

Tổng quan

	Tên bài	Mã nguồn	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
Câu 1	Dịch xâu	MOVESTR.*	MOVESTR.INP	MOVESTR.OUT	5
Câu 2	Dãy số	SEQ.*	SEQ.INP	SEQ.OUT	5
Câu 3	Dãy chung	COMSEQ.*	COMSEQ.INP	COMSEQ.OUT	5
Câu 4	Bộ thứ k	KSET.*	KSET.INP	KSET.OUT	5

Dấu * trong tên tệp ở cột Mã nguồn có thể được thay bởi phần mở rộng của các ngôn ngữ C++ (.cpp), Python (.py).

Các tệp dữ liệu vào và dữ liệu ra thuộc cùng một thư mục với tệp mã nguồn. Tệp mã nguồn, dữ liệu vào và dữ liệu ra đều là các tệp văn bản.

Thí sinh có thời gian làm bài là **150** phút. Với mỗi bài, thí sinh được phép nộp 2 lần, tuy nhiên bài nộp của thí sinh chỉ được chấm với trường hợp ví dụ trong thời gian thi. Các bài nộp sẽ được chấm lại sau khi kỳ thi kết thúc.

Đề thi gồm **04** trang, **04** câu.

Câu 1. Dịch xâu (5 điểm)

Cho một xâu kí tự s chỉ gồm các kí tự trong bảng mã *ASCII*. Ta gọi một phép dịch xâu s qua k kí tự là chuyển k kí tự ở cuối của xâu s lên đầu.

Ví dụ: $s = \text{"abb\underline{aac"}}$, $k = 3$ thì xâu s trở thành aacabb .

Yêu cầu: Cho xâu s và một số nguyên dương k . In ra xâu s sau khi dịch qua k kí tự.

Dữ liệu vào: Nhập từ file MOVESTR.INP:

- Dòng đầu gồm xâu s .
- Dòng thứ 2 gồm số nguyên dương k .

Dữ liệu đảm bảo $1 \leq k \leq |s| \leq 300$, với $|s|$ là độ dài xâu s .

Dữ liệu ra: Ghi ra file MOVESTR.OUT:

- Một dòng duy nhất là xâu s sau khi dịch qua k kí tự.

Dữ liệu mẫu:

MOVESTR.INP	MOVESTR.OUT
Npndqtlcdphktnh 5	hktnhNpndqtlcdp

Giới hạn:

- 60% số điểm có $1 \leq k \leq |s| \leq 50$ và xâu s chỉ gồm các kí tự in thường a, b, c, d, \dots, z
- 40% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2. Dãy số (5 điểm)

Cho dãy số $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, \dots$ được định nghĩa như sau:

$$f_1 = 2$$

$$f_i = f_{i-1} + i \times (i + 1)$$

Yêu cầu: Tính f_n .

Dữ liệu vào: Nhập từ file SEQ.INP:

- Một dòng duy nhất gồm số nguyên dương n ($n \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file SEQ.OUT:

- Một dòng duy nhất là giá trị của f_n sau khi chia lấy dư cho $10^9 + 7$.

Dữ liệu mẫu:

SEQ.INP	SEQ.OUT	Giải thích
4	40	$f_2 = f_1 + 2.3 = 2 + 6 = 8$ $f_3 = f_2 + 3.4 = 8 + 12 = 20$ $f_4 = f_3 + 4.5 = 20 + 20 = 40$

Giới hạn:

- 40% số điểm có $n \leq 10^3$.
- 40% số điểm có $n \leq 10^6$.
- 20% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 3. Dãy chung (5 điểm)

Cho 2 dãy số a_1, a_2, \dots, a_n và b_1, b_2, \dots, b_m và một số nguyên dương c . Gọi k là số lớn nhất sao cho tồn tại 2 bộ số (i_1, i_2, \dots, i_k) và (j_1, j_2, \dots, j_k) ($1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n, 1 \leq j_1 < j_2 < \dots < j_k \leq m$) thỏa mãn $a_{i_t} + b_{j_t}$ chia hết cho c với mọi t thỏa $1 \leq t \leq k$.

Yêu cầu: Tìm k .

Dữ liệu vào: Nhập từ file COMSEQ.INP:

- Dòng đầu tiên gồm 3 số nguyên dương n, m, c ($1 \leq n, m \leq 10^3, c \leq 10^9$)
- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).
- Dòng tiếp theo gồm m số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file COMSEQ.OUT:

- Một dòng duy nhất là số k .

Dữ liệu mẫu:

COMSEQ.INP	COMSEQ.OUT	Giải thích
5 4 3 1 2 3 4 4 2 5 4 3	3	$\underline{1} \ \underline{2} \ \underline{3} \ 4 \ 4$ $\underline{2} \ 5 \ \underline{4} \ \underline{3}$

Giới hạn:

- 50% số điểm có $1 \leq n, m \leq 5$.
- 50% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Câu 4. Bộ thứ k (5 điểm)

Cho dãy $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ ($a_i \leq 10^5$), các phần tử không nhất thiết. Ngoài ra, bạn còn được cho một số t ($t = 2$ hoặc $t = 3$) và số nguyên dương k .

- Với $t = 2$, gọi S là tập gồm các tổng $a_x + a_y$ ($1 \leq x < y \leq n$) được sắp xếp tăng dần.
- Với $t = 3$, gọi S là tập gồm các tổng $a_x + a_y + a_z$ ($1 \leq x < y < z \leq n$) được sắp xếp tăng dần.

Yêu cầu: In ra phần tử nhỏ thứ k của S .

Dữ liệu vào: Nhập từ file KSET.INP:

- Dòng đầu tiên gồm 3 số nguyên dương n, t, k ($3 \leq n \leq 10^5, t = 2$ hoặc $t = 3$)
- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^8$).

Dữ liệu đảm bảo k không lớn hơn số lượng phần tử trong tập S .

Dữ liệu ra: Ghi ra file KSET.OUT:

- Một dòng duy nhất là phần tử nhỏ thứ k của tập S .

Dữ liệu mẫu:

KSET.INP	KSET.OUT	Giải thích
4 2 5 1 5 5 11	16	$S = \{1 + 5, 1 + 5, 5 + 5, 1 + 11, 5 + 11, 5 + 11\} = \{6, 6, 10, 12, 16, 16\}$

4 3 1 1 5 5 11	11	$S = \{1 + 5 + 5, 1 + 5 + 11, 5 + 5 + 11\} = \{11, 17, 21\}$
-------------------	----	--

Giới hạn:

- 20% số điểm có $t = 2, n \leq 1000$.
- 30% số điểm tiếp theo có $t = 3, n \leq 100$.
- 20% số điểm tiếp theo có $t = 2, a_i \leq 300$.
- 20% số điểm tiếp theo có $t = 3, n \leq 1000, a_i \leq 10^4$.
- 10% số điểm còn lại có $t = 3, k \leq 10^5$.

--- Hết ---

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.