

TỔNG QUAN ĐỀ THI.

TT	Tên bài	Tên CT	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	TG
Câu 1	Số thú vị	NUM.*	NUM.INP	NUM.OUT	1s
Câu 2	Đoạn con đẹp	DIV.*	DIV.INP	DIV.OUT	1s
Câu 3	K ký tự	KCHA.*	KCHA.INP	KCHA.OUT	1s
Câu 4	Hình chữ nhật	REC.*	REC.INP	REC.OUT	1s

Ký tự * ở trên được thay thế thành cpp, py tương ứng theo ngôn ngữ C++ hay Python. Thí sinh tạo một thư mục mang tên số báo danh của mình và sao chép 4 file bài làm tương ứng vào thư mục đó để nộp cho giám thị. Dữ liệu được vào ra bằng file văn bản.

Câu 1. (6 điểm) Số thú vị. Tên chương trình NUM.*

Một số được gọi là số thú vị nếu số đó là số chẵn và có tổng các chữ số chia hết cho 3. Ví dụ số 18 là một số thú vị vì 18 là số chẵn và tổng các chữ số là $1 + 8 = 9$ là số chia hết cho 3, trong khi đó số 20 thì không là số thú vị vì tổng các chữ số của 20 không chia hết 3.

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng số thú vị trong đoạn $[a; b]$.

Dữ liệu: cho trong file NUM.INP

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương T là số lượng testcase ($T \leq 10^5$);
- T dòng kế tiếp, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương a, b ($a \leq b \leq 10^{18}$)

Kết quả: ghi ra file NUM.OUT T dòng, mỗi dòng tương ứng là số lượng số thú vị trong đoạn $[a; b]$.

Ví dụ:

NUM.INP	NUM.OUT	Giải thích
3	1	Từ 1 \rightarrow 10 ta có các số thú vị là 6.
1 10	3	Từ 5 \rightarrow 20 có các số thú vị là: 6, 12, 18
5 20	7	Từ 10 \rightarrow 50 có các số thú vị là:
10 50		12, 18, 24, 30, 36, 42, 48.

Giới hạn:

- 50% số test có $T = 1, a \leq b \leq 10^6$;
- 40% số test có $T \leq 10^5, a \leq b \leq 10^6$;
- 10% số test có $T \leq 10^5, a \leq b \leq 10^{18}$.

Câu 2. (5 điểm) Đoạn con đẹp. Tên chương trình DIV.*

Cho một dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Một đoạn con liên tiếp a_l, a_{l+1}, \dots, a_r được gọi là đoạn con đẹp nếu thỏa mãn tổng $S = a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$ chia hết cho số lượng ước dương của a_r .

Yêu cầu: Hãy đếm xem có bao nhiêu đoạn con liên tiếp trong dãy đã cho là đoạn con đẹp.

Dữ liệu: cho trong file DIV.INP gồm

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương $n \leq 10^4$;
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n \leq 10^6$.

Kết quả: ghi ra file DIV.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng đoạn con đẹp trong dãy đã cho.

Ví dụ:

DIV.INP	DIV.OUT	Giải thích
5	6	- Dãy đẹp chỉ gồm một phần tử: $\{1\}, \{2\}$;

1 2 3 4 5		- Dãy đẹp gồm ba phần tử: $\{1, 2, 3\}, \{2, 3, 4\}, \{3, 4, 5\}$; - Dãy đẹp gồm bốn phần tử: $\{2, 3, 4, 5\}$.
-----------	--	--

Giới hạn:

- 20% số test ứng với $n \leq 100$;
- 40% số test ứng với $n \leq 10^3, a_i \leq 100$;
- 40% số test ứng với $n \leq 10^4$.

Câu 3. (5 điểm) K ký tự. Tên chương trình KCHA.*

Cho một xâu ký tự S chỉ gồm các ký tự Latinh in thường ($a \rightarrow z$) và một số nguyên dương K . Một xâu con hài hòa là một đoạn con liên tiếp trong xâu S mà đoạn đó chứa không quá K ký tự phân biệt.

Yêu cầu: Hãy tìm độ dài xâu con hài hòa dài nhất của xâu S .

Dữ liệu: cho trong file KCHA.INP gồm

- Dòng đầu tiên là xâu ký tự S ;
- Dòng thứ hai ghi số nguyên dương K .

Kết quả: ghi ra file KCHA.OUT gồm một dòng duy nhất là độ dài của xâu con hài hòa dài nhất của xâu S .

Ví dụ:

KCHA.INP	KCHA.OUT	Giải thích
abcba 2	3	Xâu con hài hòa dài nhất là: bcb

Giới hạn:

- 40% số test có $|S| \leq 500$;
- 40% số test có $|S| \leq 5 \times 10^3$;
- 20% số test có $|S| \leq 10^6$.

Câu 4. (4 điểm) Hình chữ nhật. Tên chương trình REC.*

Cho một bảng $m \times n$ gồm m hàng được đánh số từ $1 \rightarrow m$ từ trên xuống dưới và n cột được đánh số từ $1 \rightarrow n$ từ trái qua phải. Ô (i, j) là ô ở hàng thứ i và cột thứ j chỉ chứa số 0 hoặc số 1. Một bảng con của bảng là một hình chữ nhật có các cạnh song song với các cạnh của bảng số.

Yêu cầu: Hãy tìm bảng con có diện tích lớn nhất gồm toàn số 1 của bảng số đã cho.

Dữ liệu: cho trong file REC.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương $m, n (m, n \leq 1000)$;
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và $a_i \in \{0, 1\}$, với $i = 1 \rightarrow n$.

Kết quả: ghi ra file REC.OUT gồm một dòng duy nhất là diện tích lớn nhất của bảng con các số 1.

Ví dụ:

REC.INP	REC.OUT	Giải thích
3 5 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1	6	Bảng con thỏa mãn yêu cầu bài toán là bảng có đỉnh trái trên (1,3) và đỉnh phải dưới (3,4). Diện tích của bảng con này là $3 \times 2 = 6$.

Giới hạn:

- 20% số test: $0 < m, n \leq 20$;
- 30% số test: $20 < m, n \leq 100$;
- 50% số test: $100 < m, n \leq 1000$.

-----HẾT-----