2 + 0 \times 3 = 27$ .

### Bài 3. Số nguyên tố

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và chỉ có đúng hai ước là 1 và chính nó. Ví dụ các số tự nhiên 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ... là các số nguyên tố.

**Yêu cầu:** Cho số tự nhiên  $n$ , hãy tìm số tự nhiên  $p$  thỏa mãn điều kiện:  $p$  là số nguyên tố nhỏ nhất và  $p \geq n$ .

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản MPRI.INP:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương  $Q$  ( $Q \leq 10^6$ ) là số bộ test.
- $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số tự nhiên  $n$  ( $n \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản MPRI.OUT:

- Gồm  $Q$  dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên tố tìm được tương ứng với dữ liệu vào.

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn:  $Q = 1$ ;  $n \leq 10^3$ .
- Có 40% số test khác ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn:  $Q \leq 10^2$ ;  $n \leq 10^9$ .
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn:  $Q \leq 10^6$ ;  $n \leq 10^6$ .

Ví dụ:

MPRI.INP	MPRI.OUT	Giải thích
2	5	Với $n = 5$ , số nguyên tố nhỏ nhất $p \geq n$ là 5.
5	11	Với $n = 8$ , số nguyên tố nhỏ nhất $p \geq n$ là 11.
8		

#### Bài 4. Dãy con

Cho một dãy  $A$  gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và một số nguyên dương  $m$ .

**Yêu cầu:** Hãy tìm số nguyên dương  $L$  nhỏ nhất sao cho tất cả các dãy con gồm  $L$  phần tử liên tiếp của dãy  $A$  đều có tổng lớn hơn hoặc bằng  $m$ .

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản SUBL.INP:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương  $n$  và  $m$  ( $1 \leq n \leq 10^5; m \leq 10^{18}$ ).
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq i \leq n; a_i \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản SUBL.OUT một số nguyên dương  $L$  nhỏ nhất tìm được thỏa mãn yêu cầu bài toán. Nếu không tìm được giá trị thỏa mãn thì ghi -1.

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn:  $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$ .
- Có 40% số test khác ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn:  $n \leq 10^3$ .
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

SUBL.INP	SUBL.OUT
5 6 3 2 1 4 5	3
4 16 7 1 2 5	-1

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....