

Tổng quan ngày thi thứ hai

Bài	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Điểm
4	XCKLT.*	XCKLT.INP	XCKLT.OUT	70
5	CAULUONG.*	CAULUONG.INP	CAULUONG.OUT	70
6	GCDLCM.*	GCDLCM.INP	GCDLCM.OUT	60

Phần mở rộng * là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình.

Giới hạn bộ nhớ mỗi bài là **1024MB**.

Cấu hình dịch:

C++: -static -DONLINE_JUDGE -Wl,--stack=268435456 -O2 -std=c++17

Pascal: -n -O2 -Xs -Sgic -viwn -dONLINE_JUDGE -Cs67107839 -Mdelphi -XS

Đề có 6 trang.

Hãy lập trình giải các bài toán sau đây

Bài 4. XÂU CON KHÔNG LIÊN TIẾP (70 điểm)

Với hai xâu ký tự S và T , ta nói S là *xâu con không liên tiếp* của T khi và chỉ khi tồn tại một cách xoá các ký tự của T (có thể không xoá ký tự nào hoặc xoá mọi ký tự) và giữ nguyên thứ tự các ký tự còn lại để được xâu ký tự S . Nói cách khác, xâu $S = s_1s_2 \dots s_m$ là xâu con không liên tiếp của xâu $T = t_1t_2 \dots t_n$ khi và chỉ khi tồn tại một dãy các chỉ số i_1, i_2, \dots, i_m sao cho $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_m \leq n$ và $s_j = t_{i_j}$ với mọi $1 \leq j \leq m$. Xâu rỗng là xâu con không liên tiếp của mọi xâu ký tự. Một xâu luôn là xâu con không liên tiếp của chính nó.

Cho ba xâu ký tự A , B và C , hãy tìm xâu ký tự X ngắn nhất thoả mãn:

- ✿ A là xâu con không liên tiếp của X .
- ✿ B là xâu con không liên tiếp của X .
- ✿ C **không phải** xâu con không liên tiếp của X .

DỮ LIỆU: Vào từ file văn bản **XCKLT.INP**

- ✿ Dòng thứ nhất chứa xâu ký tự A .
- ✿ Dòng thứ hai chứa xâu ký tự B .
- ✿ Dòng thứ ba chứa xâu ký tự C .

Cả ba xâu chỉ gồm các chữ cái in thường. Mỗi xâu có từ 1 đến 500 ký tự.

KẾT QUẢ: Ghi ra file văn bản **XCKLT.OUT**

Nếu không tồn tại xâu X thoả mãn các điều kiện trên, in ra từ *TRETRAU*. Ngược lại:

- ✿ Dòng đầu tiên chứa một số nguyên là độ dài nhỏ nhất của xâu X .
- ✿ Dòng thứ hai in ra xâu X ngắn nhất thoả mãn các điều kiện đã cho. Nếu có nhiều xâu X như vậy, bạn được phép in ra một xâu bất kỳ.

CHẤM ĐIỂM

Với mỗi test, bạn được 40% số điểm tìm ra được độ dài nhỏ nhất của xâu X nhưng không đưa ra được xâu X thoả mãn điều kiện này.

SUBTASKS

- ✿ Subtask 1 (11 điểm): Độ dài các xâu ký tự A , B và C bằng 1.
- ✿ Subtask 2 (19 điểm): Độ dài các xâu ký tự A , B và C không quá 10.
- ✿ Subtask 3 (17 điểm): Xâu C có các ký tự giống nhau.
- ✿ Subtask 4 (23 điểm): Không có ràng buộc gì thêm

VÍ DỤ

XCKLT.INP	XCKLT.INP	XCKLT.INP	XCKLT.INP
gspvh cute ahihi	bichphuong vanloi bn	letangphuquy lecongquochan dammy	tansang anbimbim cuathaoly
XCKLT.OUT	XCKLT.OUT	XCKLT.OUT	XCKLT.OUT
9 gspvhcute	TRETRAU	19 lecotangphuquochany	13 tanbimbimsang

Bài 5. CẦU LƯƠNG (70 điểm)

Cầu lương là một loại thức ăn quen thuộc với mỗi chúng ta. Ai trong đời chắc chắn cũng từng có ít nhất một lần ăn cầu lương. Cầu lương có nhiều cách chế biến và trình bày món ăn khác nhau, nhưng các loại cầu lương đều có một số đặc điểm chung: Đầu bếp nấu cầu lương luôn chia thành cặp, thường là một nam và một nữ (trừ trường hợp cầu lương theo chế độ ăn kiêng Đam Mỹ hoặc Bách Hợp). Thực khách ăn cầu lương thì luôn luôn đi ăn một mình. Có ba loại cầu lương phổ biến: Cơm nắm, lẩu dê và cháo lười. Các loại này chủ yếu được bày bán công khai ở các tiệm ăn vỉa hè, các quán dọc phố xá và phổ biến nhất là ở trường học hay những nơi tập trung đông sinh viên. Một số loại cầu lương cao cấp hơn, có cách chế biến cầu kỳ và dạng trình bày sản phẩm lạ mắt hơn, thường không bán công khai nhưng vẫn được phục vụ ở các rạp chiếu film. Chế biến cầu lương không phải là nghề nghiệp bền vững, các đầu bếp

cầu lương thường vào làm việc một thời gian rồi sẽ nghỉ việc, trở về làm thực khách; và một thời gian sau, họ từ thực khách lại trở thành đầu bếp, rồi đầu bếp lại là thực khách. Vòng tròn luân chuyển cứ tiếp tục mãi như vậy

Tuy phổ biến và trôi nổi tràn lan trên thị trường, cầu lương lại vô cùng độc hại. Người ăn phải cầu lương sẽ gặp nhiều vấn đề về tâm lý như gato, trầm cảm hay chán đời. Ăn phải cầu lương một cách thụ động quá nhiều sẽ dẫn tới tình trạng ngộ độc cầu lương. Triệu chứng của bệnh ngộ độc này bao gồm các triệu chứng thể nhẹ như phẫn nộ dạo, unfollow hoặc block những cặp đầu bếp chế biến cầu lương trên Facebook. Nếu quá trình này kéo dài, bệnh diễn tiến nặng sẽ dẫn đến đá xoáy, cà khịa hoặc ra đề bài troll về các đầu bếp của họ. Bởi vậy, việc dẹp bỏ các tụ điểm bán cầu lương tràn lan trên đường phố, trong trường học để tránh các trường hợp ngộ độc là việc vô cùng quan trọng.

Thôi lan man thế đủ rồi, giờ không biết viết gì nữa nhưng chợt nhớ ra là đề thi thử năm nào cũng có Bắc Ninh. Lần này mà không có Bắc Ninh vô thấy thiếu thiếu gì đó.

Năm nay, các thế hệ anh chị có số có má như Liinh, Trà và Ming đều đã ra trường. Tuy mỗi người một nơi nhưng ai cũng đều đã về nhà chồng người ấy. Bởi vậy, thế hệ kế cận nổi lên và tiếp bước truyền thống sửu nhi của trường. Người kế nghiệp đó chính là Bích Phương. Chỉ sau một mùa hè học dự tuyển lớp 10, Bích Phương đã học được nghề chế biến cầu lương từ đàn chị NT Liinh. Giang hồ đồn rằng hai chị em vào nghề gần như cùng một đợt. Kể từ đó, ngày ngày Bích Phương đạp xe trên những con đường làng quanh co uốn lượn, đi trên những con phố đầy cây cỏ và hoa thơm, đem theo thùng cầu lương đi bán cho mọi người. Chẳng mấy chốc, thương hiệu cầu lương của Bích Phương nhanh chóng nổi tiếng, thu hút lượng khách hàng càng ngày càng đông, gồm nhiều đối tượng như bạn cùng lớp, người đi đường hay một vị giáo sư nào đó.

Thành phố Bắc Ninh có mạng lưới giao thông gồm n giao lộ được nối với nhau bởi m con đường một chiều. Các giao lộ được đánh số từ 1 tới n . Các con đường được đánh số từ 1 tới m , trong đó con đường thứ i xuất phát từ giao lộ f_i đi tới giao lộ t_i và có độ dài là d_i .

Mỗi ngày, Bích Phương sẽ chọn ra một con đường nào đó, gọi là "cung đường tình yêu" và tập trung rải cầu lương trên con đường này. Nhưng Bích Phương cũng muốn bán cầu lương trên những tuyến đường khác, vì vậy sau khi chọn ra "cung đường tình yêu", Bích Phương xây dựng một đường đi chứa con đường này. Nhưng là một người yêu tốc độ, Bích Phương chỉ muốn chọn các đường đi ngắn nhất. Các bạn hãy giúp Bích Phương tính số lượng đường đi ngắn nhất có thể chọn với mỗi "cung đường tình yêu" nhé.

Nhắc lại, một **đường đi** là một chuỗi các cạnh e_1, e_2, \dots, e_k ($1 \leq e_1, e_2, \dots, e_k \leq m$) sao cho giao lộ kết thúc của một con đường trùng với giao lộ xuất phát của con đường kế tiếp, tức $t_{e_i} = f_{e_{i+1}}$ với mọi $1 \leq i < k$. Khi đó, giao lộ f_{e_1} được gọi là điểm xuất phát và giao lộ t_{e_k} được gọi là điểm kết thúc của đường đi. Giá trị $d_{e_1} + d_{e_2} + \dots + d_{e_k}$ là độ dài của đường đi. Một đường đi được coi là **đường đi ngắn nhất** khi và chỉ khi không tồn tại đường đi khác có cùng

điểm xuất phát, cùng điểm kết thúc nhưng độ dài nhỏ hơn đường đi đó. Hai đường đi (e_1, e_2, \dots, e_k) và $(e'_1, e'_2, \dots, e'_{k'})$ được gọi là khác nhau khi và chỉ khi $k \neq k'$ hoặc tồn tại chỉ số i sao cho $1 \leq i \leq \min(k, k')$ và $e_i \neq e'_i$. Chú ý rằng, trong đa đồ thị, có thể tồn tại hai đường đi khác nhau ngay cả khi danh sách các giao lộ đi qua của hai đường là giống nhau.

DỮ LIỆU: Vào từ file văn bản CAULUONG.INP

- ✿ Dòng đầu tiên chứa số nguyên T ($1 \leq T \leq 5$) – số thứ tự của subtask chứa test này.
- ✿ Dòng thứ hai chứa hai số nguyên n và m ($2 \leq n \leq 1500, 1 \leq m \leq 5000$) – số giao lộ và số con đường trong thành phố Bắc Ninh.
- ✿ Trong m dòng cuối cùng, dòng thứ i chứa ba số nguyên f_i, t_i và d_i $\left(1 \leq f_i, t_i \leq n, 1 \leq d_i \leq 10^4, \sqrt{\frac{f_i^2 + t_i^2}{2}} > \frac{2}{\frac{1}{f_i} + \frac{1}{t_i}}\right)$ mô tả con đường thứ i .

KẾT QUẢ: Ghi ra file văn bản CAULUONG.OUT

- ✿ In ra m số nguyên lần lượt là số đường đi ngắn nhất chứa các con đường $1, 2, \dots, m$. Do số đường đi ngắn nhất có thể rất lớn, bạn chỉ in ra kết quả theo modulo 998244353.

SUBTASKS

- ✿ Subtask 1 (15 điểm): $n \leq 15$ và $m \leq 30$
- ✿ Subtask 2 (09 điểm): $m = n - 1$ và $f_i < t_i = i + 1$ với mọi $1 \leq i \leq m$.
- ✿ Subtask 3 (15 điểm): $n \leq 300$ và $m \leq 1000$.
- ✿ Subtask 4 (18 điểm): $f_i < t_i$ với mọi $1 \leq i \leq m$.
- ✿ Subtask 5 (13 điểm): Không có ràng buộc gì thêm

VÍ DỤ

CAULUONG . INP	CAULUONG . OUT	CAULUONG . INP	CAULUONG . OUT
1	3	1	3
4 4	4	3 4	3
1 2 22	3	1 2 1	3
2 3 7	0	1 2 1	3
3 4 19		2 3 2	
1 4 97		2 3 2	

GIẢI THÍCH

- ✿ Trong ví dụ đầu tiên, có 6 đường đi ngắn nhất với chỉ số của các cạnh đi qua như sau:
 - ✿ (1), tương ứng với các giao lộ đi qua $(1 \rightarrow 2)$
 - ✿ (2), tương ứng với các giao lộ đi qua $(2 \rightarrow 3)$

- ✿ (3), tương ứng với các giao lộ đi qua ($3 \rightarrow 4$)
- ✿ (1, 2), tương ứng với các giao lộ đi qua ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$)
- ✿ (2, 3), tương ứng với các giao lộ đi qua ($2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$)
- ✿ (1, 2, 3), tương ứng với các giao lộ đi qua ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$)
- ✿ Do đó:
 - ✿ Con đường 1 nằm trên 3 đường đi ngắn nhất.
 - ✿ Con đường 2 nằm trên 4 đường đi ngắn nhất.
 - ✿ Con đường 3 nằm trên 3 đường đi ngắn nhất.
 - ✿ Con đường 4 nằm trên 0 đường đi ngắn nhất.
- ✿ Trong ví dụ thứ hai, có 2 đường đi ngắn nhất từ giao lộ 1 đến giao lộ 2, 2 đường đi ngắn nhất từ giao lộ 2 đến giao lộ 3 và 4 đường đi ngắn nhất từ giao lộ 1 đến giao lộ 3. Con đường thứ nhất nằm trên 1 đường đi ngắn nhất từ giao lộ 1 đến giao lộ 2 và 2 đường đi ngắn nhất từ giao lộ 1 đến giao lộ 3. Tương tự với các con đường còn lại.

Bài 6. ƯỚC SỐ CHUNG LỚN NHẤT – BỘI SỐ CHUNG NHỎ NHẤT (60 điểm)

Có một dãy số a_1, a_2, \dots, a_n chỉ gồm các số nguyên dương. Bạn không biết giá trị của các số trong dãy này, chỉ biết m mẫu thông tin về chúng. Các thông tin thuộc một trong hai dạng sau:

- ✿ GCD $x \ y \ z$: Cho biết ước số chung lớn nhất của a_x và a_y là z .
- ✿ LCM $x \ y \ z$: Cho biết bội số chung nhỏ nhất của a_x và a_y là z .

Tuy nhiên, m mẫu thông tin này được lấy từ trên mạng xã hội, ở những trang báo lá cải và các nguồn tin chưa được kiểm chứng. Vì vậy thông tin có thể sai sự thật. Bạn hãy kiểm tra xem có hay không tồn tại dãy a_1, a_2, \dots, a_n thoả mãn cả m mẫu thông tin trên.

DỮ LIỆU: Vào từ file văn bản **GCDLCM.INP**

- ✿ Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 4$) là số thứ tự của subtask chứa test và t ($1 \leq t \leq 10^5$) là số bộ dữ liệu có trong test này.
- ✿ Các dòng tiếp theo lần lượt mô tả các bộ dữ liệu theo khuôn dạng sau:
 - ✿ Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m ($1 \leq n, m \leq 10^4$) – độ dài của dãy số chưa biết và số mẫu thông tin thu thập được.
 - ✿ m dòng tiếp theo mô tả m mẫu thông tin theo một trong hai khuôn dạng ở trên. Trong tất cả các mẫu thông tin, $1 \leq x, y \leq n, x \neq y$ và $1 \leq z \leq 10^{18}$.
- ✿ Tổng giá trị của m và n trong tất cả các bộ dữ liệu không quá 10^5 .

KẾT QUẢ: Ghi ra file văn bản **GCDLCM.OUT**

- ✿ In ra t ký tự thể hiện kết quả của t bộ dữ liệu. Với mỗi bộ dữ liệu, in ra Y nếu tồn tại một dãy a thoả mãn cả m mẫu thông tin, in ra N nếu không tồn tại dãy a như vậy.

CHẤM ĐIỂM

Với mỗi test, bạn không nhận được điểm nếu kết quả in ra của bạn có định dạng không hợp lệ (không phải là một xâu ký tự độ dài t với các ký tự Y và N). Ngược lại, giả sử bạn đáp đúng c trong tổng số t bộ dữ liệu và điểm của test là P , bạn nhận được $P \cdot \left(\frac{c}{t}\right)^{2.27}$ điểm.

SUBTASKS

- ✿ Subtask 1 (12 điểm): $n \leq 3$ và $z \leq 100$.
- ✿ Subtask 2 (16 điểm): Chỉ có các mẫu thông tin về ước số chung lớn nhất.
- ✿ Subtask 3 (16 điểm): Trong tất cả các mẫu thông tin, $y = x + 1$.
- ✿ Subtask 4 (16 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

VÍ DỤ

GCDLCM.INP	GCDLCM.OUT
4 3 7 4 LCM 1 2 2 GCD 3 7 7 LCM 5 6 9 GCD 6 7 1 4 3 GCD 2 3 2 GCD 1 3 5 GCD 2 4 3 2 2 LCM 1 2 10 GCD 1 2 3	YYN

GIẢI THÍCH

- ✿ Trong bộ dữ liệu thứ nhất, một dãy số thoả mãn là $(2, 2, 7, 1, 9, 9, 7)$.
- ✿ Trong bộ dữ liệu thứ hai, một dãy số thoả mãn là $(5, 6, 20, 3)$.
- ✿ Trong bộ dữ liệu thứ ba, dễ thấy $LCM(a_1, a_2)$ phải chia hết cho $GCD(a_1, a_2)$ nên không thể có dãy số nào thoả mãn hai mẫu thông tin này.

☞ HẾT ☞