

BÀI 1.

Với mùa hè nóng nhất từng được ghi nhận tại trang trại của John, anh ấy cần một cách để hạ nhiệt cho những con bò của mình. Vì vậy John quyết định đầu tư vào một số máy điều hòa không khí.

N con bò của John ($1 \leq N \leq 20$) sống trong một chuồng có dãy chuồng xếp thành một hàng, được đánh số từ 1 đến 100. Bò i chiếm một loạt các chuồng này, bắt đầu từ chuồng si và kết thúc ở chuồng ti. Các dãy chuồng dành cho những con bò khác nhau đều nằm tách biệt nhau. Các con bò có yêu cầu làm mát khác nhau. Con bò i phải được làm mát một lượng ci, nghĩa là mỗi chuồng có con bò i đang ở phải giảm nhiệt độ ít nhất ci đơn vị.

Chuồng chứa M máy điều hòa không khí, được dán nhãn từ 1 đến M ($1 \leq M \leq 10$). Máy điều hòa thứ i tốn mi đơn vị tiền để vận hành ($1 \leq mi \leq 1000$) và làm mát dãy chuồng bắt đầu từ chuồng ai và kết thúc ở chuồng bi. Nếu chạy, máy điều hòa thứ i sẽ giảm nhiệt độ của tất cả các gian trong phạm vi này đi số pi ($1 \leq pi \leq 10^6$). Phạm vi các chuồng có máy điều hòa không khí có thể chồng lên nhau.

Điều hành một trang trại không phải là công việc dễ dàng nên John có ngân sách eo hẹp. Hãy xác định số tiền tối thiểu anh cần bỏ ra để giữ cho tất cả đàn bò của mình được thoải mái. Nếu John bật tất cả các máy điều hòa của mình thì tất cả các con bò sẽ cảm thấy thoải mái.

DỮ LIỆU: Vào từ tệp AIRCOND.INP

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N ($1 \leq N \leq 20$) và M ($1 \leq M \leq 10$).

N dòng tiếp theo chứa dữ liệu của các con bò, dòng thứ i chứa si, ti và ci.

M dòng tiếp theo chứa dữ liệu của các máy điều hòa, dòng thứ i chứa ai, bi, pi ($1 \leq pi \leq 10^6$) và mi ($1 \leq mi \leq 1000$).

KẾT QUẢ: Ghi vào tệp AIRCOND.OUT

Một dòng duy nhất chứa một số nguyên là số tiền mà John cần bỏ ra để chạy các máy điều hòa không khí đáp ứng nhu cầu cho tất cả các con bò của mình.

VÍ DỤ

AIRCOND.INP	AIRCOND.OUT
2 4	10
1 5 2	
7 9 3	
2 9 2 3	
1 6 2 8	
1 2 4 2	
6 9 1 5	

Giải thích:

Một giải pháp khả thi là giảm nhiệt độ các dãy chuồng [2, 9], [1, 2] và [6, 9] với chi phí là $3+2+5=10$.

BÀI 2.

Các nhà phê bình nghệ thuật trên toàn thế giới chỉ mới bắt đầu công nhận thiên tài sáng tạo đằng sau họa sĩ vĩ đại Dorothy.

Dorothy vẽ theo một cách rất đặc biệt. Cô ấy bắt đầu với một khung vẽ trống $N \times N$, được biểu thị bằng lưới $N \times N$ gồm các số 0, trong đó số 0 biểu thị một ô trống của khung vẽ. Sau đó cô vẽ 9 hình chữ nhật trên khung vẽ, mỗi hình có 1 màu được đánh số từ 1 đến 9. Ví dụ: cô ấy có thể bắt đầu bằng cách vẽ một hình chữ nhật màu 2 trên khung vẽ như sau:

2220

2220

2220

0000

Sau đó cô ấy vẽ tiếp một hình chữ nhật màu 7:

2220

2777

2777

0000

Và sau đó cô ấy vẽ tiếp một hình chữ nhật nhỏ màu 3:

2230

2737

2777

0000

Mỗi hình chữ nhật có các cạnh song song với các cạnh của khung vẽ và hình chữ nhật có thể lớn bằng toàn bộ khung vẽ hoặc nhỏ bằng một ô. Mỗi màu từ 1 đến 9 được sử dụng chính xác một lần, mặc dù các màu sau có thể che đi hoàn toàn một số màu trước đó.

Với trạng thái cuối cùng của khung vẽ, hãy đếm xem có bao nhiêu màu vẫn hiển thị trên khung vẽ có thể là màu đầu tiên được vẽ.

DỮ LIỆU: Vào từ tệp ART.INP

Dòng đầu tiên chứa N , kích thước của khung vẽ ($1 \leq N \leq 10$).

N dòng tiếp theo mô tả hình ảnh cuối cùng của khung vẽ, mỗi dòng chứa N số nằm trong phạm vi từ 0 đến 9.

KẾT QUẢ: Ghi vào tệp ART.OUT

Ghi số lượng màu có thể được vẽ đầu tiên trong số các màu được hiển thị ở trạng thái cuối cùng của khung vẽ.

VÍ DỤ

ART.INP	ART.OUT
4 2230 2737 2777 0000	1

Giải thích:

Trong ví dụ này, chỉ có màu 2 có thể là màu đầu tiên được vẽ. Màu 3 rõ ràng phải được vẽ sau màu 7, và màu 7 rõ ràng phải được vẽ sau màu 2.

BÀI 3.

John có hai chuồng vắt sữa, mỗi chuồng có một thùng sữa lớn cũng như một tủ chứa 10 xô đựng sữa với nhiều kích cỡ khác nhau. Việc John mang sữa qua lại giữa hai chuồng như một cách để tập thể dục.

Vào thứ Hai, John đo chính xác 1000 gallon sữa trong thùng của chuồng thứ nhất và đúng 1000 gallon sữa trong thùng của chuồng thứ hai.

Vào thứ Ba, anh ta lấy một cái xô từ chuồng thứ nhất, đổ đầy sữa và mang đến chuồng thứ hai, sau đó đổ sữa vào thùng. Anh ta để cái xô ở chuồng thứ hai.

Vào thứ Tư, anh ta lấy một cái xô từ chuồng thứ hai (có thể là cái xô anh ta để lại vào thứ Ba), đổ đầy sữa và mang đến chuồng đầu tiên, sau đó đổ sữa vào thùng. Anh ta để lại cái xô ở chuồng đầu tiên.

Vào thứ Năm, anh ta lấy một cái xô từ chuồng đầu tiên (có thể là cái xô anh ta để lại vào thứ Tư), đổ đầy sữa và mang đến chuồng thứ hai, sau đó đổ sữa vào thùng. Anh ta để cái xô ở chuồng thứ hai.

Vào thứ Sáu, anh ta lấy một cái xô từ chuồng thứ hai (có thể là cái xô anh ta để lại vào thứ Ba hoặc thứ Năm), đổ đầy sữa và mang đến chuồng đầu tiên, sau đó đổ sữa vào thùng. Anh ta để lại cái xô ở chuồng đầu tiên.

Sau đó John đo lượng sữa trong thùng của chuồng đầu tiên. Anh ta có thể nhìn thấy bao nhiêu cách đọc khác nhau?

DỮ LIỆU: Vào từ tệp BACKFORTH.INP

Dòng đầu tiên chứa 10 số nguyên, cho biết kích thước của các xô ban đầu ở chuồng đầu tiên.

Dòng thứ hai chứa 10 số nguyên, cho biết kích thước của các xô ban đầu ở chuồng thứ hai.

Tất cả các kích thước đều nằm trong phạm vi từ 1 đến 100 tính bằng gallon.

KẾT QUẢ: Ghi vào tệp BACKFORTH.OUT

Ghi số kết quả mà John có thể nhận được sau khi đo lượng sữa trong thùng ở chuồng đầu tiên sau ngày thứ Sáu.

VÍ DỤ

BACKFORTH.INP	BACKFORTH.OUT
1 1 1 1 1 1 1 1 1 2	5
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	

Giải thích:

Trong ví dụ này, có 5 kết quả có thể xảy ra đối với lượng sữa cuối cùng trong thùng của chuồng đầu tiên:

1000: John có thể mang đi mang lại cùng một thùng trong mỗi chuyến đi, lượng sữa trong thùng của chuồng đầu tiên không thay đổi.

1003: John có thể vận chuyển 2 đơn vị vào Thứ Ba, sau đó là 5 đơn vị vào Thứ Tư, sau đó là 1 đơn vị vào Thứ Năm và 1 đơn vị vào Thứ Sáu.

1004: John có thể vận chuyển 1 đơn vị vào Thứ Ba, 5 đơn vị vào Thứ Tư, 1 đơn vị vào Thứ Năm và 1 đơn vị vào Thứ Sáu.

1007: John có thể vận chuyển 1 đơn vị vào Thứ Ba, 5 đơn vị vào Thứ Tư, 2 đơn vị vào Thứ Năm và 5 đơn vị vào Thứ Sáu.

1008: John có thể vận chuyển 1 đơn vị vào Thứ Ba, 5 đơn vị vào Thứ Tư, 1 đơn vị vào Thứ Năm và 5 đơn vị vào Thứ Sáu.

BÀI 4.

Hàng ngày John vắt sữa 8 con bò của mình. Anh đặt tên các con bò là Bessie, Buttercup, Belinda, Beatrice, Bella, Blue, Betsy và Sue.

Thật không may, những con bò khá kén chọn và yêu cầu John vắt sữa chúng theo thứ tự thỏa mãn N ràng buộc ($1 \leq N \leq 7$). Mỗi ràng buộc có dạng "X phải được vắt sữa bên cạnh Y", quy định rằng con bò X phải xuất hiện theo thứ tự vắt sữa ngay sau con bò Y hoặc ngay trước con bò Y.

Hãy giúp John xác định thứ tự vắt sữa các con bò của anh ấy thỏa mãn tất cả các ràng buộc biết rằng luôn tồn tại một cách sắp xếp các con bò thỏa mãn tất cả các ràng buộc.

DỮ LIỆU: Vào từ tệp LINEUP.INP

Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 7$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một câu mô tả một ràng buộc có dạng "X phải được vắt sữa bên cạnh Y", trong đó X và Y là tên một số con bò của John.

KẾT QUẢ: Ghi vào tệp LINEUP.OUT

Ghi trên 8 dòng, mỗi dòng ghi tên một con bò theo thứ tự tạo thành cách sắp xếp thỏa mãn tất cả các ràng buộc. Nếu có nhiều cách sắp xếp thì xuất ra cách sắp xếp có thứ tự nhỏ nhất trên bảng chữ cái.

VÍ DỤ

LINEUP.INP	LINEUP.OUT
3	Beatrice
Buttercup must be milked beside Bella	Sue
Blue must be milked beside Bella	Belinda
Sue must be milked beside Beatrice	Bessie
	Betsy
	Blue
	Bella
	Buttercup

BÀI 5.

John có N con bò ($2 \leq N \leq 100$) được đánh số từ 1 đến N . Những con bò bắt đầu giao tiếp với nhau bằng cách gõ móng guốc và nó đã hình thành một cấu trúc xã hội phức tạp liên quan đến thứ tự mà John vắt sữa cho mỗi con bò mỗi sáng. Sau nhiều tuần nghiên cứu, John đã phát hiện ra rằng cấu trúc này dựa trên hai đặc tính chính.

Đầu tiên, do sự phân cấp xã hội của những con bò, một số con bò nhất quyết đòi được vắt sữa trước những con bò khác, dựa trên cấp độ địa vị xã hội của mỗi con bò. Ví dụ: nếu bò 3 có trạng thái cao nhất, bò 2 có trạng thái trung bình và bò 5 có trạng thái thấp thì bò 3 sẽ cần được vắt sữa sớm nhất, tiếp theo là bò 2 và cuối cùng là bò 5.

Thứ hai, một số con bò chỉ cho phép mình được vắt sữa ở một vị trí nhất định trong hàng. Ví dụ, con bò thứ 4 có thể đòi được vắt sữa đứng thứ hai trong số tất cả các con bò.

May mắn thay, John luôn có thể vắt sữa bò của mình theo thứ tự đáp ứng tất cả các điều kiện này. Thật không may, con bò số 1 gần đây bị ốm, vì vậy John muốn vắt sữa con bò này càng sớm càng tốt để con bò này có thể quay trở lại chuồng và có được sự nghỉ ngơi cần thiết. Hãy giúp John xác định vị trí sớm nhất mà con bò 1 có thể xuất hiện trong thứ tự vắt sữa.

DỮ LIỆU: Vào từ tệp MILKORDER.INP

Dòng đầu tiên chứa N ($2 \leq N \leq 100$), M ($1 \leq M < N$) và K ($1 \leq K < N$) cho biết John có N con bò, M con bò đã tự sắp xếp thành hệ thống phân cấp xã hội và K con bò yêu cầu được vắt sữa ở một vị trí cụ thể theo thứ tự.

Dòng tiếp theo chứa M số nguyên m_i ($1 \leq m_i \leq N$). Những con bò này phải được vắt sữa theo đúng thứ tự mà chúng xuất hiện.

K dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên c_i ($1 \leq c_i \leq N$) và p_i ($1 \leq p_i \leq N$), biểu thị con bò c_i phải được vắt sữa ở vị trí p_i .

John luôn có thể sắp xếp thứ tự được vắt sữa của các con bò theo thứ tự đáp ứng tất cả các điều kiện này.

KẾT QUẢ: Ghi vào tệp MILKORDER.OUT

Ghi ra vị trí sớm nhất mà con bò 1 có thể đứng trong thứ tự vắt sữa.

VÍ DỤ

MILKORDER.INP	MILKORDER.OUT
6 3 2	4
4 5 6	
5 3	
3 1	

Giải thích:

Trong ví dụ này, John có sáu con bò, trong đó con bò thứ nhất bị bệnh. Anh ta cần vắt sữa bò 4 trước bò 5 và bò 5 trước bò 6. Hơn nữa, John phải vắt sữa bò 3 ở vị trí đầu tiên và bò 5 ở vị trí thứ 3.

John phải vắt sữa bò 3 đầu tiên, và vì bò 4 phải ở trước bò 5 nên bò 4 phải ở vị trí thứ hai và bò 5 ở vị trí thứ 3. Do đó, vị trí sớm nhất của bò 1 là vị trí thứ 4.

BÀI 6.

John muốn chụp ảnh những con bò đang gặm cỏ trên đồng cỏ để treo lên tường. Đồng cỏ được biểu thị bằng lưới $N \times N$ các ô vuông với $2 \leq N \leq 1000$. Trong bức ảnh cuối cùng mà John chụp, những con bò của anh ta tập trung quá nhiều ở một khu vực trên đồng cỏ. Lần này, anh muốn đảm bảo đàn bò của mình được bố trí hợp lý trên đồng cỏ. Do đó, John nhấn mạnh vào các quy tắc sau:

Không được phép nhốt hai con bò vào cùng một ô.

Mỗi lưới con gồm 2×2 ô $((N-1) \times (N-1))$ cách chọn phải chứa chính xác 2 con bò.

Ví dụ vị trí các con bò là hợp lệ:

CCC

...

CCC

Trong ví dụ sau vị trí các con bò không hợp lệ vì vùng hình vuông 2×2 chứa ô góc dưới bên phải chỉ chứa 1 con bò:

C.C

.C.

C..

Không có hạn chế nào khác. Bạn có thể cho rằng John có sẵn vô số bò (dựa trên kinh nghiệm trước đó, giả định này chắc chắn có vẻ đúng...).

John muốn một số ô chứa nhiều bò hơn các ô khác. Đặc biệt, ông tin rằng khi đặt một con bò vào ô (i,j) , vẻ đẹp của bức tranh sẽ tăng lên theo giá trị của a_{ij} ($0 \leq a_{ij} \leq 1000$).

Xác định vẻ đẹp tổng thể tối đa có thể có của vị trí đặt bò hợp lệ.

DỮ LIỆU: Vào từ tệp SPACED.INP

Dòng đầu tiên chứa N ($2 \leq N \leq 1000$).

N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa N số nguyên. Số nguyên thứ j của dòng thứ i từ trên xuống là giá trị của a_{ij} ($0 \leq a_{ij} \leq 1000$).

KẾT QUẢ: Ghi vào tệp SPACED.OUT

Ghi ra vị trí vẻ đẹp tối đa của bức ảnh mà John muốn chụp.

VÍ DỤ

SPACED.INP	SPACED.OUT
4 3 3 1 1 1 1 3 1 3 3 1 1 1 1 3 3	22

Giải thích:

Trong mẫu này, vẻ đẹp tối đa có thể đạt được bằng cách bố trí các con bò như sau:

CC..

..CC

CC..

..CC

Vẻ đẹp của vị trí này là $3+3+3+1+3+3+3+3=22$.