C. IMO

ამოცანის სახელი	IMO
დროის ლიმიტი	6 წამი
მეხსიერების ლიმიტი	1 გიგაბაიტი

საერთაშორისო მათემატიკის ოლიმპიადა (IMO) მათემატიკის შეჯიბრია სკოლის მოსწავლეებისთვის, რომელიც ყოველწლიურად იმართება. 2025 წელს IMO ტარდება იგივე დროს, როცა EGOI. სანამ ამ ამოცანის პირობას კითხულობთ, IMO-ს ორივე შეჯიბრის დღე დასრულდა და ამოცანების გასწორებებიც თითქმის დასრულებულია. EGOI-სგან განსხვავებით, IMO-ზე ამოცანების შეფასება ხელით ხდება, რაც ხანგრძლივი და შრომატევადი პროცესია.

წელს, IMO-ზე M რაოდენობის ამოცანა იყო (დანომრილი 0 -დან $(M-1)$-ის ჩათვლით). თითოეული ამოცანა ფასდება მაქსიმუმ K ქულით. წელს IMO-ზე N კონკურსანტი იღებდა მონაწილეობას. i კონკურსანტმა j ამოცანაში მიიღო $a_{i,j}$ ქულა, სადაც $a_{i,j}$ არის მთელი რიცხვი 0 -დან K-ს ჩათვლით. კონკურსანტების საბოლოო რეიტინგი განისაზღვრება თითოეული კონკურსანტის ჯამური ქულით, სადაც ფრეები გადაწყდება კონკურსანტების ინდექსების მიხედვით. უფრო ფორმალურად, კონკურსანტი x უფრო მაღალი რეიტინგით სარგებლობს, ვიდრე კონკურსანტი y , თუ:

- კონკურსანტი x-ის ჯამური ქულა მეტია კონკურსანტი y-ის ჯამურ ქულაზე,
- ან მათი ჯამური ქულები იგივეა და $x < y$.

საბოლოო რეიტინგის გამოსაქვეყნებლად, ორგანიზატორებმა უნდა გამოავლინონ ზოგიერთი მნიშვნელობა $a_{i,j}$. თუ მნიშვნელობა არ არის გამოვლენილი, ცნობილია მხოლოდ ის, რომ ის მთელი რიცხვია 0-დან K-ს ჩათვლით.

ორგანიზატორებს სურთ, გამოავლინონ $a_{i,j}$ მნიშვნელობების რაც შეიძლება ნაკლები რაოდენობა. ამავდროულად, მათ უნდათ დარწმუნდნენ, რომ ყველამ იცის სწორი საბოლოო რეიტინგი. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მათ უნდა გამოავლინონ მნიშვნელობების ისეთი ერთობლიობა, რომ ერთადერთი რეიტინგი, რომელიც მას შეესაბამება, სწორი იყოს.

იპოვეთ უმცირესი S მთელი რიცხვი ისეთი, რომ შესაძლებელი იყოს S ცალი $a_{i,j}$ ქულის გამოვლენა, რომლებითაც უნიკალურად განისაზღვრება კონკურსანტების სრული საბოლოო რეიტინგი.

შეტანა

პირველი სტრიქონი შეიცავს სამ მთელ რიცხვს N , M და K - კონკურსანტების რაოდენობას, ამოცანების რაოდენობას და მაქსიმალური ქულა რაც შეიძლება დაიწეროს ერთ ამოცანაში, შესაბამისად.

შემდეგ შემოდის N რაოდენობის სტრიქონი, სადაც i-ური სტრიქონი შეიცავს M ცალ რიცხვს. ანუ, პირველი მათგანი შეიცავს $a_{0,0}, a_{0,1}, \ldots, a_{0,M-1}$, მეორე კი შეიცავს $a_{1,0}, a_{1,1}, \ldots, a_{1,M-1}$ -ს და ასე შემდეგ.

გამოტანა

დაბეჭდეთ ერთი მთელი S რიცხვი - ქულების ის მინიმალური რაოდენობა, რომელთა გამოვლენაც შესაძლებელია ისე, რომ საბოლოო რეიტინგი ცალსახად განისაზღვროს.

შეზღუდვები და შეფასება

- $2 \leq N \leq 20\,000$.
- $1 \leq M \leq 100$.
- $1 \leq K \leq 100$.
- $0 \leq a_{i,j} \leq K$ თითოეული i, j წყვილისთვის, სადაც $0 \leq i \leq N-1$ და $0 \leq j \leq M-1$. თქვენი ამოხსნა შეფასდება ტესტების ჯგუფებზე, რომელთაგან თითოეულზე თქვენ მიიღებთ ქულების გარკვეულ რაოდენობას. ტესტების ჯგუფზე შეფასების მისაღებად თქვენი ამოხსნა სწორ პასუხს უნდა იძლეოდეს ამ ჯგუფში შემავალ თითოეულ ტესტზე.

ჯგუფი	ქულა	შეზღუდვები
1	10	$N = M = 2$ და $K = 1$
2	13	$N = 2$
3	10	$N \cdot M \leq 16$
4	18	$K = 1$
5	21	$N \leq 10\,000$ და $M, K \leq 10$
6	28	დამატებითი შეზღუდვების გარეშე

მაგალითები

პირველ მაგალითში 20 ცალი ქულა გამოვავლინოთ შემდეგი გზით:

7	7	0	●	7	●
7	3	0	7	2	1
●	0	0	●	0	0
7	7	7	7	7	1

მესამე კონკურსანტის ჯამური ქულა 0-დან 14 -მდე იქნება, რაც ნამდვილად უფრო ცოტაა, ვიდრე ნებისმიერი სხვა კონკურსანტის ქულა. მტკიცდება, რომ შეუძლებელია 20-ზე ნაკლები ქულის გამოვლენა. მაგალითად, თუ დავმალავთ მესამე კონკურსანტის ერთ-ერთ ნულოვან ქულას, მაშინ ამ კონკურსანტს შეიძლება ჰქონდეს ჯამური ქულა არაუმეტეს 21-სა. ეს პრობლემაა, რადგან მეორე კონკურსანტს საერთო ქულა აქვს 20-ის ტოლი, მაგრამ გარანტირებული უნდა იყოს, რომ მესამე კონკურსანტზე მაღალი რეიტინგი ექნება.

პირველი მაგალითი აკმაყოფილებს 5 და 6 ჯგუფების შეზღუდვებს.

მეორე მაგალითში, ჩვენ შეგვიძლია გამოვავლინოთ მხოლოდ პირველი კონკურსანტის ერთადერთი ქულა, ან გამოვავლინოთ მხოლოდ მეორე კონკურსანტის ერთადერთი ქულა (მაგრამ არა ორივე). თუ მხოლოდ პირველი კონკურსანტის ქულას გამოვავლენთ, მაშინ ვიცით, რომ პირველ კონკურსანტს ჯამში 1 აქვს. ეს ნიშნავს, რომ მაშინაც კი, თუ მეორე კონკურსანტსაც 1 აქვს, პირველი კონკურსანტი უფრო მაღლა იქნება რეიტინგში, რადგან მისი ინდექსი უფრო ნაკლებია. ანალოგიურად, თუ მხოლოდ მეორე კონკურსანტის ქულას გამოვავლენთ, გვეცოდინება, რომ მას ნულოვანი ქულა აქვს, რაც ნიშნავს, რომ პირველი კონკურსანტი უფრო ზევით იქნება რეიტინგში მიუხედავად მისი ქულისა.

მეორე მაგალითი აკმაყოფილებს 2, 3, 4, 5 და 6 ჯგუფების შეზღუდვებს.

მესამე მაგალითი აკმაყოფილებს 2, 3, 5 და 6 ჯგუფების შეზღუდვებს.

მეოთხე მაგალითი აკმაყოფილებს ყველა ჯგუფის შეზღუდვებს.

შეტანა	გამოტანა
4 6 7 7 7 0 2 7 0 7 3 0 7 2 1 7 0 0 7 0 0 7 7 7 7 7 1	20
2 1 1 1 0	1
2 2 7 7 4 7 0	2
2 2 1 0 1 1 0	2