

Môn: **TIN HỌC**

Thời gian làm bài: 180 phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi thứ nhất: **05/02/2026**

(*Đề thi này gồm 04 câu, có 04 trang*)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	Số lượt nộp	Giới hạn thời gian	Giới hạn bộ nhớ	Điểm tối đa
1	Lát gạch	5	1 giây	256 MB	100 điểm
2	Phá khóa	5	1 giây	256 MB	100 điểm
3	Tô màu lá cờ	5	4 giây	256 MB	100 điểm
4	Đánh dấu đường đi	5	2 giây	256 MB	100 điểm

Lưu ý: Thí sinh nộp bài trong lúc làm bài ở trên nền tảng TBCPCOJ, mỗi bài được nộp tối đa 5 lần. Chương trình chạy không cần giao tiếp file, thí sinh sử dụng `stdin` và `stdout` để nhập input và xuất output. Điểm trong lúc thi là điểm được chấm trên pretests.

Câu 1. LÁT GẠCH

Gia Minh có n viên gạch, viên gạch thứ i được mô tả bởi bốn số tự nhiên t_i, w_i, h_i, p_i theo cách sau:

- Viên gạch thứ i bao gồm các ô vuông nhỏ được chia thành w_i cột và h_i hàng.
- Số t_i có thể là 1 hoặc 2 biểu thị loại gạch:
 - o Nếu $t_i = 1$, hàng cùng của viên gạch sẽ thiếu một ô ở cột thứ p_i
 - o Nếu $t_i = 2$, hàng cùng của viên gạch sẽ thiếu tất cả các ô trừ cột p_i

Các viên gạch có thể xoay sang trái hoặc sang phải hoặc xuôi dưới, do đó có 4 trạng thái có thể có cho mỗi viên gạch. Gia Minh quyết định sử dụng số gạch hiện có (không bắt buộc sử dụng hết) để ghép lại thành một hình chữ nhật **không có khoảng trống**. Hãy giúp Gia Minh viết chương trình tính diện tích hình chữ nhật lớn nhất có thể tạo được.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên là số nguyên n ($1 \leq n \leq 6$)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa bốn số nguyên t_i, w_i, h_i, p_i ($1 \leq t_i \leq 2, 1 \leq w_i \leq 4, 2 \leq h_i \leq 4, 2 \leq w_i \times h_i \leq 12, 1 \leq p_i \leq w_i$) mô tả viên gạch thứ i .

Kết quả: Một số nguyên là diện tích hình chữ nhật không có khoảng trống lớn nhất tạo được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	GIẢI THÍCH
-------	--------	------------

5 2 3 4 3 1 3 4 1 1 2 4 1 1 2 4 1 1 3 4 3	35		
----------------------------------------------------------	----	--	--

Chấm điểm:

- Subtask 1 (6 điểm): $n = 2$
- Subtask 2 (15 điểm): $n \leq 3$
- Subtask 3 (16 điểm): $t_1 = t_2 = \dots = t_n = 1, n \leq 4$
- Subtask 4 (21 điểm): $n \leq 4$
- Subtask 5 (20 điểm): $n \leq 5$
- Subtask 6 (22 điểm): Không có giới hạn bổ sung

Câu 2. PHÁ KHÓA

Bảo đang tìm cách để hack vào hệ thống của Gia Minh, tuy nhiên hệ thống được bảo mật bằng một hệ thống khóa phức tạp. Bảo tìm được n chuỗi ký tự, có thể trong đó chứa các số nguyên (có thể bắt đầu bằng chữ số 0, tuy nhiên bạn sẽ cần loại bỏ các chữ số 0 này). Mật khẩu của hệ thống là dãy số gồm các số nguyên chứa trong các chuỗi ký tự đã được sắp xếp **tăng dần**. Hãy viết chương trình giúp Bảo phá khóa của Gia Minh.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 100$)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu ký tự gồm các chữ cái tiếng anh viết thường và chữ số có độ dài không quá 100.

Kết quả: In ra chuỗi số nguyên mật khẩu của Gia Minh.

Ví dụ

INPUT	OUTPUT	GIẢI THÍCH
2 1o3za4 01	1 3 4	Số 1 ở dòng thứ hai có số 0 ở phía trước và cần bị loại bỏ.
4 43silos0 zita002 le2sim 231233	0 2 2 43 231233	

Chấm điểm: 100% số test như giới hạn đề bài

Câu 3. TÔ MÀU LÁ CỜ

Hưng rất thích tô màu những lá cờ, lá cờ Hưng đang tô có dạng hình chữ nhật được chia làm các ô vuông với chiều cao n ô và rộng m ô vuông. Ô nằm ở hàng thứ i và cột thứ j có độ đẹp là c_{ij} nếu được tô màu đỏ, b_{ij} nếu được tô màu trắng và p_{ij} nếu được tô màu xanh dương.

Hưng tô màu lá cờ theo từng cột: đầu tiên cậu tô một vài ô màu đỏ, sau đó là một vài ô màu trắng, và phần còn lại là màu xanh dương, chính xác theo thứ tự đó khi nhìn từ trên xuống dưới của cột. Mỗi cột phải có **ít nhất một ô** màu đỏ, một ô màu trắng và một ô màu xanh dương. Các ô được tô cùng màu phải nằm liền nhau trên mỗi cột.

Hãy giúp Hưng tìm cách tô màu lá cờ sao cho tổng độ đẹp là lớn nhất có thể.

Dữ liệu:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, m ($3 \leq n \leq 2500, 1 \leq m \leq 2500$)
- n dòng tiếp theo chứa m số nguyên tương ứng với giá trị của các c_{ij} ($1 \leq c_{ij} \leq 1000$).
- n dòng tiếp theo chứa m số nguyên tương ứng với giá trị của các b_{ij} ($1 \leq b_{ij} \leq 1000$).
- n dòng tiếp theo chứa m số nguyên tương ứng với giá trị của các p_{ij} ($1 \leq p_{ij} \leq 1000$).

Kết quả: In ra tổng độ đẹp lớn nhất mà Hưng có thể tô được.

Ví dụ:

INPUT 1	OUTPUT 1	GIẢI THÍCH 1	INPUT 2	OUTPUT 2
4 2	28	Cột đầu tiên Hưng tô 1 ô đỏ, 1 ô trắng và 2 ô xanh (theo thứ tự từ trên xuống).	5 3	2480
0 0			4 4 2	
0 0			2 3 1	
0 0		Cột thứ hai Hưng tô 1 ô đỏ, 2 ô trắng, 1 ô xanh (theo thứ tự từ trên xuống).	3 2 1000	
0 0			0 1000 5	
2 4			7 2 5	
3 6			100 256 126	
1 7			783 144 231	
8 2			45 12 65	
7 2			189 132 43	
9 6			126 672 90	
4 3			67 12 54	
7 1			14 63 78	
			24 73 26	
			37 85 62	
			43 25 39	

Chấm điểm:

- Subtask 1 (13 điểm): $n = 3$
- Subtask 2 (21 điểm): $n, m \leq 50$
- Subtask 3 (29 điểm): $n, m \leq 500$
- Subtask 4 (37 điểm): Không có ràng buộc gì thêm

Câu 4. ĐÁNH DẤU ĐƯỜNG ĐI

Trong công viên có n cái cây và những chú sóc có những con đường mòn được đánh dấu giữa m cặp cây. Mỗi năm, mùa thu đến, lá bắt đầu rơi và lắp kín các con đường. Khi đó, lũ sóc phải dùng sỏi đá để đánh dấu lại tất cả các con đường.

Chúng đã làm điều này quá nhiều lần nên đối với mỗi con đường, chúng biết cần bao nhiêu viên sỏi để đánh dấu lại. Đối với con đường thứ i , nối cây a_i với cây b_i chúng cần c_i viên sỏi. Năm nay chúng nghĩ ra một kế hoạch mới: chúng quyết định không đánh dấu tất cả các con đường, mà chỉ $n - 1$ con đường sao cho tất cả các cây đều được kết nối với nhau và tổng số sỏi cần sử dụng là ít nhất có thể.

Ngay khi chúng bắt đầu tính toán số sỏi cần thiết, có q chú sóc lén tiếng, chú sóc thứ i bày tỏ sự nghi ngờ về số lượng sỏi cần thiết để đánh dấu các con đường: “Để đánh dấu con đường thứ x_i chúng ta cần d_i viên sỏi chứ không phải c_i ”. Chúng cần tổng cộng bao nhiêu viên sỏi để đánh dấu các con đường theo kế hoạch mới nếu tuyên bố của chú sóc thứ i đúng (các nghi ngờ độc lập với nhau).

Dữ liệu:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, m ($2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq \min(2 \times 10^5, \frac{n(n-1)}{2})$).
- m dòng tiếp theo chứa ba số nguyên a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i, 1 \leq c_i \leq 10^3$).
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên q ($1 \leq q \leq 10^5$)
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên x_i, d_i ($1 \leq x_i \leq m, 1 \leq d_i \leq 10^3$)

Kết quả:

- Dòng đầu tiên in ra số lượng sỏi cần thiết trước khi có các sự nghi ngờ
- q dòng tiếp theo, dòng thứ i in ra kế hoạch mới nếu tuyên bố của chú sóc thứ i đúng.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	GIẢI THÍCH
5 8	1964	
2 1 636	1723	
3 1 650	1964	
4 1 505	1681	
5 2 711	1964	
2 3 556		
3 4 434		
5 1 469		
5 3 654		
4		
8 264		
2 884		
4 273		
8 702		

Chấm điểm:

- Subtask 1 (24 điểm): $n \leq 500, m \leq 2000, q \leq 1000$
- Subtask 2 (38 điểm): $n \leq 500, q \leq 10^5$
- Subtask 3 (38 điểm): Không có giới hạn gì thêm

.....HẾT.....

- *Thí sinh KHÔNG được sử dụng tài liệu.*
- *Giám thi KHÔNG giải thích gì thêm.*