

Lê Minh Hoàng

150+ Bài Toán Tin

Đại học Sư Phạm Hà Nội 2004 – 2006

LIST 150+ BÀI TOÁN TIN – LÊ MINH HOÀNG

001. TÍNH TOÁN SONG SONG	9
002. BẢNG SỐ	10
003. CARGO	11
004. DÂY CON	12
005. XÂU FIBINACCI	13
006. VÒNG SỐ NGUYÊN TỐ	14
007. ĐÔI BẠN	15
008. CỬA SỔ VĂN BẢN	16
009. VÒNG TRÒN CON	17
010. BỐ TRÍ PHÒNG HỌP	18
011. MUA VÉ TÀU HOẢ	19
012. XIN CHỮ KÝ	21
013. LẮC NẠM KIM CƯƠNG	22
014. RẢI SỎI	23
015. ĐIỆP VIÊN	24
016. KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI XÂU	25
017. XẾP LẠI BẢNG SỐ	26
018. THĂM KHU TRIỂN LÃM	27
019. DÒ MÌN	29
020. XẾP LẠI DÂY SỐ	30

021. CO DÂY BÁT PHÂN	31
022. TUYẾN BAY	32
023. MÔ PHÒNG CÁC PHÉP TOÁN	33
024. DÂY CON CỦA DÂY NHỊ PHÂN	34
025. TỔNG CÁC CHỮ SỐ	35
026. ĐƯỜNG ĐI NHIỀU ĐIỂM NHẤT	36
027. KẾ HOẠCH THUÊ NHÂN CÔNG	37
028. DÂY CÁC HÌNH CHỮ NHẬT	38
029. SƠN CỘT	39
030. CẮT VẢI	40
031. CHIA KẸO	41
032. BẢNG QUAN HỆ	42
033. ĐONG NƯỚC	43
034. TRẢ TIỀN	44
035. HOÁN VỊ CHỮ CÁI	45
036. DỰ TIỆC BÀN TRÒN	46
037. TRÁO BÀI	47
038. ĐỐI XỨNG HOÁ	48
039. MẠNG MÁY TÍNH	49
040. LẶT ĐÔ MI NÔ	50
041. SỐ NHỊ PHÂN LỚN NHẤT	51
042. SƠN CÁC HÌNH CHỮ NHẬT	52
043. PHÂN HOẠCH TAM GIÁC	53

044. CÁC THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG MẠNH	54
045. MÃ GRAY	55
046. DỰ ÁN XÂY CẦU	56
047. BẢO TỒN ĐỘNG VẬT HOANG DÃ	57
048. PHÁ TƯỜNG	58
049. TRUYỀN TIN TRÊN MẠNG	59
050. HÌNH VUÔNG CỰC ĐẠI	60
051. ĐOÀN XE QUA CẦU	61
052. SỐ LƯỢNG	62
053. THÁM HIỂM LÒNG ĐẤT	63
054. THỨ TỰ TỪ ĐIỂN	64
055. DÃY LỆCH	65
056. RÚT GỌN DÃY SỐ	66
057. BUÔN TIỀN	67
058. DÃY NGOẶC	68
059. THẰNG BỜM VÀ PHÚ ÔNG	69
060. SỐ THẬP PHẦN	70
061. DANH SÁCH VÒNG	71
062. TÍNH DIỆN TÍCH	72
063. THANG MÁY	73
064. TRỌNG SỐ XÂU	74
065. PHỐ MAY MẮN	75
066. TÍN HIỆU GIAO THÔNG	76

067. PHÂN NHÓM	77
068. TUA DU LỊCH RẺ NHẤT	78
069. DU LỊCH NHIỀU TUA NHẤT	79
070. PHÂN CÔNG	80
071. NHẮN TIN	81
072. CÁC SỐ ĐIỆN THOẠI	82
073. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT	83
074. NÚT GIAO THÔNG TRỌNG ĐIỂM	84
075. TẬP KẾT	85
076. MỜI KHÁCH DỰ TIỆC	86
077. KHÔI PHỤC NGOẠC	87
078. DÂY XÍCH	88
079. PHÂN CÔNG	89
080. DÂY CUNG	90
081. MÊ CUNG	91
082. DU LỊCH KIỂU ÚC	92
083. SỬA ĐƯỜNG	93
084. ĐI THI	94
085. MÈO KIỂU ÚC	95
086. THÀNH PHỐ TRÊN SAO HOẢ	96
087. RÔ BỐT XÂY NHÀ	97
088. TƯ DUY KIỂU ÚC	98
089. 8-3, TẶNG HOA KIỂU ÚC	99

090. MÃ HOÁ BURROWS WHEELER	100
091. BAO LÒI	101
092. GIAI THỪA	102
093. PHỦ SÓNG	103
094. DÃY NGHỊCH THỂ	104
095. MUA HÀNG	105
096. XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT	106
097. DÃY CON NGẮN NHẤT	107
098. BIẾN ĐỔI DÃY SỐ	108
099. GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT	109
100. NỐI DÂY	110
101. GHI ĐĨA	111
102. ĐƯỜNG ĐI THOÁT MÊ CUNG	112
103. CHU TRÌNH CƠ BẢN	113
104. CỘT CÂY SỐ	114
105. LỊCH SỬA CHỮA Ô TÔ	115
106. KHỚP VÀ CẦU	116
107. HÀNG ĐỢI VỚI ĐỘ ƯU TIÊN	117
108. HỘI CHỢ	118
109. SERIE A	119
110. SỐ HIỆU VÀ GIÁ TRỊ	120
111. PHÉP CO	121
112. CHỮA NGOẶC	122

113. MÃ HOÁ BURROWS WHEELER	123
114. MẠNG RÚT GỌN	124
115. DÂY NGOẠC	125
116. LẮP RÁP MÁY TÍNH	126
117. ĐƯỜNG MỘT CHIỀU	127
118. PHỦ	128
119. THÁP GẠCH	129
120. THU THUẾ	130
121. PHÂN CÔNG	131
122. XÂU CON	132
123. LĂN SÚC SẮC	133
124. VỆ SĨ	134
125. GIAO LƯU	135
126. GIAO LƯU	136
127. ĐẠI DIỆN	137
128. HỘI CHỢ	138
129. LỊCH HỌC	139
130. MÃ LIÊN HOÀN	140
131. TUYỂN NHÂN CÔNG	141
132. ĐƯỜNG TRÒN	142
133. ĐOẠN 0	143
134. HỌC BỔNG	144
135. ĐOẠN DƯƠNG	145

136. TÍN HIỆU GIAO THÔNG	146
137. PHỦ	147
138. DI CHUYỂN RÔ-BỐT	148
139. TRẠM NGHỈ	149
140. CHIA CÂN BẰNG	151
141. LẤN XÚC XẮC	152
142. CHUYỂN HÀNG	153
143. GHÉT NHAU NÉM ĐÁ...	154
144. NÓI DÂY	155
145. MY LAST INVENTION	156
146. CÂY KHUNG NHỎ NHẤT	158
147. MẠNG MÁY TÍNH	159
148. DẪY ĐƠN ĐIỀU TĂNG DÀI NHẤT	160
149. LƯỒNG CỰC ĐẠI TRÊN MẠNG	161
150. BỘ GHÉP CỰC ĐẠI	162
151. BỘ GHÉP ĐẦY ĐỦ TRỌNG SỐ CỰC TIỂU	163
152. TUYỂN NHÂN CÔNG	164
153. DÀN ĐÈN	165

001. TÍNH TOÁN SONG SONG

Biểu thức đủ là một dãy ký tự gồm các biến ký hiệu bằng chữ cái thường tiếng Anh: a..z, các phép toán cộng ký hiệu +, nhân ký hiệu * và các dấu ngoặc (.). Được định nghĩa như sau:

i) Mỗi biến a,b,...,z là một biểu thức đủ

ii) Nếu X và Y là biểu thức đủ thì $(X+Y)$ và $(X*Y)$ cũng là biểu thức đủ.

iii) Những biểu thức nào không xây dựng được theo 2 nguyên tắc trên không là biểu thức đủ.

VD: Theo cách định nghĩa trên thì $(a+(b+(c+d)))$ hoặc $((a+b)+(c*d))$ là các biểu thức đủ.

Cho biết thời gian tính phép + là P, thời gian tính phép * là Q, người ta định nghĩa thời gian tính toán một biểu thức đủ như sau:

- Nếu biểu thức đủ chỉ gồm 1 biến (a..z) thì thời gian tính toán là 0
- Nếu X và Y là 2 biểu thức đủ; thời gian tính X là TX thời gian tính Y là TY thì thời gian tính $(X+Y)$ là $\max(TX, TY)+P$ thời gian tính $(X*Y)$ là $\max(TX, TY)+Q$

Từ 1 biểu thức đủ người ta có thể biến đổi về một biểu thức tương đương bằng các luật:

- Giao hoán: $(X+Y) \Leftrightarrow (Y+X)$; $(X*Y) \Leftrightarrow (Y*X)$
- Kết hợp: $(X+(Y+Z)) \Leftrightarrow ((X+Y)+Z)$; $(X*(Y*Z)) \Leftrightarrow ((X*Y)*Z)$

Yêu cầu: Cho trước một biểu thức đủ E dưới dạng xâu ký tự hãy viết chương trình:

1. Tìm thời gian tính toán biểu thức E
2. Hãy biến đổi biểu thức E thành biểu thức E' tương đương với nó sao cho thời gian tính E' là ít nhất có thể.

Dữ liệu vào được đặt trong file văn bản PO.INP như sau:

- Dòng thứ nhất ghi 2 số P, Q cách nhau 1 dấu cách ($P, Q \leq 100$)
- Tiếp theo là một số dòng, mỗi dòng ghi 1 biểu thức đủ.

Kết quả ra đặt trong file văn bản PO.OUT như sau:

Với mỗi biểu thức E trong file PO.INP ghi ra file PO.OUT 3 dòng

- Dòng thứ nhất: Ghi thời gian tính toán E
- Dòng thứ hai: Ghi biểu thức E'
- Dòng thứ ba: Ghi thời gian tính toán E'

Chú ý: Để cho gọn, mỗi biểu thức đủ trong input/output file có thể viết mà không cần đến cặp dấu ngoặc ngoài cùng, dữ liệu vào được coi là đúng đắn và không cần kiểm tra

Ví dụ:

PO . INP	PO . OUT
1 1	7
$a+(a+(a+(a+(a+(a+a))))$	$((a+a)+(a+a))+((a+a)+(a+a))$
$((a+(b+(c+d)))*e)*f)$	3
$(((((a*b)*c)*d)+e)+(f*g))$	5
	$(e*f)*((a+b)+(c+d))$
	3
	5
	$((a*b)*(c*d))+(e+(f*g))$
	3

002. BẢNG SỐ

Cho một bảng hình chữ nhật kích thước $M \times N$ với M, N nguyên dương. $M, N \leq 50$. Hình chữ nhật này được chia thành $M \times N$ ô vuông bằng nhau với kích thước đơn vị bởi các đường song song với các cạnh, trên ô vuông $[i, j]$ ghi số nguyên $A[i, j]$ ($2 \leq A[i, j] \leq 50$).

Từ mảng A ta lập mảng B mà $B[i, j]$ được xây dựng như sau:

Biểu diễn số $A[i, j]$ thành tổng các số nguyên tố với ràng buộc: trong biểu diễn đó có nhiều nhất chỉ một số nguyên tố xuất hiện hai lần. Trong các cách biểu diễn, chọn ra biểu diễn nhiều hạng tử nhất thì $B[i, j]$ bằng số số hạng của biểu diễn này kể cả bội (nếu có).

Ví dụ:

Nếu $A[i, j] = 10 = 2 + 3 + 5$ thì $B[i, j] = 3$;

Nếu $A[i, j] = 12 = 2 + 2 + 3 + 5$ thì $B[i, j] = 4$;

Chú ý: Không được biểu diễn $A[i, j] = 10 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ để có $B[i, j] = 5$ vì như vậy không thoả mãn ràng buộc

a) Dữ liệu vào được cho bởi Text file TABLE.INP trong đó:

- Dòng đầu ghi hai số M, N
- M dòng sau, dòng thứ i ghi N phần tử trên dòng i của bảng A : $A[i, 1], A[i, 2], \dots, A[i, N]$ hai phần tử liên tiếp cách nhau ít nhất một dấu trống.

b) Kết quả ghi ra Text file TABLE.OUT

Giá trị bảng B , mỗi dòng của bảng ghi trên một dòng của file, hai phần tử liên tiếp cách nhau ít nhất một dấu trống.

c) Hãy tìm hình chữ nhật lớn nhất được tạo bởi các ô mang giá trị bằng nhau của bảng B . Ghi tiếp ra file OUT.B1 một dòng gồm 5 số là: diện tích lớn nhất tìm được, tọa độ trên trái và dưới phải của hình chữ nhật có diện tích lớn nhất đó.

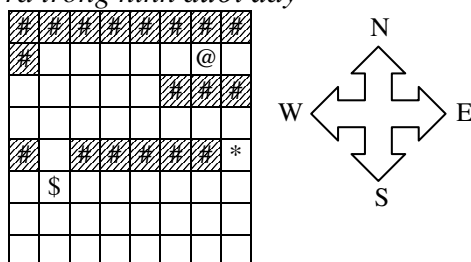
003. CARGO

Bản đồ một kho hàng hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành các ô vuông đơn vị (m hàng, n cột: các hàng đánh số từ trên xuống dưới, các cột đánh số từ trái qua phải). Trên các ô của bản đồ có một số ký hiệu:

- Các ký hiệu # đánh dấu các ô đã có một kiện hàng xếp sẵn,
- Một ký hiệu *: Đánh dấu ô đang có một xe đẩy
- Một ký hiệu \$: Đánh dấu ô chứa kiện hàng cần xếp
- Một ký hiệu @: Đánh dấu vị trí ô mà cần phải xếp kiện hàng B vào ô đó
- Các ký hiệu dấu chấm ".": Cho biết ô đó trống

Cần phải dùng xe đẩy ở * để đẩy kiện hàng ở \$ đến vị trí @ sao cho trong quá trình di chuyển cũng như đẩy hàng, không chạm vào những kiện hàng đã được xếp sẵn. (Xe đẩy có thể di chuyển sang một trong 4 ô chung cạnh với ô đang đứng). Nếu có nhiều phương án thì chỉ ra một phương án sao cho xe đẩy phải di chuyển qua ít bước nhất.

Các hướng di chuyển được chỉ ra trong hình dưới đây



Dữ liệu: Vào từ file văn bản CARGO.INP

- Dòng 1: Ghi hai số nguyên dương m, n cách nhau một dấu cách ($m, n \leq 80$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi đủ n ký hiệu trên hàng thứ i của bản đồ theo đúng thứ tự từ trái qua phải. Các ký hiệu được ghi liền nhau

Kết quả: Ghi ra file văn bản CARGO.OUT

- Dòng 1: Ghi số bước di chuyển xe đẩy để thực hiện mục đích yêu cầu, nếu không có phương án khả thi thì dòng này ghi số -1
- Dòng 2: Nếu có phương án khả thi thì dòng này ghi các ký tự liền nhau thể hiện hướng di chuyển của xe đẩy R (East, West, South, North). Các chữ cái thường (e,w,s,n) thể hiện bước di chuyển không đẩy hàng, các chữ cái in hoa (E,W,S,N) thể hiện bước di chuyển có đẩy hàng.

Ví dụ:

CARGO . INP	CARGO . OUT
8 8	23
#####	sswwwwwNNNwnEseNwnEEEE
#.....@.	
.....###	
.....	
#.#####*	
.\$.....	
.....	
.....	

CARGO . INP	CARGO . OUT
5 9	22
@.....	eeNNNsseeeennnnwwwWWW
.###.###.	
.....#..	
##\$###.##	
.*.	

004. DÃY CON

Cho một dãy gồm n ($n \leq 1000$) số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_n và số nguyên dương k ($k \leq 50$). Hãy tìm dãy con gồm nhiều phần tử nhất của dãy đã cho sao cho tổng các phần tử của dãy con này chia hết cho k .

Dữ liệu vào: file văn bản DAY.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số n, k ghi cách nhau bởi ít nhất 1 dấu trống.
- Các dòng tiếp theo chứa các số A_1, A_2, \dots, A_n được ghi theo đúng thứ tự cách nhau ít nhất một dấu trống hoặc xuống dòng (CR-LF).

Kết quả: ghi ra file văn bản DAY.OUT

- Dòng đầu tiên ghi m là số phần tử của dãy con tìm được.
- Các dòng tiếp theo ghi dãy m chỉ số các phần tử của dãy đã cho có mặt trong dãy con tìm được. Các chỉ số ghi cách nhau ít nhất một dấu trắng hoặc một dấu xuống dòng.

Ví dụ:

DAY . INP	DAY . OUT
10 3	9
2 3 5 7	1 3 2 4 5
9 6 12 7	6 7 10 8
11 15	

005. XÂU FIBINACCI

Xét dãy các xâu $F_1, F_2, F_3, \dots, F_N, \dots$ trong đó:

$F_1 = 'A'$

$F_2 = 'B'$

$F_{K+1} = F_K + F_{K-1} \ (K \geq 2).$

Ví dụ:

$F_1 = 'A'$

$F_2 = 'B'$

$F_3 = 'BA'$

$F_4 = 'BAB'$

$F_5 = 'BABBA'$

$F_6 = 'BABBABAB'$

$F_7 = 'BABBABABBABBA'$

$F_8 = 'BABBABABBABBBABABBABAB'$

$F_9 = 'BABBABABBABBBABABBABABBABABBABBA'$

Cho xâu S độ dài không quá 25, chỉ bao gồm các ký tự 'A' và 'B'. Hãy xác định số lần xuất hiện xâu S trong xâu F_N , $N \leq 35$. Chú ý: hai lần xuất hiện của S trong F_N không nhất thiết phải là các xâu rời nhau hoàn toàn.

Dữ liệu: vào từ file văn bản FIBISTR.INP, bao gồm nhiều dòng, mỗi dòng có dạng $N \ S$. Giữa N và S có đúng 1 dấu cách. Dữ liệu vào là chuẩn, không cần kiểm tra.

Kết quả: Đưa ra file văn bản FIBISTR.OUT, mỗi dòng dữ liệu ứng với một dòng kết quả ra

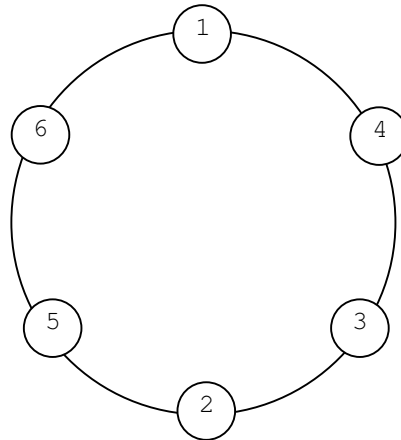
Ví dụ:

FIBISTR.INP
3 A
3 AB
8 BABBAB

FIBISTR.OUT
1
0
4

006. VÒNG SỐ NGUYÊN TỐ

Một vòng tròn chứa $2n$ vòng tròn nhỏ (Xem hình vẽ). Các vòng tròn nhỏ được đánh số từ 1 đến n theo chiều kim đồng hồ. Cần điền các số tự nhiên từ 1 đến $2n$ mỗi số vào một vòng tròn nhỏ sao cho tổng của hai số trên hai vòng tròn nhỏ liên tiếp là số nguyên tố. Số điền ở vòng tròn nhỏ 1 luôn là số 1.



Dữ liệu: Vào từ file văn bản CIRCLE.INP chứa số nguyên dương n ($1 < n < 10$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản CIRCLE.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi số lượng các cách điền số tìm được (k).
- Dòng thứ i trong số k dòng tiếp theo ghi các số trong các vòng tròn nhỏ bắt đầu từ vòng tròn nhỏ 1 đọc theo thứ tự của các vòng tròn nhỏ

Ví dụ:

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

CIRCLE . INP	CIRCLE . OUT
4	4 1 2 3 8 5 6 7 4 1 2 5 8 3 4 7 6 1 4 7 6 5 8 3 2 1 6 7 4 3 8 5 2

007. ĐÔI BẠN

Trước kia Tuấn và Mai là hai bạn cùng lớp còn bây giờ hai bạn học khác trường nhau. Cứ mỗi sáng, đúng 6 giờ cả hai đều đi từ nhà tới trường của mình theo con đường mất ít thời gian nhất (có thể có nhiều con đường đi mất thời gian bằng nhau và đều ít nhất). Nhưng hôm nay, hai bạn muốn gặp nhau để bàn việc họp lớp cũ nhân ngày 20-11.

Cho biết sơ đồ giao thông của thành phố gồm N nút giao thông được đánh số từ 1 đến N và M tuyến đường phố (mỗi đường phố nối 2 nút giao thông). Vị trí nhà của Mai và Tuấn cũng như trường của hai bạn đều nằm ở các nút giao thông. Cần xác định xem Mai và Tuấn có cách nào đi thỏa mãn yêu cầu nêu ở trên, đồng thời họ lại có thể gặp nhau ở nút giao thông nào đó trên con đường tới trường hay không? (Ta nói Tuấn và Mai có thể gặp nhau tại một nút giao thông nào đó nếu họ đến nút giao thông này tại cùng một thời điểm). Nếu có nhiều phương án thì hãy chỉ ra phương án để Mai và Tuấn gặp nhau sớm nhất.

Dữ liệu vào được đặt trong tệp FRIEND.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương N, M ($1 \leq N \leq 100$);
- Dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên dương Ha, Sa, Hb, Sb lần lượt là số hiệu các nút giao thông tương ứng với: Nhà Tuấn, trường của Tuấn, nhà Mai, trường của Mai.
- Dòng thứ i trong số M dòng tiếp theo chứa 3 số nguyên dương A, B, T. Trong đó A & B là hai đầu của tuyến đường phố i. Còn T là thời gian (tính bằng giây ≤ 1000) cần thiết để Tuấn (hoặc Mai) đi từ A đến B cũng như từ B đến A.

Giả thiết là sơ đồ giao thông trong thành phố đảm bảo để có thể đi từ một nút giao thông bất kỳ đến tất cả các nút còn lại.

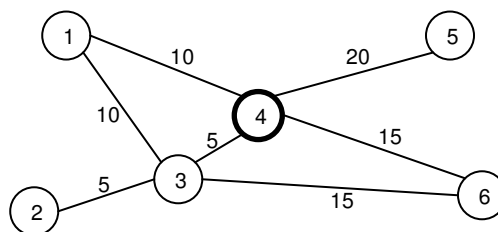
Kết quả : Ghi ra tệp văn bản FRIEND.OUT

- Dòng 1: Ghi từ YES hay NO tùy theo có phương án giúp cho hai bạn gặp nhau hay không. Trong trường hợp có phương án:
 - ♦ Dòng 2: Ghi thời gian ít nhất để Tuấn tới trường
 - ♦ Dòng 3: Ghi các nút giao thông theo thứ tự Tuấn đi qua
 - ♦ Dòng 4: Ghi thời gian ít nhất để Mai tới trường
 - ♦ Dòng 5: Ghi các nút giao thông theo thứ tự Mai đi qua
 - ♦ Dòng 6: Ghi số hiệu nút giao thông mà hai bạn gặp nhau
 - ♦ Dòng 7: Thời gian sớm nhất tính bằng giây kể từ 6 giờ sáng mà hai bạn có thể gặp nhau.

Các số trên một dòng của Input/Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ : Với sơ đồ giao thông sau: (N=6,M=7, Ha=1, Sa=6, Hb=2, Sb=5)

Dòng	FRIEND . INP	FRIEND . OUT
1	6 7	YES
2	1 6 2 5	25
3	1 3 10	1 4 6
4	1 4 10	30
5	2 3 5	2 3 4 5
6	3 4 5	4
7	3 6 15	10
8	4 5 20	
9	4 6 15	



008. CỬA SỔ VĂN BẢN

Xét văn bản T gồm N ký tự ($N \leq 1000000$, N không cho trước) và văn bản P gồm M ký tự ($0 < M \leq 100$). Cửa sổ độ dài W là một đoạn văn bản gồm W ký tự liên tiếp của T ($M < W \leq 1000$). Nói cửa sổ W chứa mẫu P nếu tồn tại một cách xoá một số ký tự liên tiếp của W để nhận được P .

Hai cửa sổ của T gọi là khác nhau nếu chúng bắt đầu từ những vị trí khác nhau trong T . Hãy xác định số cửa sổ khác nhau trong văn bản T chứa P .

Dữ liệu:

- File văn bản WINDOWP.INP
 - ♦ Dòng đầu chứa hai số nguyên W, M
 - ♦ Dòng thứ hai chứa M ký tự của văn bản P ;
- File WINDOWT.TXT chứa văn bản T

Kết quả:

Đưa ra file WINDOW.OUT một số nguyên xác định số cửa sổ tìm được theo yêu cầu.

Lưu ý: Đa số trường hợp, file WINDOWT.TXT không phải là Text file, có nghĩa là nó chứa các ký tự trong khoảng $\#0..\#255$ (file of Char). Như vậy tính cả CR($\#13$) và LF($\#10$)

Ví dụ:

WINDOWP.INP
4 2
is

WINDOWT.TXT
This is a sample text for the first task on the contest

WINDOW.OUT
8

009. VÒNG TRÒN CON

Cho hai dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_m và b_1, b_2, \dots, b_n ($2 \leq m, n \leq 100$)

Các số này được xếp quanh hai vòng tròn A và B: các số a_i quanh vòng tròn A và các số b_j quanh vòng tròn B. Vòng tròn C được gọi với các số quanh nó c_1, c_2, \dots, c_p được gọi là vòng tròn con của A (hoặc của B) nếu tồn tại một cách xoá bớt các số của A (hoặc của B) để được vòng tròn C. Hãy tìm vòng tròn C là vòng tròn con của cả A và B với số phần tử (p) lớn nhất có thể.

Chú ý: Các số trên 3 vòng tròn A, B, C được xếp theo đúng thứ tự trong dãy theo cùng một chiều kim đồng hồ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CIRCLE.INP

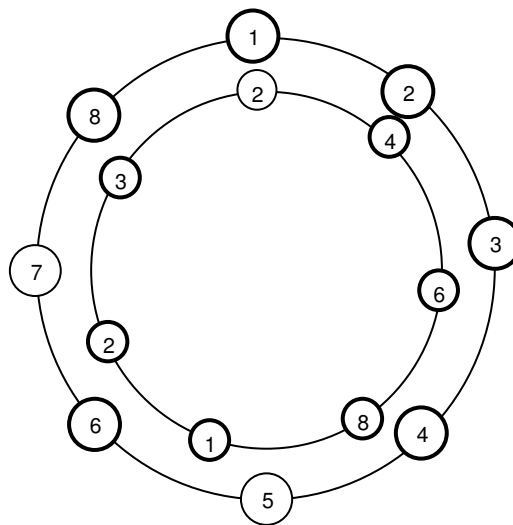
- Dòng đầu chứa hai số nguyên m, n cách nhau ít nhất một dấu cách.
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số a_i
- n dòng tiếp theo, dòng thứ j ghi số b_j

Kết quả: Đưa ra file văn bản CIRCLE.OUT

- Dòng đầu ghi số nguyên p
- p dòng sau, dòng thứ k ghi số c_k .

Ví dụ:

CIRCLE . INP	CIRCLE . OUT
8 7	6
1	4
2	6
3	8
4	1
5	2
6	3
7	
8	
2	
4	
6	
8	
1	
2	
3	



010. BỐ TRÍ PHÒNG HỌP

Có n cuộc họp đánh số từ 1 đến n đăng ký làm việc tại một phòng hội thảo. Cuộc họp i cần được bắt đầu ngay sau thời điểm s_i và kết thúc tại thời điểm f_i . Hỏi có thể bố trí phòng hội thảo phục vụ được nhiều nhất bao nhiêu cuộc họp, sao cho **khoảng** thời gian làm việc của hai cuộc họp bất kỳ là không giao nhau.

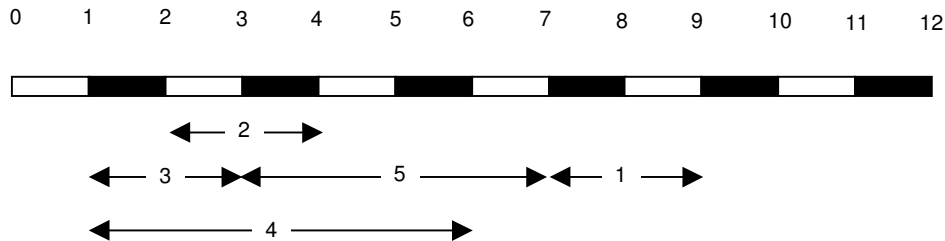
Dữ liệu vào từ file văn bản ACTIVITY.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10000$)
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương s_i, f_i ($s_i < f_i \leq 32000$) ($\forall i: 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra file ACTIVITY.OUT

- Dòng đầu tiên ghi số K là số các cuộc họp được chấp nhận phục vụ
- K dòng tiếp theo liệt kê số hiệu các cuộc họp được chấp nhận theo thứ tự từ cuộc họp đầu tiên tới cuộc họp cuối cùng, mỗi dòng ghi số hiệu một cuộc họp.

Ví dụ:



ACTIVITY . INP	
5	
7	9
2	4
1	3
1	6
3	7

ACTIVITY . OUT	
3	
3	
5	
1	

011. MUA VÉ TÀU HOÀ

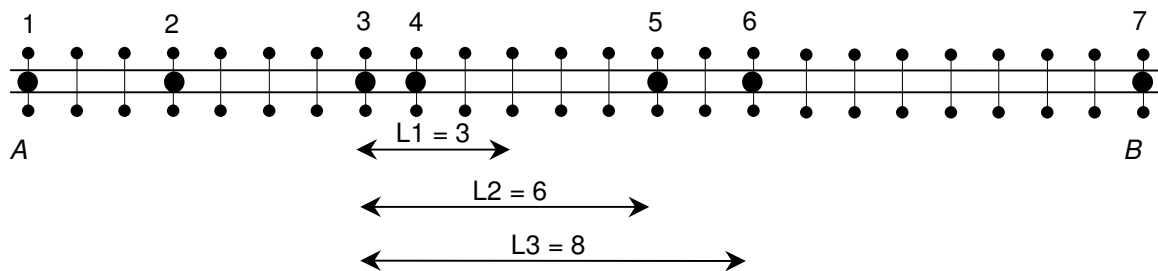
Tuyến đường sắt từ thành phố A đến thành phố B đi qua một số nhà ga. Tuyến đường có thể biểu diễn bởi một đoạn thẳng, các nhà ga là các điểm trên đó. Tuyến đường bắt đầu từ A và kết thúc ở B, vì thế các nhà ga sẽ được đánh số bắt đầu từ A (có số hiệu là 1) và B là nhà ga cuối cùng.

Giá vé đi lại giữa hai nhà ga chỉ phụ thuộc vào khoảng cách giữa chúng. Cách tính giá vé được cho trong bảng sau đây:

Khoảng cách giữa hai nhà ga (X)	Giá vé
$0 < X \leq L_1$	C_1
$L_1 < X \leq L_2$	C_2
$L_2 < X \leq L_3$	C_3

Vé để đi thẳng từ nhà ga này đến nhà ga khác chỉ có thể đặt mua nếu khoảng cách giữa chúng không vượt quá L_3 . Vì thế nhiều khi để đi từ nhà ga này đến nhà ga khác ta phải đặt mua một số vé. Hơn thế nữa, nhân viên đường sắt yêu cầu hành khách chỉ được giữ đúng một vé khi đi trên tàu và vé đó sẽ bị huỷ khi hành khách xuống tàu.

Ví dụ, trên tuyến đường sắt cho như sau:



Để đi từ ga 2 đến ga 6 không thể mua vé đi thẳng. Có nhiều cách mua vé để đi từ ga 2 đến ga 6: Chẳng hạn đặt mua vé từ ga 2 đến ga 3 mất chi phí C_2 sau đó mua vé từ ga 3 đến ga 6 mất chi phí C_3 , và chi phí tổng cộng khi đi theo cách này là $C_2 + C_3$. Hoặc mua vé từ ga 2 đến ga 4 mất chi phí C_2 , sau đó mua vé từ ga 4 đến ga 5 mất chi phí C_2 và mua vé từ ga 5 đến ga 6 mất chi phí C_1 , như vậy chi phí tổng cộng là $2C_2 + C_1$. Lưu ý rằng mặc dù khoảng cách giữa ga 2 và ga 6 bằng $12 = 2L_2$ nhưng không được phép mua 2 vé với giá C_2 để đi thẳng từ ga 2 đến ga 6.

Yêu cầu: Tìm cách đặt mua vé để đi lại giữa hai nhà ga cho trước với chi phí mua vé là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào từ file văn bản RTICKET.INP

- Dòng đầu tiên ghi các số nguyên $L_1, L_2, L_3, C_1, C_2, C_3$ ($1 \leq L_1 < L_2 < L_3 \leq 10^9$; $1 \leq C_1 < C_2 < C_3 \leq 10^9$) theo đúng thứ tự liệt kê ở trên.
- Dòng thứ hai chứa số lượng nhà ga N ($2 \leq N \leq 10000$).
- Dòng thứ ba ghi hai số nguyên s, f là các chỉ số của hai nhà ga cần tìm cách đặt mua vé với chi phí nhỏ nhất để đi lại giữa chúng.
- Dòng thứ i trong số $N - 1$ dòng tiếp theo ghi số nguyên là khoảng cách từ nhà ga A (ga 1) đến nhà ga thứ $i + 1$. Chi phí ít nhất từ nhà ga đầu tiên A đến nhà ga cuối cùng B không vượt quá 10^9 .

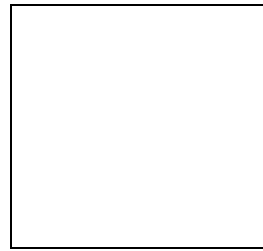
Kết quả ghi ra file văn bản RTICKET.OUT chi phí nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ:

RTICKET . INP
3 6 8 20 30 40

RTICKET . OUT
70

7
2 6
3
7
8
13
15
23



012. XIN CHỮ KÝ

Giám đốc một công ty trách nhiệm hữu hạn muốn xin chữ ký của ông Kiến trúc sư trưởng thành phố phê duyệt dự án xây dựng trụ sở làm việc của công ty. Ông kiến trúc sư trưởng chỉ ký vào giấy phép khi bà thư ký của ông ta đã ký duyệt vào giấy phép. Bà thư ký làm việc tại tầng thứ M của toà nhà trụ sở làm việc gồm M tầng của Văn phòng Kiến trúc sư trưởng thành phố. Các tầng của toà nhà được đánh số từ 1 đến M, từ thấp đến cao. Mỗi tầng của toà nhà có N phòng được đánh số từ 1 đến N từ trái qua phải. Trong mỗi phòng chỉ có một nhân viên làm việc. Giấy phép chỉ được bà thư ký ký duyệt khi đã có ít nhất một nhân viên ở tầng M đã ký xác nhận. Ngoài bà thư ký, một nhân viên bất kỳ chỉ ký xác nhận vào giấy phép khi có ít nhất một trong các điều kiện sau được thoả mãn:

- a) Nhân viên đó làm việc ở tầng 1
- b) Giấy phép đã được ký xác nhận bởi nhân viên làm việc ở cùng số phòng trong tầng sát dưới
- c) Giấy phép đã được ký xác nhận bởi nhân viên làm việc ở cùng số phòng trong tầng sát trên
- d) Giấy phép đã được ký xác nhận bởi nhân viên làm việc ở phòng bên cạnh

Mỗi một nhân viên (kể cả bà thư ký) khi ký xác nhận đều đòi một khoản lệ phí. Hãy chỉ ra cách xin được chữ ký của Kiến trúc sư trưởng đòi hỏi tổng lệ phí phải trả là nhỏ nhất (giả thiết rằng riêng chữ ký của Kiến trúc sư trưởng không mất lệ phí).

Dữ liệu vào từ file văn bản SIGN.INP

- Dòng đầu tiên chứa ba số M, N, P ($1 \leq M \leq 50$; $1 \leq N \leq 100$; $1 \leq P \leq N$) ở đây P là số phòng bà thư ký.
- Dòng thứ i trong số M dòng tiếp theo chứa N số nguyên dương theo thứ tự là lệ phí phải trả cho các nhân viên ở các phòng 1, 2, ..., N trên tầng i. Các số này không vượt quá 10^9 và giả thiết rằng tổng chi phí cần trả cũng không vượt quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản SIGN.OUT

Dòng đầu tiên ghi 2 số F, K theo thứ tự là chi phí cần trả và số lượng phòng cần đi qua.
K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số tầng và số phòng của một phòng theo thứ tự cần đi qua.
(Các số trên 1 dòng của input/output file cách nhau ít nhất 1 dấu trống)

Ví dụ:

SIGN.INP				SIGN.OUT	
3	4	4		9	6
10	10	1	10	1	3
2	2	2	10	2	3
1	10	10	1	2	2
				2	1
				3	1
				3	4

013. LẮC NẠM KIM CƯƠNG

Lắc là một đồ trang sức rất được các cô gái ưa chuộng. Chính vì vậy mà chúng phải được chế tạo thật đẹp và đa dạng. Xét việc chế tạo lắc có m mắt xích, mỗi mắt được nạp một viên kim cương. Có n loại viên kim cương khác nhau, $n \leq 7$; $2 \leq m \leq 2^{7-n} + 19$.

Hai lắc được gọi là khác nhau nếu ta không thể tìm cách đặt sao cho các mắt tương ứng có kim cương cùng loại. Lưu ý rằng lắc có hình vòng.

Với m và n cho trước, hãy xác định xem có thể tồn tại bao nhiêu loại lắc khác nhau.

Các loại kim cương được ký hiệu là A, B, C, ... Một cấu hình lắc được xác định bởi một xâu m ký tự A, B, C, ... và bắt đầu bằng ký tự nhỏ nhất.

Cho số thứ tự l , hãy xác định cấu hình tương ứng (Các cấu hình được sắp xếp theo thứ tự từ điển).

Dữ liệu: Vào từ file **BRASLET.INP** có dạng

m n

l_1

l_2

...

Kết quả: Đưa ra file **BRASLET.OUT**

K - Số lượng lắc khác nhau

s_1

s_2

... (sẽ xác định cấu hình lắc tương ứng với l_i)

Ví dụ:

BRASLET . INP	
4	3
2	
21	

BRASLET . OUT
21
AAAB
CCCC

014. RẢI SỎI

Xét trò chơi rải sỏi với một người chơi như sau: Cho cây T và một đồng sỏi gồm K viên ở mỗi bước người ta lấy 1 viên sỏi từ đồng sỏi và đặt vào một nút lá tùy chọn

Nếu nút p có r nút lá và tất cả và tất cả các nút lá đều có sỏi thì người ta gom tất cả các viên sỏi ở lá lại, đặt 1 viên ở nút p, xoá các nút lá của nó và hoàn trả r - 1 viên sỏi còn lại vào đồng sỏi.

Trò chơi kết thúc khi đã đặt được 1 viên sỏi vào nút gốc

Nhiệm vụ đặt ra là theo cấu trúc của cây T, xác định số viên sỏi tối thiểu ban đầu để trò chơi có thể kết thúc bình thường. Cây có n nút ($N \leq 400$), nút gốc được đánh số là 1.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **STONE.INP**

- Dòng đầu: số n
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo có dạng: i m i_1 i_2 ... i_m . Trong đó m là số nút con của nút i; i_1, i_2, \dots, i_m : Các nút con của nút i.

Kết quả: đưa ra file **STONE.OUT** số lượng viên sỏi tối thiểu cần thiết

Ví dụ

STONE . INP
7
1 2 2 3
2 2 5 4
3 2 6 7

STONE . OUT
3

015. ĐIỆP VIÊN

Địa bàn hoạt động của một điệp viên là một khu phố mà ở đó chỉ có các đường phố ngang, dọc tạo thành một lưới ô vuông. Với mục đích bảo mật, thay vì tên đường phố, điệp viên đánh số các phố ngang từ 0 đến m và các phố dọc từ 0 đến n. ở một số ngã ba hoặc ngã tư có các trạm kiểm soát. Anh ta đang đứng ở nút giao của hai đường (i_1, j_1) (j_1 - đường ngang; i_1 - đường dọc) và cần tới điểm hẹn ở giao của hai đường (i_2, j_2) . Để tránh bị theo dõi, đường đi phải không qua các trạm kiểm soát và cứ tới chỗ rẽ thì nhất thiết phải đổi hướng đi, thậm chí có thể sang đường và đi ngược trở lại. Việc đổi hướng chỉ được thực hiện ở ngã ba hoặc ngã tư. Hãy xác định đường đi ngắn nhất tới điểm hẹn hoặc cho biết không có đường đi đáp ứng được yêu cầu đã nêu.

Dữ liệu: vào từ file SPY.INP

Dòng đầu: m n $i_1 j_1 i_2 j_2$ ($0 \leq m, n \leq 100$)

Các dòng sau: mỗi dòng 2 số i, j (tọa độ trạm kiểm soát).

Kết quả: đưa ra file SPY.OUT

Dòng đầu: độ dài đường đi ngắn nhất hoặc thông báo NO nếu không có đường đi.

Các dòng sau: mỗi dòng 2 số i, j chỉ nút tiếp theo cần tới theo đường đi tìm được, bắt đầu là $i_1 j_1$ và kết thúc là $i_2 j_2$.

Ví dụ:

SPY . INP					
4	5	0	0	5	4
0	1				
0	4				
2	2				
2	3				
4	0				
5	2				
5	3				
-1					

SPY . OUT	
13	
0	0
1	0
1	1
1	0
2	0
2	1
3	1
3	2
4	2
4	3
3	3
4	3
4	4
5	4

016. KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI XÂU

Cho hai chuỗi ký tự S_1 và S_2 , mỗi chuỗi có độ dài không quá 100 ký tự. Cho phép thực hiện các phép biến đổi sau đây đối với chuỗi ký tự:

1. Thay thế một ký tự nào đó bởi ký tự khác
2. Đổi chỗ hai ký tự liền nhau
3. Chèn một ký tự vào sau vị trí nào đó
4. Xóa bớt 1 ký tự

Ta gọi khoảng cách giữa hai chuỗi S_1 và S_2 là số ít nhất các phép biến đổi nêu trên cần áp dụng đối với chuỗi S_1 để biến nó thành chuỗi S_2 .

Yêu cầu: Tính khoảng cách giữa 2 chuỗi S_1, S_2 cho trước và chỉ ra thứ tự các phép biến đổi.

Ví dụ: Giả sử $S_1 = \text{'Barney'}$; $S_2 = \text{'brawny'}$. Khoảng cách giữa 2 chuỗi là 4. Dãy các phép biến đổi cần thực hiện là:

1. Thay ký tự 1 của S_1 (B) bởi b
2. Đổi chỗ ký tự thứ 2 (a) và thứ 3 (r) của S_1 .
3. Chèn ký tự w vào S_1 sau ký tự thứ 3.
4. Xóa ký tự thứ 5 của S_1 .

Dãy các phép biến đổi có thể mô tả như sau:

$\text{'Barney'} \rightarrow \text{'barney'} \rightarrow \text{'braney'} \rightarrow \text{'brawney'} \rightarrow \text{'brawny'}$

Dữ liệu: vào từ file văn bản **STREDIT.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa chuỗi S_1
- Dòng thứ hai chứa chuỗi S_2

Kết quả: Ghi ra file văn bản **STREDIT.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi số lượng các phép biến đổi cần sử dụng K
- Mỗi dòng i trong số K dòng tiếp theo mô tả phép biến đổi được sử dụng ở lần thứ i gồm các tham số sau: các tham số ghi trên 1 dòng ghi cách nhau 1 dấu cách.
 - ♦ 1, P, C (nếu là phép thay ký tự tại vị trí P bằng ký tự C)
 - ♦ 2, I, I + 1 (nếu là phép đổi chỗ 2 ký tự thứ I và thứ I + 1)
 - ♦ 3, P, C (nếu là phép chèn ký tự C vào sau vị trí P)
 - ♦ 4, P (nếu là phép xóa ký tự thứ P)

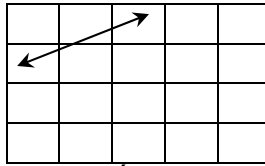
Ví dụ:

STREDIT.INP
Barney
brawny

STREDIT.OUT
4
1 1 b
2 2 3
3 3 w
4 5

017. XẾP LẠI BẢNG SỐ

Cho một bảng ô vuông gồm m hàng và n cột. Các ô được đánh chỉ số theo (hàng, cột) từ $(0, 0)$ đến $(m - 1, n - 1)$. Trên $m \times n$ ô người ta viết các số tự nhiên từ 0 đến $m \times n - 1$ theo một thứ tự tùy ý. Cho phép đổi chỗ hai số đặt trong hai ô ở thế mã giao chân. Cần tìm cách đổi chỗ các số sao cho thu được bảng có tính chất: Số ở ô (i, j) là $n \times i + j$.



Dữ liệu vào từ file văn bản BOARD.INP: các số ghi trên 1 dòng cách nhau ít nhất 1 dấu trống.

- Dòng đầu ghi 2 số m, n ($5 \leq m, n \leq 80$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số tự nhiên theo đúng thứ tự các số ghi trên hàng i của bảng.

Kết quả đưa ra file BOARD.OUT

- Dòng thứ i chứa 4 số X_1, Y_1, X_2, Y_2 cho biết tại bước thứ i cần đổi chỗ 2 số tại hai ô (X_1, Y_1) và (X_2, Y_2)

Ví dụ: ($n = m = 8$)

Bảng ban đầu

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	10	1	2	3	4	5	6	7
1	8	9	0	16	12	13	14	15
2	11	17	18	19	20	21	22	23
3	24	25	26	27	28	29	30	31
4	32	33	34	35	36	37	38	39
5	40	41	55	43	44	45	46	47
6	48	49	50	51	52	53	54	42
7	56	57	58	59	60	61	62	63

Bảng cần tạo

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	8	9	10	11	12	13	14	15
2	16	17	18	19	20	21	22	23
3	24	25	26	27	28	29	30	31
4	32	33	34	35	36	37	38	39
5	40	41	42	43	44	45	46	47
6	48	49	50	51	52	53	54	55
7	56	57	58	59	60	61	62	63

Input/Output File:

BOARD . INP									
8	8								
10	1	2	3	4	5	6	7		
8	9	0	16	12	13	14	15		
11	17	18	19	20	21	22	23		
24	25	26	27	28	29	30	31		
32	33	34	35	36	37	38	39		
40	41	55	43	44	45	46	47		
48	49	50	51	52	53	54	42		
56	57	58	59	60	61	62	63		

BOARD . OUT									
1	2	0	0						
2	0	3	2						
3	2	1	3						
3	2	2	0						
6	7	7	5						
7	5	6	3						
6	3	7	1						
7	1	5	2						
7	1	6	3						
6	3	7	5						
7	5	6	7						

018. THĂM KHU TRIỂN LÃM

Một khu triển lãm nghệ thuật có $m \times n$ phòng được bố trí trong một hình chữ nhật kích thước $m \times n$ ($2 \leq m, n \leq 20$). Mỗi phòng biểu diễn bởi một ô và đều có cửa thông với các phòng chung cạnh với nó. Với mỗi một phòng, ta đánh chỉ số theo tọa độ (x, y) của ô ($1 \leq \text{hàng } x \leq m; 1 \leq \text{cột } y \leq n$) và gán cho nó một chữ cái in hoa ('A'..'Z') thể hiện loại nghệ thuật trưng bày tại phòng đó. Có thể vào khu triển lãm ở các phòng có tọa độ $(x \text{ bất kỳ}, y = 1)$ và có thể đi ra ở các phòng có tọa độ $(x \text{ bất kỳ}, y = n)$

Ví dụ với $m=10$ và $n=11$:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	B	B	B	B	B	F	F	F	F	F
2	A	A	A	A	A	B	D	C	C	F	F
3	A	F	F	F	A	B	A	A	C	F	C
4	B	F	E	F	A	B	B	B	B	B	D
5	F	F	D	E	A	B	A	A	A	B	A
6	E	E	D	E	E	E	E	E	A	B	B
7	D	D	D	E	E	E	E	E	A	A	B
8	D	C	C	F	F	F	C	C	A	B	A
9	D	C	C	F	F	F	C	C	A	A	A
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Một vị thủ tướng đi thăm triển lãm có sở thích đặc biệt với một loại nghệ thuật. Yêu cầu của ông ta "rất đơn giản" là không nhất thiết phải đi thăm tất cả các phòng chứa loại nghệ thuật mà ông ta thích nhưng không được đi qua các phòng chứa loại nghệ thuật khác.

Ví dụ: Để đi thăm loại nghệ thuật B, Thủ tướng có thể đi:

$(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,6), (3,6), (4,6), (4,7), (4,8), (4,9), (4,10), (5,10), (6,10), (6,11)$.

Nhưng không phải luôn tồn tại đường đi như vậy, ví dụ : nếu Thủ tướng muốn đi thăm loại nghệ thuật A thì không thể tìm được một đường đi (Bởi cột 6 của bảng không có một chữ A nào).

Để có đường đi của vị thủ tướng đi thăm loại nghệ thuật A thì những người quản lý triển lãm phải tìm cách đổi loại nghệ thuật tại hai phòng nào đó. Trong ví dụ này thì để có đường đi chúng ta có thể đổi loại nghệ thuật B ở phòng $(5,6)$ cho loại nghệ thuật A ở phòng $(3,1)$ hoặc phòng $(3,7), (3,8)$,

...

Trong những cách đổi đó, người ta thường quan tâm đến việc phải đổi sao cho tổng số phòng phải đổi là ít nhất có thể được. Trong những cách đổi với số cặp phòng phải đổi ít nhất hãy chỉ ra cách đổi mà con đường thủ tướng phải đi là ngắn nhất có thể được. Có thể có nhiều nghiệm thì chỉ cần chỉ ra một nghiệm.

Dữ liệu vào từ file văn bản TL.INP bao gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số m, n
- Dòng thứ hai ghi một chữ cái in hoa thể hiện loại nghệ thuật thủ tướng muốn thăm.
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i là một xâu ký tự độ dài n biểu diễn các loại nghệ thuật trong các phòng trên hàng i theo đúng thứ tự từ cột 1 đến cột n .

Kết quả cho ra file văn bản TL.OUT bao gồm:

- Dòng đầu tiên là số cặp phòng cần đổi (p) .
- p dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 4 số a, b, c, d có nghĩa là ta cần đổi loại nghệ thuật tại phòng (a,b) cho phòng (c,d) .
- Dòng tiếp theo ghi số phòng trên con đường đi ngắn nhất tìm được (q) .
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi tọa độ x,y thể hiện cho con đường ngắn nhất đó theo đúng thứ tự phòng đi qua.
- Nếu không tồn tại phương án đổi phòng để có đường đi thì ghi vào file TL.OUT một dòng:

NO SOLUTION

Ví dụ: Với khu triển lãm như trên:

TL.INP	TL.OUT
10 11	0
B	16
BBBBBBFFFFFF	1 1
AAAAABDCCFF	1 2
AFFFABAACFC	1 3
BFEFABBBBBD	1 4
FFDEABAAABA	1 5
EEDEEEEEABB	1 6
DDDEEEEEAAB	2 6
DCCFFFCCABA	3 6
DCCFFFCCAAA	4 6
CCCCCCCCCCC	4 7
	4 8
	4 9
	4 10
	5 10
	6 10
	6 11

TL.INP	TL.OUT
10 11	1
A	5 6 3 1
BBBBBBFFFFFF	18
AAAAABDCCFF	2 1
AFFFABAACFC	2 2
BFEFABBBBBD	2 3
FFDEABAAABA	2 4
EEDEEEEEABB	2 5
DDDEEEEEAAB	3 5
DCCFFFCCABA	4 5
DCCFFFCCAAA	5 5
CCCCCCCCCCC	5 6
	5 7
	5 8
	5 9
	6 9
	7 9
	8 9
	9 9
	9 10
	9 11

019. DÒ MÌN

Cho một bãi mìn kích thước $m \times n$ ô vuông, trên một ô có thể có chứa một quả mìn hoặc không, để biểu diễn bản đồ mìn đó, người ta có hai cách:

- Cách 1: dùng bản đồ đánh dấu: sử dụng một lưới ô vuông kích thước $m \times n$, trên đó tại ô (i, j) ghi số 1 nếu ô đó có mìn, ghi số 0 nếu ô đó không có mìn
- Cách 2: dùng bản đồ mật độ: sử dụng một lưới ô vuông kích thước $m \times n$, trên đó tại ô (i, j) ghi một số trong khoảng từ 0 đến 8 cho biết tổng số mìn trong các ô lân cận với ô (i, j) (ô lân cận với ô (i, j) là ô có chung với ô (i, j) ít nhất 1 đỉnh).

Giả thiết rằng hai bản đồ được ghi chính xác theo tình trạng mìn trên hiện trường.

Ví dụ: Bản đồ đánh dấu và bản đồ mật độ tương ứng: ($m = n = 10$)

Bản đồ đánh dấu									
1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Bản đồ mật độ									
1	3	1	2	1	3	1	2	2	2
2	3	3	4	3	3	2	2	2	2
2	4	4	5	3	3	2	3	5	3
2	4	6	6	3	2	2	2	4	3
2	3	6	5	5	2	4	3	5	1
3	5	6	3	4	2	5	3	5	3
2	3	3	3	5	3	5	4	4	2
2	5	4	3	5	5	7	5	6	3
2	3	1	3	4	4	5	3	3	2
0	2	1	2	3	3	4	3	2	1

Về nguyên tắc, lúc cài bãi mìn phải vẽ cả bản đồ đánh dấu và bản đồ mật độ, tuy nhiên sau một thời gian dài, khi người ta muốn gỡ mìn ra khỏi bãi thì vấn đề hết sức khó khăn bởi bản đồ đánh dấu đã bị thất lạc !!. **Công việc của các lập trình viên là: Từ bản đồ mật độ, hãy tái tạo lại bản đồ đánh dấu của bãi mìn.**

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINE.INP, các số trên 1 dòng cách nhau ít nhất 1 dấu cách

- Dòng 1: Ghi 2 số nguyên dương m, n ($2 \leq m, n \leq 80$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số trên hàng i của bản đồ mật độ theo đúng thứ tự từ trái qua phải.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MINE.OUT, các số trên 1 dòng ghi cách nhau ít nhất 1 dấu cách

- Dòng 1: Ghi tổng số lượng mìn trong bãi
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số trên hàng i của bản đồ đánh dấu theo đúng thứ tự từ trái qua phải.

Ví dụ:

MINE . INP														
10 15														
0	3	2	3	3	3	5	3	4	4	5	4	4	4	3
1	4	3	5	5	4	5	4	7	7	7	5	6	6	5
1	4	3	5	4	3	5	4	4	4	4	3	4	5	5
1	4	2	4	4	5	4	2	4	4	3	2	3	5	4
1	3	2	5	4	4	2	2	3	2	3	3	2	5	2
2	3	2	3	3	5	3	2	4	4	3	4	2	4	1
2	3	2	4	3	3	2	3	4	6	6	5	3	3	1
2	6	4	5	2	4	1	3	3	5	5	5	6	4	3
4	6	5	7	3	5	3	5	5	6	5	4	4	4	3
2	4	4	4	2	3	1	2	2	2	3	3	3	4	2

MINE . OUT														
80														
1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1

020. XẾP LẠI DÃY SỐ

Cho dãy $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ là dãy các số nguyên dương đôi một khác nhau.

Hãy liệt kê tất cả các cách hoán vị phần tử của dãy A thoả mãn: giữa hai giá trị M và N bất kỳ trong hoán vị đó, không tồn tại giá trị P nào để: $2P = M + N$.

Ví dụ: Với dãy A là $(11, 22, 33, 44)$ thì

Hoán vị $(11, 44, 33, 22)$ là thoả mãn điều kiện trên

*Hoán vị $(11, 44, 22, 33)$ không thoả mãn vì có giá trị $P = 22$ nằm giữa hai giá trị $M = 11$ và $N = 33$ mà: $22 * 2 = 11 + 33$.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SORT.INP. Các số trên 1 dòng cách nhau ít nhất 1 dấu trống

- Dòng 1: Ghi số n ($2 \leq n \leq 11$)
- Dòng 2: Ghi đủ giá trị n phần tử của dãy A ($1 \leq a_i \leq 100$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SORT.OUT. Các số trên 1 dòng cách nhau ít nhất 1 dấu trống

- Dòng cuối cùng ghi số lượng hoán vị tìm được (K)
- K dòng trước dòng cuối cùng, mỗi dòng ghi 1 hoán vị tìm được

Ví dụ:

SORT . INP
4
11 22 33 44

SORT . OUT
11 33 22 44
11 33 44 22
22 11 44 33
22 44 11 33
22 44 33 11
33 11 22 44
33 11 44 22
33 44 11 22
44 22 11 33
44 22 33 11
10

021. CO DÃY BÁT PHÂN

Cho một bảng A kích thước 8×8 ; Các dòng và các cột được đánh số từ 0 đến 7. Trên mỗi ô của bảng chứa một số nguyên trong khoảng từ 0 đến 7.

Cho dãy $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, có các phần tử $x_i \in \mathbb{N}$; $0 \leq x_i \leq 7$. ($2 \leq n \leq 200$).

Với $\forall i: 1 \leq i < n$. **Phép co $R(i)$ thực hiện trên dãy X: Xoá hai phần tử x_i và x_{i+1} và thay vào đó giá trị nằm trên hàng x_i , cột x_{i+1} của bảng A, sau đó dãy X được đánh chỉ số lại từ trái qua phải bắt đầu từ 1.**

Ví dụ:

A	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	0	0	0	0
1	3	2	3	0	0	0	0	0
2	5	3	0	1	0	0	0	0
3	7	0	1	2	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0

Ví dụ: Với bảng A như trên và dãy $X = (0, 1, 2, 3, 1, 2)$ nếu ta thực hiện phép co $R(3)$ thì ta sẽ được dãy $(0, 1, 1, 1, 2)$. Nếu thực hiện tiếp $R(4)$ thì ta sẽ được dãy $(0, 1, 1, 3)$. Thực hiện tiếp $R(2)$ thì sẽ được dãy $(0, 2, 3)$. Thực hiện tiếp $R(1)$ thì sẽ còn $(2, 3)$ và thực hiện $R(1)$ một lần nữa sẽ được (1) .

Yêu cầu: cho trước một giá trị V ($0 \leq V \leq 7$), hãy tìm một thứ tự thực hiện $n - 1$ phép co trên dãy X để giá trị còn lại cuối cùng là V . Nếu có nhiều phương án thì chỉ cần cho biết một.

Dữ liệu vào từ file văn bản OCT.INP

- 8 dòng đầu tiên, dòng thứ i ghi 8 số trên hàng thứ $i - 1$ của bảng A theo đúng thứ tự từ trái qua phải
- Dòng thứ 9 ghi số n
- Dòng thứ 10 ghi đủ n số: x_1, x_2, \dots, x_n theo đúng thứ tự.
- Dòng thứ 11 ghi giá trị V .

Kết quả ghi ra file văn bản OCT.OUT, chỉ gồm 1 dòng, trên đó:

- Ghi số 0 nếu không tồn tại phương án sử dụng $n - 1$ phép co để cho giá trị V . Hoặc ghi (theo đúng thứ tự thực hiện) đủ $n - 1$ vị trí của các phép co trên dãy X để cho giá trị V .

Chú ý: Các số trên 1 dòng của Input/Output File ghi cách nhau ít nhất 1 dấu cách.

Ví dụ:

OCT . INP
5 7 2 1 7 1 4 0
0 6 0 0 1 3 1 6
0 4 5 1 3 6 6 1
2 5 6 5 5 3 2 5
2 7 1 3 7 3 5 1
2 5 2 4 6 0 4 5
6 3 5 6 7 6 0 2
0 6 0 1 3 3 4 4
15
5 2 3 0 1 6 1 0 4 2 4 3 2 4 4
6

OCT . OUT
13 13 10 10 10 9 7 7 6 5 3 3 2 1

022. TUYẾN BAY

Có N thành phố và M đường hàng không hai chiều giữa một số cặp thành phố nào đó, các đường bay được quản lý bởi 16 hãng hàng không. Các thành phố được đánh số từ 1 tới N ($N \leq 100$) và các hãng được đánh số từ 1 tới 16.

Được biết chi phí bay trực tiếp giữa hai thành phố i, j bất kỳ (nếu như có đường bay) là C . Nếu đang đi máy bay của một hãng đến sân bay nào đó rồi chuyển sang máy bay của hãng khác thì sẽ phải mất thêm một khoản phụ phí A .

Yêu cầu: Cho trước hai thành phố S và F , hãy tìm hành trình bay từ thành phố S đến thành phố F với chi phí ít nhất. Với giả thiết rằng luôn luôn tồn tại cách bay từ S tới F .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản AIRLINES.INP. Trong đó:

- Dòng 1 ghi sáu số nguyên dương N, M, C, A, S, F . ($1 \leq A, C \leq 100$)
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng có dạng $u \ v \ k_1 \ k_2 \dots$ cho biết rằng giữa thành phố u và thành phố v có đường bay và k_1, k_2, \dots là số hiệu các hãng sở hữu đường bay đó

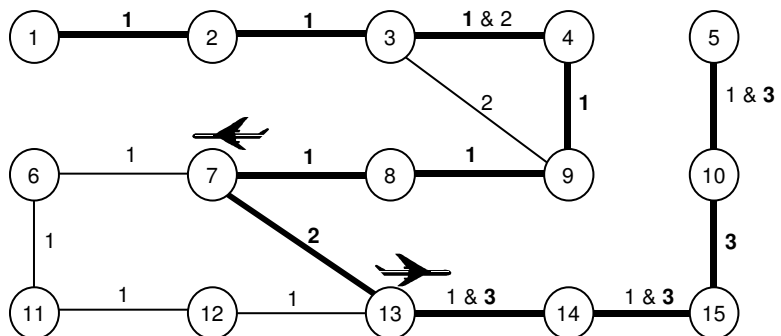
Kết quả: Ghi ra file văn bản AIRLINES.OUT. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi chi phí tối thiểu phải trả
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một bộ ba i, j, k . Thể hiện tại bước đó sẽ bay từ thành phố i đến thành phố j bởi máy bay của hãng k . Thứ tự các dòng phải theo đúng thứ tự bay trong hành trình.

Các số trên một dòng của Input/Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ: Với mạng lưới đường không như dưới đây: cần đi từ thành phố 1 đến thành phố 5. Chi phí đường bay trực tiếp giữa hai thành phố bất kỳ $C = 3$, phụ phí chuyển tuyến $A = 2$. Các số ghi bên cạnh các đường bay trực tiếp là tên các hãng sở hữu đường bay đó.

AIRLINES . INP	AIRLINES . OUT
15 16 3 2 1 5	37
1 2 1	1 2 1
2 3 1	2 3 1
3 4 1 2	3 4 1
3 9 2	4 9 1
4 9 1	9 8 1
5 10 1 3	8 7 1
6 7 1	7 13 2
6 11 1	13 14 3
7 8 1	14 15 3
7 13 2	15 10 3
8 9 1	10 5 3
10 15 3	
11 12 1	
12 13 1	
13 14 1 3	
14 15 1 3	



023. MÔ PHỎNG CÁC PHÉP TOÁN

Cho hai số nguyên dương a và b ($1 \leq b \leq a < 10^{1000}$), hãy tính $a + b$, $a - b$, $a * b$, $a \text{ div } b$, $a \text{ mod } b$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản OPT.INP

- Dòng 1: Chứa số a
- Dòng 2: Chứa số b

Kết quả: Ghi ra file văn bản OPT.OUT

- Dòng 1: Ghi giá trị $a + b$
- Dòng 2: Ghi giá trị $a - b$
- Dòng 3: Ghi giá trị $a * b$
- Dòng 4: Ghi giá trị $a \text{ div } b$
- Dòng 5: Ghi giá trị $a \text{ mod } b$

Ví dụ:

OPT . INP	OPT . OUT
56	106
50	6
	2800
	1
	6

OPT . INP	OPT . OUT
987111	1055001
67890	919221
	67014965790
	14
	36651

024. DÃY CON CỦA DÃY NHỊ PHÂN

Xét dãy $B_0, B_1, B_2, \dots, B_n$ là các dãy các xâu nhị phân, được xây dựng như sau:

$$B_0 = '1'$$

Với $\forall i: (i \geq 1)$ thì B_i là ghép của B_{i-1} với $\neg(B_{i-1})$. Trong đó $\neg(S)$ là xâu được tạo thành từ xâu S bằng cách đảo tất cả các số 1 thành 0 và số 0 thành 1

$$B_0 = 1$$

$$B_1 = 10$$

$$B_2 = 1001$$

$$B_3 = 10010110$$

$$B_4 = 1001011001101001$$

$$B_5 = 10010110011010010110100110010110$$

$$B_6 = 1001011001101001011010011001011001101001100101101001011001101001$$

...

Yêu cầu: Cho trước số nguyên dương $n \leq 30$ và một số $k \leq 2^n$. hãy cho biết ký tự thứ k của B_n là ký tự 0 hay 1.

025. TỔNG CÁC CHỮ SỐ

Cho trước hai số nguyên dương n và k ($n \leq 20$, $k \leq 30$).

Yêu cầu 1: Hãy cho biết có bao nhiêu số có $\leq n$ chữ số mà tổng các chữ số đúng bằng k

Yêu cầu 2: Cho số nguyên dương p , hỏi nếu đem các số tìm được sắp xếp theo thứ tự tăng dần thì số thứ p là số nào. (p không lớn hơn số lượng các số tìm được)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DIGITSUM.INP gồm 1 dòng chứa ba số n , k , p theo đúng thứ tự cách nhau 1 dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DIGITSUM.OUT gồm 2 dòng

- Dòng 1: Ghi số lượng các số tìm được trong yêu cầu 1
- Dòng 2: Ghi số thứ p trong yêu cầu 2 tìm được

Ví dụ:

DIGITSUM.INP
3 8 10

DIGITSUM.OUT
45
107

026. ĐƯỜNG ĐI NHIỀU ĐIỂM NHẤT

Cho một bảng A kích thước $m \times n$ ($1 \leq m, n \leq 100$), trên đó ghi các số nguyên a_{ij} ($|a_{ij}| \leq 100$). Một người xuất phát tại ô nào đó của cột 1, cần sang cột n (tại ô nào cũng được).

Quy tắc đi: Từ ô (i, j) chỉ được quyền sang một trong 3 ô $(i, j + 1)$; $(i - 1, j + 1)$; $(i + 1, j + 1)$. Xem hình vẽ:

1	2	6	7	9
7	6	5	6	7
1	2	3	4	2
4	7	8	7	6

Yêu cầu: Hãy tìm vị trí ô xuất phát và một hành trình đi từ cột 1 sang cột n sao cho tổng các số ghi trên đường đi là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MAX.INP. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi hai số m, n là số hàng và số cột của bảng.
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi đủ n số trên hàng i của bảng theo đúng thứ tự từ trái qua phải.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAX.OUT. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi số điểm tối đa có được
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi chỉ số hàng của ô thứ i trong hành trình.

Các số trên 1 dòng trong Input/ Output file cách nhau ít nhất 1 dấu cách

Ví dụ:

	1	2	3	4	5	6	7
1	9	-2	6	2	1	3	4
2	0	-1	6	7	1	3	3
3	8	-2	8	2	5	3	2
4	1	-1	6	2	1	6	1
5	7	-2	6	2	1	3	7

MAX . INP	MAX . OUT
5 7	41
9 -2 6 2 1 3 4	1
0 -1 6 7 1 3 3	2
8 -2 8 2 5 3 2	3
1 -1 6 2 1 6 1	2
7 -2 6 2 1 3 7	3
	4
	5

027. KẾ HOẠCH THUÊ NHÂN CÔNG

Giám đốc điều hành của một Công ty tin học cần xác định số lượng nhân công cần sử dụng trong mỗi tháng để thực hiện một dự án phát triển tin học. Ông giám đốc nắm được số lượng nhân công tối thiểu cần cho mỗi tháng. Mỗi lần thuê hoặc sa thải một nhân công luôn mất thêm một khoản chi phí. Mỗi khi một thợ nào đó được thuê, anh ta luôn nhận được tiền lương ngay cả khi không làm việc. Giám đốc nắm được chi phí để thuê một nhân công mới, chi phí sa thải một nhân công, lương tháng của một nhân công. Vấn đề đặt ra cho giám đốc là phải xác định số lượng nhân công cần thuê hay sa thải trong mỗi tháng để cho chi phí thực hiện dự án là tối thiểu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **PROJECT.INP**.

- Dòng đầu tiên ghi thời gian thực hiện dự án n (đơn vị tính: tháng, $n \leq 12$)
- Dòng thứ hai chứa ba số nguyên dương theo thứ tự là chi phí thuê một nhân công mới, lương tháng của một nhân công, chi phí sa thải một nhân công.
- Dòng cuối cùng ghi n số nguyên dương d_1, d_2, \dots, d_n , trong đó d_i là số lượng nhân công cần sử dụng trong tháng i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản **PROJECT.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi chi phí tối thiểu tìm được
- Mỗi dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo ghi số s_i . Được hiểu là:
 - ♦ Nếu $s_i > 0$ thì nó là số lượng nhân công cần thuê thêm ở tháng i .
 - ♦ Nếu $s_i < 0$ thì $|s_i|$ là số lượng nhân công cần sa thải ở tháng i
 - ♦ Nếu $s_i = 0$ thì không có biến động nhân sự trong tháng i của dự án

Ví dụ:

PROJECT . INP			
3			
4	5	6	
10	9	11	

PROJECT . OUT
199
10
0
1

028. DÂY CÁC HÌNH CHỮ NHẬT

Giả sử ABCD là một hình chữ nhật trên mặt phẳng tọa độ có các đỉnh:

A (0, 0); B(0, 1); C(K, 1) và D(K, 0).

Ta xem hình này là hình có số hiệu 1.

Hình có số hiệu 2 xây dựng trên cạnh Bắc của hình 1 và cạnh kia gấp K lần. Hình có số hiệu 3 xây dựng trên cạnh tây của hình chữ nhật hợp các hình 1 và 2 và cạnh kia gấp K lần. Hình có số hiệu 4 xây dựng trên cạnh nam của hợp các hình 1,2,3 và cạnh kia gấp K lần. Hình có số hiệu 5 xây dựng trên cạnh đông của hợp các hình 1,2,3,4 và cạnh kia gấp K lần. Tương tự quy luật đó với các hình mang thứ tự 6,7...

Bài toán đặt ra là cho trước 3 số thực K,X,Y, hãy cho biết số hiệu nhỏ nhất của hình chữ nhật chứa điểm có tọa độ (X,Y)

Dữ liệu: Vào từ bởi file văn bản REC.INP gồm 1 số dòng.

Mỗi dòng gồm 3 số K,X,Y với ý nghĩa nêu trên.

Kết quả: Ghi ra file văn bản REC.OUT như sau:

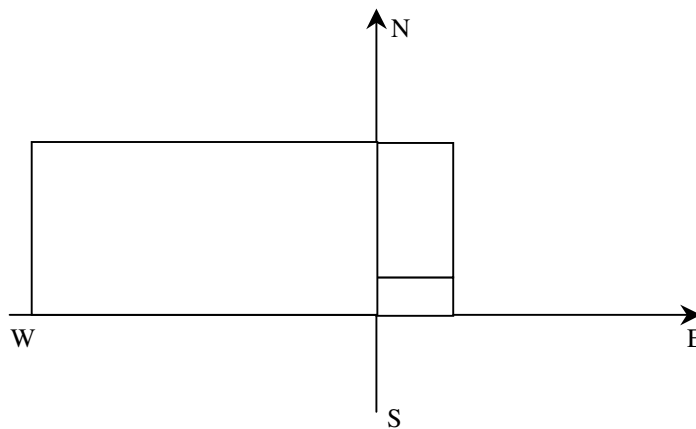
Với mỗi dòng của file dữ liệu ghi trên 1 dòng số hiệu của điểm đã cho:

Chú ý: K, X, Y có thể có tới 100 chữ số.

Ví dụ:

REC . INP
3 0 1
2 7 -2
4 1 17

REC . OUT
1
5
2



029. SƠN CỘT

Trên một nền phẳng đã được chia thành các lưới ô vuông đơn vị gồm $m \times n$ ô ($m, n \leq 100$), người ta đặt chồng khít lên nhau các khối lập phương đơn vị thành những cột. Khối dưới cùng của cột chiếm trọn một ô của lưới. Chiều cao của mỗi cột được tính bằng số khối lập phương đơn vị tạo thành cột đó. Sau khi xếp xong toàn bộ các cột, người ta tiến hành **sơn các mặt nhìn thấy được** của các cột.

Yêu cầu: Biết chiều cao của mỗi cột, hãy tính số đơn vị diện tích cần sơn.

Dữ liệu vào đặt trong file văn bản PAINT.INP. Trong đó:

Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương m, n là kích thước của lưới nền (m hàng, n cột)

m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số nguyên không âm, số nguyên thứ j biểu thị chiều cao của cột dựng tại ô (i, j) của lưới. Các số cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả ra đặt trong file văn bản PAINT.OUT, ghi số diện tích cần sơn.

Ví dụ:

Với hình vẽ bên, các cột được xây trên nền kích thước 2×3 . Các file dữ liệu vào và kết quả ra sẽ là:

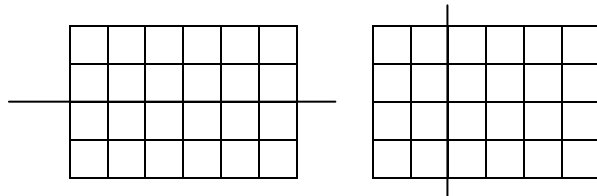
PAINT . INP		
2	3	
4	3	4
1	2	1

PAINT . OUT
42

030. CẮT VẢI

Một cơ sở may mặc chuyên sản xuất khăn vuông đủ mọi kích cỡ, nguyên liệu là các tấm vải. Với một tấm vải hình chữ nhật chiều dài m đơn vị và chiều rộng n đơn vị (m, n nguyên dương không quá 100), người ta có hai cách cắt, cắt ngang và cắt dọc.

Đặc điểm của mỗi thao tác cắt là: mỗi lần cắt bắt buộc phải cắt rời một mảnh vải hình chữ nhật thành hai mảnh khác cũng hình chữ nhật và kích thước hai mảnh cắt rời đó cũng phải là số nguyên.



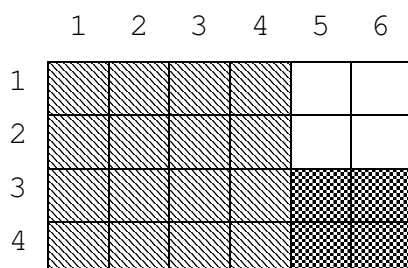
Yêu cầu: Cho trước tấm vải kích thước $m \times n$. Hãy tìm cách cắt tấm vải đó thành những mảnh vuông (không được để lại một mảnh nào không vuông) sao cho số mảnh vuông cắt ra là ít nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CUT.INP gồm 1 dòng chứa hai số m, n cách nhau 1 dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản CUT.OUT. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi số K là số mảnh vuông tối thiểu có thể cắt ra được
- K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 3 số X, Y, d . ở đây (X, Y) là tọa độ ô vuông ở góc trái trên của một hình vuông cắt ra được và d là độ dài cạnh hình vuông đó. Quy ước tọa độ của ô ở góc trái trên hình chữ nhật ban đầu là $(1, 1)$. Tọa độ của ô ở góc phải dưới hình chữ nhật ban đầu là (m, n) . Ba số X, Y, d ghi cách nhau ít nhất 1 dấu cách.

Ví dụ:



CUT . INP
4 6

CUT . OUT
3
1 1 4
1 5 2
3 5 2

031. CHIA KẸO

Cho n gói kẹo đánh số từ 1 đến n , gói kẹo thứ i có A_i viên kẹo.
Giả thiết $2 \leq n \leq 200$ và $1 \leq A_i \leq 200$ với $\forall i: 1 \leq i \leq n$.

Yêu cầu: Chia n gói kẹo đã cho làm hai nhóm sao cho hiệu số kẹo của hai nhóm chênh lệch nhau ít nhất, nếu có nhiều cách chia thì chỉ cần chỉ ra một cách.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **CANDY.INP**. Trong đó:

- Dòng đầu tiên ghi số n
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số A_i

Kết quả: Ghi ra file văn bản **CANDY.OUT**. Trong đó:

- Dòng đầu tiên ghi hai số m_1 và c_1 cách nhau ít nhất một dấu cách, m_1 là số gói nhóm I, c_1 là số kẹo nhóm I.
- m_1 dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số một gói kẹo được chọn vào nhóm I
- Dòng m_1+2 ghi hai số m_2 và c_2 cách nhau ít nhất một dấu cách, m_2 là số gói nhóm II, c_2 là số kẹo nhóm II.
- m_2 dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số một gói kẹo được chọn vào nhóm II

Ví dụ:

CANDY . INP	CANDY . OUT
6	3 111
100	1
4	4
9	5
5	3 111
6	2
98	3
	6

CANDY . INP	CANDY . OUT
10	6 27
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	4 28
8	1
9	8
10	9
	10

032. BẢNG QUAN HỆ

Cho bảng vuông A, kích thước $n \times n$, các phần tử là số nguyên $\in \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

Giả thiết $2 \leq n \leq 200$.

Bảng A gọi là tương thích với dãy $T = (t_1, t_2, \dots, t_n)$, hay dãy T tương thích với bảng A nếu:

- $A_{ij} = 0 \Rightarrow t_i = t_j$
- $A_{ij} = 1 \Rightarrow t_i < t_j$
- $A_{ij} = -1 \Rightarrow t_i > t_j$
- $A_{ij} = 2 \Rightarrow t_i \leq t_j$
- $A_{ij} = -2 \Rightarrow t_i \geq t_j$
- $A_{ij} = 3 \Rightarrow t_i \neq t_j$

(Với mọi $i, j: 1 \leq i, j \leq n$)

Ví dụ: Dãy $T = (1, 4, 5, 4, 5, 9)$ tương thích với bảng:

A	1	2	3	4	5	6
1	0	1	1	1	2	2
2	-2	0	1	0	2	2
3	-2	-1	0	3	0	1
4	-2	-2	3	0	1	1
5	-1	-2	0	-1	0	1
6	-1	-2	-1	-1	-1	0

Dãy $T = (10, 20, 30, 20, 30, 40)$ cũng tương thích với bảng

Yêu cầu, cho trước bảng quan hệ A, hãy tìm dãy số nguyên dương $T = (t_1, t_2, \dots, t_n)$ tương thích với bảng A mà $\max(T)$ là bé nhất có thể. Biết rằng luôn tồn tại một dãy như vậy

Dữ liệu: Vào từ file văn bản REL.INP:

- Dòng 1: Chứa số n
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số trên dòng i của bảng A theo đúng thứ tự từ A_{i1} đến A_{in}

Kết quả: Ghi ra file văn bản REL.OUT:

Chỉ gồm 1 dòng ghi n số của dãy T tìm được theo đúng thứ tự từ t_1 đến t_n .

Các số trên một dòng của Input/ Output File cách nhau ít nhất 1 dấu cách

Ví dụ:

REL . INP						
6						
0	1	1	1	2	2	
-2	0	1	0	2	2	
-2	-1	0	3	0	1	
-2	-2	3	0	1	1	
-1	-2	0	-1	0	1	
-1	-2	-1	-1	-1	0	

REL . OUT						
1	2	3	2	3	4	

033. ĐONG NƯỚC

Nền phẳng của một công trường xây dựng đã được chia thành lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$ ô. Trên mỗi ô (i, j) của lưới, người ta dựng một cột bê tông hình hộp có đáy là ô (i, j) và chiều cao là H_{ij} đơn vị. Sau khi dựng xong, thì trời đổ mưa to và đủ lâu. Giả thiết rằng nước không thấm thấu qua các cột bê tông cũng như không rò rỉ qua các đường ghép giữa chúng.

Yêu cầu: *Xác định lượng nước đọng giữa các cột*

Chú ý kỹ thuật: m, n, H_{ij} là các số nguyên dương. $1 \leq m, n \leq 100$. $1 \leq H_{ij} \leq 1000$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **WATER.INP** được ghi dưới khuôn dạng sau:

Dòng 1: $m \quad n$
 Dòng 2: $H_{11} \quad H_{12} \quad \dots \quad H_{1n}$
 Dòng 3: $H_{21} \quad H_{22} \quad \dots \quad H_{2n}$
 ...
 ...
 Dòng $m + 1$: $H_{m1} \quad H_{m2} \quad \dots \quad H_{mn}$

Các số trên 1 dòng các nhau ít nhất 1 dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản **WATER.OUT** chứa số đơn vị khối nước đọng

Ví dụ:

WATER . INP	WATER . OUT
5 5 9 9 9 9 9 9 2 2 2 9 9 2 1 2 9 9 2 2 2 9 9 9 9 9 9	64

WATER . INP	WATER . OUT
5 7 3 3 3 3 3 3 3 3 1 1 1 1 1 3 3 1 2 2 2 1 3 3 1 1 1 1 1 3 3 3 3 3 3 3 3	27

WATER . INP	WATER . OUT
10 10 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 1 1 1 1 9 1 1 1 9 9 1 1 1 1 1 1 1 1 9 9 1 1 1 1 9 1 1 1 9 9 9 9 9 9 9 9 1 9 9 9 1 1 1 1 9 1 1 1 9 9 1 1 1 1 9 1 1 1 9 9 1 1 1 1 9 1 1 1 9 9 1 1 1 1 9 1 1 1 9 9 9 9 9 9 9 9 1 9 9	128

034. TRẢ TIỀN

Nước Silverland sử dụng hệ thống 20 loại tiền xu, trong đó các xu có mệnh giá là một số chính phương từ 1^2 đến 20^2 :

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400.

Với hệ thống này, để trả 10 xu ta có 4 cách:

1. Trả 10 đồng 1 xu
2. Trả 6 đồng 1 xu và 1 đồng 4 xu
3. Trả 2 đồng 1 xu và 2 đồng 4 xu
4. Trả 1 đồng 1 xu và 1 đồng 9 xu

Nhiệm vụ của bạn là xác định xem có bao nhiêu cách trả một số tiền cho trước ở Silverland và cho biết một cách trả phải dùng ít đồng xu nhất.

Dữ liệu vào từ file văn bản COIN.INP

Ghi số tiền nguyên dương không lớn hơn 666 xu.

Kết quả: Đưa ra file văn bản COIN.OUT

- Dòng 1: Ghi số cách trả số tiền ghi trong file dữ liệu
- Dòng 2: Ghi số đồng xu tối thiểu phải trả
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số a, b cách nhau ít nhất một dấu cách: cho biết sẽ có a đồng xu loại mệnh giá b^2 trong phương án tối ưu (dùng ít đồng xu nhất)

Ví dụ:

COIN . INP	COIN . OUT
10	4 2 1 3 1 1

COIN . INP	COIN . OUT
19	10 3 1 1 2 3

COIN . INP	COIN . OUT
499	9508585 3 2 15 1 7

035. HOÁN VỊ CHỮ CÁI

Cho một chuỗi S chỉ gồm các chữ cái in hoa, $1 \leq \text{độ dài} \leq 9$.

Hãy lập chương trình trả lời hai câu hỏi sau:

- Có bao nhiêu cách hoán vị các chữ cái của chuỗi S
- Liệt kê các hoán vị đó theo thứ tự từ điển.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PERMUTE.INP gồm 1 dòng chứa chuỗi S

Kết quả: Ghi ra file văn bản PERMUTE.OUT.

- Dòng 1: Ghi số lượng hoán vị tìm được (K)
- K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một chuỗi hoán vị của chuỗi S (phải liệt kê theo đúng thứ tự từ điển)

PERMUTE . INP	PERMUTE . OUT
ABAB	6
	AABB
	ABAB
	ABBA
	BAAB
	BABA
	BBAA

036. DỰ TIỆC BÀN TRÒN

Có n nhà khoa học đánh số $1, 2, \dots, n$ và 26 lĩnh vực khoa học ký hiệu A, B, C, \dots, Z . Thông tin về người thứ i được cho bởi một chuỗi ký tự S_i gồm các chữ cái in hoa thể hiện những lĩnh vực khoa học mà người đó biết.

Ví dụ: $S_2 = 'ABCXYZ'$ cho biết nhà khoa học thứ 2 có hiểu biết về các lĩnh vực A, B, C, X, Y, Z .

Một lần cả n nhà khoa học đến dự một bữa tiệc. Chủ nhân của bữa tiệc định xếp n nhà khoa học ngồi quanh một bàn tròn, nhưng một vấn đề khiến chủ nhân rất khó xử là các nhà khoa học của chúng ta có hiểu biết xã hội tương đối kém, nên nếu như phải ngồi cạnh một ai đó không hiểu biết gì về các lĩnh vực của mình thì rất khó nói chuyện.

Vậy hãy giúp chủ nhân xếp n nhà khoa học ngồi quanh bàn tròn sao cho hai người bất kỳ ngồi cạnh nhau phải có ít nhất một lĩnh vực hiểu biết chung, để các nhà khoa học của chúng ta không những ăn ngon mà còn có thể trò chuyện rôm rả.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PARTY.INP. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi số n
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi chuỗi ký tự S_i

Kết quả: Ghi ra file văn bản PARTY.OUT gồm n dòng.

- Dòng thứ i ghi nhà khoa học ngồi tại vị trí i của bàn (Các vị trí trên bàn tròn được đánh số từ 1 đến n theo chiều kim đồng hồ)

Lưu ý:

- $n \leq 20$
- Nếu có nhiều cách xếp thì chỉ cần chỉ ra một cách
- Nếu không có cách xếp thì ghi vào file PARTY.OUT một dòng: NO SOLUTION

Ví dụ:

PARTY . INP	PARTY . OUT
6	1
AV	3
DIQR	6
DV	2
CQ	4
AC	5
DR	

PARTY . INP	PARTY . OUT
10	1
AX	3
BI	2
ABTX	5
AS	6
IK	4
KS	8
BE	7
AB	9
EK	10
AK	

PARTY . INP	PARTY . OUT
6	NO SOLUTION
AB	
BC	
CD	
DE	
EF	
FG	

037. TRÁO BÀI

Có $2n$ lá bài, trên đó ghi lần lượt các số từ 1 đến $2n$ (mỗi lá bài ghi một số và không có hai lá bài nào trùng số). Ban đầu các lá bài được xếp chồng nhau theo thứ tự từ lá bài ghi số 1 đến lá bài ghi số $2n$ từ dưới lên trên.

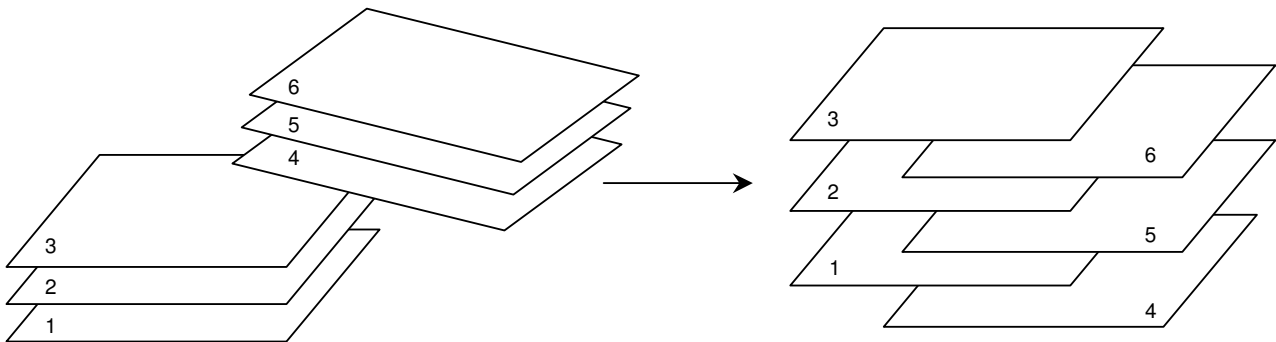
Sau đó người ta tiến hành tráo các lá bài theo cách:

- Nếu thứ tự các lá bài từ dưới lên đang là:
(1, 2, 3 ..., n , $n + 1$, $n + 2$, $n + 3$, ..., $2n$)
- Sẽ tráo thành thứ tự mới:
($n + 1$, 1, $n + 2$, 2, $n + 3$, 3, ..., $2n$, n).

Bằng cách đổi vai trò các lá bài cho nhau, ta có thể hình dung ra được cách tráo trong các lần tiếp theo.

Ví dụ: $n = 3$

Trạng thái ban đầu: (1, 2, 3, 4, 5, 6)
 Sau lần tráo thứ nhất: (4, 1, 5, 2, 6, 3) (Xem hình vẽ)
 Sau lần tráo thứ hai: (2, 4, 6, 1, 3, 5)
 Sau lần tráo thứ ba: (1, 2, 3, 4, 5, 6)



Cách tráo bài này rất hay được sử dụng, tưởng rằng nó sẽ tạo ra một hoán vị hoàn toàn "vô tu" đối với các quân bài nhưng thực ra không phải như vậy, **sau một số hữu hạn lần tráo, tập bài lại trở về trạng thái ban đầu như chưa tráo.**

Ví dụ như bộ bài có 52 quân ($n = 26$) thì chỉ qua 52 lần tráo là đâu vẫn hoàn đấy, hay bộ bài có 104 quân ($n = 52$) thì chỉ qua có 12 lần tráo là sẽ trở về trạng thái ban đầu.

Nhiệm vụ của bạn là khi biết được số n là một nửa số quân bài, hãy tính xem sau ít nhất bao nhiêu lần tráo thì tập bài sẽ trở về trạng thái ban đầu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CARD.INP chỉ gồm 1 dòng ghi số nguyên dương n ($n \leq 10000$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản CARD.OUT cũng chỉ gồm 1 dòng ghi một số nguyên dương, là số lần tráo tối thiểu để tập bài trở lại trạng thái ban đầu.

Ví dụ:

CARD . INP	CARD . OUT
999	333

CARD . INP	CARD . OUT
26	52

CARD . INP	CARD . OUT
9875	9875

038. ĐỐI XỨNG HOÁ

Định nghĩa:

- Một **xâu ký tự X** gọi là **chứa xâu ký tự Y** nếu như có thể xoá bớt một số ký tự trong xâu X để được xâu Y: Ví dụ: Xâu '1a2b3c45d' chứa xâu '12345'.
- Một xâu ký tự gọi là **đối xứng** nếu nó không thay đổi khi ta viết các ký tự trong xâu theo thứ tự ngược lại: Ví dụ: 'abcABADABAcba', 'MADAM' là các xâu đối xứng

Cho trước một xâu ký tự S có độ dài không quá 128.

Hãy tìm xâu ký tự T thoả mãn cả 3 điều kiện:

1. **Đối xứng**
2. **Chứa xâu S**
3. **Có ít ký tự nhất (có độ dài ngắn nhất)**

Lưu ý rằng với một xâu S, nếu có nhiều xâu T thoả mãn đồng thời 3 điều kiện trên thì chỉ cần cho biết một. Chẳng hạn với S = 'a_101_b' thì chọn T = 'ab_101_ba' hay T = 'ba_101_ab' đều đúng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STR.INP chỉ gồm 1 dòng chứa xâu ký tự S

Kết quả: Ghi ra file văn bản STR.OUT cũng chỉ gồm 1 dòng ghi xâu ký tự T

Ví dụ: Một vài file dữ liệu vào và file kết quả tương ứng:

STR . INP	STR . OUT
MADAM	MADAM

STR . INP	STR . OUT
edbabcd	edcbabcde

STR . INP	STR . OUT
00_11_22_33_222_1_000	000_11_222_33_222_11_000

STR . INP	STR . OUT
abcdefgh_hh_gfe_1_d_2_c_3_ba	ab_3_c_2_d_1_efg_hh_gfe_1_d_2_c_3_ba

039. MẠNG MÁY TÍNH

Trên một nền phẳng với hệ tọa độ Decartes vuông góc đặt n máy tính và m cáp mạng nối chúng. Các máy tính được đánh số $1, 2, \dots, n$ và các cáp mạng được đánh số $1, 2, \dots, m$. Vị trí của máy tính thứ i được cho bởi tọa độ (X_i, Y_i) , cáp mạng thứ j được cho nối giữa hai máy tính (p_j, q_j) . Hai máy tính bất kỳ có thể chuyển thông tin cho nhau bằng một trong hai cách: Truyền trực tiếp qua cáp nối chúng (nếu có) hoặc truyền qua một số máy trung gian.

Yêu cầu: Người ta muốn nối thêm các dây cáp mạng sau cho hai máy bất kỳ trong cả hệ thống n máy tính đều có thể chuyển thông tin cho nhau. Hãy chỉ ra cách nối thêm các dây cáp mạng sao cho tổng độ dài các dây cáp nối thêm là ít nhất, giả thiết rằng các dây cáp mạng được nối theo đường thẳng giữa hai máy.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NET.INP theo khuôn dạng sau:

Dòng	Nội dung
1	$n \ m$
2	$x_1 \ y_1$
3	$x_2 \ y_2$
...	...
$n + 1$	$x_n \ y_n$
$n + 2$	$p_1 \ q_1$
$n + 3$	$p_2 \ q_2$
...	...
$n + m + 1$	$p_m \ q_m$

Kết quả: Ghi ra file văn bản NET.OUT. Trong đó:

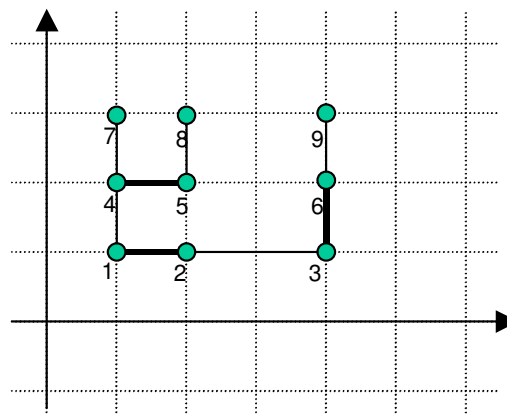
- Dòng 1: Ghi số nguyên dương K và số thực L . K là số dây cáp mạng phải nối thêm và L là tổng độ dài các dây cáp mạng nối thêm (L lấy chính xác tới 6 chữ số sau dấu chấm thập phân).
- K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số hiệu hai máy tính, cho biết sẽ đặt thêm dây cáp mạng nối hai máy tính đó

Lưu ý:

- Các số trên một dòng của Input/ Output file cách nhau ít nhất một dấu cách
- $1 \leq n \leq 1000$; $0 \leq m \leq 10000$ và tọa độ của các máy tính là số nguyên có giá trị tuyệt đối không quá 1000.

Ví dụ:

NET . INP	NET . OUT
9 5	3 3.000000
1.0 1.0	1 2
2.0 1.0	4 5
4.0 1.0	3 6
1.0 2.0	
2.0 2.0	
4.0 2.0	
1.0 3.0	
2.0 3.0	
4.0 3.0	
1 4	
2 3	
4 7	
5 8	
6 9	



040. LẬT ĐÔ MI NÔ

Cho n quân đô-mi-nô xếp dựng đứng theo hàng ngang và được đánh số từ 1 đến n . Quân đô-mi-nô thứ i có số ghi ở ô trên là a_i và số ghi ở ô dưới là b_i . Xem hình vẽ:

1	2	3	4	5	6
1	1	4	4	0	6
6	3	1	1	6	1

Biết rằng $1 \leq n \leq 100$ và $0 \leq a_i, b_i \leq 6$ với $\forall i: 1 \leq i \leq n$.

Cho phép lật ngược các quân đô-mi-nô. Khi một quân đô-mi-nô thứ i bị lật, nó sẽ có số ghi ở ô trên là b_i và số ghi ở ô dưới là a_i .

Vấn đề đặt ra là hãy tìm cách lật các quân đô-mi-nô sao cho chênh lệch giữa tổng các số ghi ở hàng ô trên và tổng các số ghi ở hàng ô dưới là tối thiểu. Nếu có nhiều phương án lật tốt như nhau, thì chỉ ra phương án phải lật ít quân nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DOMINO.INP. Trong đó:

- Dòng 1 ghi số n
- Dòng 2 ghi n số a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự.
- Dòng 3 ghi n số b_1, b_2, \dots, b_n theo đúng thứ tự.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DOMINO.OUT. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi số quân Đô-mi-nô bị lật (C)
- Dòng 2: Ghi chỉ số của C quân Đô-mi-nô bị lật
- Dòng 3: Ghi độ chênh lệch giữa tổng các số hàng trên và tổng các số hàng dưới sau khi lật.

Các số trên một hàng của Input/ Output File cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

DOMINO . INP 6 1 1 4 4 0 6 6 3 1 1 6 1	DOMINO . OUT 2 6 5 0
--	--------------------------------------

041. SỐ NHỊ PHÂN LỚN NHẤT

Xâu nhị phân là xâu ký tự chỉ gồm các chữ số 0 và 1. Người ta nói xâu nhị phân X là **xâu con** của xâu nhị phân Y nếu có thể xóa bớt một số ký tự trong xâu Y để được xâu X.

Ví dụ: Xâu '0101' là xâu con của xâu '000111000111'.

Lưu ý rằng nếu như xâu X = xâu Y thì xâu X cũng được coi là xâu con của xâu Y.

Nếu coi xâu nhị phân là biểu diễn nhị phân của một số nguyên thì số nguyên đó gọi là **trị số** của xâu nhị phân.

Yêu cầu: Cho trước hai xâu nhị phân A và B, hãy tìm một xâu nhị phân C là xâu con của cả A và B mà trị số của C là lớn nhất có thể được.

Dữ liệu: Nhập từ file văn bản BSTR.INP gồm 2 dòng:

- Dòng 1: Ghi xâu nhị phân A
- Dòng 2: Ghi xâu nhị phân B

Kết quả: Tạo file văn bản BSTR.OUT gồm 1 dòng ghi xâu nhị phân C tìm được.

Ví dụ:

BSTR . INP	BSTR . OUT
00000000101000101010 10000000000000010101	1000010101

BSTR . INP	BSTR . OUT
110011001100 001100110011	1100110011

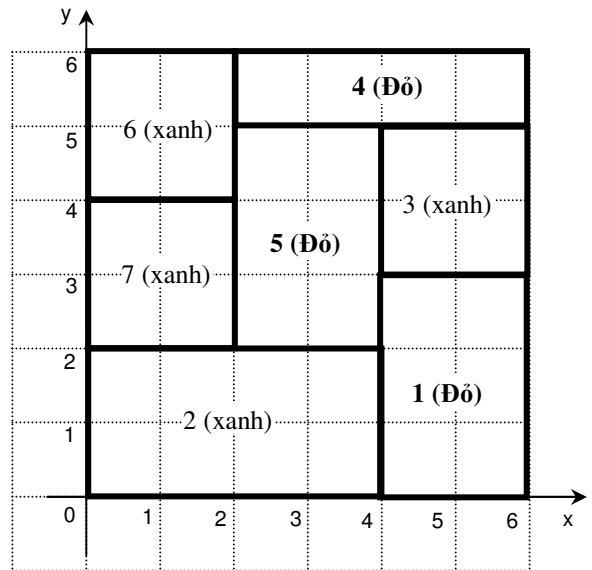
042. SƠN CÁC HÌNH CHỮ NHẬT

Một bảng hình chữ nhật phẳng đã được chia thành các miền hình chữ nhật **không giao nhau** và có cạnh song song với cạnh của bảng. Người ta muốn sơn các miền chữ nhật này, mỗi miền sẽ được sơn bằng một màu định sẵn.

Vì khi sơn có hiện tượng sơn chảy xuống phía dưới nên một **miền chữ nhật phía dưới chỉ được phép sơn khi mà các miền trên, có ảnh hưởng tới nó đã được sơn**.

Theo hình bên thì miền 2 chỉ được sơn sau khi miền 5 và miền 7 đã sơn xong. Nói một cách chính xác: Miền A bắt buộc phải sơn sau miền B nếu cả hai điều kiện sau thỏa mãn:

1. Hình chiếu của miền A và miền B trên trục hoành có ít nhất hai điểm chung
2. Tung độ tâm miền B lớn hơn tung độ tâm miền A



Để sơn tất cả các miền, người ta sử dụng một hệ thống chổi sơn đủ màu sắc, hai chổi sơn khác nhau có màu khác nhau. **Hãy tìm thứ tự sơn các miền chữ nhật sao cho số lần phải thay chổi là ít nhất.**

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PAINT.INP. Trong đó:

- Dòng đầu tiên ghi số miền chữ nhật trong bảng (n)
- n dòng tiếp theo, Dòng thứ i ghi thông tin về miền thứ i gồm 5 số nguyên X_1 Y_1 X_2 Y_2 C theo đúng thứ tự đó. (X_1 , Y_1) là tọa độ đỉnh trái dưới, (X_2 , Y_2) là tọa độ đỉnh phải trên, C là mã màu cần tô cho miền.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PAINT.OUT. Trong đó

- Dòng 1: Ghi số lần thay chổi ít nhất (tính cả lần đầu tiên khi bắt đầu sơn)
- Dòng 2: Ghi số hiệu các miền chữ nhật theo đúng thứ tự sẽ tô.

Các số trên một dòng của Input/ Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Giới hạn: $1 \leq n \leq 20$; $1 \leq \text{mã màu} \leq 15$; $0 \leq \text{các tọa độ} \leq 100$;

Ví dụ: Với hình vẽ trong bài, số 2 là mã màu đỏ và số 1 là mã màu xanh.

PAINT . INP					
7					
4	0	6	3	2	
0	0	4	2	1	
4	3	6	5	1	
2	5	6	6	2	
2	2	4	5	2	
0	4	2	6	1	
0	2	2	4	1	

PAINT . OUT					
3					
4	5	3	6	7	2 1

043. PHÂN HOẠCH TAM GIÁC

Xét một đa giác lồi với n cạnh, các đỉnh được đánh số theo thứ tự từ 1 tới n . Một bộ $n - 3$ đường chéo **đôi một không cắt nhau** sẽ chia đa giác đã cho thành $n - 2$ tam giác. Ta gọi bộ gồm $n - 3$ đường chéo đó là một phép **tam giác phân** của đa giác lồi ban đầu.

Trọng số của một phép tam giác phân là **tổng độ dài các đường chéo** được sử dụng trong phép phân hoạch.

Yêu cầu:

Cho trước một đa giác lồi, hãy tìm một phép tam giác phân nhỏ nhất (có trọng số nhỏ nhất)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản POLYGON.INP. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi số đỉnh n của đa giác đã cho
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 2 số thực X_i, Y_i theo thứ tự là hoành độ và tung độ của đỉnh thứ i . (Các đỉnh được liệt kê theo đúng thứ tự gọi tên đa giác)

Kết quả: Ghi ra file văn bản POLYGON.OUT. Trong đó:

- Dòng 1: Ghi trọng số của phép tam giác phân nhỏ nhất
- $n - 3$ dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương i, j cho biết có sử dụng đường chéo nối đỉnh i với đỉnh j trong phép phân hoạch tìm được

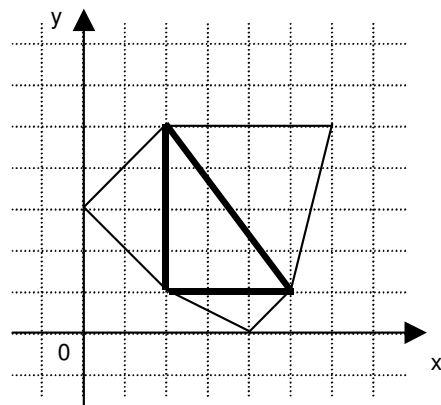
Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Giới hạn:

1. n nguyên dương, $4 \leq n \leq 100$
2. Các tọa độ đỉnh là số thực: $|X_i|, |Y_i| \leq 10^6$
3. Trọng số của phép tam giác phân nhỏ nhất được ghi dưới dạng số thực làm tròn lấy 6 chữ số sau dấu chấm thập phân.

Ví dụ:

POLYGON . INP	POLYGON . OUT
6	12.000000
4 0	2 6
5 1	2 4
6 4	4 6
2 4	
0 3	
2 1	



044. CÁC THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG MẠNH

Cho đồ thị có hướng $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cung.

Một đồ thị con G' của G được gọi là một thành phần liên thông mạnh nếu hai điều kiện sau thỏa mãn:

1. Hoặc G' chỉ gồm 1 đỉnh, hoặc với hai đỉnh i, j bất kỳ của G' luôn tồn tại đường đi từ đỉnh i tới đỉnh j .
2. Việc thêm vào G' một đỉnh bất kỳ sẽ làm hỏng tính chất 1

Yêu cầu: Cho biết số thành phần liên thông mạnh của đồ thị đã cho và liệt kê tất cả các thành phần liên thông mạnh.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GRAPH.INP, trong đó:

- Dòng 1: Ghi hai số n, m
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương x, y thể hiện có cung nối từ đỉnh x tới đỉnh y

Kết quả: Ghi ra file văn bản GRAPH.OUT, trong đó:

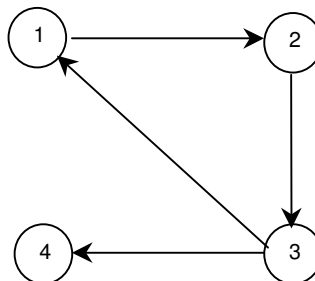
- Dòng 1: Ghi số thành phần liên thông mạnh (K)
- K dòng tiếp theo, dòng thứ i , ghi các đỉnh thuộc thành phần liên thông mạnh thứ i tìm được

Các số trên một dòng của Input/ Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Giới hạn: $1 \leq n \leq 1000$; $1 \leq m \leq 3000$

Ví dụ:

GRAPH . INP	GRAPH . OUT
4 4	2
1 2	1 2 3
2 3	4
3 1	
3 4	

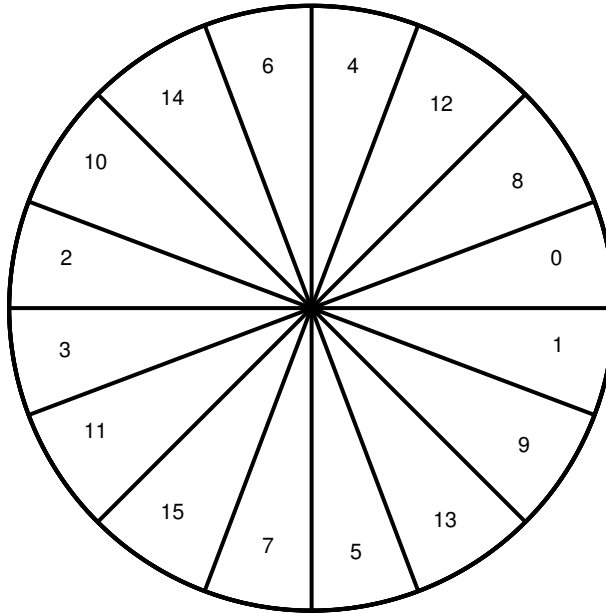


045. MÃ GRAY

Một hình tròn được chia làm 2^n hình quạt đồng tâm, các hình quạt được đánh số từ 1 tới 2^n theo chiều kim đồng hồ. Hãy chỉ ra **một** cách xếp tất cả số từ 0 tới $2^n - 1$ vào các hình quạt, mỗi số vào một hình quạt sao cho bất cứ hai số nào ở hai hình quạt cạnh nhau đều chỉ khác nhau đúng 1 bit trong biểu diễn nhị phân của nó.

Ví dụ: Với $n = 4$:

0 = 0000
1 = 0001
2 = 0010
3 = 0011
4 = 0100
5 = 0101
6 = 0110
7 = 0111
8 = 1000
9 = 1001
10 = 1010
11 = 1011
12 = 1100
13 = 1101
14 = 1110
15 = 1111



Dữ liệu: Nhập từ bàn phím số nguyên dương n . Giới hạn ($1 \leq n \leq 20$).

Kết quả: Ghi ra File (of LongInt) GRAYCODE.OUT gồm 2^n số nguyên kiểu LongInt theo đúng thứ tự từ số ghi trên hình quạt 1 tới số ghi trên hình quạt 2^n .

046. DỰ ÁN XÂY CẦU

Trong một khu công viên nước có n hòn đảo nhỏ và một số cầu nối giữa chúng. Giả thiết rằng các cầu được nối theo đường thẳng.

Hai câu hỏi đặt ra là:

1. Có tồn tại một đường đi qua tất cả các đảo mỗi đảo đúng một lần hay không ?
2. Nếu không tồn tại đường đi như vậy, hãy chỉ ra các xây thêm các cây cầu để thực hiện được điều đó sao cho tổng độ dài những cây cầu xây thêm là ít nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản WPARK.INP

- Dòng 1: Ghi số đảo n (≤ 16) và số cầu đã có m
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 2 số thực $x[i]$ $y[i]$ là toạ độ của hòn đảo i .
- m dòng tiếp theo, dòng thứ j ghi số hiệu hai đảo tương ứng với chiếc cầu thứ j .

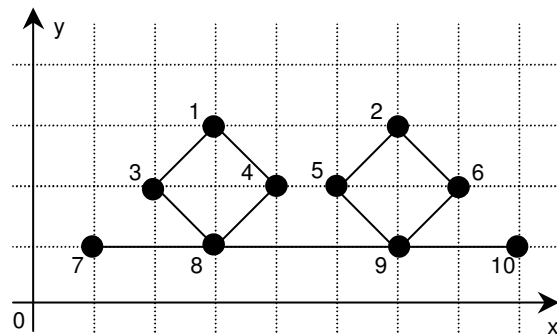
Kết quả: Ghi ra file văn bản WPARK.OUT

- Dòng 1: ghi số k là số cầu cần xây thêm và số thực T (lấy tới 6 chữ số sau dấu chấm thập phân) là tổng độ dài các cây cầu xây thêm
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số hiệu hai đảo tương ứng với một cây cầu xây thêm
- Dòng $k + 2$ ghi số hiệu các đảo trên đường đi tìm được (sau khi đã xây thêm cầu)

Các số trên một dòng của Input/ Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

WPARK . INP	WPARK . OUT
10 11	1 1.000000
3.0 3.0	4 5
6.0 3.0	7 8 3 1 4 5 2 6 9 10
2.0 2.0	
4.0 2.0	
5.0 2.0	
7.0 2.0	
1.0 1.0	
3.0 1.0	
6.0 1.0	
8.0 1.0	
1 3	
1 4	
2 5	
2 6	
3 8	
4 8	
5 9	
6 9	
7 8	
8 9	
9 10	



047. BẢO TỒN ĐỘNG VẬT HOANG DÃ

Một khu bảo tồn động vật có n địa điểm và các đường đi hai chiều nối các địa điểm đó, địa điểm thứ i có nhiệt độ là t_i , giữa hai địa điểm bất kỳ có nhiều nhất là một đường đi nối chúng.

Người ta muốn di chuyển một loài động vật quý hiếm từ địa điểm A tới địa điểm B, tuy nhiên nếu chênh lệch về nhiệt độ giữa hai địa điểm liên tiếp trên đường đi là quá cao thì loài động vật này rất có thể bị chết.

Yêu cầu: *Hãy chỉ ra một hành trình mà độ lệch nhiệt độ lớn nhất giữa hai địa điểm liên tiếp bất kỳ trên đường đi là cực tiểu.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MOVE.INP

- Dòng 1: Chứa ba số n , A, B ($2 \leq n \leq 200$; $A \neq B$)
- Dòng 2: Chứa n số tự nhiên t_1, t_2, \dots, t_n ($\forall i: 0 \leq t_i \leq 20000$)
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u, v cho biết giữa hai địa điểm u và v có đường đi nối chúng.

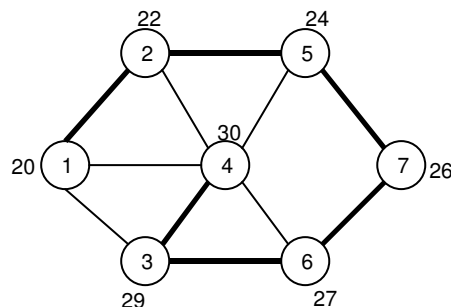
Kết quả: Ghi ra file văn bản MOVE.OUT

- Dòng 1: Ghi độ lệch nhiệt độ lớn nhất giữa hai địa điểm liên tiếp bất kỳ trên đường đi tìm được, nếu không tồn tại đường đi thì dòng này ghi số -1.
- Trong trường hợp tìm được đường đi thì dòng 2 ghi hành trình tìm được, bắt đầu từ địa điểm A, tiếp theo là những địa điểm đi qua, kết thúc là địa điểm B. Các địa điểm phải được liệt kê theo đúng thứ tự đi qua trên hành trình

Các số trên một dòng của Input/ Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

MOVE . INP	MOVE . OUT
7 1 4	2
20 22 29 30 24 27 26	1 2 5 7 6 3 4
1 2	
1 3	
1 4	
2 4	
2 5	
3 4	
3 6	
4 5	
4 6	
5 7	
6 7	



048. PHÁ TƯỜNG

Có một toà lâu đài hình chữ nhật với hai cạnh là m, n nguyên dương không lớn hơn 50. Lâu đài được chia thành các ô vuông đơn vị. Các dòng ô vuông được đánh số từ 1 tới m từ trên xuống dưới, trên mỗi dòng, các ô được đánh số theo thứ tự từ 1 tới n từ trái qua phải. Quanh mỗi ô có thể có từ 0 tới 4 bức tường, tuy nhiên tình trạng có tường tại các ô kề cạnh là không mâu thuẫn nhau.

Để thể hiện tình trạng tường quanh một ô, ta gán cho mỗi ô một số nguyên, mà trong biểu diễn nhị phân của số nguyên đó:

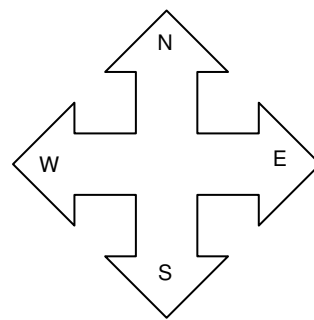
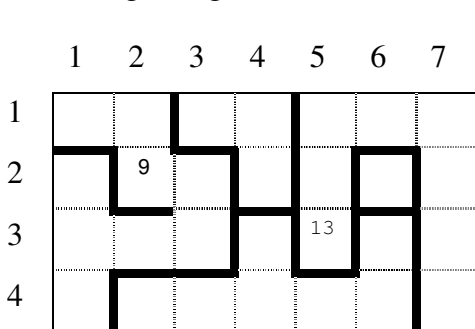
- Bít 0 (Bít đơn vị) bằng 1 hay 0 tùy theo ô đó có tường hay không có tường hướng Tây
- Bít 1 bằng 1 hay 0 tùy theo ô đó có tường hay không có tường hướng Bắc
- Bít 2 bằng 1 hay 0 tùy theo ô đó có tường hay không có tường hướng Đông
- Bít 3 bằng 1 hay 0 tùy theo ô đó có tường hay không có tường hướng Nam

Quanh lâu đài có tường bao bọc.

Ví dụ trong hình vẽ dưới, ta có một lâu đài 4×7 .

Tình trạng tường của ô (2, 2) được thể hiện bởi số 9 = 1001

Tình trạng tường của ô (3, 5) được thể hiện bởi số 13 = 1101



Lâu đài được chia thành các phòng, các phòng phân cách nhau bởi các bức tường. Hãy lập chương trình trả lời các câu hỏi sau:

1. Cho biết lâu đài có bao nhiêu phòng
2. Cho biết số ô của phòng rộng nhất
3. Hãy tìm cách phá đi một và chỉ một bức tường để được một phòng rộng nhất có thể

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DWALL.INP

- Dòng 1: Ghi hai số m, n
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số nguyên, số thứ j thể hiện tình trạng tường quanh ô (i, j)

Kết quả: Ghi ra file văn bản DWALL.OUT

- Dòng 1: Ghi số phòng
- Dòng 2: Ghi số ô của phòng rộng nhất
- Dòng 3: Ghi hai số P, Q và ký tự $c \in \{W, N, E, S\}$ với ý nghĩa phá tường ở hướng c của ô (P, Q)
- Dòng 4: Ghi số ô của phòng rộng nhất thu được sau khi phá tường

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

DWALL . INP							
4	7						
11	06	11	06	03	10	06	
07	09	06	13	05	14	05	
01	10	12	07	13	07	05	
13	11	10	08	10	12	13	

DWALL . OUT			
5			
9			
3	2	S	
16			

049. TRUYỀN TIN TRÊN MẠNG

Trong một mạng gồm N máy tính đánh số từ 1 đến N . Sơ đồ nối mạng được cho bởi m kênh nối trực tiếp giữa một số cặp máy trong mạng. Biết chi phí truyền một đơn vị thông tin theo mỗi kênh nối của mạng.

Người ta cần chuyển một bức thông điệp từ máy S đến máy D ($S \neq D$). Để đảm bảo an toàn, người ta muốn chuyển bức thông điệp này theo hai đường truyền tin khác nhau (tức là không có kênh nào của mạng được sử dụng trong cả hai đường truyền tin). Chi phí của một đường truyền tin được hiểu là tổng chi phí trên các kênh của nó. Chi phí truyền thông điệp bằng tổng chi phí của hai đường truyền.

Yêu cầu: Giả sử bức thông điệp có độ dài là 1 đơn vị thông tin, hãy tìm cách truyền thông điệp từ s đến t sao cho chi phí truyền thông điệp là nhỏ nhất

Dữ liệu: Nhập từ file văn bản MESSAGE.INP với cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi bốn số n, m, S, D ($n \leq 100$);
- Mỗi dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo ghi thông tin về kênh nối thứ i của mạng gồm ba số a_i, b_i, c_i , trong đó a_i, b_i là chỉ số của hai máy tương ứng với kênh này và c_i (nguyên dương ≤ 200) là chi phí để truyền một đơn vị thông tin từ máy a_i đến máy b_i (và ngược lại) theo kênh này ($i=1,2,\dots,m$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản MESSAGE.OUT theo cấu trúc sau:

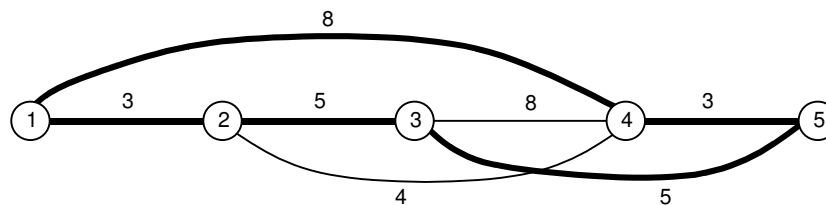
- Dòng đầu tiên ghi chi phí truyền thông điệp theo cách truyền tin tìm được.
- Dòng thứ hai ghi đường truyền tin thứ nhất dưới dạng dãy có thứ tự các máy, bắt đầu từ máy S và kết thúc ở máy D .
- Dòng thứ ba ghi đường truyền tin thứ hai dưới dạng dãy có thứ tự các máy bắt đầu từ máy S và kết thúc ở máy D .

Nếu không tồn tại cách truyền thì chỉ cần ghi vào file MESSAGE.OUT một dòng:

NO SOLUTION

Các số trên một dòng của Input/ Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:



MESSAGE . INP				
5	7	1	5	
1	2	3		
1	4	8		
2	3	5		
2	4	4		
3	5	5		
4	3	8		
4	5	3		

MESSAGE . OUT				
24				
1	2	3	5	
1	4	5		

050. HÌNH VUÔNG CỰC ĐẠI

Cho một bảng kích thước $m \times n$, được chia thành lưới ô vuông đơn vị m dòng n cột. Trên các ô của bảng ghi số 0 hoặc 1. Các dòng của bảng được đánh số 1, 2... m theo thứ tự từ trên xuống dưới và các cột của bảng được đánh số 1, 2..., n theo thứ tự từ trái qua phải.

Hãy tìm một hình vuông gồm các ô của bảng thoả mãn các điều kiện sau:

- 1. Hình vuông là đồng nhất: tức là các ô thuộc hình vuông đó phải ghi các số giống nhau (0 hoặc 1)*
- 2. Cạnh hình vuông song song với cạnh bảng.*
- 3. Kích thước hình vuông là lớn nhất có thể.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SQUARE.INP

- Dòng 1: Ghi hai số m, n
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số mà số thứ j là số ghi trên ô (i, j) của bảng

Kết quả: Ghi ra file văn bản SQUARE.OUT

- Dòng 1: Ghi kích thước cạnh hình vuông tìm được
- Dòng 2: Ghi 4 số nguyên r_1, c_1, r_2, c_2 . Ở đây (r_1, c_1) là chỉ số hàng và chỉ số cột của ô thuộc góc trên bên trái, (r_2, c_2) là chỉ số hàng và chỉ số cột của ô thuộc góc dưới bên phải hình vuông tìm được.

Các số trên một dòng của Input/ Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

SQUARE . INP	SQUARE . OUT
11 13	7
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	3 3 9 9
0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1	
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1	

051. ĐOÀN XE QUA CẦU

Cho một đoàn xe gồm n chiếc đi trên một đường một chiều và đoàn xe đã được bố trí theo thứ tự từ 1 đến n . Mỗi một xe trong đoàn có vận tốc là v_i và trọng lượng w_i .

Khi đi qua một chiếc cầu có trọng tải giới hạn là P thì đoàn xe phải chia thành các nhóm sao cho tổng trọng lượng của mỗi nhóm không quá P (Lưu ý rằng không được đảo thứ tự đoàn xe). Các nhóm phải đi tuần tự có nghĩa là nhóm thứ i chỉ được khởi hành khi mà toàn bộ xe của nhóm thứ $i - 1$ đã qua cầu. Giả thiết rằng $P > w_i$ với $\forall i: 1 \leq i \leq n$.

Rõ ràng khi đó thời gian để một nhóm xe qua cầu phụ thuộc vào xe chậm nhất trong nhóm đó nếu coi như chiều dài cũng như khoảng cách của các xe là không đáng kể.

Hãy tìm cách chia đoàn xe thành các nhóm sao cho thời gian mà đoàn xe sang được cầu là nhỏ nhất có thể được.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **CARGROUP.INP**

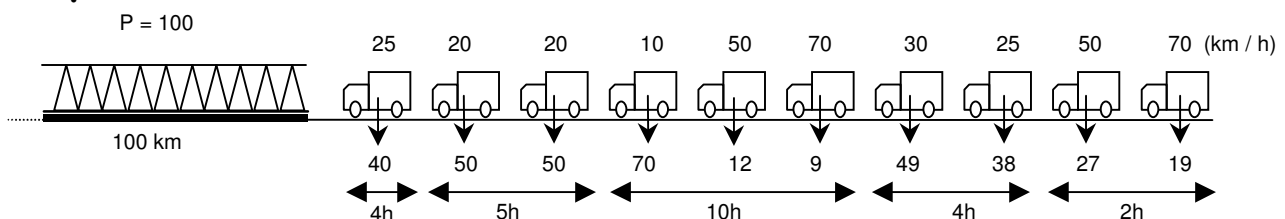
- Dòng đầu là 3 số nguyên dương n , P và L ($n, P, L \leq 1000$) thể hiện cho số xe, trọng lượng giới hạn của cầu và độ dài của cầu.
- Dòng thứ i trong n dòng kế tiếp gồm 2 số nguyên dương w_i và v_i ($w_i, v_i \leq 100$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **CARGROUP.OUT**

- Dòng đầu ghi một số thực là tổng thời gian nhỏ nhất để xe qua cầu, cho phép làm tròn lấy 2 chữ số sau dấu chấm thập phân.
- Dòng kế tiếp gồm các số x_1, x_2, \dots, x_k thể hiện: nhóm 1 gồm các xe từ 1 đến xe thứ x_1 , nhóm 2 gồm các xe thứ x_1+1 đến xe thứ x_2 , ..., nhóm k từ xe thứ $x_{k-1}+1$ tới x_k

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:



CARGROUP . INP	CARGROUP . OUT
10 100 100	25.00
40 25	1 3 6 8 10
50 20	
50 20	
70 10	
12 50	
09 70	
49 30	
38 25	
27 50	
19 70	

052. SỐ LƯỢNG

Cho số nguyên dương n ($n \leq 2\,000\,000\,000$). Hãy xác định xem trong phạm vi từ 1 tới n có bao nhiêu số mà trong dạng biểu diễn nhị phân của nó có đúng K chữ số 0 có nghĩa.

Ví dụ: $n = 18, k = 3$ có 3 số:

1. $8 = 1000$
2. $17 = 10001$
3. $18 = 10010$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NUMBER.INP, gồm một dòng chứa hai số nguyên N và K cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Đưa ra file NUMBER.OUT, ghi số lượng các số tìm được

Ví dụ:

NUMBER . INP
18 3

NUMBER . OUT
3

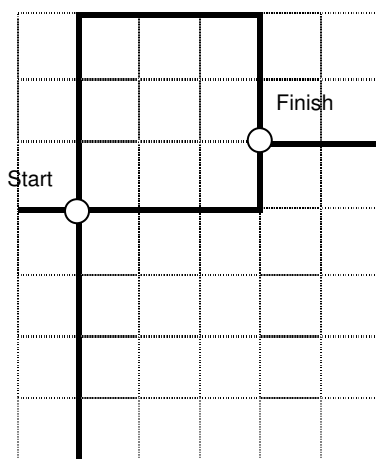
053. THẨM HIỂM LÒNG ĐẤT

Một nhà khảo cổ nghiên cứu những di sản văn hoá cổ đại ở một thành phố bị chôn vùi dưới lòng đất. Để thám hiểm thành phố đó, nhà khảo cổ của chúng ta buộc phải đào các đường ngầm.

Bắt đầu tại vị trí xuất phát, ông ta đào theo một trong 4 hướng Đông (E), Tây (W), Nam (S), Bắc (N), mỗi lần đào một đơn vị độ dài. Sau đó có thể đào tiếp theo hướng đó hoặc đổi hướng theo một trong 4 hướng trên. Giả sử rằng đường kính của đường ngầm đào được là không đáng kể.

Để tránh bị lạc, ông ta ghi lại vào file văn bản MAP.INP trong máy tính xách tay của mình một trong 4 ký tự E, W, S, N tương ứng với một trong bốn hướng mà ông ta sẽ đào tới mỗi lần.

Ví dụ với điểm xuất phát và quy trình đào hầm dưới đây, sơ đồ các đường ngầm sẽ là:



Sau khi đã khảo sát xong, nhà khảo cổ muốn quay trở lại điểm xuất phát bằng đường hầm đã đào. Hãy dựa vào thông tin trong máy tính xách tay của nhà khảo cổ để chỉ cho ông ta đường đi ngắn nhất quay trở lại.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MAP.INP của nhà khảo cổ gồm 1 dòng không quá 5000 ký tự $\in \{E, W, N, S\}$

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAP.OUT gồm 1 dòng chứa các ký tự chỉ hướng đi dẫn về nơi xuất phát.

Ví dụ:

MAP . INP	MAP . OUT
EEEENNNWWWSSSSSSSEEEEENNNNNWW	SWWWW

054. THỨ TỰ TỪ ĐIỂN

Một bảng danh mục gồm các từ đã được sắp xếp theo một trật tự từ điển nào đấy (không nhất thiết là từ điển thông thường). Yêu cầu từ bảng danh mục, hãy khôi phục lại trật tự từ điển đã dùng.

- **Dữ liệu** vào được cho bởi file văn bản NOTE.INP. Dòng đầu là số lượng từ, các dòng tiếp, (theo thứ tự) mỗi dòng là một từ trong bảng danh mục. Giả thiết rằng mỗi từ đều không quá 20 ký tự được lấy trong bảng chữ cái nhỏ tiếng Anh (từ 'a' đến 'z'). Số lượng từ trong bảng danh mục không quá 10000.
- **Kết quả** đưa ra file văn bản NOTE.OUT gồm một dòng là xâu gồm các chữ cái đã xuất hiện trong bảng danh mục. Các chữ cái trong xâu viết liền nhau và theo thứ tự phù hợp với trật tự từ điển đã dùng.

Ví dụ:

NOTE . INP	NOTE . OUT
10	gsvqnx
svxngqqnsnvqv	
snnngg	
qsqsqvgsqq	
qqns	
qnvq	
nsxnxnvsqsvvs	
nqg	
nn	
xsgvsgggqvsgqsgv	
xxgxxggsvnxsnsnqq	

055. DÃY LỆCH

Cho hai dãy số nguyên:

- $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$
- $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$

($n \leq 100$; $-10000 \leq a_i, b_j \leq 10000$ với $\forall i, j : 1 \leq i, j \leq n$)

Hãy tìm một hoán vị $\sigma = (\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n)$ của dãy số $(1, 2, \dots, n)$

Để cực tiểu hoá biểu thức:

$$F(\sigma) := |1 - a_{\sigma_1}| + |b_{\sigma_1} - a_{\sigma_2}| + |b_{\sigma_2} - a_{\sigma_3}| + \dots + |b_{\sigma_{n-1}} - a_{\sigma_n}| + |b_{\sigma_n} - 1|$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SLANTING.INP

- Dòng 1: Ghi số n
- n dòng tiếp theo, Dòng thứ i ghi 2 số nguyên a_i và b_i cách nhau ít nhất 1 dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản SLANTING.OUT

- Dòng 1: Ghi giá trị cực tiểu $F(\sigma)$ tìm được
- n Dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi giá trị σ_i

Ví dụ:

056. RÚT GỌN DÃY SỐ

Cho dãy gồm n số nguyên dương $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Trên dãy số này ta có thể thực hiện phép rút gọn tại vị trí i :

R(i): thay hai số hạng liên tiếp a_i và a_{i+1} bằng hiệu của chúng $a_i - a_{i+1}$.

Sau $n - 1$ lần rút gọn, với dãy a , ta thu được duy nhất một số nguyên.

Ví dụ: Thực hiện lần lượt các phép rút gọn 2, 3, 2 và 1 đối với dãy số (12, 10, 4, 3, 5) ta sẽ thu được kết quả như sau:

1. Ban đầu: (12, 10, 4, 3, 5)
2. Rút gọn R(2): (12, 6, 3, 5)
3. Rút gọn R(3): (12, 6, -2)
4. Rút gọn R(2): (12, 8)
5. Rút gọn R(1): (4)

Yêu cầu cho dãy số $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ và số T , hãy tìm thứ tự thực hiện $N - 1$ phép rút gọn đối với dãy đã cho để thu được T .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SUBTRACT.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số n và T cách nhau một dấu cách ($1 \leq n \leq 100$; $-10000 \leq T \leq 10000$)
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo ghi số a_i . ($1 \leq a_i \leq 100$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUBTRACT.OUT

- Gồm $n - 1$ dòng, dòng thứ i ghi vị trí thực hiện phép rút gọn thứ i .

Giả thiết rằng các dữ liệu đều có ít nhất một lời giải

Ví dụ:

SUBTRACT . INP
4 5
10
2
5
2

SUBTRACT . OUT
3
1
1

057. BUÔN TIỀN

Một người làm việc ở một ngân hàng ngoại tệ theo dõi tỉ giá hối đoái phát hiện ra là: Nếu khôn khéo, thì từ một lượng ngoại tệ ban đầu, nhờ chuyển đổi sang các loại ngoại tệ khác, anh ta có thể thu được lợi nhuận đáng kể.

Ví dụ: Nếu anh ta có 1 USD và tỉ giá hối đoái giữa các ngoại tệ như sau:

- 1 USD = 0.7 bảng Anh
- 1 bảng Anh = 9.5 Franc Pháp
- 1 Franc Pháp = 0.16 USD

Khi đó với 1 USD anh ta có thể mua được $0.7 * 9.5 * 0.16 = 1.064$ USD nhờ việc chuyển đổi tiền qua bảng Anh, rồi từ bảng Anh sang Franc Pháp, và cuối cùng lại quay về USD. Nhờ đó mỗi USD đã đem lại cho anh ta lợi nhuận là 0.064USD.

Giả sử trong nhà băng quản lý n loại ngoại tệ đánh số 1, 2, ..., n. Biết bảng tỉ giá hối đoái $R[i, j]$ ($1 \leq i, j \leq n$). (Tức là 1 đơn vị ngoại hối i mua được $R[i, j]$ đơn vị ngoại hối j). Cần xác định xem có cách đổi tiền đem lại lợi nhuận hay không ?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MONEY.INP

- Dòng đầu tiên chứa số n ($n \leq 100$)
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa n số thực dương $R[i, 1], R[i, 2], \dots, R[i, n]$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MONEY.OUT

Dòng đầu tiên ghi YES hoặc NO tương ứng với việc có hoặc không có cách đổi tiền sinh lợi nhuận. Nếu dòng đầu tiên là YES thì dòng thứ hai ghi hai số u và s. Trong đó u là loại tiền xuất phát, còn s là lợi nhuận thu được nhờ cách đổi 1 đơn vị tiền u. Dòng thứ ba ghi trình tự cần tiến hành đổi tiền để thu lại được lợi nhuận bắt đầu từ loại tiền xuất phát

Các số trên một dòng của Input/Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách. Lợi nhuận (nếu có) trong Output File có thể chỉ cần làm tròn giữ lại 6 chữ số sau dấu chấm thập phân.

Ví dụ:

MONEY . INP					
5					
1.00	1.10	0.83	0.81	0.85	
0.83	1.00	0.86	1.09	0.81	
0.89	0.84	1.00	0.83	1.02	
0.84	0.83	1.01	1.00	0.84	
1.09	0.84	0.87	0.90	1.00	

MONEY . OUT	
YES	
1	0.007160
1 2 4	

058. DẪY NGOẶC

Một dãy dấu ngoặc hợp lệ là một dãy các ký tự "(" và ")" được định nghĩa như sau:

- Dãy rỗng là một dãy dấu ngoặc hợp lệ độ sâu 0
- Nếu A là dãy dấu ngoặc hợp lệ độ sâu k thì (A) là dãy dấu ngoặc hợp lệ độ sâu k + 1
- Nếu A và B là hai dãy dấu ngoặc hợp lệ với độ sâu lần lượt là p và q thì AB là dãy dấu ngoặc hợp lệ độ sâu là max(p, q)

Độ dài của một dãy ngoặc là tổng số ký tự "(" và ")"

Ví dụ: Có 5 dãy dấu ngoặc hợp lệ độ dài 8 và độ sâu 3:

((() ()))
 ((()) ())
 ((())) ()
 (() (()))
 () ((()))

Bài toán đặt ra là khi cho biết trước hai số nguyên dương n và k. Hãy cho biết có bao nhiêu dãy ngoặc hợp lệ có độ dài là n và độ sâu là k. Nếu có không quá 100 dãy thì hãy liệt kê hết các dãy, nếu có nhiều hơn 100 dãy thì hãy chỉ ra 100 dãy ngoặc phân biệt.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NGOAC.INP gồm 1 dòng ghi hai số nguyên dương n và k cách nhau một dấu cách ($n \leq 64$, $k \leq 32$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản NGOAC.OUT

- Dòng 1: Ghi số C là số lượng dãy ngoặc hợp lệ có độ dài là n và độ sâu là k.
- Nếu $C \leq 100$, thì C dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một dãy ngoặc tìm được. Nếu $C > 100$, thì 100 dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một dãy ngoặc. Các dãy ngoặc được liệt kê đôi một khác nhau.

Ví dụ:

NGOAC . INP	NGOAC . OUT
8 3	5 ((() ())) ((()) ()) ((())) () (() (())) () ((()))

NGOAC . INP	NGOAC . OUT
10 2	15 (() () ()) (() ()) () (()) (()) (()) () () (())

059. THĂNG BỜM VÀ PHÚ ÔNG

Bờm thắng phú ông trong một cuộc đánh cược và buộc phú ông phải đãi rượu. Phú ông bèn bày ra một dãy n chai chứa đầy rượu, và nói với Bờm rằng có thể uống bao nhiêu tùy ý, nhưng đã **chọn** **chai nào thì phải uống hết** và **không được uống ở ba chai liên nhau** bởi đó là điều xui xẻo.

Bạn hãy chỉ cho Bờm cách uống được nhiều rượu nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BOTTLES.INP

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n ($n \leq 10000$)
- Các dòng tiếp ghi các số nguyên dương (≤ 10000) là dung tích của các chai rượu phú ông bày ra, theo thứ tự liệt kê từ chai thứ nhất tới chai thứ n , các số được ghi cách nhau bởi dấu cách hoặc dấu xuống dòng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản BOTTLES.OUT

- Dòng 1: Ghi số chai được chọn và lượng rượu tối đa có thể uống cách nhau một dấu cách.
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số của một chai chọn ra được

Ví dụ:

BOTTLES . INP
6
6 10 10 13
10 10

BOTTLES . OUT
4 40
2
3
5
6

060. SỐ THẬP PHÂN

Kết quả của phép chia: a/b với a và b là hai số nguyên ($b \neq 0$) có thể biểu diễn dưới dạng một số thập phân hữu hạn hoặc số thập phân vô hạn tuần hoàn.

Ví dụ:

$$\begin{aligned}6/25 &= 0.24 \\1/3 &= 0.(3) \\-17/140 &= -0.12(142857)\end{aligned}$$

Vấn đề đặt ra là khi biết hai số nguyên a, b ($-10^9 \leq a \leq 10^9$; $-10^7 \leq b \leq 10^7$; $b \neq 0$). Hãy tìm biểu diễn thập phân của phép chia a/b .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DECIMAL.INP

Input file gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi một bộ dữ liệu là cặp số nguyên a, b cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản DECIMAL.OUT

Output file có số dòng bằng số dòng của input file, chương trình phải ghi kết quả tương ứng với bộ dữ liệu thứ i trong input file vào dòng thứ i của output file.

Chú ý:

- Trong trường hợp a/b là số nguyên thì chỉ ghi kết quả phần nguyên, không có phần thập phân và dấu chấm thập phân.
- Trường hợp a/b là số thập phân hữu hạn, không được ghi thừa số 0 ở cuối.
- Trường hợp a/b là số thập phân vô hạn tuần hoàn, phần thập phân đứng trước chu kỳ phải là ngắn tối thiểu.

Ví dụ:

DECIMAL.INP	DECIMAL.OUT	DECIMAL.OUT dưới đây tuy giá trị đúng nhưng là sai khuôn dạng
100 10	10	10.00
6 25	0.24	0.240
1 3	0.(3)	0.33(3)
99 101	0.(9801)	0.98(0198)
431 3500	0.123(142857)	0.123142(857142)

061. DANH SÁCH VÒNG

Để làm việc với một danh sách gồm N số nguyên cần phải có hai thao tác.

- Thao tác Top chuyển phần tử đầu tiên của danh sách xuống vị trí cuối cùng của danh sách.
- Thao tác Bottom chuyển phần tử cuối cùng của danh sách lên vị trí đầu tiên của danh sách.

Một phép biến đổi danh sách đã cho là việc thực hiện K lần thao tác Top, rồi sau đó đến L lần thao tác Bottom.

Do số lần thực hiện phép biến đổi trên là rất lớn nên đòi hỏi phải có những thủ tục thực hiện hiệu quả để thực hiện liên tiếp X phép biến đổi đưa danh sách về trạng thái cuối cùng.

Yêu cầu: Viết chương trình cho phép với một danh sách và ba số K , L , X cho trước, xác định trạng thái của danh sách sau X lần thực hiện phép biến đổi.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CLIST.INP

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương N , K , L ($1 \leq N, K, L \leq 10000$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên, mỗi số có giá trị tuyệt đối không quá 10000, được sắp xếp theo thứ tự tương ứng với trạng thái khởi đầu của danh sách.
- Dòng thứ ba chứa số nguyên X ($0 \leq X \leq 2 \cdot 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản CLIST.OUT

Ghi ra trên một dòng của file văn bản CLIST.OUT các phần tử của danh sách sau X phép biến đổi. Các phần tử phải được ghi đúng thứ tự từ phần tử đầu tiên đến phần tử cuối cùng.

Các số trên một dòng của Input/Output File ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

CLIST.INP
5 2 1
3 5 2 4 7
9

CLIST.OUT
7 3 5 2 4

062. TÍNH DIỆN TÍCH

Cho một lưới ô vuông kích thước $M \times N$. Mỗi ô chứa một số 0 hoặc 1. Các số 1 trên lưới tạo thành một đường kín (tức là dãy các ô mà hai ô liên tiếp có chung cạnh hoặc đỉnh và ô cuối cùng của dãy có chung cạnh hoặc đỉnh với ô đầu tiên) bọc được một vùng của lưới mà ta sẽ gọi là một hình. Diện tích của hình là số ô chứa số 0 nằm trong đó.

Yêu cầu: *Viết chương trình tính diện tích của hình trong một lưới ô vuông cho trước. Giả thiết là diện tích của một hình khác 0.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SZERO.INP:

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương M, N ($5 \leq M, N \leq 100$)

M dòng tiếp theo mô tả bảng cho trước, mỗi dòng chứa dãy gồm N số 0 hoặc 1 được ghi liền nhau

Kết quả: Ghi ra trên một dòng của file văn bản SZERO.OUT diện tích của hình trên lưới đã cho.

Ví dụ:

SZERO . INP	SZERO . OUT
6 8 01000000 10100000 10010000 10001000 01010000 00100000	7

SZERO . INP	SZERO . OUT
5 5 00000 01111 10010 01010 00100	3

063. THANG MÁY

Trong toà nhà của một trung tâm thương mại gồm 101 tầng (các tầng được đánh số từ 0 đến 100) khách hàng có thể sử dụng hai loại thang máy:

- Thang máy loại I: cho phép di chuyển đến bất kỳ tầng nào với thời gian di chuyển qua một tầng là E_1 giây.
- Thang máy loại II (siêu tốc) chỉ dừng lại ở các tầng có chỉ số chia hết cho 10, thực hiện việc di chuyển qua 10 tầng với thời gian là E_2 giây.

Bất kể thang máy đang ở đâu, thời gian chờ đợi thang máy I và II (để chuyển thang máy hoặc vào thang máy) là W_1 và W_2 giây tương ứng. Ngoài ra tại mỗi tầng, khách hàng còn có thể di chuyển từ tầng này lên tầng trên hoặc xuống tầng dưới theo cầu thang cố định với thời gian là S giây.

Yêu cầu: Xác định thời gian nhỏ nhất T cần thiết để một khách hàng có thể di chuyển từ tầng X đến tầng Y . Giả thiết là $1 \leq E_1, E_2, W_1, W_2, S \leq 1000$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LMOVE.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số E_1, W_1 .
- Dòng thứ hai chứa hai số E_2, W_2 .
- Dòng thứ ba chứa số S
- Dòng thứ tư chứa hai số X, Y .

Kết quả: Ghi ra file văn bản LMOVE.OUT thời gian T tìm được

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

LMOVE . INP	LMOVE . OUT
2 25	96
4 15	
10	
85 43	

Cách di chuyển tối ưu với dữ liệu trên như sau:

Đang ở tầng 85, chờ thang loại I: 25 giây
Tụt xuống tầng 80: 2giây x 5 = 10 giây
Chờ thang loại II: 15 giây
Tụt xuống tầng 40: 4giây x 4 = 16 giây
Di chuyển theo cầu thang lên tầng 43: 10giây x 3 = 30 giây

Tổng cộng: 96 giây

064. TRỌNG SỐ XÂU

Xét tập chữ cái $A = \{I, W, N\}$. Một từ là một dãy liên tiếp không quá 6 ký tự của A . Cho một danh sách L gồm m từ phân biệt.

- Mỗi từ trong danh sách được gán một trọng số dương ≤ 60000 .
- Những từ không có trong danh sách mang trọng số 0.

Xét một xâu S chỉ gồm các ký tự trong A . Trọng số của xâu S được tính bằng tổng trọng số các từ trong S . (Các từ trong S được liệt kê dưới dạng các đoạn ký tự liên tiếp của S tính cả việc giao nhau và chứa nhau)

Yêu cầu: Cho trước danh sách L và độ dài $n \leq 100$. Hãy tìm xâu $S = S_1S_2...S_n$ có trọng số nhỏ nhất. Nếu có nhiều xâu S đều có trọng số nhỏ nhất thì chỉ cần chỉ ra một xâu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STR.INP

- Dòng 1: Ghi hai số n, m cách nhau một dấu cách.
- m cặp dòng tiếp theo, cặp dòng thứ i gồm 2 dòng:
 - Dòng thứ nhất ghi từ thứ i trong danh sách L
 - Dòng thứ hai ghi trọng số của từ đó

Kết quả: Ghi ra file văn bản STR.OUT gồm 2 dòng:

- Dòng 1: Ghi trọng số của từ S tìm được
- Dòng 2: Ghi xâu ký tự S

Ví dụ:

STR . INP	STR . OUT
8 10	62
I	WWIWWIWW
13	
W	
6	
N	
12	
II	
6	
NI	
6	
IIN	
13	
WWW	
7	
WNN	
23	
NWW	
18	
NWN	
0	

STR . INP	STR . OUT
8 8	98
W	IWIWIWIW
10	
I	
10	
N	
30	
WI	
1	
WW	
10	
II	
11	
WII	
2	
IWI	
3	

065. PHỐ MAY MẮN

Người dân thành phố Byteland có rất nhiều điều kiêng kỵ trong cuộc sống. Theo quan điểm của họ, các số 2, 6, 13 và nhiều số khác không mang lại điều may mắn. Trong khi đó, các số 3, 5, 7 lại rất được ưa chuộng. Những ngôi nhà có số mà khi phân tích ra thừa số nguyên tố chỉ chứa các thừa số 3, 5, 7 được coi là may mắn và được mua rất nhanh.

Sau một thời gian dài thảo luận, Hội đồng thành phố quyết định đánh số tất cả các ngôi nhà trên một đường phố mới mở bằng các số may mắn liên tiếp nhau, biến phố đó thành một phố may mắn. Ký hiệu dãy các số may mắn là $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots$. Khi đó các nhà bên trái sẽ mang số X_1, X_3, X_5 . Còn dãy nhà bên phải sẽ mang số X_2, X_4, X_6, \dots . Toàn bộ đường phố có không quá 4000 nhà.

Hãy xác định xem một số cho trước có phải là một số nhà ở phố may mắn không. Nếu đúng thì cho biết nhà đó nằm ở bên phải hay bên trái của phố.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STREET.INP gồm không quá 100000 dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên dương không quá 18 chữ số.

Kết quả: Ghi ra file văn bản STREET.OUT, gồm nhiều dòng, mỗi dòng tương ứng với một số ở file dữ liệu vào và chứa một trong ba chữ cái L, R, N tương ứng với nhà bên trái, bên phải hay không phải số nhà ở phố may mắn.

Lưu ý: Dãy số may mắn được tính bắt đầu từ $X_1=3$.

Ví dụ:

STREET . INP
5
3
4
98415
12814453125

STREET . OUT
R
L
N
R
L

066. TÍN HIỆU GIAO THÔNG

Trong một thành phố có:

- m đường phố (hai chiều) song song chạy thẳng dọc theo hướng Tây↔Đông, để tiện, ta gọi các đường phố đó là H_1, H_2, \dots, H_m theo thứ tự từ Bắc xuống Nam.
- n đường phố (hai chiều) song song chạy thẳng theo hướng Bắc↔Nam, ta gọi các đường phố đó là V_1, V_2, \dots, V_n theo thứ tự từ Tây sang Đông

Hai đường phố vuông góc bất kỳ cắt nhau tạo thành một nút giao thông. Ngoại trừ hai nút giao thông nằm ở vị trí góc Đông-Nam và góc Tây-Bắc những nút giao thông khác có thể gắn đèn tín hiệu giao thông hai trạng thái:

0. Trạng thái EW: Xanh hướng Đông và Tây, Đỏ hướng Bắc và Nam.

1. Trạng thái NS: Xanh hướng Bắc và Nam, Đỏ hướng Đông và Tây.

Mỗi đèn tín hiệu có một chu kỳ thời gian riêng, cứ sau mỗi chu kỳ thời gian đó, đèn đổi trạng thái một lần. Tại thời điểm 0, các đèn tín hiệu đều ở trạng thái 0 (EW).

Để giữ an toàn, luật giao thông quy định: Khi xe tới một nút giao thông từ một hướng nào đó đúng vào thời điểm đèn tín hiệu theo hướng đó đang Đỏ hay chuyển sang Đỏ thì buộc phải dừng lại, đúng vào thời điểm đèn tín hiệu theo hướng đó đang Xanh hay chuyển sang Xanh thì có thể đi thẳng, rẽ phải hay rẽ trái tùy ý.

Trên một đường phố, thời gian xe đi giữa hai nút giao thông liên tiếp cố định là 1 đơn vị thời gian.

Yêu cầu: Cho biết sơ đồ giao thông và các đèn tín hiệu. Cho một xe xuất phát tại thời điểm 0 từ nút giao thông ở góc Tây-Bắc. Tìm hành trình và thời điểm sớm nhất để xe tới nút giao thông ở góc Đông-Nam.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TRAFFIC.INP

- Dòng 1: Ghi hai số nguyên dương m, n ($m, n \leq 100$)
- Dòng 2: Ghi số k là số đèn hiệu giao thông
- k dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm 3 số nguyên dương x, y, t cho biết đèn hiệu thứ i nằm ở giao điểm của đường H_x và V_y có chu kỳ là t ($t \leq 10000$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản TRAFFIC.OUT

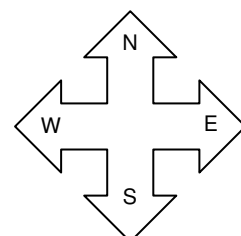
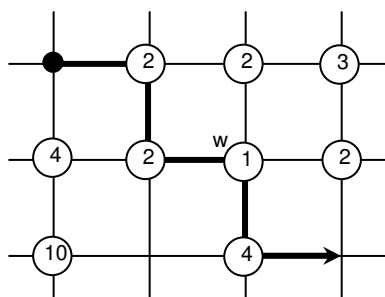
- Dòng 1: Ghi thời điểm sớm nhất để xe chạy từ góc Tây-Bắc tới góc Đông-Nam
- Dòng 2: Ghi một dãy ký tự, ký tự thứ $p \in \{w, E, W, S, N\}$ cho biết trong khoảng thời gian từ $p-1$ tới p , xe trong trạng thái đứng đợi hay chạy theo hướng Đông, Tây, Nam hay Bắc (theo thứ tự w, E, W, S, N đó).

Các số trên một dòng của Input File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

TRAFFIC.INP		
3	4	
9		
1	2	2
1	3	2
1	4	3
2	1	4
2	2	2
2	3	1
2	4	2
3	1	10
3	3	4

TRAFFIC.OUT		
6		
ESEwSE		



067. PHÂN NHÓM

Cho n học sinh và m đặc điểm ($n \leq 100$), ($m \leq 10$).

Cần phân các học sinh này thành một số ít các nhóm nhất để đảm bảo rằng ta chỉ cần quan tâm tới một số ít nhất các đặc điểm là có thể phân biệt được các học sinh trong nội bộ một nhóm.

Chú ý:

- 1. Trước tiên phải thỏa mãn yêu cầu ít nhóm nhất, trong các cách chia ít nhóm nhất mà vẫn có thể phân biệt được các học sinh trong một nhóm thì chỉ ra một cách chia phải dùng ít đặc điểm nhất.*
- 2. Tập các đặc điểm được chọn phải sử dụng được trên tất cả các nhóm để phân biệt học sinh.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GROUP.INP

- Dòng 1 ghi hai số n, m
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i mô tả đặc điểm của học sinh thứ i : Gồm có m số nguyên mà số thứ j là 1 hay 0 tùy theo học sinh thứ i có hay không có đặc điểm j .

Kết quả: Ghi ra file văn bản GROUP.OUT

Dòng 1: Ghi số k là số nhóm chia ra được

Dòng 2: Ghi các đặc điểm được chọn để phân biệt các học sinh trong nội bộ các nhóm k dòng tiếp theo, dòng thứ p ghi các học sinh trong nhóm p

Các số trên một dòng của Input/Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

GROUP . INP	GROUP . OUT
10 4	2
0 0 0 1	1 2 4
0 0 1 0	2 5 10 1 6
0 1 1 0	4 3 9 7 8
1 0 0 0	
1 0 0 0	
1 0 0 1	
1 0 1 1	
1 1 0 1	
1 1 1 0	
1 1 1 0	

GROUP . INP	GROUP . OUT (Không tối ưu)
10 4	2
0 0 0 1	1 2 3 4
0 0 1 0	1 2 5 6 7 10
0 1 1 0	3 4 8 9
1 0 0 0	
1 0 0 0	
1 0 0 1	
1 0 1 1	
1 1 0 1	
1 1 1 0	
1 1 1 0	

068. TUA DU LỊCH RẺ NHẤT

Một khu thắng cảnh gồm n điểm đánh số từ 1 tới n ($n \leq 100$) và m đường đi hai chiều giữa các cặp địa điểm đó, chi phí đi trên các đường đi là biết trước (≤ 10000).

Một Tour du lịch là một hành trình xuất phát từ một địa điểm đi thăm ≥ 2 địa điểm khác và quay trở về điểm xuất phát, ngoại trừ địa điểm xuất phát, không địa điểm nào bị thăm tới hai lần. Chi phí của một Tour du lịch là tổng chi phí các quãng đường đi qua.

Yêu cầu: *Hãy tìm Tour du lịch có chi phí rẻ nhất.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TOUR.INP

- Dòng 1: Ghi hai số nguyên dương n, m
- m dòng tiếp theo mỗi dòng có dạng $x \ y \ c$. Cho biết có đường đi trực tiếp nối địa điểm x với địa điểm y và chi phí đi quãng đường đó là c .

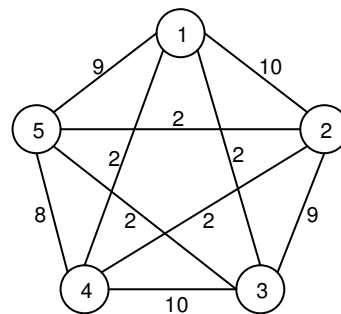
Kết quả: Ghi ra file văn bản TOUR.OUT

- Dòng 1: Ghi số 1 nếu như tồn tại hành trình theo yêu cầu, ghi số 0 nếu không tồn tại hành trình.
- Nếu dòng đầu tiên ghi số 1:
 - ♦ Dòng thứ 2 ghi chi phí của tour tìm được
 - ♦ Dòng thứ 3 ghi số k là số địa điểm tới thăm
 - ♦ Dòng thứ 4 gồm k số, số thứ i là địa điểm tới thăm thứ i trong tour, quy ước địa điểm thăm đầu tiên là địa điểm xuất phát, địa điểm thăm thứ k (địa điểm cuối cùng) là địa điểm mà từ đó quay trở lại điểm xuất phát để kết thúc hành trình.

Các số trên một dòng của Input/Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

TOUR . INP	TOUR . OUT
5 10	1
1 3 2	10
2 4 2	5
3 5 2	3 5 2 4 1
4 1 2	
5 2 2	
1 2 10	
2 3 9	
3 4 10	
4 5 8	
5 1 9	



069. DU LỊCH NHIỀU TUA NHẤT

Một khu thắng cảnh gồm n điểm đánh số từ 1 tới n ($n \leq 200$) và m đường đi hai chiều giữa các cặp địa điểm đó.

Một Tour du lịch là một hành trình xuất phát từ một địa điểm đi thăm ≥ 2 địa điểm khác và quay trở về điểm xuất phát, ngoại trừ địa điểm xuất phát, không địa điểm nào bị thăm tới hai lần.

Yêu cầu: *Hãy tìm một số tour du lịch nhiều nhất sao cho mỗi tour du lịch tìm được đều có một đoạn đường riêng hoàn toàn không có mặt trong các tua du lịch còn lại.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TOURS.INP

- Dòng 1: Ghi hai số n, m
- m dòng tiếp theo mỗi dòng có dạng $x \ y$ cho biết giữa hai địa điểm x và y có đường đi trực tiếp.

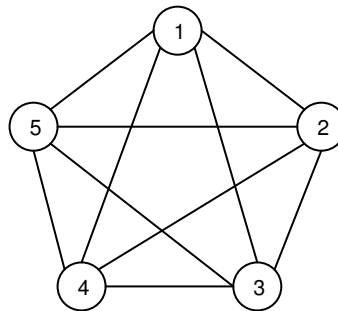
Kết quả: Ghi ra file văn bản TOURS.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số tour du lịch tìm được
- k dòng tiếp theo, dòng thứ i mô tả tour du lịch thứ i : bắt đầu là số địa điểm thăm được trong tour, tiếp theo là danh sách các địa điểm theo thứ tự trong hành trình bắt đầu từ địa điểm xuất phát cho tới kết thúc là địa điểm mà từ đó quay lại điểm xuất phát để kết thúc hành trình

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

TOURS . INP	TOURS . OUT
5 10	6
1 3	3 3 2 1
2 4	4 4 3 2 1
3 5	3 4 3 2
4 1	5 5 4 3 2 1
5 2	4 5 4 3 2
1 2	3 5 4 3
2 3	
3 4	
4 5	
5 1	



070. PHÂN CÔNG

Có m thợ và n công việc, các thợ đánh số từ 1 tới m và các việc đánh số từ 1 tới n . Mỗi thợ có khả năng thực hiện một số công việc nào đó.

Khi giao việc cho các thợ thực hiện, đối với một người thợ thì họ sẽ thực hiện các công việc được giao một cách tuần tự và liên tục (sequence), làm mỗi việc mất một đơn vị thời gian. Nhưng đối với nhiều thợ thì các công việc của họ được thực hiện song song (parallel), việc của ai người đấy làm, không ảnh hưởng tới tiến độ của người khác.

Hãy tìm các phân công công việc cho các thợ để tất cả các công việc được thực hiện, mỗi việc chỉ phân cho một thợ và thời gian hoàn thành tất cả các công việc là nhanh nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ASSIGN.INP

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương m và n ($1 \leq m \leq 100$; $1 \leq n \leq 500$)
- m dòng tiếp theo, dòng i chứa danh sách các công việc mà thợ i có thể thực hiện, có thêm một ký hiệu kết thúc là số 0.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ASSIGN.OUT

- Dòng 1: Ghi từ YES hay NO tùy theo có tồn tại cách phân công để thực hiện tất cả các công việc hay không.
- Nếu dòng 1 ghi từ YES:
 - ♦ Dòng 2: Ghi thời gian nhanh nhất có thể để hoàn thành các công việc
 - ♦ m dòng tiếp theo, dòng i ghi danh sách các công việc được phân cho thợ i , ghi thêm một ký hiệu kết thúc là số 0.

Các số trên một dòng của Input/Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

ASSIGN . INP	ASSIGN . OUT
4 10	YES
1 2 3 4 5 0	3
4 5 6 7 8 0	3 4 5 0
1 2 3 4 5 7 8 9 0	6 7 8 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0	2 9 0
	1 10 0

071. NHẮN TIN

Một khoá học có n học viên đánh số từ 1 tới n , mỗi học viên có thể biết số điện thoại của một vài học viên khác.

Học viên A có thể nhắn tin cho học viên B nếu như học viên A biết số điện thoại của học viên B. Lưu ý rằng việc biết số điện thoại ở đây không phải quan hệ đối xứng: Có thể học viên A biết số điện thoại của học viên B nhưng học viên B hoàn toàn không biết số điện thoại của học viên A.

Thầy giáo nắm được tất cả số điện thoại của các học viên trong hồ sơ của trường, hỏi khi thầy giáo muốn nhắn tin tới tất cả các học viên trong khoá, thầy giáo sẽ phải nhắn trực tiếp tới một số ít nhất các học viên nào để thông điệp đó đến được tất cả các học viên khác.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MESSAGE.INP

- Dòng 1 chứa số n ($n \leq 700$)
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương x, y ($x \neq y: 1 \leq x, y \leq n$) cho ta thông tin: học viên x biết số điện thoại của học viên y

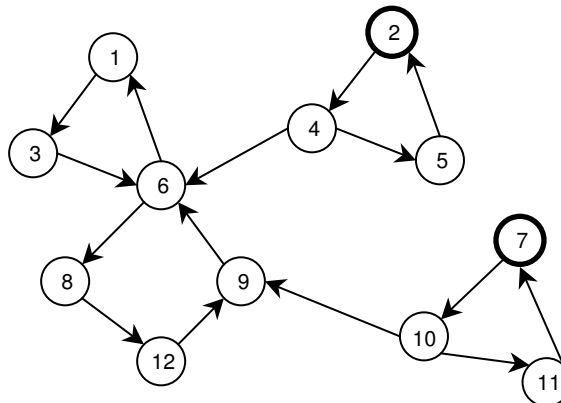
Kết quả: Ghi ra file văn bản MESSAGE.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số học sinh được thầy giáo nhắn tin trực tiếp khi cần
- Dòng 2: Ghi k số hiệu của các học sinh được thầy giáo nhắn tin trực tiếp

Các số trên một dòng của Input/Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

MESSAGE . INP	MESSAGE . OUT
12	2
1 3	7 2
3 6	
6 1	
6 8	
8 12	
12 9	
9 6	
2 4	
4 5	
5 2	
4 6	
7 10	
10 11	
11 7	
10 9	



Giới hạn không gian và thời gian: 512KB - 1 giây

072. CÁC SỐ ĐIỆN THOẠI

Ngày nay bạn phải nhớ quá nhiều số điện thoại mà chúng lại ngày càng dài hơn. Một trong những cách để dễ ghi nhớ các con số như vậy là thay thế các chữ số bằng chữ cái theo một qui ước nào đó. Ví dụ như ta có thể thay:

1 = ij 2 = abc 3 = def 4 = gh 5 = kl 6 = mn 7 = prs
8 = tuv 9 = wxy 0 = oqz

Bằng cách này, mỗi từ hoặc một nhóm từ có thể gán cho một số duy nhất, và vì thế bạn có thể nhớ các từ thay vì các con số. Ví dụ số điện thoại của người bạn chơi cờ 941837296 thì có thể nhớ bởi từ WHITE PAWN còn số điện thoại của một thầy giáo 8322437 thì có thể nhớ bằng từ TEACHER thì dễ nhớ hơn nhiều so với các con số dài dòng đó.

Cho biết các phép thay thế số bằng chữ cái, và một từ điển. Hãy tìm một dãy gồm ít nhất các từ để gán cho con số cần ghi nhớ cho trước. Mỗi từ có thể dùng nhiều lần.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PHONE.INP

- 10 dòng đầu tiên, dòng thứ i ghi danh sách các chữ cái có thể dùng để thay cho số i - 1.
- Dòng 11 ghi con số cần ghi nhớ (không quá 100 chữ số)
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một từ trong từ điển, mỗi từ gồm không quá 50 chữ cái tiếng Anh in thường. Ký hiệu kết thúc từ điển là dòng cuối cùng ghi dấu #. Số từ trong từ điển không quá 50000.

Trong Input File hoàn toàn không chứa dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PHONE.OUT

- Dòng thứ nhất: Ghi từ YES hay NO tùy theo có phép gán dãy từ cho số đã cho hay không ?
- Nếu dòng thứ nhất ghi từ YES, dòng thứ hai, ghi danh sách các từ để ghép lại theo đúng thứ tự đó sẽ được số đã cho, các từ ghi cách nhau ít nhất một dấu trống.

Ví dụ:

PHONE . INP	PHONE . OUT
oqz	YES
ij	reality our
abc	
def	
gh	
kl	
mn	
prs	
tuv	
wxy	
7325189087	
it	
your	
reality	
real	
our	
#	

073. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT

Một số nguyên dương x gọi là con của số nguyên dương y nếu ta có thể xoá bớt một số chữ số của y để được x .

Cho hai số a và b hãy tìm số c là con của cả a và b sao cho giá trị của c là lớn nhất có thể.

Ràng buộc: $1 \leq a, b \leq 10^{100}$, Dữ liệu vào luôn có nghiệm.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NUMBER.INP

- Dòng thứ nhất chứa số a
- Dòng thứ hai chứa số b

Kết quả: Ghi ra file văn bản NUMBER.OUT

- Ghi ra trên một dòng số c .

Ví dụ:

NUMBER . INP	NUMBER . OUT
123456781234	56781234
567812345678	

NUMBER . INP	NUMBER . OUT
2468013579	24689
1234567890	

074. NÚT GIAO THÔNG TRỌNG ĐIỂM

Trong một đường phố có n nút giao thông và m đường hai chiều nối trực tiếp các cặp nút giao thông đó, giữa hai nút giao thông bất kỳ có không quá một đường đi trực tiếp.

Một nút giao thông c được gọi là trọng điểm nếu tồn tại hai nút giao thông a và b (a, b, c đôi một khác nhau) sao cho:

- Giữa a và b có ít nhất một đường đi theo các đường phố đã cho
- Nếu nút c bị tắc thì không có cách nào đi từ a sang b . Hay nói cách khác, mọi đường đi từ a tới b chắc chắn phải qua c .

Cho biết sơ đồ giao thông của thành phố, hãy xác định các nút giao thông trọng điểm.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CNODE.INP

- Dòng 1: Ghi hai số nguyên dương n, m ($n \leq 1000$; $m \leq 10000$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương u, v , cho ta thông tin: Giữa hai nút giao thông u và v có một đường đi trực tiếp.

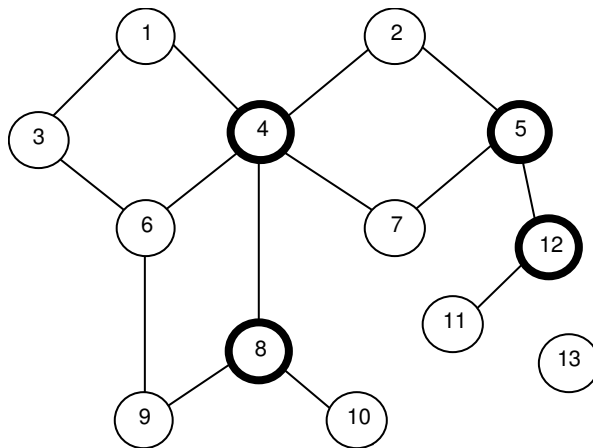
Kết quả: Ghi ra file văn bản CNODE.OUT

- Dòng 1: Ghi số nút giao thông trọng điểm
- Dòng 2: Ghi chỉ số của các nút giao thông trọng điểm, các chỉ số này phải liệt kê đôi một khác nhau.

Các số trên một dòng của Input/Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

CNODE . INP	CNODE . OUT
13 14	4
1 3	4 5 8 12
3 6	
6 4	
4 1	
4 2	
2 5	
5 7	
7 4	
6 9	
9 8	
8 4	
8 10	
11 12	
5 12	



075. TẬP KẾT

Một bàn cờ kích thước $n \times n$ ($2 \leq n \leq 100$) trong đó đánh dấu một số ô cấm. Trên bàn cờ có k quân mã đang đứng ở những vị trí nào đó ($1 \leq k \leq 100$). Cần đi những quân mã này đến k vị trí tập kết (mỗi quân mã một vị trí). Trong quá trình di chuyển, mã không được nhảy đến các ô cấm nhưng có thể nhảy đến ô đã có những quân mã khác đang đứng. Vai trò của các quân mã và các vị trí tập kết là như nhau (một quân mã có thể cho đi tới bất kỳ vị trí tập kết nào nếu có đường nhảy). ở trạng thái ban đầu k vị trí xuất phát và k vị trí tập kết được cho hoàn toàn phân biệt

Yêu cầu: *Lập chương trình xác định cách đi các quân mã sao cho tổng số bước đi của các quân mã là nhỏ nhất.*

C		C			S
			S	D	
		C			
		S	C		
C	C		S	D	D
C					D

Dữ liệu: Vào từ file văn bản HORSES.INP

- Dòng 1: Ghi số n ($n \leq 100$)
- n dòng tiếp theo, dòng i , ghi n ký tự thể hiện hàng i của bàn cờ. Ký tự thứ i là:
 - ♦ ". " : Thể hiện ô trống
 - ♦ "C" : Thể hiện ô cấm
 - ♦ "S" : Thể hiện ô có mã đang đứng
 - ♦ "D" : Thể hiện ô ở vị trí tập kết

Kết quả: Ghi ra file văn bản HORSES.OUT

- Dòng 1: Ghi số m là tổng bước di chuyển để đưa các quân mã về vị trí tập kết. Nếu không có cách tập kết thì ghi số -1.
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi 4 số $x_1 \ y_1 \ x_2 \ y_2$ cách nhau ít nhất một dấu cách, cho biết tại bước thứ i sẽ di chuyển một quân mã từ ô (x_1, y_1) đến ô (x_2, y_2)

Ví dụ:

HORSES . INP	HORSES . OUT
6	7
C . C . . S	5 4 4 6
. . . S D .	4 6 2 5
. . C . . .	4 3 5 5
. . S C . .	1 6 3 5
CC . S D D	3 5 5 6
C D	2 4 4 5
	4 5 6 6

076. MỜI KHÁCH DỰ TIỆC

Công ty trách nhiệm hữu hạn "Vui vẻ" có n cán bộ đánh số từ 1 tới n . Cán bộ thứ i có đánh giá độ vui tính là h_i . Ngoài trừ giám đốc công ty, mỗi người đều có một thủ trưởng trực tiếp của mình.

Bạn cần giúp công ty mời một nhóm cán bộ đến dự dạ tiệc "Những người thích đùa" sao cho tổng đánh giá độ vui tính của những người dự tiệc là lớn nhất, với yêu cầu: trong số những người được mời không đồng thời có mặt nhân viên cùng thủ trưởng trực tiếp của người đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GUEST.INP

- Dòng đầu tiên ghi số cán bộ công ty: n ($2 \leq n \leq 10000$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm hai số tự nhiên b_i, h_i cho ta thông tin, người thứ i có thủ trưởng trực tiếp là b_i và độ vui tính là h_i . Nếu như $b_i = 0$ thì ta hiểu i là giám đốc công ty.

Kết quả: Ghi ra file văn bản GUEST.OUT

- Dòng 1: Ghi số người được mời (k) và tổng độ vui tính của những người đó (m)
- k dòng tiếp, mỗi dòng ghi số hiệu một người được mời tới dạ tiệc.
- *Các số trên một dòng của Input/Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*
- *Dữ liệu vào được cho đúng đắn: không tồn tại một dãy $x_1, x_2, \dots, x_p, x_{p+1} = x_1$ mà người i là thủ trưởng trực tiếp của người $i + 1$ (Ví: $1 \leq i \leq p$).*
- *Không nhất thiết phải mời giám đốc công ty*

Ví dụ:

GUEST . INP	GUEST . OUT
10	4 36
2 9	1
3 7	4
4 8	6
0 10	10
4 2	
5 11	
6 6	
6 4	
4 6	
9 6	

077. KHÔI PHỤC NGOẶC

Một dãy dấu ngoặc hợp lệ là một dãy các ký tự "(" và ")" được định nghĩa như sau:

- Dãy rỗng (không có ký tự nào) là một dãy dấu ngoặc hợp lệ
- Nếu A là một dãy dấu ngoặc hợp lệ thì (A) là dãy dấu ngoặc hợp lệ. Dấu ngoặc mở và dấu ngoặc đóng hai bên dãy A được gọi là tương ứng với nhau
- Nếu A và B là hai dãy dấu ngoặc hợp lệ thì AB là dãy dấu ngoặc hợp lệ.

Ví dụ: ((()))(())() là một dãy dấu ngoặc hợp lệ. các dấu mở ngoặc ở các vị trí: 1, 2, 3, 7, 8, 11, 13 tương ứng lần lượt với các dấu đóng ngoặc ở các vị trí: 6, 5, 4, 10, 9, 12, 14.

Ban đầu có một dãy dấu ngoặc hợp lệ, người ta viết vào dưới mỗi dấu ngoặc mở một số là số dấu ngoặc (cả đóng và mở) nằm giữa dấu ngoặc mở đó và dấu ngoặc đóng tương ứng:

((())) (()) () ()
 4 2 0 2 0 0 0

Sau đó xoá đi dãy ngoặc.

Yêu cầu: Cho biết dãy số còn lại, hãy khôi phục lại dãy ngoặc ban đầu

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BRACKETS.INP

- Dòng 1: Ghi số n là số phần tử của dãy số còn lại ($n \leq 10000$)
- Dòng 2: Ghi lần lượt các số trong dãy

Kết quả: Ghi ra file văn bản BRACKETS.OUT

Gồm 1 dòng ghi dãy dấu ngoặc khôi phục được

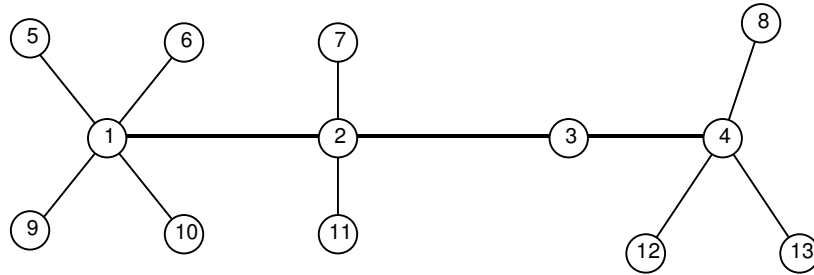
Ví dụ:

BRACKETS . INP	BRACKETS . OUT
7 4 2 0 2 0 0 0	((())) (()) () ()

BRACKETS . INP	BRACKETS . OUT
10 8 2 0 0 0 4 0 0 0 0	((()) () ()) (() ()) () ()

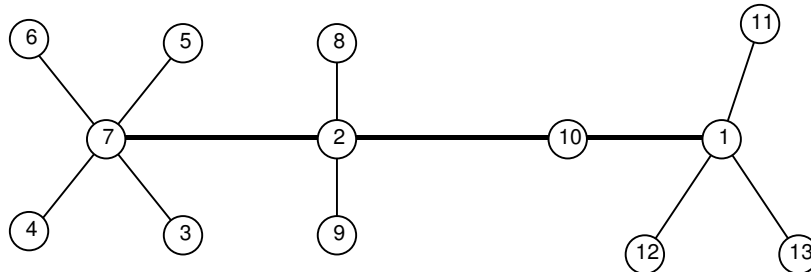
078. DÂY XÍCH

Một dây xích là một cây có tính chất: Tồn tại một đường đi sao cho mỗi đỉnh treo phải kề với đúng một đỉnh trên đường đi đó. Với mỗi dây xích, đường đi này không nhất thiết phải duy nhất.



Cho một dây xích với các nút được đánh số $1..n$ ($2 \leq n \leq 10000$). Hãy tìm cách gán cho mỗi đỉnh i một nhãn $Lab(i)$; $1 \leq Lab(i) \leq n$ sao cho các điều kiện sau được thỏa mãn:

- Hai đỉnh khác nhau có hai nhãn khác nhau
- Không có hai cạnh nào có cùng giá trị tuyệt đối của hiệu các nút ở hai đầu nút



Dữ liệu: Vào từ file văn bản CHAIN.INP

- Dòng 1: ghi số n
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai đầu nút của một cạnh thuộc xích

Kết quả: Ghi ra file văn bản CHAIN.OUT (Nếu có nhiều lời giải thì chỉ cần chọn một)

- Một dòng n số, số thứ i là $Lab(i)$

Ví dụ:

CHAIN . INP	CHAIN . OUT
13	7 2 10 1 6 5 8 11 4 3 9 12 13
1 2	
1 5	
1 6	
1 9	
1 10	
2 7	
2 11	
2 3	
3 4	
4 8	
4 12	
4 13	

079. PHÂN CÔNG

Có n thợ và n việc ($n \leq 200$), các thợ được đánh số từ 1 tới n và các việc cũng được đánh số từ 1 tới n . Với thợ i và việc j nào đó thì có hai khả năng: Hoặc thợ i không làm được việc j , hoặc làm được với chi phí là c_{ij} . (c_{ij} là số tự nhiên $\leq 10^9$).

Hãy phân công cho mỗi thợ làm đúng một việc sao cho có thể thực hiện tất cả các công việc với tổng chi phí ít nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ASSIGN.INP

- Dòng 1: Ghi số n
- Các dòng tiếp, mỗi dòng ghi ba số i, j, c_{ij} cho ta thông tin: Thợ i làm được việc j với chi phí c_{ij} .

Kết quả: Ghi ra file văn bản ASSIGN.OUT

- Dòng 1: Ghi tổng chi phí thực hiện các công việc, nếu không tồn tại cách phân công thì dòng này ghi số -1.
- Nếu có phương án phân công, n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số hiệu việc được phân cho thợ i .

Các số trên một dòng của Input File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

ASSIGN.INP	ASSIGN.OUT
4	10
1 1 1	1
1 2 2	3
2 1 2	2
2 2 5	4
2 3 1	
3 2 1	
3 3 10	
4 3 10	
4 4 7	

ASSIGN.INP	ASSIGN.OUT
10	-1
2 2 6	
2 3 1	
2 6 5	
5 5 14	
7 3 10	
8 7 15	
8 9 10	

080. DÂY CUNG

Trên mặt phẳng với hệ trục tọa độ Decartes vuông góc, cho đường tròn có tâm O là gốc tọa độ, bán kính R . Trên đường tròn O xét n điểm xanh và n điểm đỏ đều có hoành độ nguyên, tung độ khác 0 . Các điểm được đánh số thứ tự từ 1 đến $2n$ và nằm ở các vị trí hoàn toàn phân biệt.

Theo giả thiết ở trên, thông tin về điểm thứ i có thể cho bởi bộ ba (C_i, X_i, D_i) với:

- Ký tự $C_i \in \{R, B\}$; $C_i = R$ có nghĩa là điểm đỏ, $C_i = B$ có nghĩa là điểm xanh
- Số nguyên X_i là hoành độ điểm đó.
- Số nguyên $D_i \in \{-1, 1\}$; $D_i = -1$ tức là tung độ âm (nằm dưới trục hoành), $D_i = 1$ tức là tung độ dương (nằm trên trục hoành).

Dễ thấy cách xác định điểm nói trên là đúng đắn.

Yêu cầu: Hãy xác định n dây cung của đường tròn thỏa mãn:

- Mọi dây cung phải nối một điểm xanh với một điểm đỏ trong số các điểm kể trên
- Các dây cung đôi một không có điểm chung

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CHORDS.INP

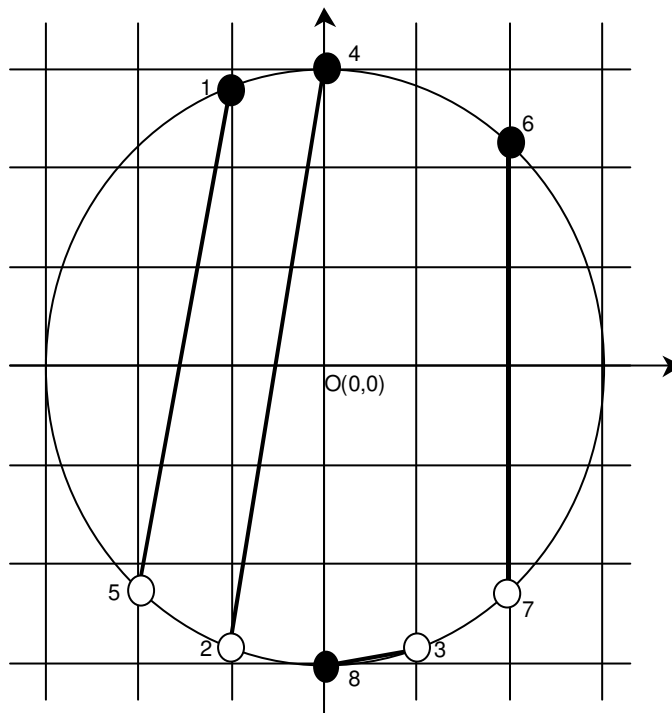
- Dòng 1: Ghi hai số nguyên dương n, R cách nhau một dấu cách ($1 \leq n \leq 5000$; $1 \leq R \leq 10001$)
 - $2n$ dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa thông tin về điểm thứ i :
 - ♦ Đầu dòng là ký tự C_i .
 - ♦ Tiếp theo là hoành độ X_i ($-R < X_i < R$)
 - ♦ Tiếp theo là số nguyên D_i
- Ba thành phần này được ghi cách nhau đúng một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản CHORDS.OUT

Gồm n dòng, mỗi dòng ghi chỉ số hai điểm tương ứng trên một dây cung.

Ví dụ:

CHORDS . INP	CHORDS . OUT
4 3	8 3
B -1 1	1 5
R -1 -1	4 2
R 1 -1	6 7
B 0 1	
R -2 -1	
B 2 1	
R 2 -1	
B 0 -1	



081. MÊ CUNG

Bản đồ mê cung có dạng hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành lưới ô vuông đơn vị bằng các đường song song với các cạnh (m hàng, n cột). Mỗi ô vuông của bản đồ được đánh dấu hoặc là ô cấm, hoặc là ô tự do. Từ một ô tự do có thể di chuyển sang các ô tự do có chung cạnh với nó. Không được phép di chuyển vượt khỏi biên của mê cung.

Mê cung được thiết kế khá đặc biệt, giữa hai ô tự do bất kỳ chỉ có **duy nhất** một cách di chuyển từ ô này đến ô kia mà trong quá trình di chuyển không đi tới bất kỳ ô nào quá một lần. Tại tâm của mỗi ô tự do đều có một cái móc. Trong mê cung có hai ô tự do đặc biệt, mà nếu bạn nối được hai cái móc ở hai ô đó bằng một sợi dây thừng (tất nhiên phải nối qua các móc của các ô trung gian) thì cánh cửa bí mật của mê cung sẽ tự mở ra.

Vấn đề đặt ra là phải chuẩn bị một sợi dây thừng với độ dài ngắn nhất đảm bảo cho dù hai ô đặc biệt có nằm ở vị trí nào trong mê cung, bạn vẫn có thể nối được hai cái móc ở hai ô đó bằng sợi dây đã chuẩn bị.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LABYR.INP

Dòng đầu tiên chứa hai số n, m ($3 \leq m, n \leq 1000$)

Các dòng tiếp theo mô tả mê cung, dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo chứa n ký tự, mỗi ký tự chỉ là "#" hoặc ".". Trong đó ký tự "#" cho biết ô ở vị trí tương ứng là bị cấm, còn ký tự "." cho biết ô ở vị trí tương ứng là tự do ($1 \leq i \leq m$).

Kết quả: Ghi ra trên một dòng của file văn bản LABYR.OUT độ dài của sợi dây thừng cần chuẩn bị.

Ví dụ:

LABYR . INP	LABYR . OUT
### #.# ###	0

LABYR . INP	LABYR . OUT
8 10 ###### .#.#.#. .##### #....#. #...#. #...#. #...#. #...#. #...#. #...#. #...#.	29

082. DU LỊCH KIỂU ÚC

Một khu thắng cảnh gồm n điểm đánh số từ 1 tới n ($n \leq 200$) và m đường đi hai chiều nối giữa các cặp địa điểm đó. Giữa hai cặp địa điểm có nhiều nhất là một đường đi trực tiếp. Có hai địa điểm đặc biệt: A và B.

Một Tour du lịch là một hành trình của du khách: Trước hết là đáp máy bay xuống địa điểm A, sau đó đi bộ theo các đường hai chiều đã cho để tới địa điểm B, và lại đi bộ quay trở về địa điểm xuất phát A để rồi quay về bằng máy bay. Để tránh sự nhàm chán cho du khách, hành trình không được đi qua đoạn đường nào nhiều hơn một lần.

Vấn đề đặt ra là một du khách có thể đến thăm khu thắng cảnh nhiều lần. Để phục vụ khách tham quan tốt hơn. Hãy tìm một số tour du lịch nhiều nhất sao cho hai tour du lịch bất kỳ tìm được đều không tồn tại một đoạn đường nào chung.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TOURS.INP

- Dòng 1: Ghi bốn số n , m , A, B
- m dòng tiếp theo mỗi dòng có dạng x y cho biết giữa hai địa điểm x và y có đường đi trực tiếp.

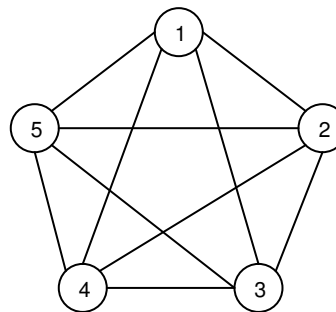
Kết quả: Ghi ra file văn bản TOURS.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số tour du lịch tìm được
- k dòng tiếp theo, dòng thứ i mô tả tour du lịch thứ i : bắt đầu từ địa điểm A tiếp theo là danh sách các địa điểm theo thứ tự trong hành trình tới địa điểm B và tiếp theo là danh sách các địa điểm theo thứ tự trong hành trình quay trở lại địa điểm A. (Như vậy địa điểm A là địa điểm chắc chắn phải được liệt kê hai lần).

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

TOURS . INP	TOURS . OUT
5 10 1 2	2
1 3	1 2 3 1
2 4	1 4 2 5 1
3 5	
4 1	
5 2	
1 2	
2 3	
3 4	
4 5	
5 1	



083. SỬA ĐƯỜNG

Trong một thành phố có n nút giao thông và m đường phố hai chiều. Giữa hai nút giao thông có nhiều nhất là một đường phố nối chúng. Hệ thống giao thông đảm bảo sự đi lại giữa hai nút bất kỳ.

Sau một thời gian dài, các đường phố xuống cấp nghiêm trọng đòi hỏi ban quản lý giao thông và công trình đô thị phải lên kế hoạch nâng cấp tất cả các đường phố. Khi một đường phố đang trong thời gian nâng cấp thì sự đi lại trên tuyến đường đó bị cấm. Xét về khả năng, với phương tiện kỹ thuật hiện đại và lực lượng nhân công dồi dào, người ta có thể tiến hành nâng cấp cùng lúc k đường phố, bất kể đường phố nào cũng chỉ cần sửa chữa trong một ngày. Tuy nhiên vì vẫn muốn đảm bảo sự đi lại giữa hai nút giao thông bất kỳ trong thời gian sửa chữa, người ta phải lên lịch thi công các tuyến đường một cách hợp lý.

Yêu cầu: Hãy xếp lịch thi công để thời gian nâng cấp toàn bộ các tuyến đường là ngắn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SCHEDULE.INP

- Dòng 1: Ghi ba số nguyên dương n m k ($2 \leq n \leq 100$; $1 \leq m \leq n * (n - 1) / 2$; $1 \leq k \leq 10$).
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng có dạng u v cho biết giữa hai nút giao thông u và v có một đường phố nối chúng.

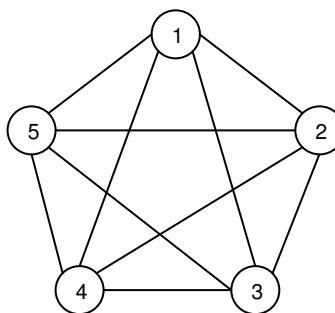
Kết quả: Ghi ra file văn bản SCHEDULE.OUT

- Dòng 1: Ghi số ngày tối thiểu cần để thực hiện dự án sửa đường. Nếu không có phương án thì chỉ cần ghi số -1.
- Nếu có phương án xếp lịch, m dòng tiếp theo, mỗi dòng có dạng u v p cho biết sẽ phải tiến hành sửa chữa đoạn đường nối giữa nút u và nút v trong ngày thứ p của dự án. (Ngày khởi công dự án là ngày thứ 1).

Các số trên một dòng của Input / Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

SCHEDULE . INP	SCHEDULE . OUT
5 10 5	2
1 2	1 2 1
1 3	1 3 2
1 4	1 4 2
1 5	1 5 2
2 3	2 3 1
2 4	2 4 2
2 5	2 5 1
3 4	3 4 1
3 5	3 5 2
4 5	4 5 1



084. ĐI THI

Hàng năm, sau khi công bố kết quả vòng I kỳ thi quốc gia, Bộ Giáo dục và Đào tạo lại tổ chức thi tiếp vòng II. Khác với vòng I, tất cả các thí sinh đều phải tập trung tại Hà Nội để tham dự kỳ thi diễn ra trong k ngày.

Bản đồ Hà Nội có n nút giao thông và m đường phố hai chiều. Giữa hai nút giao thông bất kỳ có nhiều nhất một đường phố nối chúng. Khách sạn (nơi ở của các thí sinh) nằm ở nút giao thông 1 và địa điểm thi nằm ở nút giao thông n.

Những học sinh ở xa tới Hà Nội muốn kết hợp đi thăm các đường phố của thủ đô. Với bản đồ Hà Nội trong tay và kỹ thuật lập trình siêu đẳng, các bạn thường vạch kế hoạch đi và về trong k ngày thi, mà ngoại trừ nút 1 và nút n, không đi qua nút giao thông nào khác quá một lần.

Yêu cầu: Có nhiều khả năng bạn sẽ là người tham dự kỳ thi vòng II, hãy cho biết kế hoạch đi thi và quay trở về khách sạn của bạn trong cả k ngày thi.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản THI.INP

- Dòng 1: Ghi ba số nguyên dương n, m, k ($2 \leq n \leq 100$; $1 \leq k \leq 40$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng có dạng u v cho biết giữa hai nút giao thông u và v có một đường phố nối chúng.

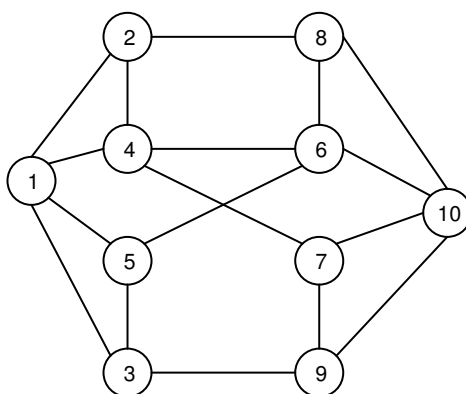
Kết quả: Ghi ra file văn bản THI.OUT

- Dòng đầu tiên: Ghi từ YES hay NO tùy theo có phương án đi thực hiện yêu cầu đề ra hay không
- Trong trường hợp có phương án đi về, 2k dòng tiếp theo cứ hai dòng ghi hành trình trong một ngày thi.
 - ♦ Dòng 1: Ghi danh sách các nút giao thông đi qua khi đi thi, theo đúng thứ tự: bắt đầu là nút 1, tiếp theo là các nút trung gian, kết thúc là nút n.
 - ♦ Dòng 2: Ghi danh sách các nút giao thông đi qua khi trở về, theo đúng thứ tự: bắt đầu là nút n, tiếp theo là các nút trung gian, kết thúc là nút 1.

Các số trên một dòng của Input / Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

THI . INP	THI . OUT
10 17 2	YES
1 2	1 2 8 10
1 3	10 9 3 1
1 4	1 4 7 10
1 5	10 6 5 1
2 4	
2 8	
3 5	
3 9	
4 6	
4 7	
5 6	
6 8	
6 10	
7 9	
7 10	
8 10	
9 10	



085. MÈO KIỂU ÚC

Gia súc ở một khu làng ven rừng hay bị một con hổ dữ đến bắt trộm, dân làng đã thử đào hố để bẫy nhưng vô hiệu bởi hổ có chỉ số IQ trên mức trung bình. Sau một thời gian bị hổ quấy phá, người ta phát hiện ra rằng con hổ này rất khoái Tiger Beer!!!, và khi hổ uống bia lúc đói thì rất có thể sẽ bị say và rơi xuống hố.

Dân làng muốn tìm cách đặt các thùng bia và đào hố để trên mọi đường đi từ rừng tới làng, hổ sẽ phải gặp ít nhất một thùng bia và SAU ĐÓ gặp ít nhất một cái hố. Vì chi phí đào một cái hố lớn hơn rất nhiều so với tiền mua một thùng bia, nên dân làng muốn chọn trong các phương án phải đào ít hố nhất ra phương án phải dùng ít thùng bia nhất.

Bản đồ được đánh dấu bằng n địa điểm mà tại những địa điểm này không thể đào hố cũng như đặt bia, rừng là địa điểm 1 và làng ở địa điểm n. Giữa hai địa điểm bất kỳ có nhiều nhất là một đường mòn nối chúng và trên đoạn đường đó chỉ được đào một hố hoặc chỉ đặt một thùng bia hoặc không đào hố cũng chẳng đặt bia.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TIGER.INP

- Dòng 1: Chứa số n ($2 \leq n \leq 100$)
- Các dòng tiếp, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương u, v cho biết giữa hai địa điểm u và v có một đường mòn nối chúng.

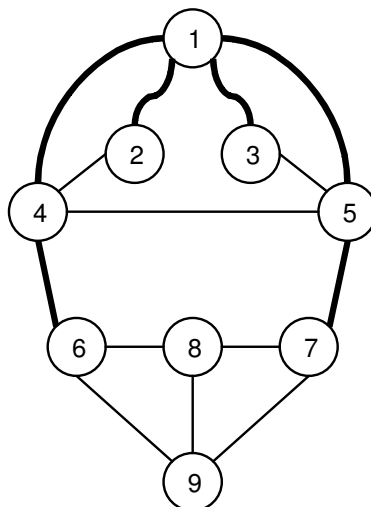
Kết quả: Ghi ra file văn bản TIGER.OUT

- Dòng 1: Ghi từ YES nếu có phương án ngăn không cho hổ vào làng, ghi NO trong trường hợp ngược lại
- Trong trường hợp có phương án:
 - ♦ Dòng tiếp theo ghi số hố phải đào (P)
 - ♦ P dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một cặp số x y cho biết phải đào hố trên con đường nối địa điểm x với địa điểm y.
 - ♦ Dòng tiếp theo ghi số thùng bia phải đặt (Q)
 - ♦ Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một cặp số z t cho biết phải đặt thùng bia trên con đường nối địa điểm z với địa điểm t.

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

TIGER.INP	TIGER.OUT
9	YES
1 2	2
1 3	4 6
1 4	5 7
1 5	4
2 4	2 1
3 5	3 1
4 5	4 1
4 6	5 1
5 7	
6 8	
6 9	
7 8	
7 9	
8 9	



086. THÀNH PHỐ TRÊN SAO HOẢ

Đầu thế kỷ 21, người ta thành lập một dự án xây dựng một thành phố trên sao Hoả để thế kỷ 22 con người có thể sống và sinh hoạt ở đó. Giả sử rằng trong thế kỷ 22, phương tiện giao thông chủ yếu sẽ là các phương tiện giao thông công cộng nên để đi lại giữa hai địa điểm bất kỳ trong thành phố, người ta có thể yên tâm chọn đường đi ngắn nhất mà không sợ bị trễ giờ do kẹt xe. Khi mô hình thành phố được chuyển lên Internet, có rất nhiều ý kiến phản nản về tính hợp lý của nó, đặc biệt, tất cả các ý kiến đều cho rằng hệ thống đường phố như vậy là quá nhiều, làm tăng chi phí xây dựng cũng như bảo trì.

Hãy bỏ đi một số đường trong dự án xây dựng thành phố, thoả mãn:

- Nếu giữa hai địa điểm bất kỳ trong dự án ban đầu có ít nhất một đường đi thì sự sửa đổi này không làm ảnh hưởng tới độ dài đường đi ngắn nhất giữa hai địa điểm đó.
- Tổng độ dài những đường phố được giữ lại là ngắn tới thiểu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CITY.INP, chứa bản đồ dự án.

- Dòng thứ nhất: Ghi số địa điểm n và số đường phố m (Giữa hai địa điểm bất kỳ có nhiều nhất là một đường phố nối chúng); $n \leq 200$; $0 \leq m \leq n * (n - 1) / 2$.
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số nguyên dương u, v, c : cho biết có đường hai chiều nối giữa hai địa điểm u, v và độ dài con đường đó là c .

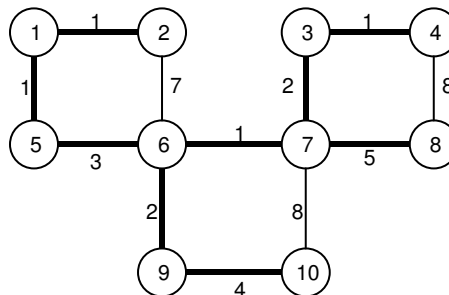
Kết quả: Ghi ra file văn bản CITY.OUT, chứa kết quả sau khi sửa đổi.

- Dòng thứ nhất ghi hai số k, d . Ở đây k là số đường phố còn lại còn d là tổng độ dài của các đường phố còn lại.
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương p, q : cho biết cần phải giữ lại con đường nối địa điểm p với địa điểm q .

Các số trên một dòng của Input / Output File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

CITY.INP	CITY.OUT
10 12	9 20
1 2 1	1 2
1 5 1	1 5
2 6 7	3 4
3 4 1	3 7
3 7 2	5 6
4 8 8	6 7
5 6 3	6 9
6 7 1	7 8
6 9 2	9 10
7 8 5	
7 10 8	
9 10 4	



087. RÔ BỐT XÂY NHÀ

Có một số con Rô-bốt xây nhà trên một mảnh đất hình vuông, mảnh đất đó được chia thành lưới ô vuông đơn vị kích thước $n \times n$. Vì Rô-bốt được lập trình xây nhà khá máy móc, nên hai ngôi nhà do cùng một con Rô-bốt xây nên sẽ có kích thước và hình dạng đáy giống hệt nhau (Có thể đặt chồng khít lên nhau qua một phép dời hình), hai ngôi nhà do hai con Rô-bốt khác nhau xây nên thì có ít nhất một ô khác nhau.

Khi công trình hoàn thành, các ngôi nhà được xây hoàn toàn tách biệt (không có hai ngôi nhà nào chung ô, chung tường, nhưng có thể chung góc tường). Bản đồ của khu đất đã được chụp ảnh và mã hoá dưới dạng một ma trận vuông A kích thước $n \times n$, trong đó $a_{ij} = 1$ cho biết ô (i, j) của mảnh đất thuộc một ngôi nhà nào đó còn $a_{ij} = 0$ cho biết ô (i, j) của mảnh đất vẫn còn để trống.

1	1	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0	0	1	1

Vấn đề đặt ra là khi có bản đồ khu nhà trong tay, hãy xác định số con rô bốt tham gia xây nhà và chỉ rõ con rô bốt nào xây ngôi nhà nào.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản HOUSES.INP

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n ($n \leq 100$).
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số, số thứ j là a_{ij}

Kết quả: Ghi ra file văn bản HOUSES.OUT

- Dòng 1: Ghi số con rô-bốt tham gia xây nhà (k).
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n số, số thứ j là b_{ij} . Ở đây, nếu $a_{ij} = 0$ thì $b_{ij} = 0$, nếu $a_{ij} = 1$ thì b_{ij} là số hiệu con rô bốt xây ngôi nhà chứa ô (i, j) . Các con rô-bốt được đánh số từ 1 đến k theo thứ tự tùy thích.

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

HOUSES . INP	HOUSES . OUT
9	4
1 1 1 0 1 0 0 0 1	1 1 1 0 2 0 0 0 2
1 0 0 0 1 1 0 1 1	1 0 0 0 2 2 0 2 2
1 1 0 0 0 0 0 0 0	1 1 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 1 0 0 0 0 0	1 0 0 3 0 0 0 0 0
1 0 0 1 0 0 0 0 0	1 0 0 3 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 1 0 0 0	0 0 3 3 0 4 0 0 0
1 0 0 0 0 1 0 0 1	1 0 0 0 0 4 0 0 3
1 0 1 0 0 1 1 0 1	1 0 1 0 0 4 4 0 3
1 1 1 1 1 0 0 1 1	1 1 1 1 1 0 0 3 3

088. TƯ DUY KIỂU ÚC

Một phần mềm nhỏ đã được người phân tích thiết kế chia làm n công đoạn và giao cho hai lập trình viên thực hiện. Mỗi lập trình viên sẽ lần lượt viết các đoạn trình được giao một cách tuần tự, và tiến hành song song với lập trình viên còn lại. (Bối phong cách lập trình này yêu cầu tuân thủ tuyệt đối thiết kế ban đầu, không được bắt người kia làm theo ý mình làm ảnh hưởng tới tiến độ).

Trong hai lập trình viên, có một người chuyên lập trình PASCAL và một người chuyên lập trình C++. Điều đó không gây khó khăn nhiều bởi họ sẽ dịch các đoạn trình dưới dạng các thư viện liên kết ngoài và sau đó chỉ cần lắp ráp lại là xong. Tuy nhiên, có thể có những công đoạn mà lập trình viên PASCAL viết nhanh hơn và cũng có thể có những công đoạn khác anh ta viết chậm hơn lập trình viên C++.

Yêu cầu:

Cho biết thời gian dự kiến để lập trình viên PASCAL viết đoạn trình thứ i là p_i phút, thời gian dự kiến để lập trình viên C++ viết đoạn trình thứ j là c_j phút. Hãy phân mỗi công đoạn cho đúng một người viết để thời gian hoàn thành phần mềm là nhanh nhất.

Ràng buộc: n, p_i, c_j ($1 \leq i, j \leq n$) là các số nguyên dương không quá 100.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SOFTWARE.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- Các dòng tiếp theo, chứa các số từ p_1 đến p_n rồi từ c_1 đến c_n theo đúng thứ tự đó.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SOFTWARE.OUT

- Dòng 1: Ghi thời gian cần để hoàn thành hết cả n công đoạn
- Dòng 2: Ghi số hiệu các công đoạn được giao cho lập trình viên PASCAL thực hiện
- Dòng 3: Ghi số hiệu các công đoạn được giao cho lập trình viên C++ thực hiện

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

SOFTWARE . INP
6
10 100 30 50 50 80
100 30 40 40 60 90

SOFTWARE . OUT
130
1 3 6
2 4 5

089. 8-3, TẶNG HOA KIỂU ÚC

Nhân ngày 8 - 3, một bạn nam trong lớp muốn tặng hoa cho một bạn nữ mà sở thích của bạn nữ này kỳ quặc đến mức chỉ có ... máy tính mới hiểu được. Chẳng hạn như bạn nữ này cho rằng trong bó hoa được tặng, đã có hoa hồng thì phải có hoa cúc, đã có hoa cúc thì phải có hoa phăng, mà đã có hoa phăng thì lại phải có ... hoa hồng. Và nếu như ai đem tặng cô ta một bó hoa không ưng ý thì thà không tặng còn hơn bởi hậu quả ra sao thì cũng chỉ có máy tính mới biết được.

Yêu cầu:

Hãy chọn một bó hoa gồm ít loại hoa nhất mà vẫn phù hợp với sở thích của bạn nữ khó tính đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FLOWERS.INP

- Dòng 1: Ghi số n là số lượng các loại hoa ($1 \leq n \leq 200$)
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số u và v cho biết: Nếu đã tặng loại hoa u thì sẽ phải tặng luôn cả loại hoa v.

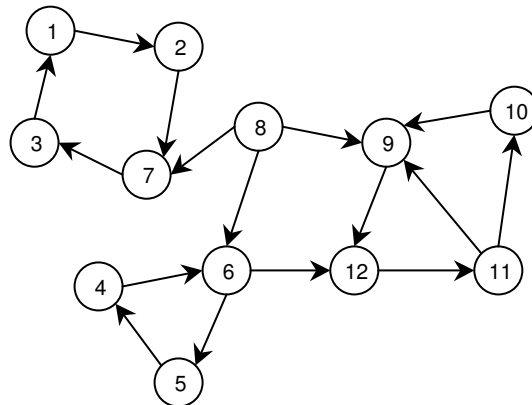
Kết quả: Ghi ra file văn bản FLOWERS.OUT

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương k là số loại hoa chọn ra được
- Dòng 2: Ghi số hiệu của k loại hoa được chọn

Các số trên một dòng của Input / Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

FLOWERS . INP	FLOWERS . OUT
12	4
1 2	9 10 11 12
2 7	
3 1	
4 6	
5 4	
6 5	
6 12	
7 3	
8 6	
8 7	
8 9	
9 12	
10 9	
11 9	
11 10	
12 11	



Về nhà: Cho biết giá tiền mỗi loại hoa, hãy chọn một bó hoa rẻ tiền nhất!!!

090. MÃ HOÁ BURROWS WHEELER

Cho một từ W độ dài n , người ta có một cách mã hoá như sau: Ví dụ với từ BANANA.

Bước 1: Xét n hoán vị vòng quanh của W :

BANANA
ANANAB
NANABA
ANABAN
NABANA
ABANAN

Bước 2: Sắp xếp n hoán vị vòng quanh đó theo thứ tự từ điển:

ABANAN
ANABAN
ANANAB
BANANA (*)
NABANA
NANABA

Bước 3:

Gọi k là vị trí của từ ban đầu trong dãy hoán vị vòng quanh sau khi đã sắp xếp (ở đây k là 4).

Lấy của mỗi hoán vị vòng quanh (theo đúng thứ tự sau khi đã sắp xếp theo thứ tự từ điển) một ký tự cuối và ghép thành một từ W' (ở đây $W' = \text{'NNBAAA'}$)

Ta gọi cặp (W', k) là mã công khai của từ W .

Yêu cầu 1:

Viết một chương trình đọc file văn bản *ENCODE.INP* gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một từ. Tương ứng với mỗi từ W trên một dòng, hãy mã hoá và ghi vào file văn bản *ENCODE.OUT* hai dòng là mã công khai của từ đó: dòng 1 ghi từ W' , dòng 2 ghi số k .

Yêu cầu 2:

Viết một chương trình khác đọc file văn bản *DECODE.INP* gồm nhiều cặp dòng: Cứ hai dòng liên tiếp chứa một mã công khai: dòng 1 chứa từ W' và dòng 2 ghi số k . Tương ứng với mỗi cặp dòng đó, hãy giải mã và ghi vào file văn bản *DECODE.OUT* một dòng chứa từ W là từ đã giải mã ra được.

Hai yêu cầu trên phải được thực hiện độc lập trên hai file chương trình khác nhau.

Ràng buộc dữ liệu: Các từ được cho luôn khác rỗng, chỉ gồm các chữ cái in thường và có độ dài không quá 10000.

Ví dụ:

ENCODE . INP	ENCODE . OUT
qua	uaq
gi	2
ma	ig
to	1
to	ma
nhat	2
	to
	2
	to
	2
	hnta
	3

DECODE . INP	DECODE . OUT
xin	xin
3	thua
utah	rang
3	qua
rnag	dat
4	
uaq	
2	
dta	
2	

091. BAO LỒI

Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Decattes vuông góc, cho n điểm không đồng thời thẳng hàng. Điểm thứ i có tọa độ là (x_i, y_i) .

(Số n và các tọa độ x_i, y_i đều là số nguyên: $3 \leq n \leq 1000$; $-300 \leq x_i \leq 300$; $-200 \leq y_i \leq 200$).

Hãy tìm một đa giác lồi có diện tích nhỏ nhất mà miền đóng giới hạn bởi biên đa giác chứa tất cả những điểm đã cho.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BOUND.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số x_i, y_i

Kết quả: Ghi ra file văn bản BOUND.OUT

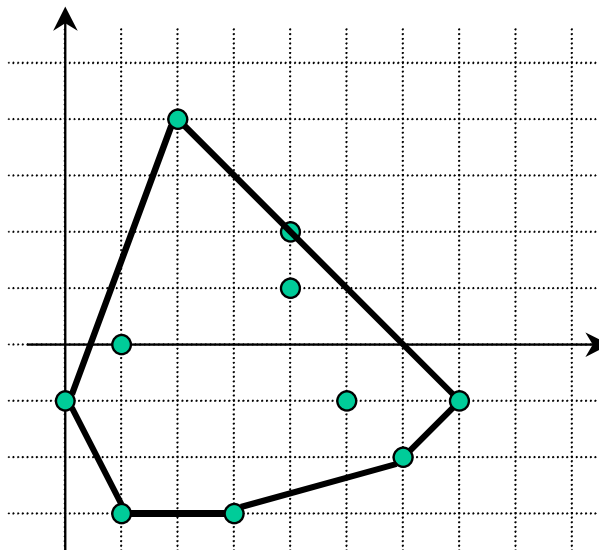
- Dòng 1: Ghi số m là số đỉnh của đa giác
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên theo thứ tự là hoành độ và tung độ của một đỉnh đa giác. Các đỉnh của đa giác không được phép có ba điểm thẳng hàng và chúng phải được liệt kê theo đúng thứ tự lập thành đa giác.

Vẽ hình mô tả kết quả tìm được trên màn hình đồ họa.

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

BOUND . INP	BOUND . OUT
10	6
0 -1	1 -3
1 0	3 -3
1 -3	6 -2
2 4	7 -1
3 -3	2 4
4 1	0 -1
4 2	
5 -1	
6 -2	
7 -1	



092. GIAI THỪA

Giai thừa của một số tự nhiên k , ký hiệu $k!$ được định nghĩa quy nạp như sau:

- $0! = 1$
- $k! = (k - 1)! \cdot k \ (\forall k \geq 1)$

Vấn đề đặt ra là cho trước hai số tự nhiên m, n . ($1 \leq m \leq n \leq 10^6$). Hãy tìm hai số tự nhiên a và b để với mọi số tự nhiên k ($[a, b]$ thì $k!$ có không ít hơn m chữ số và không nhiều hơn n chữ số. Những số tự nhiên khác nằm ngoài đoạn $[a, b]$ không có tính chất này.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FDIGIT.INP gồm một dòng chứa hai số m, n cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản FDIGIT.OUT gồm một dòng ghi hai số a, b cách nhau một dấu cách. Trong trường hợp không có số k nào thỏa mãn yêu cầu đề ra thì ghi hai giá trị bất kỳ $a > b$.

Ví dụ:

FDIGIT.INP	FDIGIT.OUT
2 4	4 7

FDIGIT.INP	FDIGIT.OUT
12 12	15 14

FDIGIT.INP	FDIGIT.OUT
3 9	5 12

093. PHỦ SÓNG

Dự kiến xây dựng mạng lưới phát thanh, truyền hình ở một địa phương nọ có một đài phát và n trạm tiếp sóng đánh số từ 1 tới n ($n \leq 1000$). Trạm thứ i đã được xây dựng ở tọa độ (x_i, y_i) . (Các tọa độ là số thực, $-10000 \leq x_i, y_i \leq 10000$). Để đảm bảo tính trung thực của các nguồn tin, các trạm tiếp sóng chỉ có thể nhận tín hiệu trực tiếp từ đài phát. Và như vậy có nghĩa là để phát sóng đến tất cả các trạm thu, bán kính phủ sóng của đài phát phải đủ lớn để phủ hết các trạm tiếp sóng. (Giả sử vùng phủ sóng là hình tròn có tâm là đài phát).

Yêu cầu:

Hãy tìm vị trí đặt đài phát sao cho khoảng cách từ trạm xa nhất tới đài phát là ngắn nhất. Cho biết bán kính phủ sóng trong phương án tìm được tối thiểu phải là bao nhiêu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TELECOM.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số x_i, y_i cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản TELECOM.OUT

Ghi ba số thực x, y, r. Ở đây (x, y) là tọa độ đặt đài phát và r là bán kính phủ sóng của đài phát (Đài phát có thể đặt trùng tọa độ với một trạm thu nào đó). Các số thực này phải được lấy tới 6 chữ số sau dấu chấm thập phân và phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách hoặc dấu xuống dòng

Ví dụ

TELECOM. INP	TELECOM. OUT
8	121.428571 135.714286
0 0	182.107840
200 300	
200 0	
200 200	
0 200	
100 300	
300 100	
100 0	

094. DÃY NGHỊCH THỂ

Cho $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ là một hoán vị của dãy số $(1, 2, \dots, n)$.

Dãy $t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$ được gọi là dãy nghịch thể của dãy hoán vị x nếu nó được xây dựng như sau:

$t_i :=$ số phần tử đứng trước giá trị i mà lớn hơn i trong dãy x . ($1 \leq i \leq n$).

Ví dụ: Với $n = 6$

- Dãy $x = (3, 2, 1, 6, 4, 5)$ thì dãy nghịch thể của nó là $(2, 1, 0, 1, 1, 0)$
- Dãy $x = (1, 2, 3, 4, 5, 6)$ thì dãy nghịch thể của nó là $(0, 0, 0, 0, 0, 0)$
- Dãy $x = (6, 5, 4, 3, 2, 1)$ thì dãy nghịch thể của nó là $(5, 4, 3, 2, 1, 0)$

Vấn đề đặt ra là cho trước dãy t , hãy cho biết dãy hoán vị x nhận t làm dãy nghịch thể của nó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RECOVER.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($n \leq 5000$).
- Dòng 2: Chứa các số t_1, t_2, \dots, t_n theo đúng thứ tự đó cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản RECOVER.OUT

Chỉ gồm một dòng ghi các số x_1, x_2, \dots, x_n cách nhau ít nhất một dấu cách theo đúng thứ tự đó.

Dữ liệu vào được cho luôn luôn đúng đắn để có thể tìm ra nghiệm

Ví dụ:

RECOVER . INP		RECOVER . OUT
6		3 2 1 6 4 5
2 1 0 1 1 0		

095. MUA HÀNG

Một công ty muốn mua m máy tính. Sau khi lấy thông tin tại n cửa hàng ($1 \leq n \leq 10000$), người ta biết được rằng cửa hàng thứ i có bán a_i máy tính và với giá mỗi máy tính là b_i . (a_i, b_i là những số nguyên dương: $a_i \leq 100$; $b_i \leq 2000$).

Giả sử rằng các cửa hàng có đủ máy để bán cho công ty. Hãy tìm cách mua rẻ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BUY.INP

- Dòng 1: Chứa hai số m, n cách nhau ít nhất một dấu cách.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số a_i, b_i cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản BUY.OUT

- Dòng 1: Ghi tổng số tiền phải trả.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số máy tính mua ở cửa hàng thứ i .

Ví dụ:

BUY . INP	BUY . OUT
22 5	168
3 30	0
5 10	5
6 8	6
10 5	10
2 20	1

096. XÂU CON CHUNG DÀI NHẤT

Xâu ký tự X được gọi là xâu con của xâu ký tự Y nếu ta có thể xoá đi một số ký tự trong xâu Y để được xâu X.

Cho biết hai xâu ký tự A và B, hãy tìm xâu ký tự C có độ dài lớn nhất và là con của cả A và B.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STR.INP

- Dòng 1: chứa xâu A
- Dòng 2: chứa xâu B

Kết quả: Ghi ra file văn bản STR.OUT

- Chỉ gồm một dòng ghi xâu C tìm được

Ví dụ:

STR. INP
abc1def2ghi3
abcdefghijkl23

STR. OUT
abcdefghi3

097. DÃY CON NGẮN NHẤT

Cho số nguyên dương $n \leq 1000$ và n số tự nhiên a_1, a_2, \dots, a_n . ($\forall i: a_i \leq 10000$).

Yêu cầu:

Cho số nguyên dương $m \leq 10000$, hãy cho biết một dãy con của dãy a có tổng bằng m chứa ít phần tử nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SUBSEQ.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, m
- Dòng 2: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự đó.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUBSEQ.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số phần tử của dãy con chọn ra được, nếu không tồn tại dãy con có tổng bằng m thì ghi số -1.
- Nếu có phương án chọn dãy con, thì dòng 2 ghi chỉ số của k phần tử được chọn (ghi theo thứ tự tùy thích).

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

SUBSEQ . INP
10 220
10 30 50 70 90 20 40 60 80 100

SUBSEQ . OUT
3
8 5 4

098. BIẾN ĐỔI DÃY SỐ

Cho dãy số nguyên dương $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ ($1 \leq n \leq 100$; với $\forall i: 1 \leq a_i \leq 100$). Xét hai loại phép biến đổi:

- Phép biến đổi $+i$: Tăng a_i lên 1 đơn vị
- Phép biến đổi $-i$: Giảm a_i đi 1 đơn vị.

Yêu cầu:

Hãy tìm một cách sử dụng ít phép biến đổi nhất để biến dãy a trở thành dãy thoả mãn:

$$1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_n \leq 100$$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQ.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- Dòng 2: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự đó cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQ.OUT

- Dòng 1: Ghi số m là số phép biến đổi tìm được
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một phép biến đổi

Ví dụ:

SEQ . INP	SEQ . OUT
5	8
4 1 6 7 4	+5
	+5
	+5
	+5
	+2
	-1
	-1
	-1

SEQ . INP	SEQ . OUT
4	7
98 99 100 96	+4
	+4
	+4
	+4
	-3
	-2
	-1

099. GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT

Một số nguyên dương x gọi là con của số nguyên dương y nếu ta có thể xoá bớt một số chữ số của y để được x .

Cho hai số nguyên dương a và b hãy tìm số c nhận cả a và b là con, sao cho giá trị của c là nhỏ nhất có thể.

Ràng buộc: $1 \leq a, b \leq 10^{100}$;

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NUMBER.INP

- Dòng thứ nhất chứa số a
- Dòng thứ hai chứa số b

Kết quả: Ghi ra file văn bản NUMBER.OUT

- Ghi ra trên một dòng số c .

Ví dụ:

NUMBER . INP	NUMBER . OUT
111999111 999111999	111999111999

NUMBER . INP	NUMBER . OUT
567812345678 123456781234	1234567812345678

100. NỐI DÂY

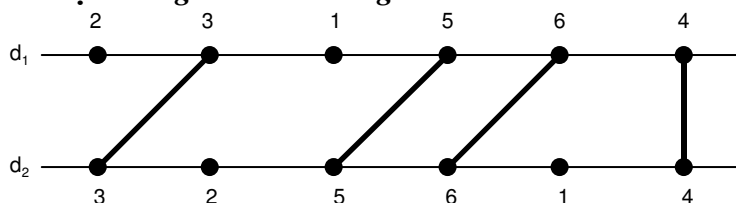
Cho hai đường thẳng song song nằm ngang d_1 và d_2 . Trên mỗi đường thẳng, người ta chọn lấy n điểm phân biệt và gán cho mỗi điểm một số nguyên dương là nhãn của điểm đó:

- Trên đường thẳng d_1 , điểm thứ i (theo thứ tự từ trái qua phải) được gán nhãn là a_i .
- Trên đường thẳng d_2 , điểm thứ j (theo thứ tự từ trái qua phải) được gán nhãn là b_j .

Ở đây (a_1, a_2, \dots, a_n) và (b_1, b_2, \dots, b_n) là những hoán vị của dãy số $(1, 2, \dots, n)$

Yêu cầu: Hãy chỉ ra một số tối đa các đoạn thẳng thỏa mãn:

- Mỗi đoạn thẳng phải nối hai điểm có cùng một nhãn: một điểm trên đường thẳng d_1 và một điểm trên đường thẳng d_2 .
- Các đoạn thẳng đôi một không có điểm chung



Dữ liệu: Vào từ file văn bản LINES.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương $n \leq 5000$
- Dòng 2: Chứa n số của dãy hoán vị a_1, a_2, \dots, a_n .
- Dòng 3: Chứa n số của dãy hoán vị b_1, b_2, \dots, b_n .

Kết quả: Ghi ra file văn bản LINES.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số đoạn thẳng nối được.
- Dòng 2: Ghi k nhãn của các đoạn thẳng được chọn (nhãn của mỗi đoạn thẳng là nhãn của điểm đầu mút)

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

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

LINES . INP	LINES . OUT
7	5
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5
1 2 6 7 3 4 5	

Cách cho điểm: Chấm theo 10 Test, điểm tối đa cho mỗi Test là 1.

Đối với mỗi một Test:

- Nếu chương trình chạy gặp lỗi, hoặc ghi sai khuôn dạng Output, hoặc cho phương án nối dây không hợp lệ (có hai đoạn thẳng cắt nhau), hoặc chạy quá 10 giây: 0 điểm.
- Nếu không, điểm cho test đó sẽ là: $(\text{Số dây nối tìm được} / \text{số dây nối của đáp án})^2$.

101. GHI ĐĨA

Có n file đánh số $1, 2, \dots, n$. File thứ i có kích thước là a_i . Cho trước một số đĩa mềm trắng, dung lượng của mỗi đĩa là M .

Yêu cầu: *Hãy tìm cách ghi file lên các đĩa mềm sao cho số đĩa mềm phải dùng là ít nhất. (Tất nhiên mỗi đĩa không thể chứa quá dung lượng M và mỗi file phải nằm gọn trong một đĩa nào đó chứ không được cắt nhỏ và ghi vào nhiều đĩa khác nhau).*

Ràng buộc: $1 \leq n \leq 100$; các a_i và M là các số nguyên dương: $1 \leq a_i \leq M \leq 10000$. $\forall i$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DISKS.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, M
- Các dòng tiếp: Chứa các số từ a_1 đến a_n theo đúng thứ tự đó

Kết quả: Ghi ra file văn bản DISKS.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số đĩa phải dùng
- Dòng thứ i trong k dòng tiếp theo, ghi số hiệu của các file được ghi vào đĩa mềm thứ i .

Các số trên một dòng của Input / Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

DISKS . INP	DISKS . OUT
8 14	3
9 7	1 4 6
4	7 8
3 3	2 3 5
2 8	
6	

Chương trình không được chạy quá 5 giây cho mỗi Test.

102. ĐƯỜNG ĐI THOÁT MÊ CUNG

Bản đồ một mê cung hình chữ nhật được chia thành lưới ô vuông kích thước $m \times n$, trên mỗi ô (i, j) ghi một ký tự a_{ij} :

- $a_{ij} = '.'$ nếu ô đó là ô an toàn
- $a_{ij} = 'E'$ nếu là ô có một nhà thám hiểm đang đứng, có đúng một ô ghi chữ "E".
- $a_{ij} = 'X'$ nếu đó là ô nguy hiểm.

Tại mỗi thời điểm, nhà thám hiểm chỉ được di chuyển sang một trong các ô an toàn kề cạnh với ô đang đứng.

Yêu cầu: *Hãy tìm hành trình di chuyển giúp cho nhà thám hiểm thoát ra một ô nằm ở biên của mê cung.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ESCAPE.INP

- Dòng 1: Chứa hai số m, n cách nhau ít nhất một dấu cách ($1 \leq m, n \leq 100$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n ký tự, ký tự thứ j là a_{ij} .

Kết quả: Ghi ra file văn bản ESCAPE.OUT

- Dòng 1: Ghi từ YES hay NO tùy theo có tồn tại đường đi thoát khỏi mê cung hay không
- Nếu dòng 1 ghi từ YES, các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số hàng và chỉ số cột của một ô trong hành trình cách nhau ít nhất một dấu cách. Các ô trên đường đi phải được liệt kê theo đúng thứ tự đi qua, bắt đầu từ ô mà nhà thám hiểm đang đứng tới ô biên kết thúc hành trình.

Ví dụ:

ESCAPE . INP	ESCAPE . OUT
10 10	YES
XXXXXXXXXX	5 4
XXXXXXXXXX	5 3
XX.....XXX	4 3
XX.XXX.XXX	3 3
XX.EXX..X	3 4
XXXXXX.X.X	3 5
.....X.X	3 6
XXXXXXXX.X	3 7
.....X	4 7
XXXXXXXXXX	5 7
	6 7
	7 7
	7 6
	7 5
	7 4
	7 3
	7 2
	7 1

103. CHU TRÌNH CƠ BẢN

Một khu du lịch có n địa điểm đánh số $1, 2, \dots, n$ và một số đường đi hai chiều nối những cặp địa điểm đó. Giữa hai địa điểm bất kỳ có nhiều nhất là một đường đi nối chúng.

Một khách du lịch xuất phát từ địa điểm S muốn đi thăm một số địa điểm khác rồi sau đó quay trở về S . Để tránh sự nhàm chán, ông ta muốn tìm một hành trình không qua một con đường hay một địa điểm nào quá một lần (Tất nhiên, ngoại trừ địa điểm S phải có mặt trong hành trình hai lần bởi đó là nơi bắt đầu cũng như kết thúc hành trình).

Yêu cầu: *Hãy chỉ đường cho du khách đó.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CIRCUIT.INP

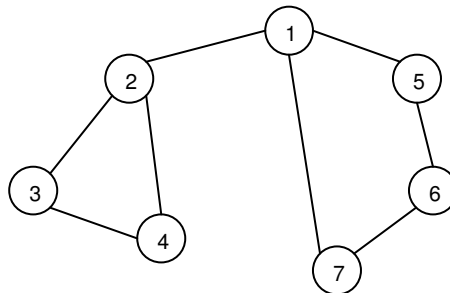
- Dòng 1: Chứa hai số n, S ($3 \leq n \leq 200$).
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u, v cho ta thông tin: giữa hai địa điểm u và v có một đường đi hai chiều nối chúng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản CIRCUIT.OUT

- Dòng 1: Ghi từ YES hay NO tùy theo có tồn tại hành trình thoả mãn yêu cầu của du khách hay không
- Nếu dòng 1 ghi từ YES, dòng 2 ghi hành trình tìm được: Bắt đầu là địa điểm S , tiếp theo là danh sách các địa điểm sẽ đi qua theo đúng thứ tự trong hành trình, cuối cùng lại là địa điểm S .

Ví dụ:

CIRCUIT.INP	CIRCUIT.OUT
7 1	YES
1 2	1 7 6 5 1
1 5	
1 7	
2 3	
2 4	
3 4	
5 6	
6 7	



104. CỘT CÂY SỐ

Một mạng lưới giao thông gồm n thành phố và m tuyến đường xa lộ hai chiều. Giữa hai thành phố bất kỳ có nhiều nhất là một xa lộ nối trực tiếp từ thành phố này tới thành phố kia. Trên mỗi xa lộ, người ta đã dựng sẵn các cột cây số để chỉ đường cho hành khách.

Để điền số km trên các cột cây số, người ta sử dụng một rô-bốt. Muốn điền đủ các cột cây số trên một tuyến đường (u, v) thì rô-bốt phải thực hiện một chuyến đi từ u tới v và một chuyến đi từ v về u , cứ sau mỗi km thì dừng lại và ghi vào một mặt của một cột cây số.

Ví dụ: Để điền các cột cây số trên tuyến đường Hà Nội - Hải Phòng. Đầu tiên rô-bốt xuất phát từ Hà Nội, cứ đi mỗi km thì dừng lại và điền vào cột cây số dòng "Hà Nội ... km", tất nhiên chỉ có thể điền vào mặt quay về hướng Hải Phòng bởi rô-bốt không biết được từ đó đến Hải Phòng còn bao xa. Muốn điền dòng chữ "Hải Phòng ... km" lên mặt còn lại của các cột cây số thì rô-bốt phải thực hiện hành trình từ Hải Phòng trở về Hà Nội

Yêu cầu: Giả thiết rằng hệ thống giao thông đảm bảo sự đi lại giữa hai thành phố bất kỳ. Hãy tìm một hành trình của Rô-bốt xuất phát từ thành phố 1, đi viết đầy đủ lên các cột cây số rồi quay trở về thành phố 1, sao cho mỗi mặt của cột cây số bất kỳ nào cũng chỉ bị viết một lần.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MSTONE.INP

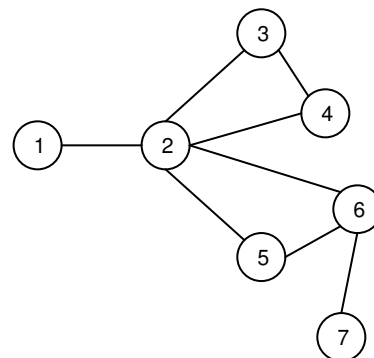
- Dòng 1: Chứa hai số n, m cách nhau một dấu cách ($2 \leq n \leq 200$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số u, v cách nhau một dấu cách: cho biết giữa hai thành phố u và v có một tuyến xa lộ nối chúng

Kết quả: Ghi ra file văn bản MSTONE.OUT

- Ghi các hành trình rô-bốt phải đi: Bắt đầu từ thành phố 1, tiếp theo là các thành phố đi qua theo đúng thứ tự trong hành trình, kết thúc là thành phố 1. Các số hiệu thành phố phải ghi cách nhau ít nhất một dấu cách hoặc dấu xuống dòng.

Ví dụ:

MSTONE . INP	MSTONE . OUT
7 8	1 2 6 7 6
1 2	5 2 5 6 2 4 3 2 3 4 2 1
2 3	
3 4	
4 2	
2 5	
5 6	
6 7	
6 2	



105. LỊCH SỬA CHỮA Ô TÔ

Một cơ sở sửa chữa ô tô có nhận n chiếc xe để sửa. Do các nhân viên làm việc quá lười nhác nên đã đến hạn trả cho khách hàng mà vẫn chưa tiến hành sửa được chiếc xe nào. Theo hợp đồng đã ký kết từ trước, nếu bàn giao xe thứ i quá hạn ngày nào thì sẽ phải trả thêm một khoản tiền phạt là a_i .

Ông chủ cơ sở sửa chữa quyết định sa thải toàn bộ công nhân và thuê nhân công mới. Với lực lượng mới này, ông ta dự định rằng để sửa chiếc xe thứ i sẽ cần b_i ngày. Vấn đề đặt ra đối với ông là phải lập lịch sửa **tuần tự** các chiếc xe sao cho tổng số tiền bị phạt là ít nhất.

Yêu cầu: *Hãy lập lịch sửa xe giúp cho ông chủ cơ sở sửa chữa ô tô.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SCHEDULE.INP

- Dòng 1: Chứa số n ($n \leq 10000$)
- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10000$)
- Dòng 3: Chứa n số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_i \leq 100$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản SCHEDULE.OUT

- Dòng 1: Ghi số tiền bị phạt tối thiểu
- Dòng 2: Ghi số hiệu các xe sẽ tiến hành sửa chữa, theo thứ tự từ xe được sửa đầu tiên đến xe sửa sau cùng

Ví dụ:

SCHEDULE . INP	SCHEDULE . OUT
4	44
1 3 4 2	4 2 3 1
3 2 3 1	



Tiền phạt:

Xe 4: Muộn 1 (ngày) \times 2 = 2
 Xe 2: Muộn 3 (ngày) \times 3 = 9
 Xe 3: Muộn 6 (ngày) \times 4 = 24
 Xe 1: Muộn 9 (ngày) \times 1 = 9

 Tổng cộng = 44

Nếu sửa theo thứ tự 1, 2, 3, 4 thì:

Xe 1: Muộn 3 (ngày) \times 1 = 3
 Xe 2: Muộn 5 (ngày) \times 3 = 15
 Xe 3: Muộn 8 (ngày) \times 4 = 32
 Xe 4: Muộn 9 (ngày) \times 2 = 18

 Tổng cộng = 68

106. KHỚP VÀ CẦU

Xét đơn đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ có n đỉnh và m cạnh. Người ta định nghĩa một đỉnh gọi là khớp nếu như xoá đỉnh đó sẽ làm tăng số thành phần liên thông của đồ thị. Tương tự như vậy, một cạnh được gọi là cầu nếu xoá cạnh đó sẽ làm tăng số thành phần liên thông của đồ thị.

Vấn đề đặt ra là cần phải xác định tất cả các khớp và cầu của đồ thị G .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GRAPH.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, m ($1 \leq n \leq 1000$; $m \leq 10000$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số hiệu hai đỉnh u và v : thể hiện giữa đỉnh u và đỉnh v có một cạnh nối chúng

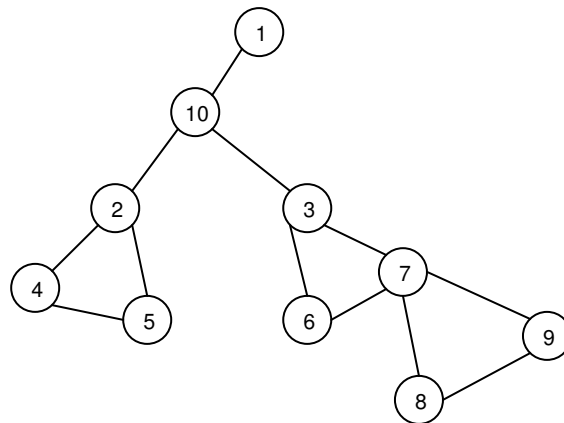
Kết quả: Ghi ra file văn bản GRAPH.OUT

- Dòng 1: Ghi số khớp (P) và số cầu (Q) của đồ thị
- P dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số hiệu một khớp tìm được
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số hiệu hai đỉnh tương ứng với một cầu liên thuộc với hai đỉnh đó

Các số trên một dòng của Input/Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

GRAPH . INP	GRAPH . OUT
10 12	4 3
1 10	7
10 2	3
10 3	2
2 4	10
4 5	10 3
5 2	10 2
3 6	1 10
6 7	
7 3	
7 8	
8 9	
9 7	



107. HÀNG ĐỢI VỚI ĐỘ ƯU TIÊN

Cho trước một danh sách rỗng. Người ta xét hai thao tác trên danh sách đó:

- Thao tác "+V" (ở đây V là một số tự nhiên $\leq 10^9$): Nếu danh sách đang có ít hơn 15000 phần tử thì thao tác này bổ sung thêm phần tử V vào danh sách; Nếu không, thao tác này không có hiệu lực.
- Thao tác "-": Nếu danh sách đang không rỗng thì thao tác này loại bỏ tất cả các phần tử lớn nhất của danh sách; Nếu không, thao tác này không có hiệu lực

Ví dụ: Với danh sách ban đầu là rỗng:

- Nếu ta thực hiện liên tiếp các thao tác: +1, +3, +2, +3 ta sẽ được danh sách (1, 3, 2, 3)
- Thực hiện thao tác -, ta sẽ được danh sách (1, 2)
- Thực hiện hai thao tác +4, ta sẽ được danh sách (1, 2, 4, 4)
- Thực hiện thao tác -, ta sẽ được danh sách (1, 2)
- Tiếp tục với các thao tác +2, +9, +7, +8, ta sẽ được danh sách (1, 2, 2, 9, 7, 8)
- Cuối cùng thực hiện thao tác -, ta còn lại danh sách (1, 2, 2, 7, 8)

Vấn đề đặt ra là cho trước một dãy không quá 100000 thao tác, hãy xác định những giá trị số nào còn lại trong danh sách, mỗi giá trị chỉ được liệt kê một lần.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản IO.INP

- Gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi một thao tác. Thứ tự các thao tác trên các dòng được liệt kê theo đúng thứ tự sẽ thực hiện.

Kết quả: Ghi ra file văn bản IO.OUT

- Dòng 1: Ghi số lượng những giá trị còn lại trong danh sách.
- Dòng 2: Liệt kê những giá trị đó

Các số trên một dòng của Input/Output file được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

IO . INP	IO . OUT
+1	4
+3	8 7 2 1
+2	
+3	
-	
+4	
+4	
-	
+2	
+9	
+7	
+8	
-	

108. HỘI CHỢ

Bản đồ hội chợ là một hình chữ nhật được chia thành lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$. Mỗi ô tượng trưng cho một gian hàng. Đến thăm gian hàng (i, j) thì phải trả một số tiền là a_{ij} .

Những cửa vào hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên trái; còn những lối ra của hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên phải. Từ một gian hàng bất kỳ có thể đi sang một trong những gian hàng chung cạnh với gian hàng đó.

Yêu cầu: Hãy tìm một đường đi thăm hội chợ (từ một cửa vào tới một lối ra) sao cho tổng số tiền phải trả là ít nhất.

Ràng buộc: m, n và các số a_{ij} là những số tự nhiên không quá 100. ($m \geq 1, n \geq 2$)

5	1	1	1	17
9	7	7	1	12
9	2	1	1	10
10	10	1	10	10
10	10	1	2	3
10	10	10	10	10

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FAIR.INP

- Dòng 1: Chứa hai số m, n
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số, số thứ j là a_{ij} .

Kết quả: Ghi ra file văn bản FAIR.OUT

- Dòng 1: Ghi tổng số tiền phải trả.
- Các dòng tiếp theo mỗi dòng ghi chỉ số hàng và chỉ số cột của một ô trên đường đi. Thứ tự các ô được liệt kê trên những dòng này phải theo đúng thứ tự trên hành trình: Bắt đầu từ một cửa vào, kết thúc là một lối ra.

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

FAIR. INP	FAIR. OUT
6 5	18
5 1 1 1 17	1 1
9 7 7 1 12	1 2
9 2 1 1 10	1 3
10 10 1 10 10	1 4
10 10 1 2 3	2 4
10 10 10 10 10	3 4
	3 3
	4 3
	5 3
	5 4
	5 5

109. SERIE A

Giải bóng đá ngoại hạng Italia (Serie A) là giải bóng đá hấp dẫn nhất hành tinh, ở đây người ta được chứng kiến cuộc tranh tài của những đội bóng lớn, những danh thủ nổi tiếng thế giới và cả không khí cuồng nhiệt của các sân vận động cho tới tận những vòng đấu cuối cùng.

Với một giải bóng đá chuyên nghiệp như vậy thì công việc của ban tổ chức không dễ dàng chút nào, hàng tuần họ phải tổng hợp thông tin về các trận đấu để xếp lại thứ hạng các đội, và một sự nhầm lẫn dù rất nhỏ cũng có thể gây nên sự chỉ trích từ phía báo chí.

Yêu cầu: *Biết thông tin về những trận đã đấu, hãy lập bảng thống kê thành tích của từng đội theo thứ tự từ cao xuống thấp. Cách xếp như sau: Với hai đội bất kỳ thì đội nào nhiều điểm hơn sẽ xếp trước, nếu hai đội bằng điểm thì đội nào có hiệu số Bàn thắng - Bàn thua cao hơn sẽ xếp trước, nếu vẫn bằng nhau về hiệu số bàn Thắng - Thua thì đội nào ghi được nhiều bàn thắng hơn sẽ xếp trước, còn nếu lại bằng nhau cả về số bàn thắng thì đội nào có tên (xếp theo vần ABC) nhỏ hơn sẽ xếp trước.*

Thông tin chung về giải: mỗi đội chỉ ghi được tối đa 10 bàn trong một trận, giải được thi đấu theo thể thức vòng tròn hai lượt. Với mỗi trận, đội thắng được 3 điểm, đội hoà được 1 điểm, đội thua được 0 điểm. Tên của các đội hoàn toàn phân biệt.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SERIEA.INP

- Dòng 1: Chứa số n là số đội bóng ($2 \leq n \leq 1000$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi tên của đội thứ i (là xâu gồm đúng 3 chữ cái in hoa)
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 4 thông tin của một trận đấu: n_1 , n_2 , g_1 , g_2 . Ở đây n_1 và n_2 là tên hai đội thi đấu, g_1 là số bàn thắng của đội n_1 ghi được, g_2 là số bàn thắng của đội n_2 ghi được trong trận đấu đó. Bốn thông tin này được ghi cách nhau đúng một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SERIEA.OUT

Gồm n dòng, mỗi dòng ghi thông tin về một đội bóng sau khi đã sắp thứ hạng theo khuôn dạng sau: Tên đội, Số trận đã đá, Điểm số, Số trận thắng, Số trận thua, Số trận hoà, Số bàn thắng, Số bàn thua, Hiệu số Bàn thắng - Bàn thua. Những thông tin này phải ghi cách nhau đúng một dấu cách

Ví dụ:

SERIEA.INP	SERIEA.OUT
7	ROM 4 5 1 1 2 9 7 2
JUV	MIL 3 5 1 0 2 6 5 1
MIL	JUV 4 5 1 1 2 7 7 0
ROM	LAZ 1 3 1 0 0 5 2 3
BAR	INT 2 3 1 1 0 3 3 0
INT	UDI 0 0 0 0 0 0 0 0
LAZ	BAR 2 0 0 2 0 3 9 -6
UDI	
JUV MIL 1 1	
ROM BAR 4 1	
JUV INT 2 1	
JUV ROM 2 2	
MIL JUV 3 2	
LAZ BAR 5 2	
ROM INT 1 2	
MIL ROM 2 2	

110. SỐ HIỆU VÀ GIÁ TRỊ

Xét tất cả các hoán vị của dãy số tự nhiên $(1, 2, \dots, n)$; $(1 \leq n \leq 12)$. Giả sử rằng các hoán vị được sắp xếp theo thứ tự từ điển.

Ví dụ với $n = 3$, có 6 hoán vị:

1. 1 2 3
2. 1 3 2
3. 2 1 3
4. 2 3 1
5. 3 1 2
6. 3 2 1

Vấn đề đặt ra là: Cho trước một hoán vị (a_1, a_2, \dots, a_n) , hãy cho biết số thứ tự q của hoán vị đó và ngược lại: Cho trước một số thứ tự p ($1 \leq p \leq n!$) hãy tìm dãy hoán vị (b_1, b_2, \dots, b_n) mang số thứ tự p .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PERMUTE.INP

- Dòng 1: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n
- Dòng 2: Chứa số p

Kết quả: Ghi ra file văn bản PERMUTE.OUT

- Dòng 1: Ghi số q
- Dòng 2: Ghi n số b_1, b_2, \dots, b_n

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

PERMUTE . INP		PERMUTE . OUT
2 1 3		3
4		2 3 1

111. PHÉP CO

Xét dãy số nguyên dương $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ ($2 \leq n \leq 100$; $1 \leq a_i \leq 100$). Ban đầu dãy số được viết theo thứ tự từ trái sang phải, từ a_1 tới a_n .

Xét phép co $R(i)$: Thay hai phần tử liên tiếp a_i và a_{i+1} thành $(a_i - a_{i+1})$. Sau đó dãy được đánh chỉ số lại: Từ trái sang phải, bắt đầu từ 1.

Ví dụ: dãy $a = (5, 1, 4, 2, 3)$

Với phép co $R(1)$ ta có $a = (4, 4, 2, 3)$

Với phép co $R(3)$ ta có $a = (4, 4, -1)$

Với phép co $R(2)$ ta có $a = (4, 5)$

Với phép co $R(1)$ ta có $a = (-1)$.

Yêu cầu: Cho trước dãy a và số k . Hãy tìm một dãy $n - 1$ phép co để biến dãy a thành (k) . (Dãy a và số k được cho để luôn tồn tại ít nhất một phương án)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQ.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, k
- Dòng 2: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n .

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQ.OUT

Gồm $n - 1$ dòng, mỗi dòng ghi vị trí của một phép biến đổi, các phép biến đổi phải được liệt kê theo đúng thứ tự thực hiện

Ví dụ

SEQ . INP		SEQ . OUT
5 -1		4
5 1 4 2 3		3
		1
		1

112. CHỮA NGOẶC

Một dãy dấu ngoặc đúng là một dãy các ký tự "(" và ")" được định nghĩa đệ quy như sau:

1. () là một dãy dấu ngoặc đúng.
2. Nếu A là một dãy dấu ngoặc đúng thì (A) là dãy dấu ngoặc đúng.
3. Nếu B và C là hai dãy dấu ngoặc đúng thì BC là dãy dấu ngoặc đúng.

Yêu cầu: Cho một chuỗi ký tự S độ dài n chỉ gồm các dấu "(" và ")" (n chẵn, $2 \leq n \leq 200$). Hãy tìm chuỗi T thỏa mãn:

- T là dãy dấu ngoặc đúng độ dài n
- T là "giống" S nhất theo nghĩa: Số vị trí i mà $T[i] \neq S[i]$ là cực tiểu

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BRACKETS.INP, chỉ gồm 1 dòng chứa chuỗi S

Kết quả: Ghi ra file văn bản BRACKETS.OUT cũng chỉ gồm một dòng ghi chuỗi T.

Ví dụ:

BRACKETS . INP	BRACKETS . OUT
) () () ()))	() ((())) ((()))

113. MÃ HOÁ BURROWS WHEELER

Cho một từ W độ dài n , người ta có một cách mã hoá như sau: Ví dụ với từ banana.

Bước 1: Xét n hoán vị vòng quanh của W :

banana
ananab
nanaba
anaban
nabana
abanan

Bước 2: Sắp xếp n hoán vị vòng quanh đó theo thứ tự từ điển:

abanan
anaban
ananab
banana (*)
nabana
nanaba

Bước 3:

Gọi k là vị trí của từ ban đầu trong dãy hoán vị vòng quanh sau khi đã sắp xếp (ở đây k là 4).

Lấy của mỗi hoán vị vòng quanh (theo đúng thứ tự sau khi đã sắp xếp theo thứ tự từ điển) một ký tự **cuối** và ghép thành một từ W' (ở đây $W' = 'nnbaaa'$)

Ta gọi cặp (W', k) là mã công khai của từ W .

Yêu cầu:

*Viết chương trình đọc file văn bản **DECODE.INP** gồm nhiều cặp dòng: Cứ hai dòng liên tiếp chứa một mã công khai: dòng 1 chứa từ W' và dòng 2 ghi số k . Tương ứng với mỗi cặp dòng đó, hãy giải mã và ghi vào file văn bản **DECODE.OUT** một dòng chứa từ W là từ đã giải mã ra được.*

Ràng buộc dữ liệu: Các từ được cho luôn khác rỗng, chỉ gồm các chữ cái in thường và có độ dài không quá 10000. Mã công khai luôn được cho đúng đắn.

Ví dụ:

DECODE . INP	DECODE . OUT
nnbaaa 4	Banana

DECODE . INP	DECODE . OUT
drtyeesya 8 lla 1 ym 1 ulbrteso 7 emseed 6 so 2 fra 2 ywaa 1	yesterday all my troubles seemed so far away

114. MẠNG RÚT GỌN

Một hệ thống gồm n máy tính được nối thành một mạng có m kênh nối, mỗi kênh nối hai máy tính trong mạng, giữa hai máy tính có không quá 1 kênh nối. Các máy tính được đánh số từ 1 đến n và các kênh nối được đánh số từ 1 tới m . Việc truyền tin trực tiếp có thể thực hiện được đối với hai máy có kênh nối. Các kênh nối trong mạng được chia ra làm ba loại 1, 2, 3. Ta nói giữa hai máy a và b trong mạng có đường truyền tin loại k ($k \in \{1, 2\}$) nếu tìm được dãy các máy $a = v_1, v_2, \dots, v_p = b$ thoả mãn điều kiện: giữa hai máy v_i và v_{i+1} hoặc có kênh nối loại k , hoặc có kênh nối loại 3, ($i = 1, 2, \dots, p - 1$).

Yêu cầu: Cần tìm cách loại bỏ khỏi mạng một số nhiều nhất kênh nối nhưng vẫn đảm bảo luôn tìm được cả đường truyền tin loại 1 lẫn đường truyền tin loại 2 giữa hai máy bất kỳ trong mạng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NREDUCE.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, m ($n \leq 500$; $m \leq 10000$).
- Dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo chứa ba số nguyên dương u_i, v_i, s_i cho biết kênh truyền tin thứ i là kênh loại s_i nối hai máy u_i và v_i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản NREDUCE.OUT

- Dòng đầu tiên ghi r là số kênh cần loại bỏ. $r = -1$ nếu trong mạng đã cho tồn tại hai máy không có đường truyền tin loại 1 hoặc loại 2.
- Nếu $r > 0$ thì r dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số của một kênh cần loại bỏ.

Các số trên một dòng của Input/Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

NREDUCE . INP	NREDUCE . OUT
5 7	2
1 2 3	6
2 3 3	7
3 4 3	
5 3 2	
5 4 1	
5 2 2	
1 5 1	

NREDUCE . INP	NREDUCE . OUT
3 3	0
1 2 1	
2 3 3	
1 3 2	

115. DÃY NGOẶC

Một dãy ngoặc đúng là một dãy các ký tự "(", ")", "[", và "]" được định nghĩa như sau:

- iv. Dãy rỗng là một dãy ngoặc đúng
- v. Nếu A là dãy ngoặc đúng thì (A) và [A] cũng là những dãy ngoặc đúng
- vi. Nếu A và B là những dãy ngoặc đúng thì AB cũng là dãy ngoặc đúng.

Ví dụ các dãy: (), [], ([])([]) là những dãy ngoặc đúng.

Yêu cầu: Cho chuỗi S chỉ gồm các ký tự "(", ")", "[", và "]". Hãy tìm cách bổ sung một số tối thiểu các ký tự cần thiết để nhận được một dãy ngoặc đúng. Cho biết dãy ngoặc đúng đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BRACKET.INP, chỉ gồm 1 dòng chứa chuỗi S không quá 200 ký tự

Kết quả: Ghi ra file văn bản BRACKET.OUT, chỉ gồm 1 dòng ghi biểu thức ngoặc đúng tương ứng với chuỗi S.

Ví dụ:

BRACKET . INP	BRACKET . OUT
([(]	() [()]

BRACKET . INP	BRACKET . OUT
(([(((()))] ()) []	(([(((()))] ()) []

116. LẮP RÁP MÁY TÍNH

Trong dây chuyền lắp ráp máy tính tự động, có M loại linh kiện đánh số $1, 2, \dots, M$ và mỗi chiếc máy được lắp ráp lần lượt từ T linh kiện O_1, O_2, \dots, O_T theo đúng thứ tự này. ($1 \leq O_i \leq M$).

Để tự động hoá dây chuyền sản xuất, người ta sử dụng một rô-bốt lắp ráp và N dụng cụ lắp ráp. Biết được những thông tin sau:

- Tại mỗi thời điểm, Rô-bốt chỉ có thể cầm được 1 dụng cụ.
- Tại thời điểm bắt đầu, Rô-bốt không cầm dụng cụ gì cả và phải chọn một trong số N dụng cụ đã cho, thời gian chọn không đáng kể.
- Khi đã có dụng cụ, Rô-bốt sẽ sử dụng nó để lắp một linh kiện trong dãy O , biết thời gian để Rô-bốt lắp linh kiện loại v bằng dụng cụ thứ i là b_{iv} ($1 \leq i \leq N, 1 \leq v \leq M$).
- Sau khi lắp xong mỗi linh kiện, Rô-bốt được phép đổi dụng cụ khác để lắp linh kiện tiếp theo, biết thời gian đổi từ dụng cụ i sang dụng cụ j là a_{ij} . (Lưu ý rằng a_{ij} có thể khác a_{ji} và a_{ii} luôn bằng 0).

Yêu cầu:

Hãy lập trình cho Rô-bốt có thể lắp ráp các linh kiện O_1, O_2, \dots, O_T một cách nhanh nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản VITERBI.INP theo khuôn dạng sau:

```

N M T
O1 O2 ... OT
a11 a12 ... a1N
a21 a22 ... a2N
...
aN1 aN2 ... aNN
b11 b12 ... b1M
b21 b22 ... b2M
...
bN1 bN2 ... bNM

```

Kết quả: Ghi ra file văn bản VITERBI.OUT theo khuôn dạng sau:

- Dòng 1: Ghi thời gian để lắp ráp xong toàn bộ T linh kiện O_1, \dots, O_T
- Dòng 2: Ghi T số, số thứ k là số hiệu dụng cụ được chọn để lắp linh kiện thứ k trong dãy (O_k).

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ràng buộc: Tất cả các số nói tới ở trên đều là các số tự nhiên ≤ 200 . Riêng N, M và T có thêm giả thiết là số dương.

Ví dụ:

VITERBI . INP									
3	4	8							
1	2	3	4	1	2	3	4		
0	9	1							
1	0	9							
9	1	0							
8	8	1	5						
8	1	8	8						
1	8	8	8						

VITERBI . OUT									
21									
3	2	1	1	3	2	1	1		

117. ĐƯỜNG MỘT CHIỀU

Một hệ thống giao thông có n địa điểm và m đoạn đường một chiều nối các cặp địa điểm đó. Ta ký hiệu (u,v) là đoạn đường một chiều đi từ địa điểm u tới địa điểm v ($(u, v) \neq (v, u)$). Giữa hai địa điểm có thể có nhiều đoạn đường nối chúng.

Vấn đề đặt ra là hãy xây dựng thêm một số ít nhất các tuyến đường một chiều để hệ thống giao thông đảm bảo được sự đi lại giữa hai địa điểm bất kỳ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TRAFFIC.INP

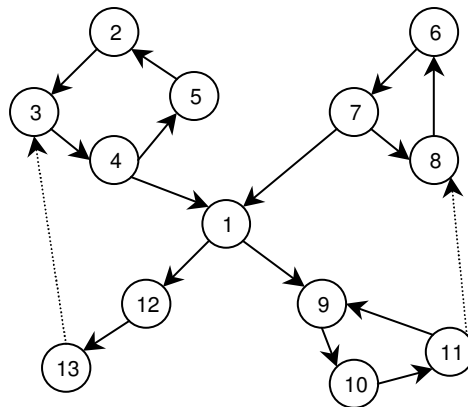
- Dòng 1: Chứa hai số n, m ($n \leq 200$; $m \leq 10000$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số u, v tương ứng với tuyến đường một chiều (u, v)

Kết quả: Ghi ra file văn bản TRAFFIC.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số tuyến đường cần xây dựng thêm
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số x, y tương ứng với một tuyến đường (x, y) cần xây dựng thêm

Ví dụ:

TRAFFIC.INP	TRAFFIC.OUT
13 15	2
1 9	13 3
1 12	11 8
2 3	
3 4	
4 1	
4 5	
5 2	
6 7	
7 1	
7 8	
8 6	
9 10	
10 11	
11 9	
12 13	



118. PHỦ

Cho n đoạn trên trục số, đoạn thứ i là $[L_i, R_i]$.

Hãy chọn ra trong các đoạn kể trên một số ít nhất các đoạn để phủ hết đoạn $[a, b]$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COVER.INP

- Dòng 1: Chứa 3 số n, a, b
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số L_i và R_i

Kết quả: Ghi ra file văn bản COVER.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số đoạn được chọn (Nếu không có cách chọn thì $k = -1$)
- Trong trường hợp có phương án thực hiện yêu cầu thì k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số một đoạn được chọn

Các số trên một dòng của Input/Output file cách nhau ít nhất một dấu cách

Ràng buộc: $1 \leq n \leq 100000$; các số còn lại là số nguyên dương ≤ 30000 ; $a \leq b$; $\forall i: L_i \leq R_i$

Ví dụ:

COVER . INP	COVER . OUT
8 2 10	3
4 8	1
1 3	4
2 3	6
1 4	
3 4	
7 10	
9 11	
8 11	

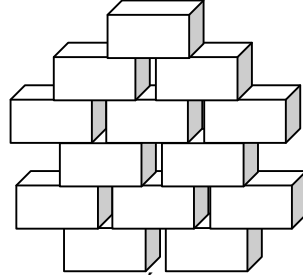
COVER . INP	COVER . OUT
8 1 200	-1
1 4	
2 5	
4 5	
6 45	
6 7	
5 7	
100 200	
50 99	

119. THÁP GẠCH

Một bộ đồ chơi có n viên gạch nhựa, mỗi viên gạch có chiều cao = chiều rộng = 1, chiều dài = 2. Một tháp gạch là một cách xếp các viên gạch thành các tầng so le thoả mãn :

- Tháp có độ cao H (gồm H tầng)
- Tầng 1 có M viên gạch
- Mỗi tầng có ít nhất 1 viên gạch và hai tầng liên tiếp hơn kém nhau đúng 1 viên gạch
- Tổng số gạch phải sử dụng không vượt quá n

Ví dụ dưới đây có thể coi là một tháp với $H = 6$, $M = 2$, $n \geq 13$



Ta có thể mã hoá mỗi tháp bằng một dãy có H số nguyên dương mà số nguyên thứ i là số gạch của tầng i (Như ví dụ trên là tháp tương ứng với dãy số 2, 3, 2, 3, 2, 1), khi đó các tháp được đánh số bắt đầu từ 1 theo thứ tự từ điển của dãy số tương ứng.

Yêu cầu:

Cho 3 số n, H, M ($1 \leq n \leq 32767$; $1 \leq H \leq 30$; $1 \leq M \leq 10$), hãy đếm số tháp có thể. Và với một số nguyên dương K , hãy cho biết dãy số tương ứng với tháp thứ K . Các số luôn được cho hợp lý để có thể tìm ra nghiệm.

120. THU THUẾ

Hai nước láng giềng X và Y thiết lập quan hệ thương mại và họ đã thoả thuận với nhau một hiệp định chung. Theo hiệp định này, hàng ở một thành phố của nước X sẽ có thể chuyển thẳng tới một thành phố của nước Y và ngược lại nếu như có đường đi (đường bộ, đường biển, đường không ...) giữa hai thành phố này. Hai nước muốn thiết lập một hệ thống trạm thu thuế tại các thành phố để mỗi chuyến hàng lưu chuyển giữa hai nước đều phải qua trạm thuế và số trạm thuế là ít nhất có thể được.

Giả sử bạn biết được hệ thống giao thông giữa hai nước, hãy cho biết nên đặt các trạm thuế tại những thành phố nào.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TAX.INP

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương m và n ($m, n \leq 600$), ở đây m là số thành phố của nước X và n là số thành phố của nước Y
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương i, j cho biết giữa thành phố i của nước X và thành phố j của nước Y có đường lưu chuyển hàng hoá.

Kết quả: Ghi ra file văn bản TAX.OUT

- Dòng 1: Ghi hai số P và Q theo thứ tự là số trạm thuế đặt tại nước X và nước Y
- P dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số của một thành phố nước X sẽ đặt trạm thuế
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số của một thành phố nước Y sẽ đặt trạm thuế

Các số trên một dòng của Input/Output file cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

TAX . INP	TAX . OUT
5 5	2 2
1 1	1
1 2	4
1 3	3
2 3	4
3 3	
4 4	
4 5	
5 4	

Giới hạn: 512KB, 5 giây/1 test

Nâng cao : Cài đặt bằng Turbo Pascal , giới hạn 256 KB, 30 giây/1 test và $m, n \leq 1000$

121. PHÂN CÔNG

Có m thợ và n công việc, các thợ đánh số từ 1 tới m và các việc đánh số từ 1 tới n . Mỗi thợ có khả năng thực hiện một số công việc nào đó.

Khi giao việc cho các thợ thực hiện, đối với một người thợ thì họ sẽ thực hiện các công việc được giao một cách tuần tự và liên tục (sequence), làm mỗi việc mất một đơn vị thời gian. Nhưng đối với nhiều thợ thì các công việc của họ được thực hiện song song (paralell), việc của ai người đấy làm, không ảnh hưởng tới tiến độ của người khác.

Hãy tìm các phân công công việc cho các thợ để tất cả các công việc được thực hiện, mỗi việc chỉ phân cho một thợ và thời gian hoàn thành tất cả các công việc là nhanh nhất. Nếu có nhiều phương án đều thỏa mãn yêu cầu trên thì chỉ ra phương án mà số việc giao cho thợ làm ít nhất là nhiều nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ASSIGN.INP

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương m và n ($1 \leq m \leq 200$; $1 \leq n \leq 1000$)
- m dòng tiếp theo, dòng i chứa danh sách các công việc mà thợ i có thể thực hiện, có thêm một ký hiệu kết thúc là số 0.

Kết quả: Ghi ra file văn bản ASSIGN.OUT

- Dòng 1: Ghi từ YES hay NO tùy theo có tồn tại cách phân công để thực hiện tất cả các công việc hay không.
- Nếu dòng 1 ghi từ YES:
 - ♦ Dòng 2: Ghi thời gian nhanh nhất có thể để hoàn thành các công việc
 - ♦ m dòng tiếp theo, dòng i ghi danh sách các công việc được phân cho thợ i , ghi thêm một ký hiệu kết thúc là số 0.

Các số trên một dòng của Input/Output File ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

ASSIGN . INP	ASSIGN . OUT
4 10	YES
1 2 3 4 5 0	3
4 5 6 7 8 0	3 4 5 0
1 2 3 4 5 7 8 9 0	6 7 8 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0	2 9 0
	1 10 0

Giới hạn: 512KB, 5 giây/1 test (chạy bằng TPX).

Nâng cao : Cài đặt bằng Turbo Pascal , 256 KB , 30 giây/1 test. N , M không thay đổi

122. XÂU CON

Cho hai xâu ký tự $A = A_1A_2...A_m$ và $B = B_1B_2...B_n$. Hai xâu ký tự này chỉ gồm các chữ cái tiếng Anh. ($1 \leq n \leq m \leq 200$).

Giả thiết rằng có thể xóa đi một số ký tự của xâu A để được xâu B

Hãy tìm một dãy chỉ số $i_1, i_2, ..., i_n$ thoả mãn:

- $i_1 < i_2 < ... < i_n$
- $B = A_{i_1}A_{i_2}...A_{i_n}$
- Trong các dãy chỉ số thoả mãn cả 2 điều kiện trên, hãy cho biết dãy chỉ số mà $\max_{1 \leq k \leq n-1} (i_{k+1} - i_k)$ là nhỏ nhất có thể

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SUBSTR.INP

- Dòng 1: Chứa xâu A
- Dòng 2: Chứa xâu B

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUBSTR.OUT

Chỉ gồm 1 dòng ghi dãy chỉ số $i_1, i_2, ..., i_n$, hai số liên tiếp cách nhau ít nhất một dấu cách.

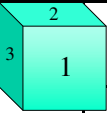
Ví dụ:

SUBSTR.INP
fAzyxABlCiDkabc
ABCD

SUBSTR.OUT
6 7 9 11

123. LĂN SÚC SẮC

Cho một lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$, trên mỗi ô ghi một số tự nhiên ≤ 6 . Có một con súc sắc (hình lập phương cạnh 1 đơn vị) nằm tại một ô (x, y) mang số 6. Các mặt con súc sắc được ghi các số nguyên dương từ 1 đến 6: mặt trên mang số 1, mặt bên hướng về mép trên của lưới mang số 2, mặt bên hướng về mép trái của lưới mang số 3, tổng hai số ghi trên hai mặt đối diện bất kỳ luôn bằng 7. (Xem hình vẽ)

1	2	3	4
3		4	1
6	6	6	6
3	4	1	2

Cho phép lăn con súc sắc sang một trong 4 ô kề cạnh. Sau mỗi phép lăn như vậy, mặt trên của súc sắc sẽ trở thành mặt bên tương ứng với hướng di chuyển và mặt bên theo hướng di chuyển sẽ trở thành mặt đáy. Một phép lăn được gọi là hợp lệ nếu nó luôn đảm bảo số ghi ở ô súc sắc đang đứng và số ghi ở mặt đáy của súc sắc bằng nhau. Như ví dụ trên, ta có thể lăn lên trên, sang phải hay sang trái nhưng không thể lăn xuống dưới.

Yêu cầu:

Hãy chỉ ra một số hữu hạn các phép lăn hợp lệ để lăn con súc sắc ra một ô biên của lưới, nếu có nhiều phương án thực hiện thì chỉ ra phương án mà tổng các số ghi ở mặt trên của súc sắc sau mỗi bước di chuyển là cực tiểu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ROLL.INP

- Dòng 1: Chứa 4 số m, n, x, y ($1 < x < m \leq 80$; $1 < y < n \leq 80$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số mà số thứ j là số ghi tại ô (i, j) của lưới

Các số trên một dòng của Input File cách nhau ít nhất một dấu cách. Dữ liệu vào luôn đúng đắn để tồn tại giải pháp thực hiện

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROLL.OUT

Gồm một dòng chứa dãy liên tiếp các ký tự, ký tự thứ k có thể là L, R, U hoặc D tương ứng với phép lăn tại bước thứ k là lăn sang trái, lăn sang phải, lăn lên trên hay lăn xuống dưới.

Ví dụ

ROLL . INP	ROLL . OUT
9 6 3 3	URDDLULL
0 0 0 0 0 0	
0 0 2 4 0 0	
1 4 6 6 6 6	
0 0 2 3 0 0	
0 0 0 1 0 0	
0 0 0 4 0 0	
0 0 0 6 0 0	
0 0 0 3 0 0	
0 0 0 1 0 0	

Giới hạn: 300KB, 1 giây/1 test

124. VỆ SĨ

Một VIP nợ có n vệ sĩ. Vệ sĩ thứ i có thể bảo vệ cho VIP từ thời điểm L_i đến hết thời điểm R_i .

Hỏi VIP cần ít nhất bao nhiêu vệ sĩ để trong khoảng thời gian từ a tới b , VIP luôn có ít nhất k vệ sĩ bên mình.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản VIP.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, k
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số L_i và R_i

Các số trên một dòng của Input file cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản VIP.OUT

- Dòng 1: Ghi số P là số vệ sĩ cần gọi
- P dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số một vệ sĩ cần gọi

Ràng buộc: $1 \leq n \leq 100000$; các số còn lại là số tự nhiên ≤ 10000

125. GIAO LƯU

Cuộc thi giao lưu "Tết Ta Tin (TTT)" giữa hai đội SP và TH có n bài toán tin học, mỗi đội có n học sinh tham dự. Các bài toán được đánh số từ 1 đến n và các học sinh của mỗi đội cũng được đánh số từ 1 tới n .

Học sinh của hai đội đều là những lập trình viên xuất sắc, tuy nhiên mỗi học sinh có thể giải quyết những bài toán thuộc sở trường của mình hiệu quả hơn những bài khác.

Hãy giúp thầy My tổ chức cuộc thi theo thể thức sau:

- **Chọn đúng n cặp đấu, mỗi cặp gồm 01 học sinh SP và 01 học sinh TH làm 01 bài toán trong số những bài toán này.**
- **Bài toán nào cũng được mang ra thi**
- **Học sinh nào cũng được tham gia**
- **Bài toán cho cặp đấu bất kỳ phải thuộc sở trường của cả hai thí sinh trong cặp**
- **Không chấm lại, cấm "à ừ", ngủ không quá 1 giây.**

Biết rằng luôn tồn tại phương án thực hiện yêu cầu trên

Dữ liệu: Vào từ file văn bản OLYMPIC.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, m ($1 \leq n \leq m \leq 255$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi danh sách các bài toán thuộc sở trường của học sinh SP thứ i .
- n dòng tiếp theo, dòng thứ j ghi danh sách các bài toán thuộc sở trường của học sinh TH thứ j .

Kết quả: Ghi ra file văn bản OLYMPIC.OUT

Gồm n dòng, dòng thứ k ghi số hiệu thí sinh SP và số hiệu thí sinh TH trong cặp đấu bằng bài toán k .

Các số trên một dòng của Input / Output file cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ: (Do sơ suất , xin mời chuyển sang đề bài 126 với nội dung , đề bài tương tự , Khi Test cũng vậy).

126. GIAO LƯU

Cuộc thi giao lưu "Tết Ta Tin (TTT)" giữa hai đội SP và TH có m bài toán tin học, mỗi đội có n học sinh tham dự. Các bài toán được đánh số từ 1 đến m và các học sinh của mỗi đội được đánh số từ 1 tới n .

Học sinh của hai đội đều là những lập trình viên xuất sắc, tuy nhiên mỗi học sinh có thể giải quyết những bài toán thuộc sở trường của mình hiệu quả hơn những bài khác.

Hãy giúp thầy My tổ chức cuộc thi theo thể thức sau:

- Chọn đúng n cặp đấu, mỗi cặp gồm 01 học sinh SP và 01 học sinh TH làm 01 bài toán trong số những bài toán này.
- Có đúng n bài toán được mang ra thi
- Học sinh nào cũng được tham gia
- Bài toán cho cặp đấu bất kỳ phải thuộc sở trường của cả hai thí sinh trong cặp
- Không chấm lại, cấm "à ừ", ngữ không quá 5 giây.

Biết rằng luôn tồn tại phương án thực hiện yêu cầu trên

Dữ liệu: Vào từ file văn bản OLYMPIC.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, m ($1 \leq n \leq m \leq 255$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi danh sách các bài toán thuộc sở trường của học sinh SP thứ i .
- n dòng tiếp theo, dòng thứ j ghi danh sách các bài toán thuộc sở trường của học sinh TH thứ j .

Kết quả: Ghi ra file văn bản OLYMPIC.OUT

Gồm m dòng, dòng thứ k ghi số hiệu thí sinh SP và số hiệu thí sinh TH trong cặp đấu bằng bài toán k , nếu bài toán k không được mang ra thi thì ghi vào dòng này hai số 0

Các số trên một dòng của Input / Output file cách nhau ít nhất một dấu cách.

Nâng cao 1 : Yêu cầu tương đương nhưng giảm bộ nhớ xuống còn 100 KB, time limit 2 giây/test.

Nâng cao 2 : Yêu cầu tương đương nhưng tăng kích thước bộ nhớ là 255 KB ; $n, m \leq 450$. time limit 10 giây / test.

Nâng cao 3 : Yêu cầu tương đương nhưng tăng kích thước bộ nhớ là 300 KB , $n, m \leq 700$. time limit 30 giây / test.

Nâng cao 4 : Yêu cầu tương đương **Nâng cao 3** nhưng giảm time limit xuống còn 20 giây/test.

Ví dụ:

OLYMPIC . INP	OLYMPIC . OUT
4 6	2 4
3 6	0 0
1 2	0 0
2 4	3 3
5	4 2
6	1 1
3 5 6	
4	
1 2 6	

127. ĐẠI DIỆN

Trên trục số cho n đoạn đóng, đoạn thứ i là $[L_i, R_i]$.

($1 \leq n \leq 100000$, Các L_i và R_i là số nguyên, $-30000 \leq L_i < R_i \leq 30000$)

Hãy chỉ ra tập ít nhất các điểm nguyên phân biệt trên trục số thoả mãn: Mỗi đoạn trong số n đoạn kể trên phải chứa tối thiểu 2 điểm trong tập này.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PTS.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số L_i và R_i

Kết quả: Ghi ra file văn bản PTS.OUT

- Dòng 1: Ghi số P là số điểm được chọn
- Dòng 2: Ghi các toạ độ (trên trục số) của P điểm được chọn

Các số trên một dòng của Input/Output file cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ

PTS . INP	PTS . OUT
3	3
6 10	4 6 9
1 6	
4 9	

128. HỘI CHỢ

Bản đồ hội chợ là một hình chữ nhật được chia thành lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$. Mỗi ô tượng trưng cho một gian hàng. Đến thăm gian hàng (i, j) thì phải trả một số tiền là a_{ij} . Quy ước rằng nếu $a_{ij} = 0$ thì (i, j) là gian hàng khuyến mại. Khi đến gian hàng khuyến mại, khách hàng không những không phải trả một khoản phí nào mà còn có thể thực hiện tiếp k bước di chuyển không mất tiền ngay sau đó.

Những cửa vào hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên trái; còn những lối ra của hội chợ được đặt ở những gian hàng nằm trên biên phải. Từ một gian hàng bất kỳ có thể đi sang một trong những gian hàng chung cạnh với gian hàng đó bằng một bước di chuyển.

Yêu cầu: *Hãy tìm một đường đi thăm hội chợ (từ một cửa vào tới một lối ra) sao cho tổng số tiền phải trả là ít nhất.*

Ràng buộc:

$1 \leq m \leq 200$; $2 \leq n \leq 200$; $1 \leq k \leq 20$; các số a_{ij} là những số tự nhiên không quá 10000;

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FAIR.INP

- Dòng 1: Chứa ba số m, n, k
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số, số thứ j là a_{ij} .

Kết quả: Ghi ra file văn bản FAIR.OUT

- Dòng 1: Ghi tổng số tiền phải trả.
- Các dòng tiếp theo mỗi dòng ghi chỉ số hàng và chỉ số cột của một ô trên đường đi. Thứ tự các ô được liệt kê trên những dòng này phải theo đúng thứ tự trên hành trình: Bắt đầu từ một cửa vào, kết thúc là một lối ra.

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

FAIR.INP	FAIR.OUT
6 7 2	14
1 5 1 1 1 1 17	2 1
4 0 7 7 7 1 12	2 2
9 9 2 2 1 1 10	2 3
9 10 10 10 1 10 10	2 4
9 10 10 10 1 2 3	3 4
9 10 10 10 10 10 10	3 5
	4 5
	5 5
	5 6
	5 7

129. LỊCH HỌC

Chương trình học của một trường đại học có n môn đánh số từ 1 tới n , mỗi môn phải học trong đúng một học kỳ và có một số môn bắt buộc phải học sau một số môn khác. Chương trình đào tạo được cho hợp lý để sinh viên có thể hoàn thành hết tất cả các môn học.

Yêu cầu:

Hãy lập một lịch học để sinh viên có thể hoàn thành hết tất cả các môn một cách nhanh nhất. Nếu có nhiều phương án xếp lịch thoả mãn điều trên thì chỉ ra phương án mà số môn xếp trong học kỳ học nhiều môn nhất là ít nhất.

Các học kỳ được đánh số từ 1 theo trình tự thời gian.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SCHEDULE.INP

- Dòng 1: Chứa số n ($1 \leq n \leq 200$)
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa danh sách các môn phải học trước môn i , ghi thêm một ký hiệu kết thúc là số 0.

Các số trên một dòng của Input File cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SCHEDULE.OUT

- Dòng 1: Ghi số học kỳ ít nhất để hoàn thành tất cả các môn và số môn học nhiều nhất trong một học kỳ.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số hiệu học kỳ học môn i

Ví dụ:

SCHEDULE . INP
7
0
0
1 2 0
0
2 3 4 0
5 0
4 5 0

SCHEDULE . OUT
4 2
1
1
2
2
3
4
4

130. MÃ LIÊN HOÀN

Mỗi ô trên bàn cờ tổng quát kích thước nxn được mã hoá bằng các ký hiệu sau:

- ".": Ô tự do
- "#": Ô cấm
- "\$": Ô tự do có một quân mã đang đứng
- "@": Ô tự do tương ứng với một vị trí tập kết

Đội hình các quân mã được gọi là "liên hoàn" nếu chúng tạo thành một miền liên thông theo quan hệ mã giao chân.

Một lệnh hành quân là một phép di chuyển đội hình các quân mã thoả mãn:

- Mỗi quân mã có thể đứng yên hoặc thực hiện đúng một nước đi theo luật cờ
- Sau lệnh hành quân:
 - ♦ Các quân mã chỉ nằm trên các ô tự do
 - ♦ Mỗi ô chứa không quá một quân mã
 - ♦ Toàn đội hình các quân mã phải liên hoàn.

Yêu cầu:

**Hãy tìm một số hữu hạn các lệnh hành quân để chuyển đội hình các quân mã về các ô @ !
Càng ít lệnh bao nhiêu càng tốt !**

Dữ liệu: Vào từ file văn bản KMOVE.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n ký tự, ký tự thứ j là ký hiệu tương ứng với ô (i, j)

Kết quả: Ghi ra file văn bản KMOVE.OUT

Gồm một số dòng, mỗi dòng ghi một lệnh hành quân: gồm các bộ 4 số x_1, y_1, x_2, y_2 tượng trưng cho nước đi của một quân mã từ ô (x_1, y_1) đến ô (x_2, y_2)

Các số trên một dòng của Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách

Ràng buộc: Trạng thái ban đầu của bàn cờ được cho để luôn tồn tại phương án thực hiện yêu cầu trên. $2 \leq n \leq 100$; $1 \leq \text{Số ô \$} = \text{Số ô @} \leq 100$; Tập các ô \$ cũng như tập các ô @ đều là đội hình mã liên hoàn.

Ví dụ:

KMOVE . INP	KMOVE . OUT
6	3 3 4 5 4 1 3 3
.....	4 5 6 4 3 3 4 5 2 1 3 3
\$.@#.	4 5 2 4 3 3 4 5
..\$..	
\$.#@#	
#...#	
#..@##	

131. TUYỂN NHÂN CÔNG

Có n công việc cần thực hiện và r loại thợ. Thợ loại i có thể không làm được việc j hoặc làm được với chi phí là c_{ij} .

Giả sử đã có sẵn m thợ hãy tìm cách tuyển thêm một số ít nhất thợ để giao cho mỗi thợ làm một việc sao cho có thể hoàn thành được tất cả các công việc. Nếu có nhiều cách tuyển thoả mãn yêu cầu trên thì chỉ ra cách tuyển có tổng chi phí thực hiện các công việc (trên phép phân công tối ưu) là cực tiểu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ASSIGN.INP

- Dòng 1: Chứa ba số m, n, r ($1 \leq m, n, r \leq 400$)
- Dòng 2: Chứa m số, số thứ k là loại của thợ thứ k trong m thợ đã có
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số i, j, c_{ij} cho biết loại thợ i có thể làm được việc j với chi phí c_{ij} ($0 \leq c_{ij} \leq 10000$)

Các số trên một dòng của Input file cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản ASSIGN.OUT

- Dòng 1: Ghi số thợ cần thêm và chi phí phép phân công tối thiểu
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi loại thợ được giao thực hiện việc i

Ràng buộc: Mỗi việc có ít nhất một loại thợ có thể thực hiện

Ví dụ:

ASSIGN . INP	ASSIGN . OUT	ASSIGN . INP	ASSIGN . OUT
10 4 6	2 25	1 2 3	1 31
1 3 5 5 5 5 5 5 5 5	1	1	3
1 1 10	3	1 1 10	1
1 2 10	4	1 2 30	
1 3 10	6	3 1 1	
3 1 10		3 2 25	
3 2 10		2 2 40	
3 3 10			
2 2 9			
2 1 8			
4 2 6			
4 3 5			
6 4 0			

132. ĐƯỜNG TRÒN

Trên mặt phẳng với hệ trục tọa độ Decartes vuông góc cho n điểm xanh và n điểm đỏ hoàn toàn phân biệt. Tọa độ các điểm này là số nguyên có giá trị tuyệt đối ≤ 10000 .

Hãy chỉ ra một hình tròn nhỏ nhất thoả mãn:

- Có tâm ở gốc tọa độ $(0, 0)$
- Bên trong hình tròn (tính cả đường biên), số điểm xanh = số điểm đỏ ≥ 1

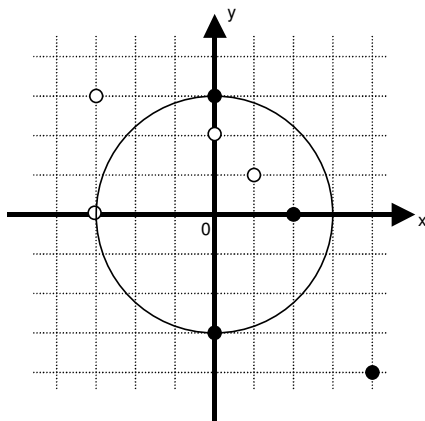
Dữ liệu: Vào từ file văn bản CIRCLE.INP

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($n \leq 5000$)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hoành độ và tung độ của một điểm xanh
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hoành độ và tung độ của một điểm đỏ

Các số trên một dòng của Input file cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản CIRCLE.OUT

Chỉ gồm một dòng ghi bán kính đường tròn tìm được (Ghi dưới dạng số thực với 6 chữ số sau dấu chấm thập phân)



CIRCLE . INP	CIRCLE . OUT
4	3.000000
2 0	
0 3	
0 -3	
4 -4	
1 1	
0 2	
-3 0	
-3 3	

133. ĐOẠN 0

Cho dãy số nguyên $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, $1 \leq n \leq 10000$; $\forall i: -10000 \leq a_i \leq 10000$

Hãy tìm một đoạn dài nhất gồm các phần tử liên tiếp trong dãy a : a_L, a_{L+1}, \dots, a_H có tổng bằng 0

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SZERO.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- Dòng 2: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản SZERO.OUT

Chỉ gồm một dòng ghi hai số L và H cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

SZERO . INP		SZERO . OUT
9		2 8
2 7 5 -3 -2 4 -9 -2 -1		

Dữ liệu vào luôn được cho hợp lý để tồn tại một đoạn các phần tử liên tiếp trong dãy a có tổng bằng 0.

134. HỌC BỔNG

Cho một danh sách n học sinh ($1 \leq n \leq 200$), mỗi học sinh có:

- Tên: Là một xâu ký tự độ dài không quá 25 (hai học sinh khác nhau có tên khác nhau)
- Điểm: Là số thực

Cần chọn những học sinh có điểm cao nhất trong danh sách để trao học bổng, hãy cho biết tên những học sinh đó.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SCHOLAR.INP

- Dòng đầu tiên: Chứa số n
- Trong n cặp dòng tiếp theo, mỗi cặp gồm 2 dòng liên tiếp chứa thông tin về một học sinh
- ♦ Dòng 1: Ghi tên
- ♦ Dòng 2: Ghi điểm

Kết quả: Ghi ra file văn bản SCHOLAR.OUT

Gồm một số dòng, mỗi dòng ghi tên một học sinh được học bổng.

SCHOLAR . INP	SCHOLAR . OUT
4	B
A	D
7.9	
B	
9.0	
C	
8.1	
D	
9.0	

135. ĐOẠN DƯƠNG

Cho dãy số nguyên $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, $1 \leq n \leq 60000$; $\forall i: -10000 \leq a_i \leq 10000$

Hãy tìm một đoạn dài nhất gồm các phần tử liên tiếp trong dãy a : a_L, a_{L+1}, \dots, a_H có tổng dương

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEGMENT.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- Dòng 2: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEGMENT.OUT

Chỉ gồm một dòng ghi hai số L và H cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ràng buộc: Có ít nhất một phần tử dương trong a

Chú ý : + Với $n \leq 60000$, chương trình chạy bằng TPX

+ Với $n \leq 40000$, chương trình chạy bằng Turbo Pascal.

Ví dụ:

SEGMENT . INP
10
-5 -2 -3 4 -6 7 -8 9 -1 -20

SEGMENT . OUT
3 9

136. TÍN HIỆU GIAO THÔNG

Bản đồ một thành phố có:

- m đường phố (hai chiều) song song chạy thẳng theo hướng Tây \leftrightarrow Đông, để tiện, ta gọi các đường phố đó là H_1, H_2, \dots, H_m theo thứ tự từ Bắc xuống Nam.
- n đường phố (hai chiều) song song chạy thẳng theo hướng Bắc \leftrightarrow Nam, ta gọi các đường phố đó là V_1, V_2, \dots, V_n theo thứ tự từ Tây sang Đông

Hai đường phố vuông góc bất kỳ cắt nhau tạo thành một nút giao thông. Ngoại trừ hai nút giao thông nằm ở vị trí góc Đông-Nam và góc Tây-Bắc, những nút giao thông khác có thể gắn đèn tín hiệu giao thông hai trạng thái:

2. Trạng thái EW: Xanh hướng Đông và Tây, Đỏ hướng Bắc và Nam.

3. Trạng thái NS: Xanh hướng Bắc và Nam, Đỏ hướng Đông và Tây.

Mỗi đèn tín hiệu có một chu kỳ thời gian riêng, cứ sau mỗi chu kỳ thời gian đó, đèn đổi trạng thái một lần. Tại thời điểm 0, các đèn tín hiệu đều ở trạng thái 0 (EW).

Để giữ an toàn, luật giao thông quy định: Khi xe tới một nút giao thông từ một hướng nào đó đúng vào thời điểm đèn tín hiệu theo hướng đó đang Đỏ hay chuyển sang Đỏ thì buộc phải dừng lại, đúng vào thời điểm đèn tín hiệu theo hướng đó đang Xanh hay chuyển sang Xanh thì có thể đi thẳng, rẽ phải hay rẽ trái tùy ý.

Trên một đường phố, thời gian xe đi giữa hai nút giao thông liên tiếp cố định là C đơn vị thời gian.

Yêu cầu: *Biết sơ đồ giao thông và các đèn tín hiệu, có hai xe xuất phát cùng thời điểm S , xe thứ nhất xuất phát tại góc Tây-Bắc, xe thứ hai xuất phát tại góc Đông-Nam và hẹn cùng tới một nút giao thông nào đó. Hãy tìm điểm hẹn và hành trình để hai xe gặp nhau sớm nhất có thể (Xe đến trước có thể chờ xe đến sau tại điểm hẹn)*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TRAFFIC.INP

- Dòng 1: Chứa bốn số tự nhiên m, n, C, S ($1 \leq m, n, C \leq 100$; $0 \leq S \leq 10000$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số tự nhiên ≤ 100 , số thứ j là chu kỳ của đèn tín hiệu nằm ở giao điểm của đường H_i và V_j . (Quy ước rằng chu kỳ bằng 0 tương ứng với một nút giao thông không có đèn tín hiệu)

Các số trên một dòng của Input File được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

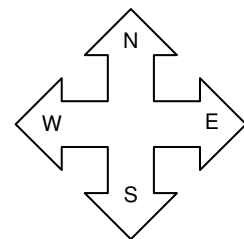
Kết quả: Ghi thời điểm hẹn và hành trình của hai xe ra file văn bản TRAFFIC.OUT:

- Dòng 1: Ghi thời điểm hẹn
- Dòng 2: Ghi một dãy ký tự, ký tự thứ $p \in \{E, W, S, N\}$ cho biết hướng đi từ nút giao thông thứ p đến nút giao thông thứ $p + 1$ trên hành trình của xe thứ nhất là Đông, Tây, Nam hay Bắc (theo đúng thứ tự đó)
- Dòng 3: Ghi một dãy ký tự, ký tự thứ $q \in \{E, W, S, N\}$ cho biết hướng đi từ nút giao thông thứ q đến nút giao thông thứ $q + 1$ trên hành trình của xe thứ hai.

Ví dụ:

TRAFFIC . INP	TRAFFIC . OUT
3 4 99 0	297
0 1 2 1	SEE
2 1 2 0	WN
3 1 2 0	

TRAFFIC . INP	TRAFFIC . OUT
3 3 99 2	201
0 1 2	EE
1 2 2	NN
1 1 0	



137. PHỦ

Cho một đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ có n đỉnh và m cạnh, không có đỉnh cô lập

Hãy chọn ra một tập ít nhất các cạnh để tất cả các đỉnh của đồ thị đều là đầu mút của ít nhất một cạnh trong tập đã chọn !

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COVER.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, m là số đỉnh và số cạnh của đồ thị ($1 \leq n \leq 100$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số u, v tương ứng với một cạnh (u, v) của đồ thị

Kết quả: Ghi ra file văn bản COVER.OUT

- Dòng 1: Ghi số k là số cạnh được chọn
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số hai đỉnh đầu mút của một cạnh được chọn

Chú thích nho nhỏ : Bài này sử dụng kiến thức không phổ biến ! Bởi vậy không có gì là khó hiểu nếu như bạn không làm được !

Ví dụ:

COVER . INP	COVER . OUT
10 11	5
1 2	6 1
6 1	2 8
2 4	3 4
2 8	5 10
3 4	9 7
3 6	
5 6	
5 9	
5 10	
7 8	
9 7	

138. DI CHUYỂN RÔ-BỐT

Cho một đồ thị có hướng G gồm n đỉnh và m cung, hai con Rô-bốt đứng tại hai đỉnh nào đó.

Yêu cầu:

Chuyển nhanh nhất hai con Rô-bốt đến gặp nhau tại một đỉnh của đồ thị, biết rằng cả hai con Rô-bốt chỉ được chạy theo các cung định hướng và không được dừng lại cho tới lúc gặp nhau tại một đỉnh nào đó. Thời gian Rô-bốt đi qua một cung bất kỳ luôn là 1 đơn vị thời gian

Dữ liệu: Vào từ file văn bản RMOVE.INP

- Dòng 1: chứa 4 số nguyên dương n, m, A, B . Ở đây A và B lần lượt là vị trí của con rô-bốt thứ nhất và vị trí của con rô-bốt thứ hai, $2 \leq n \leq 250, 1 \leq m \leq 60000$.
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số u, v tương ứng với một cung (u, v) của đồ thị

Kết quả: Ghi ra file văn bản RMOVE.OUT

- Dòng 1: Ghi thời gian tính từ lúc bắt đầu di chuyển cho tới lúc hai rô-bốt gặp nhau
- Dòng 2: Ghi hành trình của con rô-bốt thứ nhất, theo đúng thứ tự từ đỉnh A tới đỉnh gặp nhau
- Dòng 3: Ghi hành trình của con rô-bốt thứ hai, theo đúng thứ tự từ đỉnh B tới đỉnh gặp nhau

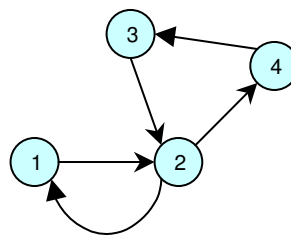
Các số trên một dòng của Input/Output file cách nhau ít nhất một dấu cách

Ràng buộc: Luôn có phương án thực hiện yêu cầu trên

Giới hạn : Chương trình chạy trên Turbo Pascal.

Ví dụ:

RMOVE . INP	RMOVE . OUT
4 5 1 2	3
1 2	1 2 1 2
2 1	2 4 3 2
2 4	
3 2	
4 3	



139. TRẠM NGHỈ

Một toán kỵ sĩ bỏ ngựa đi thám hiểm một khu rừng và đến khi trời tối, họ muốn đi về những trạm nghỉ. Rất may là các kỵ sĩ đều có bản đồ khu rừng trong tay, nhờ đó có thể xác định chính xác vị trí của họ, các trạm nghỉ, các khu vực có thú dữ và tất nhiên cả vị trí của các con ngựa (nơi họ đã bỏ lại).

Mỗi kỵ sĩ sẽ phải chọn cho mình một con ngựa, một trạm nghỉ và dùng còi siêu âm gọi con ngựa đó về trạm nghỉ đã chọn. Mỗi trạm nghỉ chỉ đủ chỗ cho một kỵ sĩ và một con ngựa.

Giả sử rằng có m trạm nghỉ, n kỵ sĩ, n con ngựa và bạn là một trong số những kỵ sĩ đó. Hãy vạch ra hành trình cho các kỵ sĩ và các con ngựa để thời gian tính từ lúc bắt đầu cho tới khi tất cả các con ngựa và các kỵ sĩ về tới trạm nghỉ tương ứng là nhỏ nhất.

Bản đồ khu rừng được mã hoá bằng một lưới ô vuông đơn vị kích thước $p \times q$. Trên mỗi ô ghi một trong 5 ký hiệu:

- "%": Địa điểm có thú dữ
- ".": Địa điểm an toàn (không có thú dữ)
- "&": Địa điểm an toàn có một con ngựa đang đứng
- "*": Địa điểm an toàn có một kỵ sĩ đang đứng
- "@": Trạm nghỉ

Với 1 đơn vị thời gian, mỗi kỵ sĩ và mỗi con ngựa có thể thực hiện một bước đi. Nhìn trên bản đồ, mỗi bước đi của một kỵ sĩ là một phép di chuyển từ ô đang đứng sang một trong các ô kề cạnh, bước đi này được mã hoá bằng một trong 4 ký hiệu {E, W, S, N}. Mỗi bước đi của một con ngựa là một phép di chuyển như một nước đi của quân mã theo luật cờ, bước đi này được mã hoá bằng một trong 8 ký hiệu {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}. Các kỵ sĩ cũng như các con ngựa không được đi tới ô có thú dữ hay đi ra ngoài bản đồ. Các ký hiệu tương ứng với các hướng đi được chỉ ra trong hình dưới đây:

	N	
W	*	E
	S	

	6		7	
5				8
		&		
4				1
	3		2	

Dữ liệu: Vào từ file văn bản HORSEMAN.INP

- Dòng đầu tiên: Chứa hai số p, q cách nhau 1 dấu cách
- p dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa q ký tự, ký tự thứ j là ký hiệu ghi trên ô (i, j) của bản đồ

Kết quả: Ghi ra file văn bản HORSEMAN.OUT

- Dòng đầu tiên: Ghi thời gian nhanh nhất để tất cả các kỵ sĩ và các con ngựa về tới trạm nghỉ tương ứng
- $2n$ dòng tiếp theo, cứ hai dòng ghi hành trình của một kỵ sĩ:
 - ♦ Dòng 1: Ghi hai số x, y cách nhau một dấu cách là vị trí ô (x, y) của một kỵ sĩ
 - ♦ Dòng 2: Ghi một dãy ký tự tượng trưng cho một dãy các bước đi của kỵ sĩ từ ô (x, y) theo đúng thứ tự này đến một trạm nghỉ.
- $2n$ dòng tiếp theo, cứ hai dòng ghi hành trình của một con ngựa:
 - ♦ Dòng 1: Ghi hai số u, v cách nhau một dấu cách là vị trí ô (u, v) của một con ngựa
 - ♦ Dòng 2: Ghi một dãy ký tự tượng trưng cho một dãy các bước đi của con ngựa từ ô (u, v) theo đúng thứ tự này đến một trạm nghỉ.

Ràng buộc:

- $5 \leq p, q \leq 100$
- $1 \leq n = \text{số ô "&"} = \text{số ô "*" } \leq 100$
- $n \leq m = \text{số ô "@" } \leq 100$
- Luôn luôn có phương án thực hiện yêu cầu của đề bài

Ví dụ:

(Kết quả file Output này sai !) Đáp án tối ưu phải là 3 mới đúng !

HORSEMAN . INP	HORSEMAN . OUT
5 6	4
.&&.*.	1 5
.%%...	SSW
@@.@.@	5 1
&.....	NN
....	5 5
	NNE
	1 2
	3
	1 3
	2
	4 1
	1727

140. CHIA CÂN BẰNG

Xét đồ thị vô hướng liên thông $G = (V, E)$ có n đỉnh và m cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới n

Hãy bỏ đi một số ít nhất các cạnh của đồ thị sao cho:

1. Đồ thị còn lại có đúng 2 thành phần liên thông
2. Đỉnh 1 và đỉnh n không thuộc cùng một thành phần liên thông
3. Trong các phương án thoả mãn cả hai điều kiện trên, hãy chỉ ra phương án mà độ chênh lệch về số đỉnh giữa hai thành phần liên thông đó là nhỏ nhất

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BALANCE.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, m ($2 \leq n \leq 300$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số u, v tương ứng với một cạnh (u, v) của đồ thị

Kết quả: Ghi ra file văn bản BALANCE.OUT

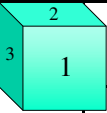
- Dòng 1: Ghi số cạnh được bỏ (k)
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai đỉnh tương ứng với một cạnh được bỏ

Ví dụ:

BALANCE.INP	BALANCE.OUT	

141. LĂN XÚC XẮC

Cho một lưới ô vuông đơn vị kích thước $m \times n$, trên mỗi ô ghi một số tự nhiên ≤ 7 . Có một con súc sắc (hình lập phương cạnh 1 đơn vị) nằm tại một ô (x, y) mang số 7. Các mặt con súc sắc được ghi các số nguyên dương từ 1 đến 6: mặt trên mang số 1, mặt bên hướng về mép trên của lưới mang số 2, mặt bên hướng về mép trái của lưới mang số 3, tổng hai số ghi trên hai mặt đối diện bất kỳ luôn bằng 7. (Xem hình vẽ)

1	2	3	4
3		4	1
6	6	6	6
3	4	1	2

Cho phép lăn con súc sắc sang một trong 4 ô kề cạnh. Sau mỗi phép lăn như vậy, mặt trên của súc sắc sẽ trở thành mặt bên tương ứng với hướng di chuyển và mặt bên theo hướng di chuyển sẽ trở thành mặt đáy. Một phép lăn được gọi là hợp lệ nếu nó luôn đảm bảo số ghi ở ô súc sắc đang đứng hoặc bằng 7, hoặc bằng với số ghi ở mặt đáy của súc sắc. Như ví dụ trên, ta có thể lăn lên trên, sang phải hay sang trái nhưng không thể lăn xuống dưới.

Yêu cầu:

Hãy chỉ ra một số hữu hạn các phép lăn hợp lệ để lăn con súc sắc ra một ô biên của lưới, nếu có nhiều phương án thực hiện thì chỉ ra phương án mà tổng các số ghi ở mặt trên của súc sắc sau mỗi bước di chuyển là cực tiểu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ROLL.INP

- Dòng 1: Chứa 4 số m, n, x, y ($1 < x < m \leq 300$; $1 < y < n \leq 300$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n số mà số thứ j là số ghi tại ô (i, j) của lưới

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROLL.OUT

Gồm một dòng chứa dãy liên tiếp các ký tự, ký tự thứ k có thể là L, R, U hoặc D tương ứng với phép lăn tại bước thứ k là lăn sang trái, lăn sang phải, lăn lên trên hay lăn xuống dưới.

Ví dụ

ROLL . INP	ROLL . OUT
9 6 3 3	URDDLULL
0 0 0 0 0 0	
0 0 2 4 0 0	
1 4 7 6 6 6	
0 0 2 3 0 0	
0 0 0 1 0 0	
0 0 0 4 0 0	
0 0 0 6 0 0	
0 0 0 3 0 0	
0 0 0 1 0 0	

142. CHUYỂN HÀNG

Bản đồ một kho hàng hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành các ô vuông đơn vị (m hàng, n cột: các hàng đánh số từ trên xuống dưới, các cột đánh số từ trái qua phải). Trên các ô của bản đồ có một số ký hiệu:

- Các ký hiệu # đánh dấu các ô đã có một kiện hàng xếp sẵn,
- Một ký hiệu *: Đánh dấu ô đang có một rô bốt
- Một ký hiệu \$: Đánh dấu ô chứa kiện hàng cần xếp
- Một ký hiệu @: Đánh dấu vị trí ô mà cần phải xếp kiện hàng B vào ô đó
- Các ký hiệu dấu chấm ".": Cho biết ô đó trống

Tại một thời điểm, rô bốt có thể thực hiện một trong 6 động tác ký hiệu là:

- L, R, U, D: Tương ứng với phép di chuyển của rô bốt trên bản đồ: sang trái, sang phải, lên trên, xuống dưới. Thực hiện một phép di chuyển mất 1 công
- +, -: Chỉ được thực hiện khi rô bốt đứng ở ô bên cạnh kiện hàng \$. Khi thực hiện thao tác +, rô bốt đứng yên và đẩy kiện hàng \$ làm kiện hàng này trượt theo hướng đẩy, đến khi chạm một kiện hàng khác hoặc tường nhà kho thì dừng lại. Khi thực hiện thao tác -, rô bốt kéo kiện hàng \$ về phía mình và lùi lại 1 ô theo hướng kéo. Thực hiện thao tác đẩy hoặc kéo mất C công

Luật: Rô bốt chỉ được di chuyển vào ô không chứa hàng của kho.

Hãy tìm cách hướng dẫn rô bốt thực hiện các thao tác để đưa kiện hàng \$ về vị trí @ sao cho số công phải dùng là ít nhất

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CARGO.INP

- Dòng 1: Ghi ba số nguyên dương m, n, C ($m, n \leq 100; C \leq 100$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi đủ n ký hiệu trên hàng thứ i của bản đồ theo đúng thứ tự từ trái qua phải. Các ký hiệu được ghi liền nhau

Kết quả: Ghi ra file văn bản CARGO.OUT

- Dòng 1: Ghi số công cần thực hiện
- Dòng 2: Một dãy liên tiếp các ký tự $\in \{L, R, U, D, +, -\}$ thể hiện dãy các động tác cần thực hiện của Rô bốt

Ràng buộc: Luôn có phương án thực hiện yêu cầu đề bài

Ví dụ:

CARGO . INP	CARGO . OUT
6 8 3	23
###.###	+RRRR-UR+DDDRD+
*\$.###	
####.###	
####.###	
#@.###	
#####	

CARGO . INP	CARGO . OUT
10 10 2	34
.....#	+RRRRRRR-LUURRD+DDDDD-URRDDL+
.####.#.##	
*\$.###	
#####.##	
#####.##	
#####.##	
#@.###	
#####.##	
#####.##	
#####.##	

143. GHÉT NHAU NÉM ĐÁ...

Liz và Lilly đã từng là những người bạn rất thân, nhưng họ đã cãi lộn và quyết định chia tay nhau. "Tôi không muốn nhìn thấy bạn nữa, tôi sẽ đặt những tảng đá ở đâu đó để nếu tôi có đi đâu từ nhà, tôi cũng không bao giờ phải nhìn thấy cái bản mặt của bạn" - Cả hai đều nói.

L&L cùng sống trong một ngôi làng nhỏ được chia thành lưới ô vuông $n \times n$. Nhà của Liz ở ô (1, 1) và nhà Lilly ở ô (n, n). Mỗi ô của lưới mang một trong 3 ký hiệu:

- ".": Vùng đất (Land)
- "X": Hồ (Lake)
- "*": Tảng đá (Rock)

Mỗi người có thể di chuyển từ một ô sang ô kề cạnh nếu đó là vùng đất, và khi đứng ở một ô (x, y), họ có thể nhìn thấy ô (x', y') nếu:

- Ô (x', y') là cùng hàng hoặc cùng cột với ô (x, y)
- Khoảng cách từ ô (x, y) đến ô (x', y') không quá k
- Không có tảng đá nào chắn tầm mắt

Cả hai đều là kẻ lười biếng, vì vậy họ chỉ muốn đặt thêm một số ít nhất các tảng đá. Đồng thời, các tảng đá phải đặt cách nhà của mỗi người một khoảng cách tối thiểu là m.

Lưu ý: Khoảng cách giữa hai ô (x_1, y_1) và (x_2, y_2) quy ước là $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$

Hãy chỉ ra cách đặt các tảng đá thỏa mãn yêu cầu của cả hai người

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FAREWELL.INP

- Dòng 1: Chứa 3 số n, k, m ($5 \leq n \leq 20$; $1 \leq k, m \leq n$) cách nhau đúng 1 dấu cách
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n ký tự liên tiếp mà ký tự thứ j là ký hiệu ô (i, j) của lưới

Kết quả: Ghi ra file văn bản FAREWELL.OUT

- Dòng 1: Ghi số tảng đá phải đặt, trong trường hợp không có phương án thì dòng này ghi số -1
- Trong trường hợp có phương án khả thi thì n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n ký tự liên tiếp mà ký tự thứ j là ký hiệu ô (i, j) của lưới sau khi đã đặt đá. Lưu ý rằng ta vẫn dùng ký hiệu * cho những tảng đá đã có và dùng ký hiệu "#" cho những tảng đá đặt thêm

Ví dụ

FAREWELL . INP	FAREWELL . OUT
7 4 4	2
.....
.....*#*
....*X.*X.
**.*.X.	**#*.X.
...*...	...*...
.XX...*	.XX...*
.....

FAREWELL . INP	FAREWELL . OUT
8 7 3	4
.....	...#....
.XXXXXX.	.XXXXXX.
.X...X.	.X...X.
.X...X.	#X...X.
.X...X.	.X...X#
.X...X.	.X...X.
.XXXXXX.	.XXXXXX.
.....	...#....

144. NỐI DÂY

Xét hình chữ nhật R trong hệ trục tọa độ Decartes vuông góc có các đỉnh là $(0, 0)$; $(m, 0)$; (m, n) và $(0, n)$. Ta gọi một **đoạn nối** là một đoạn thẳng nằm trong R, độ dài 1 đơn vị mà các tọa độ của hai đầu mút là số nguyên (dễ thấy đoạn nối chỉ có một trong hai dạng: $(x, y)-(x+1, y)$ hoặc $(x, y)-(x, y+1)$). Ban đầu có một vài đoạn nối được vẽ sẵn trong R. Có hai người chơi, mỗi người khi đến lượt mình được quyền vẽ ra một đoạn nối, nếu đoạn này cùng với các đoạn nối đã vẽ khép kín thêm được một ô vuông đơn vị nào đó thì người chơi sẽ được chiếm các (1 hoặc 2) ô vuông này và **phải tiếp tục** các thao tác như trên cho tới khi :

- Hoặc tất cả các đoạn nối đã được vẽ \Rightarrow trò chơi kết thúc
- Hoặc vẫn còn đoạn nối chưa vẽ nhưng bước nối cuối cùng không chiếm được thêm ô vuông đơn vị nào, trò chơi sẽ được tiếp tục với người kia bằng luật chơi tương tự

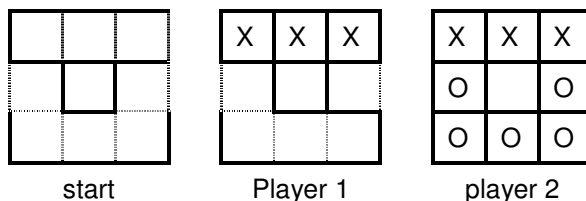
Giả sử chương trình của bạn tham gia trò chơi với vai trò người đi trước, người kia là một chương trình khác. Hãy lập trình thể hiện chiến thuật chơi sao cho tới khi trò chơi kết thúc, số ô chương trình của bạn chiếm được là nhiều nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CELLS.INP

- Dòng 1: Chứa hai số m, n ($1 \leq m, n \leq 100$)
- Các dòng tiếp, mỗi dòng ghi 4 số x_1, y_1, x_2, y_2 thể hiện một đoạn nối đã vẽ sẵn: $(x_1, y_1)-(x_2, y_2)$

Kết quả mỗi lượt đi của bạn phải ghi vào file văn bản PLAYER1.DAT gồm một số dòng, dòng thứ i ghi 4 số $x_1^{(i)}, y_1^{(i)}, x_2^{(i)}, y_2^{(i)}$ tượng trưng cho đoạn nối $(x_1^{(i)}, y_1^{(i)}) - (x_2^{(i)}, y_2^{(i)})$ là đoạn nối thứ i trong lượt đi.

Chương trình của bạn phải khai báo sử dụng thư viện CELLS.TPU, sau mỗi lượt đi, khi đã tạo file PLAYER1.DAT, bạn phải gọi thủ tục InterChange của thư viện này để nhận được file văn bản PLAYER2.DAT có khuôn dạng như PLAYER1.DAT chứa các thông tin về lượt đi của máy tiếp theo lượt đi của bạn. Lưu ý rằng trong bất kỳ trường hợp nào trò chơi kết thúc (sau lượt đi của bạn hay của máy), thủ tục InterChange cũng sẽ dừng chương trình tức khắc để thống kê số ô chiếm được của hai bên.



CELLS . INP	PLAYER1 . DAT	PLAYER2 . DAT
3 3	1 2 1 3	3 1 3 2
0 0 0 1	2 2 2 3	2 0 2 1
0 0 1 0	3 2 3 3	1 0 1 1
1 0 2 0	2 1 3 1	0 1 1 1
2 0 3 0		0 1 0 2
3 0 3 1		
1 1 1 2		
1 1 2 1		
2 1 2 2		
0 2 0 3		
0 2 1 2		
1 2 2 2		
2 2 3 2		
0 3 1 3		
1 3 2 3		
2 3 3 3		

Player I

3 - 5

Player II

145. MY LAST INVENTION

"I'm not ashamed to confess that I'm ignorant of what I don't know"

Cicero

IOI 3003 diễn ra trong $n + 1$ ngày, các bài toán của IOI được đánh số từ 1 tới $n^2 + n$ và được phân bố vào các ngày thi theo lịch sau (mỗi ngày thi có n bài toán):

Ngày 1: Các bài toán từ 1 tới n

Ngày 2: Các bài toán từ $n + 1$ tới $2n$

...

Ngày i : Các bài toán từ $(i - 1) \cdot n + 1$ tới $i \cdot n$

...

Ngày $n+1$: Các bài toán từ $n^2 + 1$ tới $n^2 + n$

Các bài thi có một trong k dạng, bài thứ j có dạng là r_j ($1 \leq r_j \leq k$)

Thể thức thi được thông báo cho mỗi đoàn như sau:

- Mỗi đoàn sẽ có $n + 1$ học sinh tham gia
- Hàng ngày, Ban tổ chức sẽ đưa một học sinh của đoàn đi tham quan thành phố, việc chọn học sinh nào cho đi tham quan là quyền của trưởng đoàn, nhưng phải đảm bảo điều kiện: Cho đến khi IOI kết thúc, học sinh nào của đoàn cũng đã được đi tham quan thành phố. Như vậy mỗi ngày đoàn sẽ còn lại n học sinh tham gia thi, việc giao cho học sinh nào làm bài nào là quyền của phó đoàn nhưng mỗi học sinh chỉ được giao một bài và hai học sinh khác nhau sẽ phải nhận hai bài khác nhau.
- Kết thúc IOI, điểm đồng đội của mỗi đoàn sẽ được tính bằng tổng điểm của tất cả các lời giải các bài toán đã cho.

Các thầy giáo trưởng, phó đoàn Việt Nam dự đoán rằng nếu học sinh thứ i của đoàn làm bài toán dạng j thì có thể thu được số điểm là c_{ij} ($c_{ij} = 0$ tương đương với lời dự đoán rằng học sinh thứ i không làm được bài toán dạng j). Hỏi các thầy sẽ sắp xếp lịch thi đấu cho các học sinh như thế nào để theo dự đoán, đoàn Việt Nam sẽ thu được số điểm nhiều nhất có thể.

Dữ liệu: Nhập từ thiết bị nhập chuẩn (input)

- Dòng 1: Chứa hai số n, k ($1 \leq n \leq 100; 1 \leq k \leq 1000$)
- Dòng 2: Chứa $n^2 + n$ số, số thứ p là r_p .
- Các dòng tiếp, mỗi dòng chứa ba số nguyên dương i, j, p cho biết một điều dự đoán của các thầy: học sinh thứ i có thể làm được bài toán dạng j và đạt được số điểm là $p (= c[i, j])$. ($1 \leq p \leq 100$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị xuất chuẩn (output)

- Dòng 1: Ghi điểm đồng đội mà theo dự đoán đoàn Việt Nam có thể đạt
- Tiếp theo là $n^2 + n$ dòng, dòng thứ i ghi số hiệu học sinh Việt Nam được giao làm bài thứ i .

Chú thích : Chương trình chạy = FreePascal ! Time limit không quá 10 giây ! Không giới hạn bộ nhớ ! Thích dùng bao nhiêu thì dùng !

Ví dụ:

input	output
3 4	65
1 2 4 4 3 3 1 4 2 3 2 2	3
1 1 2	4
1 2 3	2
1 4 6	1
2 3 4	2
2 1 3	4
2 4 7	3
3 2 1	2
3 1 4	1
4 1 2	4
4 3 9	1
4 2 8	3

I hope and expect that you will have much success in IOI 2002

146. CÂY KHUNG NHỎ NHẤT

Cho đơn đồ thị vô hướng liên thông $G = (V, E)$ gồm n đỉnh và m cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới n và các cạnh được đánh số từ 1 tới m . Hãy tìm cây khung nhỏ nhất của đồ thị G .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MST.INP

- Dòng 1: Chứa hai số n, m ($1 \leq n \leq 10000$; $1 \leq m \leq 15000$)
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i có dạng ba số nguyên u, v, c . Trong đó (u, v) là chỉ số hai đỉnh đầu mút của cạnh thứ i và c trọng số của cạnh đó ($1 \leq u, v \leq n$; $0 \leq c \leq 10000$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản MST.OUT

- Dòng 1: Ghi trọng số cây khung nhỏ nhất
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi chỉ số một cạnh được chọn vào cây khung nhỏ nhất

Ví dụ:

MST . INP	MST . OUT
6 9	5
1 2 1	3
1 3 1	7
2 4 1	5
2 3 2	2
2 5 1	1
3 5 1	
3 6 1	
4 5 2	
5 6 2	

Giới hạn thời gian: 1 giây

147. MẠNG MÁY TÍNH

Bản đồ mặt bằng của phòng máy tính là một hình chữ nhật nằm trong hệ trục tọa độ Decartes vuông góc có các đỉnh là $A(0, 0)$, $B(m, 0)$, $C(m, n)$ và $D(0, n)$. Tại các điểm tọa độ nguyên nằm trong hình chữ nhật ABCD có một máy tính (như vậy có tất cả $(m + 1).(n+1)$ máy tính) . Một dây cáp mạng là một đoạn cáp nối độ dài 1 đơn vị, như vậy mỗi dây cáp mạng chỉ có thể nối được hai máy tính liền nhau trên cùng hàng hoặc cùng cột. Ban đầu đã có sẵn một số dây cáp mạng nối giữa một số cặp máy tính

Hai máy u và v có thể truyền tin cho nhau nếu giữa chúng có đường truyền tin

($u = x_1, x_2, x_3, \dots, x_k = v$) (Giữa máy x_i và máy x_{i+1} có dây cáp mạng nối chúng)

Hãy nối thêm một số ít nhất các dây cáp mạng sao cho hai máy bất kỳ trong phòng máy có thể truyền tin được cho nhau.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản NET.INP

- Dòng 1: Chứa hai số m, n ($1 \leq m, n \leq 100$);
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa thông tin về một đoạn cáp đã có sẵn: gồm 4 số x_1, y_1, x_2, y_2 thể hiện cho cáp mạng nối hai máy ở toạ độ (x_1, y_1) và (x_2, y_2) . ($|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| = 1$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản NET.OUT

- Dòng 1: Ghi số cấp mạng cần nối thêm (c)
- c dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 4 số u_1, v_1, u_2, v_2 cho biết cần thêm cáp nối giữa hai máy ở tọa độ (u_1, v_1) và (u_2, v_2)

Các số trên một dòng của Input/Output file cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

NET . INP	NET . OUT	
2 3	4	
0 0 0 1	0 2 1 2	
1 0 2 0	1 2 1 3	
1 0 1 1	1 1 1 2	
2 0 2 1	1 3 2 3	
0 1 1 1		
1 1 2 1		
1 2 2 2		
0 3 1 3		

Giới hạn thời gian: 1 giây

148. DÃY ĐƠN ĐIỀU TĂNG DÀI NHẤT

Cho dãy số nguyên dương $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ ($1 \leq n \leq 10000$; $1 \leq a_i \leq 10000$)

Hãy tìm dãy chỉ số dài nhất i_1, i_2, \dots, i_k thoả mãn:

- $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$
- $a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k}$

Dữ liệu: Vào từ file văn bản INCSEQ.INP

- Dòng 1: Chứa số n
- Dòng 2: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n

Kết quả: Ghi ra file văn bản INCSEQ.OUT

- Dòng 1: Ghi số k
- Dòng 2: Ghi k số i_1, i_2, \dots, i_k

Các số trên một dòng của Input/Output file cách nhau ít nhất một dấu cách

Ví dụ:

INCSEQ.INP
8
1 2 8 9 5 6 7 9

INCSEQ.OUT
6
1 2 5 6 7 8

Giới hạn thời gian: 1 giây

149. LƯỒNG CỰC ĐẠI TRÊN MẠNG

Cho một mạng $G = (V, E)$ là đồ thị có hướng với n đỉnh và m cung, 1 là đỉnh phát và n là đỉnh thu. Từ 1 chỉ có cung đi ra và từ n chỉ có cung đi vào. Mỗi cung (u, v) của mạng được gán một số nguyên dương $c(u, v)$ là khả năng thông qua của cung đó.

Một luồng cực đại trên mạng là một cách gán cho mỗi cung (u, v) một số nguyên $f(u, v)$ thỏa mãn:

i) $f(u, v) \leq c(u, v) \quad (\forall (u, v) \in E)$

ii) $\sum_{(u,v) \in E} f(u, v) = \sum_{(v,w) \in E} f(v, w) \quad (\forall v \in V)$

iii) Giá trị luồng = $\sum_{(1,u) \in E} f(1, u) = \sum_{(v,n) \in E} f(v, n)$ là lớn nhất có thể.

Hãy tìm luồng cực đại trên mạng G

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MAXFLOW.INP

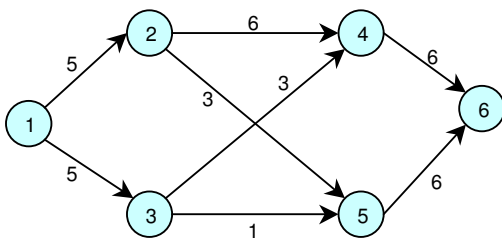
- Dòng 1: Chứa số đỉnh n và số cung m của đồ thị G ($2 \leq n \leq 100$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số $u, v, c(u, v)$ thể hiện cho một cung (u, v) và khả năng thông qua của cung đó là $c(u, v)$

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAXFLOW.OUT

- Dòng 1: Ghi giá trị luồng tìm được
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số $x, y, f(x, y)$ thể hiện (x, y) là một cung và luồng gán cho cung (x, y) là $f(x, y)$ (Những cung nào không có luồng ($f(x, y) = 0$) không cần phải ghi vào Output file).

Các số trên một dòng của Input / Output file ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:



MAXFLOW.INP	MAXFLOW.OUT
6 8	9
1 2 5	1 2 5
1 3 5	1 3 4
2 4 6	2 4 3
2 5 3	2 5 2
3 4 3	3 4 3
3 5 1	3 5 1
4 6 6	4 6 6
5 6 6	5 6 3

150. BỘ GHÉP CỰC ĐẠI

Cho đồ thị hai phía $G = (X \cup Y, E)$; Các đỉnh của X ký hiệu là x_1, x_2, \dots, x_m , các đỉnh của Y ký hiệu là y_1, y_2, \dots, y_n .

Một bộ ghép trên G là một tập các cạnh $\in E$ đôi một không có đỉnh chung.

Yêu cầu: *Hãy tìm bộ ghép cực đại (có nhiều cạnh nhất) trên G .*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MATCH.INP

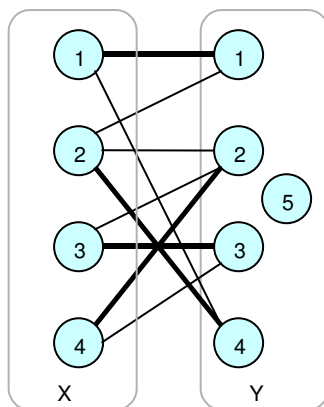
- Dòng 1: Chứa hai số m, n ($1 \leq m, n \leq 300$)
- Các dòng tiếp, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương i, j cho biết thông tin về một cạnh $(x_i, y_j) \in E$.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MATCH.OUT

- Dòng 1: Ghi số cạnh trong bộ ghép cực đại tìm được (K).
- K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi thông tin về một cạnh được chọn vào bộ ghép cực đại: Gồm 2 số u, v thể hiện cho cạnh nối (x_u, y_v) .

Các số trên một dòng của Input / Output file cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:



<u>MATCH.INP</u>	<u>MATCH.OUT</u>
4 5	4
1 1	1 1
1 4	2 4
2 1	3 3
2 2	4 2
2 4	
3 2	
3 3	
4 2	
4 3	

151. BỘ GHÉP ĐẦY ĐỦ TRỌNG SỐ CỰC TIỂU

Cho đồ thị hai phía $G = (X \cup Y, E)$; Các đỉnh của X ký hiệu là x_1, x_2, \dots, x_n , các đỉnh của Y ký hiệu là y_1, y_2, \dots, y_n . Mỗi cạnh của G được gán một trọng số không âm.

Một bộ ghép đầy đủ trên G là một tập n cạnh $\in E$ đôi một không có đỉnh chung. Trọng số của bộ ghép là tổng trọng số các cạnh nằm trong bộ ghép.

Yêu cầu: *Hãy tìm bộ ghép đầy đủ có trọng số cực tiểu của G*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MATCH.INP

- Dòng 1: Chứa số n ($1 \leq n \leq 200$)
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên i, j, c cho biết có một cạnh (x_i, y_j) và trọng số cạnh đó là c ($0 \leq c \leq 200$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản MATCH.OUT

- Dòng 1: Ghi trọng số bộ ghép tìm được
- n dòng tiếp, mỗi dòng ghi hai số (u, v) tượng trưng cho một cạnh (x_u, y_v) được chọn vào bộ ghép.

Các số trên một dòng của Input / Output file cách nhau ít nhất một dấu cách.

Ràng buộc: *Luôn tồn tại ít nhất một bộ ghép đầy đủ trên G .*

Ví dụ:

MATCH . INP	MATCH . OUT
4	3
1 1 0	1 1
1 2 0	2 4
2 1 0	3 2
2 4 2	4 3
3 2 1	
3 3 0	
4 3 0	
4 4 9	

152. TUYỂN NHÂN CÔNG

Có n công việc cần thực hiện và r loại thợ. Thợ loại i có thể không làm được việc j hoặc làm được với chi phí là c_{ij} . Một phép phân công là một cách chọn ra n thợ và giao cho mỗi thợ làm đúng một việc sao cho có thể thực hiện tất cả n công việc.

Giả sử đã có sẵn m thợ hãy tìm cách tuyển thêm một số ít nhất thợ để có thể thực hiện phép phân công. Nếu có nhiều cách tuyển thoả mãn yêu cầu trên thì chỉ ra cách tuyển có tổng chi phí thực hiện các công việc (trên phép phân công tối ưu) là cực tiểu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản ASSIGN.INP

- Dòng 1: Chứa ba số m, n, r ($1 \leq m, n, r \leq 300$)
- Dòng 2: Chứa m số, số thứ k là loại của thợ thứ k trong m thợ đã có
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số i, j, c_{ij} cho biết loại thợ i có thể làm được việc j với chi phí c_{ij} ($0 \leq c_{ij} \leq 10000$)

Các số trên một dòng của Input file cách nhau ít nhất một dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản ASSIGN.OUT

- Dòng 1: Ghi số thợ cần thêm và chi phí phép phân công tối ưu
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi loại thợ được giao thực hiện việc i

Ràng buộc: Mỗi việc có ít nhất một loại thợ có thể thực hiện

Ví dụ:

ASSIGN . INP	ASSIGN . OUT	ASSIGN . INP	ASSIGN . OUT
10 4 6	2 25	1 2 3	1 31
1 3 5 5 5 5 5 5 5 5	1	1	3
1 1 10	3	1 1 10	1
1 2 10	4	1 2 30	
1 3 10	6	3 1 1	
3 1 10		3 2 25	
3 2 10		2 2 40	
3 3 10			
2 2 9			
2 1 8			
4 2 6			
4 3 5			
6 4 0			

153. DÀN ĐÈN

Cho một bảng vuông kích thước $m \times n$ được chia thành lưới ô vuông đơn vị, tại mỗi ô của bảng có một trong các ký hiệu:

- ".": Ô trống
- "+": Ô có chứa một đèn chưa bật sáng
- "*": Ô có chứa một đèn đã bật sáng

Hai đèn đã bật sáng bất kỳ không nằm cùng hàng hoặc cùng cột.

Yêu cầu: *Hãy bật sáng thêm một số nhiều nhất các đèn sao cho: số đèn sáng trên mỗi hàng cũng như trên mỗi cột của bảng tối đa là 1.*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GRID.INP

- Dòng 1: Chứa hai số m, n ($1 \leq m, n \leq 200$) cách nhau ít nhất một dấu cách
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa n ký tự liên tiếp, ký tự thứ j là ký hiệu ô (i, j) của bảng

Kết quả: Ghi ra file văn bản GRID.OUT

- Dòng 1: Ghi số đèn có thể bật thêm
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi n ký tự liên tiếp, ký tự thứ j là ký hiệu ô (i, j) của bảng sau khi đã bật sáng thêm các đèn

Ví dụ:

GRID . INP	GRID . OUT
4 5	3
+ . . * .	+ . . * .
++ . + .	* + . + .
. ++ . .	. * + . .
. ++ . .	. + * . .