

**ĐỀ KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI BẢNG B NĂM HỌC 2023 - 2024**  
**MÔN THI: TIN HỌC**

*Thời gian làm bài: 180 phút (Đề gồm 03 trang)*

**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
<b>Bài 1</b>	<b>BAI1.*</b>	<b>BAI1.INP</b>	<b>BAI1.OUT</b>	<b>6 điểm</b>
<b>Bài 2</b>	<b>BAI2.*</b>	<b>BAI2.INP</b>	<b>BAI2.OUT</b>	<b>6 điểm</b>
<b>Bài 3</b>	<b>BAI3.*</b>	<b>BAI3.INP</b>	<b>BAI3.OUT</b>	<b>8 điểm</b>
<b>Bài 4</b>	<b>BAI4.*</b>	<b>BAI4.INP</b>	<b>BAI4.OUT</b>	<b>10 điểm</b>

**Chú ý:**

- Bài thi được làm trên máy vi tính;
- Dấu \* là PAS, CPP hoặc PY tương đương với ngôn ngữ PASCAL, C++ hoặc PYTHON;
- Học sinh đặt tên file chương trình theo đúng quy định của từng bài, không ghi bất kỳ thông tin cá nhân nào vào file bài làm (họ tên, số báo danh, ngày sinh, trường, các ký hiệu khác thường,...);
- Trong quá trình làm, thường xuyên lưu bài vào đĩa cứng tránh sự cố mất điện đột ngột, có thể mất bài;
- File input và output ở trong thư mục hiện hành, thí sinh không phải khai báo đường dẫn đến file input và output.

**Bài 1. Xóa ký tự**

Khoa và Hiếu đang mãi mê cùng nhau giải quyết một bài toán hấp dẫn. Mỗi người viết ra một xâu, chỉ gồm các ký tự latin in thường từ 'a' đến 'z'. Sau đó hai bạn cố gắng xóa một số lượng ít nhất ký tự có thể (có thể không xóa ký tự nào) để nhận được hai xâu có ký tự giống nhau, có nghĩa là xâu này có các ký tự giống xâu kia và ngược lại. Trông đơn giản nhưng bài toán lại trở nên hóc búa khi độ dài của hai xâu quá lớn so với tốc độ tính toán của hai bạn. Hãy giúp Khoa và Hiếu tính toán ra đáp số của bài toán nhé.

**Yêu cầu:** Cho trước hai xâu ký tự do Khoa và Hiếu viết ra, hãy tính tổng số lượng ký tự ít nhất cần xóa (ở cả hai xâu) để nhận được hai xâu có ký tự giống nhau.

**Dữ liệu:** Vào từ file BAI1.INP gồm

- Dòng đầu tiên chứa xâu  $S_1$  do Khoa viết ra.
- Dòng tiếp theo chứa xâu  $S_2$  do Hiếu viết ra.

**Kết quả:** Ghi ra file BAI1.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng ký tự ít nhất cần xóa để nhận được hai xâu có ký tự giống nhau. Dữ liệu đảm bảo bạn luôn tìm được một phương án xóa thỏa mãn đề bài.

**Ví dụ:**

<b>BAI1.INP</b>	<b>BAI1.OUT</b>	<i>Giải thích</i>
hocsingioi lopchin	4	Xóa ký tự 's' và 'g' ở xâu $S_1$ , xóa ký tự 'l' và 'p' ở xâu $S_2$ , ta được hai xâu có ký tự giống nhau

### Ràng buộc:

- 70% số test ứng với 70% số điểm của bài có  $|S_1|, |S_2| \leq 200$ .
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có  $|S_1|, |S_2| \leq 300$ .

### Bài 2: Sắp xếp phiếu

Trong một đợt khảo sát thu nhận thông tin từ khách hàng của cơ sở kinh doanh ABC, nhân viên B có phát ra  $n$  phiếu (các phiếu được ghi số hiệu không trùng nhau). Sau khảo sát nhận về đủ  $n$  phiếu đó nhưng số hiệu các phiếu có thể chưa đúng thứ tự tăng. B làm theo các đợt lựa chọn các phiếu để xếp lại thứ tự. Mỗi đợt lựa chọn thực hiện: mở phiếu nhận về từ đầu đến cuối, chọn phiếu số hiệu phù hợp tiếp theo.

Ví dụ: có 5 phiếu nhận về có thứ tự số hiệu: 3, 1, 4, 2 và 5. Đợt 1 chọn phiếu có số hiệu là 1 và 2; đợt 2 chọn phiếu có số hiệu 3, 4, 5 (đầu tiên phải chọn phiếu có số hiệu 1, tiếp theo là phiếu số hiệu 2,...; nếu cần  $k$  đợt thì phiếu số hiệu  $n$  chọn cuối cùng của đợt  $k$ ).

**Yêu cầu:** Cho biết số hiệu của  $n$  phiếu nhận về. Hãy xác định số đợt lựa chọn ít nhất nhân viên cần thực hiện để nhận được các phiếu có số hiệu theo thứ tự tăng?

**Dữ liệu:** Vào từ file BAI2.INP gồm:

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương  $n$ , là số lượng phiếu ( $1 < n < 10^7$ )
- Dòng 2: Chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $i$  là  $A_i$  (số hiệu của phiếu số  $i$ ;  $A_i \leq n$ )

**Kết quả:** Ghi ra file BAI2.OUT chứa một số nguyên là kết quả tìm được theo yêu cầu.

**Ví dụ:**

BAI2.INP	BAI2.OUT
5	2
3 1 4 2 5	

### Bài 3: Virus

Flashback là một loại virus máy tính sinh sản rất nhanh khi gặp môi trường thuận lợi và là một loại virus nguy hiểm, có tốc độ lây lan nhanh trong môi trường mạng.

Flashback lần đầu tiên được phát hiện vào năm 2011 bởi công ty diệt virus Intego dưới dạng một bản cài đặt flash giả và chúng sinh sản theo quy luật sau:

- Ngày đầu tiên (ngày thứ 0) có  $n$  cá thể ở mức 1.
- Ở mỗi ngày tiếp theo, mỗi cá thể mức  $i$  sinh sản ra  $i$  cá thể mức 1, các cá thể mới sẽ sinh sôi, phát triển từ ngày hôm sau.
- Bản thân cá thể thứ  $i$  sẽ phát triển thành mức  $i+1$  và chu kỳ phát triển trong ngày chấm dứt.

**Yêu cầu:** Hãy xác định sau  $k$  ngày trong môi trường mạng có bao nhiêu cá thể.

**Dữ liệu:** Vào từ file BAI3.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ,  $1 \leq k \leq 10^5$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file BAI3.OUT một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được chia cho  $10^9 + 7$ .

**Ví dụ:**

BAI3.INP	BAI3.OUT
5 3	65

**Giới hạn:**

- Subtask 1: Có 40% số test, ứng với  $n \leq 100, k \leq 1000$ ;
- Subtask 2: Có 60% số test, ứng với  $n \leq 1000, k \leq 10^5$ ;

#### Bài 4: Tích nhỏ nhất

Cho một dãy số nguyên gồm  $N$  phần tử:  $a_1, a_2, \dots, a_N$ .

**Yêu cầu:** Cần chọn trong số các phần tử của dãy hai phần tử  $a_i, a_j$  (với  $i \neq j, 1 \leq i, j \leq N$ ) sao cho tích của chúng là nhỏ nhất có thể.

**Dữ liệu:** Vào từ file BAI4.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^6$ );
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$  ( $|a_i| \leq 40000$ , với  $1 \leq i \leq N$ ).

**Dữ liệu:** Ghi ra file BAI4.OUT, một số nguyên là tích nhỏ nhất tìm được.

**Ví dụ:**

BAI4.INP	BAI4.OUT
3 1 -3 2	-6

**Giới hạn:**

- 60% số test ứng với 60% số điểm có  $2 \leq N \leq 500$ ;
- 20% số test ứng với 20% số điểm có  $500 < N \leq 10^4$ ;
- 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm có  $10^4 < N \leq 10^6$ .

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, Internet, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)

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

Cán bộ coi thi số 1: .....

Cán bộ coi thi số 2: .....