

TỔNG QUAN BÀI THI

| Bài | Tên bài làm | Tập dữ liệu vào | Tập dữ liệu ra | Điểm |
|-----|-------------|-----------------|----------------|------|
| 1   | bai1.*      | bai1.inp        | bai1.out       | 5,0  |
| 2   | bai2.*      | bai2.inp        | bai2.out       | 5,0  |
| 3   | bai3.*      | bai3.inp        | bai3.out       | 4,0  |
| 4   | bai4.*      | bai4.inp        | bai4.out       | 4,0  |
| 5   | bai5.*      | bai5.inp        | bai5.out       | 2,0  |

Bài làm được **chấm tự động** bằng phần mềm, nên học sinh bắt buộc **PHẢI** đặt tên bài làm, tên tập dữ liệu vào, tập dữ liệu ra đúng theo phần mô tả ở trên. Ví dụ với bài 1, nếu học sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình pascal thì tên bài làm sẽ đặt là: **bai1.pas** còn nếu làm bằng C++ thì tên bài làm sẽ đặt là **bai1.cpp**

Thí sinh chỉ được phép sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ để giải các bài toán. Khi đó dấu \* trong Tên bài làm sẽ là .pas hoặc .cpp.

**Bài 1. (5,0 điểm):**

Một số tự nhiên  $N$  có càng nhiều ước số tự nhiên thì càng đẹp, em hãy tính độ đẹp của một số tự nhiên  $N$  bất kì.

Dữ liệu vào: Đọc từ tập **bai1.inp** ghi duy nhất một số tự nhiên  $N$ , biết  $N \leq 10^{14}$ .

Dữ liệu ra: Ghi ra tập **bai1.out** một số duy nhất là số ước của  $N$

Ví dụ:

| bai1.inp | bai1.out | Giải thích                             |
|----------|----------|--|
| 4        | 3        | Số 4 có 3 ước là: 1, 2, 4              |
| 1234     | 4        | Số 1234 có các ước là: 1, 2, 617, 1234 |

- Có 85% test chấm bài có  $1 \leq N < 10^8$ ;

- Có 15% test chấm bài có  $10^9 \leq N \leq 10^{14}$ .

**Bài 2. (5,0 điểm):**

Một số tự nhiên gọi là đối xứng khi viết các chữ số của nó theo chiều ngược lại thì ta vẫn thu được chính nó. Ví dụ như các số 66, 121 là số đối xứng.

Một số được coi là số đẹp nếu nó là số đối xứng và có từ 3 ước số nguyên tố khác nhau trở lên. Ví dụ: số 282 là số đẹp vì nó đối xứng và có 3 ước là số nguyên tố khác nhau là: 2, 3, 47. Hoặc số 858 cũng là số đẹp vì nó đối xứng và có 4 ước nguyên tố khác nhau là: 2, 3, 11, 13.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương  $a, b$ . Đưa ra số lượng số đẹp trong đoạn từ  $a$  đến  $b$ .



Dữ liệu vào: Đọc vào từ tệp **bai2.inp** là hai số nguyên dương  $a, b$  ( $1 < a < b \leq 10^7$ )

Dữ liệu ra: Ghi kết quả ra tệp **bai2.out** là số lượng số đẹp trong đoạn  $a$  đến  $b$ .

Ví dụ:

| bai2.inp | bai2.out | Giải thích  |
|----------|----------|---|
| 1 1000   | 25       | Số đẹp trong đoạn 1 đến 1000: 66, 222, 252, 282, 414, 434, 444, 474, 494, 525, 555, 585, 595, 606, 616, 636, 646, 666, 696, 777, 828, 858, 868, 888, 969. |

- Có 80% số test chấm có:  $1 \leq N \leq 10^4$ .
- Có 20% số test chấm có:  $10^5 < N \leq 10^7$ .

### Bài 3. (4,0 điểm):

Cho dãy số tự nhiên gồm  $N$  phần tử:  $a_1, a_2, \dots, a_N$  và một số tự nhiên  $K$ .

Yêu cầu: Đếm số lượng cặp chỉ số  $(i, j)$  mà  $i < j$  và  $a_i + a_j = K$  trong dãy.

Dữ liệu vào: Đọc dữ liệu vào từ tệp **bai3.inp**.

- Dòng đầu là hai số nguyên dương  $N, K$  ( $2 \leq N \leq 3 \cdot 10^6$ ;  $1 \leq K \leq 10^6$ ).
- Dòng sau là dãy số:  $a_1, a_2, \dots, a_N$  các số đều không quá  $10^6$ .

Dữ liệu ra: Ghi kết quả ra tệp **bai3.out** là số lượng cặp  $a_i, a_j$  có tổng bằng  $K$ .

Ví dụ:

| bai3.inp  | bai3.out | Giải thích   |
|-----------|----------|--|
| 5 1       | 0        | Không có cặp $a_i + a_j = 1$                                       |
| 1 5 4 1 2 | 3        | Có 3 cặp $\{a_1, a_3\}; \{a_1, a_4\}; \{a_3, a_4\}$ có tổng bằng 6 |
| 4 6       |          |  |
| 3 2 3 3   |          |  |

- Có 80% số test chấm có:  $1 \leq N \leq 10^3$ .
- Có 20% số test chấm có:  $10^3 < N \leq 3 \cdot 10^6$ .

### Bài 4. (4,0 điểm):

Cho một chuỗi ký tự  $X$  gồm các chữ cái in thường từ 'a' đến 'z'. Độ dài của chuỗi  $X$  không quá  $10^6$ . Người ta mã hóa chuỗi  $X$  thành chuỗi  $Y$  theo cách như sau:

Ban đầu chuỗi  $Y$  rỗng.

Đưa một ký tự trong chuỗi  $X$  vào cuối của chuỗi  $Y$  và lập tức đảo ngược chuỗi  $Y$ . Các ký tự của chuỗi  $X$  cứ đưa lần lượt như thế vào chuỗi  $Y$ .

Em hãy in ra chuỗi  $Y$  cuối cùng nhận được khi đã đưa hết các ký tự của chuỗi  $X$  vào.

Dữ liệu vào: Đọc vào từ tệp **bai4.inp** ghi một dòng duy nhất là chuỗi  $X$

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp **bai4.out** ghi một dòng duy nhất là chuỗi  $Y$

Ví dụ:

| bai4.inp | bai4.out | Giải thích  |
|----------|----------|---|
| abc      | cab      | Đưa lần lượt các ký tự vào ta được chuỗi $Y$ như sau:<br>Bước 1: Thêm 'a' và đảo ngược ta được $Y = a$<br>Bước 2: Thêm 'b' và đảo ngược ta được $Y = ba$<br>Bước 3: Thêm 'c' và đảo ngược ta được $Y = cab$ |

- Có 55% test chấm bài có độ dài chuỗi  $X$  không quá 255;
- Có 20% test chấm bài có độ dài chuỗi  $X$  không quá  $10^4$ ;
- Có 25% test chấm bài có độ dài chuỗi  $X$  không quá  $10^6$ .



**Bài 5. (2,0 điểm):**

Cho dãy gồm  $N$  số tự nhiên:  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Người ta gọi một đoạn gồm các phần tử liên tiếp bất kì trong dãy ban đầu là đoạn con. Hai đoạn con là khác nhau nếu tồn tại ít nhất một phần tử không thuộc vào cả hai đoạn. Ví dụ dãy:  $\{a_1; a_2; a_3; a_4\}$  thì có mười đoạn con là:  $\{a_1\}, \{a_2\}, \{a_3\}, \{a_4\}, \{a_1; a_2\}, \{a_2; a_3\}, \{a_3; a_4\}, \{a_1; a_2; a_3\}, \{a_2; a_3; a_4\}, \{a_1; a_2; a_3; a_4\}$ .

Hãy đếm số đoạn con mà có tổng các lũy thừa bậc  $M$  của các phần tử của đoạn đó chia hết cho  $K$ .

Dữ liệu vào: Đọc dữ liệu vào từ tệp **bai5.inp**

Dòng đầu ghi 3 số tự nhiên  $N, M, K$  tương ứng là số phần tử của dãy ban đầu, số mũ, và số  $K$  cần chia hết. ( $1 \leq N \leq 10^5; 1 \leq M \leq 10^{18}; 1 \leq K \leq 10^5$ ).

Dòng tiếp theo ghi  $N$  số tự nhiên  $a_1, a_2, \dots, a_N$  (các số đều không vượt quá  $10^{50}$ , hay là:  $0 \leq a_i \leq 10^{50}$  với mọi  $i$  )

Dữ liệu ra: Ghi kết quả ra tệp **bai5.out**

Ghi số đoạn con mà có tổng các lũy thừa bậc  $M$  của các phần tử chia hết cho  $K$ .

Ví dụ:

| bai5.inp         | bai5.out | Giải thích  |
|------------------|----------|---|
| 4 1 3<br>3 2 1 5 | 4        | Có các đoạn $\{3\}, \{2;1\}, \{1;5\}; \{3;2;1\}$ vì: $3^1 : 3, (2^1 + 1^1) : 3; (1^1 + 5^1) : 3; (3^1 + 2^1 + 1^1) : 3$ |
| 4 2 3<br>3 2 1 5 | 3        | Có các đoạn $\{3\}, \{2;1;5\}, \{3;2;1;5\}$ vì: $3^2 : 3; (2^2 + 1^2 + 5^2) : 3; (3^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2) : 3$           |

- Có 45% test chấm bài có  $M = 1, N \leq 10^3, a_i \leq 10^6$ ;

- Có 30% test chấm bài có  $M \leq 1000, N \leq 10^5, a_i \leq 10^9$ ;

- Có 25% test chấm bài có  $10^9 \leq M \leq 10^{18}, N \leq 10^5, 10^{30} \leq a_i \leq 10^{50}$ .

-----HẾT-----

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

Chữ ký giám thị 1: .....Chữ ký giám thị 2: .....

*Thí sinh không sử dụng tài liệu  
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*

