Universidade de Brasília

V Maratona UnB de Programação

25 de outubro de 2017

Coordenação:
Prof. Edson Alves (UnB/FGA)
Prof. Felipe Duerno (UnB/FGA)
Prof. Guilherme Ramos (UnB/CIC)
Prof. Matheus Faria (UnB/FGA)
Pedro de Lyra (UnB/FGA)

Elaboração dos problemas:
Prof. Edson Alves (UnB/FGA)
Prof. Matheus Faria (UnB/FGA)
Pedro de Lyra (UnB/FGA)

A) Sobre a entrada

1. A entrada de seu programa deve ser lida da *entrada padrão*.
2. Quando uma linha da entrada contém vários valores, estes são separados por um único espaço em branco; a entrada não contém nenhum outro espaço em branco.
3. Cada linha, incluindo a última, contém o caractere final-de-linha.
4. Quando não indicada outra forma, o final da entrada coincide com o final do arquivo.

B) Sobre a saída

1. A saída de seu programa deve ser escrita na *saída padrão*.
2. Quando uma linha da saída contém vários valores, estes devem ser separados por um único espaço em branco; a saída não deve conter nenhum outro espaço em branco.
3. Cada linha, incluindo a última, deve conter o caractere final-de-linha.

C) Sobre os problemas

As situações retratadas nos problemas são inteiramente fictícias e não correspondem à realidade. Nada escrito nos enunciados tem a intenção de desrespeitar o leitor. Tudo foi escrito de maneira a se adequar às situações hipotéticas da melhor maneira possível.

A Raposas e Coelhos

Limite de Tempo: 2s

Um biólogo está estudando uma reserva ambiental, na qual habitam raposas e coelhos. No dia de sua chegada haviam C_0 coelhos e R_0 raposas na região. Ele observou que, no mês t após a sua chegada, a população de coelhos C_t era dada por $C_t = kC_{t-1} + rR_{t-1}$, e que a população de raposas R_t era igual a $R_t = sC_{t-1} + uR_{t-1}$, onde k, r, s, u são constantes reais.

Ele deseja saber o que acontecerá com a região, ao longo dos anos vindouros, caso não exista uma interferência externa e a relação observada se mantenha indefinidamente: haverá uma explosão populacional de coelhos e raposas? A população de raposas e coelhos chegaram a um equilíbrio? Ou ambas espécies serão extintas? Ajude o pesquisador a responder esta questão.

Entrada

A entrada consiste em apenas uma linha, contendo os valores de k, r, s, u ($-10.0 \leq k, r, s, u \leq 10.0$), separados por um espaço em branco.

Saída

Imprima, em uma linha, o que acontecerá com a população de raposas e coelhos caso não exista uma interferência externa e a relação observada pelo pesquisador se mantenha ao longo dos meses: "Explosao populacional", "Estabilidade", ou "Extinção".

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
`1.0 1.0 1.0 0.0`	`Explosao populacional`
`1.0 -1.0 1.0 0.0`	`Estabilidade`
`0.2 0.2 0.2 0.2`	`Extincao`

B Fibonacci

Limite de Tempo: 3s

Os números de Fibonacci F_n são definidos pela recorrência abaixo:

$$F_n = \begin{cases} 0, & \text{se } n = 0 \\ 1, & \text{se } n = 1 \\ F_{n-1} + F_{n-2}, & \text{se } n \geq 2 \end{cases}$$

Dado um número natural M e um intervalo $[L, R]$, determine o total de números de Fibonacci F_i tais que $i \in [L, R]$ e M divide F_i.

Entrada

A entrada consiste em três números inteiros positivos M, L e R ($1 \leq M \leq 1000, 1 \leq L \leq R \leq 10^{18}$), separados por um espaço em branco.

Saída

Imprima, em uma linha, o total de números de Fibonacci cujos índices estão no intervalo dado e que são divisíveis por M. Caso não exista nenhum número que atenda os critérios estabelecidos, imprima 0 (zero).

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
`3 1 20`	`5`
`2 1 100`	`33`
`5 23 9978`	`1991`

C Senha de acesso

Limite de Tempo: 1s

Devido ao grande número de requisições de troca de senha de acesso, por esquecimento, excesso de tentativas erradas, etc, o CPD de uma empresa implementou um sistema de validação de senhas um pouco mais flexível, para auxiliar os usuários que tem dificuldades de memorização.

Para ter o acesso garantido ao sistema da empresa, um usuário deve inserir uma senha composta por N dígitos decimais. Após o usuário inserir sua tentativa T, o sistema confrontará, um a um, os caracteres correspondentes de T e da senha correta S. O sistema em uma tolerância de k "aproximações", onde uma aproximação significa que o usuário digitou o sucessor ou o antecessor do caractere esperado (para fins deste problema, considere o dígito 0 como o sucessor do dígito 9, e o dígito 9 como o antecessor de 0). Se o caractere inserido for diferente do esperado, de seu sucessor e de seu antecessor, o sistema registra o evento como erro e nega acesso ao sistema. Se o usuário inserir a senha correta, ou fizer, no máximo, k aproximações, o sistema garante o acesso.

Dados os valores de N, k, T e S, determine se o usuário terá ou não acesso ao sistema. No primeiro exemplo, o usuário insere a senha correta e garante seu acesso; no segundo, ele faz as três aproximações permitidas (no primeiro e nos dois últimos dígitos), o que também garante seu acesso. No último exemplo ele comete um erro no segundo dígito, tendo seu acesso negado.

Entrada

A entrada consiste em três linhas. A primeira linha contém os inteiros N e k ($1 \leq N \leq 100, 0 \leq k \leq N$), separados por um espaço em branco. A segunda linha contém a tentativa T do usuário, composta por N dígitos decimais. A terceira e última linha contém a senha S, composta por N dígitos decimais.

Saída

Imprima, em uma linha, o veredito do sistema: "Acesso garantido", ou "Acesso negado", de acordo com os valores de N, k, T e S.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas

`3 1`
`123`
`123`
	`Acesso garantido`

`5 3`
`67890`
`57801`
	`Acesso garantido`

`4 4`
`1234`
`1434`
	`Acesso negado`

D Jogo da Maior Soma

Limite de Tempo: 3s

O **Jogo da Maior Soma** é uma atração de um programa televisivo onde a pontuação do participante é determinada da seguinte maneira. São disposto N números inteiros em um painel digital, numa sequência ordenada de quadrados que forma um retângulo de dimensões $1 \times N$, onde N é um número par. Em cada uma das $N/2$ rodadas o participante deve escolher ou o número que está mais à esquerda ou o número que está mais à direita do retângulo, e o valor escolhido será adicionado a sua pontuação. O número escolhido é removido do retângulo, e então inicia-se a próxima rodada.

Dados os valores de N e os números na ordem apresentada no painel, determine qual é a pontuação máxima que pode ser obtida pelo jogador, e uma sequência de escolhas que leve a esta pontuação máxima.

Entrada

A primeira linha da entrada contém o valor de N ($2 \leq N \leq 10^5$), onde N é um número par. Na linha seguinte estão os N inteiros n_i ($-100 \leq n_i \leq 100, 1 \leq i \leq N$), separados por um espaço em branco, na ordem apresentada no painel, da esquerda para a direita.

Saída

Imprima, em uma linha, a pontuação máxima que pode ser obtida pelo jogador. Na linha seguinte imprima uma sequência de escolhas que leve à pontuação máxima, usando o caractere L para indicar a escolha do elemento da esquerda, e R para o elemento da direita. Caso exista mais de uma sequência que leve à pontuação máxima, imprima qualquer uma delas.

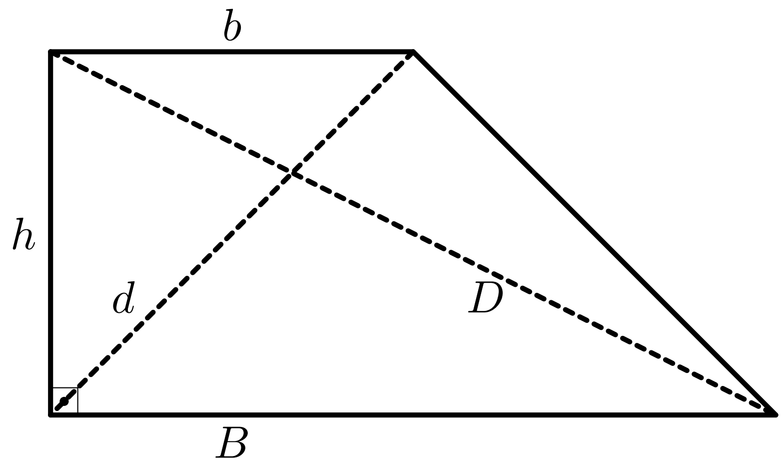
Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
6 -3 8 0 3 -5 1	6 RLL
4 10 -11 9 -8	2 LR
10 -1 -3 -2 -4 2 1 -8 -3 0 -1	-7 LRLRL

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

E Trapézios Retos Perfeitos

Limite de Tempo: 3s

Um trapézio reto é um formado por um ângulo interno de 90º, uma altura h, uma base menor b, uma base maior B, uma diagonal menor d e uma diagonal maior D. Veja a figura abaixo.



Um trapézio não-degenerado (isto é, $b < B$) é dito perfeito se todas as suas medidas (b, B, h, d e D) são números naturais. Dado o valor de h, é possível construir um trapézio perfeito com altura h? Se sim, qual seria o de menor área?

Entrada

A entrada consiste em, no máximo, 20 casos de teste. Cada caso de teste é representado por uma única linha, contendo o valor de h ($1 \leq h \leq 10^9$).

Saída

Para cada caso de teste imprima, em uma linha, a mensagem "Caso t: M", onde t é o número do caso de teste (cuja contagem tem início com o número um), e M é o veredito sobre a possibilidade de se construir um trapézio reto perfeito, com $b \leq 10^9$: "Impossível", ou "Trapezio perfeito". Caso seja possível, imprima, na linha seguinte, a mensagem "- Medidas: b B h", e na próxima linha, a mensagem "- Diagonais: d D". Caso exista mais de um triângulo perfeito com altura h e $b \leq 10^9$, imprima as dimensões do trapézio perfeito de menor área.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas

`6`
`10`
`15`
	`Caso 1: Impossivel`
	`Caso 2: Impossivel`
	`Caso 3: Trapezio perfeito`
	`- Medidas: 8 20 15`
	`- Diagonais: 17 25`

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

F Rock and Roll

Limite de Tempo: 2s

Elvis gosta de *rock'n roll*, de vinil e de fitas K7. Ele selecionou, dentre sua coleção de discos de vinil, suas N músicas favoritas de rock progressivo, e pretende gravar uma fita K7 com o maior número destas canções possível.

Sabendo que todas as N canções agradam Elvis na mesma intensidade e que cada um dos dois lados (A e B) da fita K7 comporta M minutos de gravação, determine o número de máximo de músicas que podem ser gravadas na fita, e dê uma sugestão de gravação para o jovem apreciador do rock. Considere que não há intervalos entre as músicas, que uma música deve ser gravada, na íntegra, num mesmo lado da fita (isto é, não é possível gravar parte de uma música no lado A, e o restante no lado B), e que cada música deve ser gravada uma única vez.

Entrada

A primeira linha da entrada contém os valores de N e M ($1 \leq N \leq 100, M \in \{30, 60\}$), separados por um espaço em branco. A linha seguinte contém N inteiros d_i ($1 \leq d_i \leq 30, 1 \leq i \leq N$), separados por um espaço em branco, representando a duração da música i.

Saída

Imprima, em uma linha, o número máximo S de músicas que podem ser gravadas na fita K7, nas condições apresentadas. Na linha seguinte imprima a mensagem "Lado A: a_1 a_2 $\ldots$ a_u", onde a_j é o índice da música j que deve ser gravada no lado A, com $0 \leq j \leq u \leq S$. Na linha seguinte imprima a mensagem "Lado B: b_1 b_2 $\ldots$ b_v", onde b_k é o índice da música k que deve ser gravada no lado B, com $0 \leq k \leq v \leq S$. Observe que $u + v = S$. Se houver mais de uma maneira de se gravar a fita, imprima qualquer uma delas.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas

`30 4`
`10 15 12 16`
	`4`
	`Lado A: 1 2`
	`Lado B: 3 4`

`30 6`
`30 20 30 20 10 15`
	`3`
	`Lado A: 4 5`
	`Lado B: 6`

`30 5`
`12 12 12 12 12`
	`4`
	`Lado A: 2 3`
	`Lado B: 4 5`

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

G **Testamento**

Limite de Tempo: 2s

O advogado do senhor Bonerges está redigindo, a pedido do mesmo, o seu testamento. Em suas notas preliminares, o advogado registrou que o seu cliente possui dois terrenos quadrados, de lados A e B, cujas áreas totalizam N metros quadrados. Embora ele tenha escrito o valor de N, ele acabou se esquecendo de anotar os valores de A e B, mas se recorda de que eram números inteiros positivos.

Auxilie o advogado, determinando os valores A e B para um N dado.

Entrada

A entrada consiste em, no máximo, 10 casos de teste. Cada caso de teste é composto por uma única linha, contendo um inteiro N ($1 \leq N \leq 2 \times 10^9$). A entrada termina com o valor $N = 0$, o qual não deve ser processado.

Saída

Para cada de teste imprima, em uma linha, a mensagem "Caso t: A B", onde t é o número do caso de teste (cuja contagem tem início com o número um), e A e B são inteiros positivos tais que as áreas dos terrenos totalizam N metros quadrados. Caso não existam tais valores, imprima a mensagem "Caso t: metragem invalida"; se existir mais de uma solução possível, imprima qualquer uma delas.

Exemplos de entradas	**Exemplos de saídas**
`5`	`Caso 1: 2 1`
`19`	`Caso 2: metragem invalida`
`25`	`Caso 3: 3 4`
`180`	`Caso 4: 12 6`
`0`	

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

H Outubro Rosa

Limite de Tempo: 3s

Uma ONG preparou C cópias de uma cartilha de prevenção ao câncer de mama a serem distribuídas nas N escolas da região. Sabendo que a ONG pretende distribuir, no mínimo m, e no máximo M, cartilhas por escola, de quantas maneiras estas cartilhas podem ser distribuídas?

Entrada

A entrada consiste em, no máximo, T $(1 \leq T \leq 10)$ casos de teste, onde o valor de T é dado na primeira linha. Cada caso de teste é representado por uma única linha, contendo os valores N, C, m e M $(1 \leq N \leq 50, 1 \leq C \leq 2.000, 1 \leq m \leq M \leq C)$, separados por um espaço em branco.

Saída

Para cada caso de teste imprima, em uma linha, o número de maneiras que a ONG pode distribuir as cartilhas nas escolas, com as restrições dadas. Como este número pode ser muito grande, imprima o resto de sua divisão por $10^9 + 7$.

Observe que, no primeiro caso de teste, há apenas duas maneiras de se distribuir as cartilhas: 2 para a primeira escola e 3 para a segunda, ou 3 para a primeira e 2 para a segunda. No segundo caso de teste, não há como realizar a distribuição atendendo o critério de, no mínimo, 4 cartilhas por escola.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
5	2
2 5 2 3	0
3 10 4 5	7
2 10 1 8	1
5 5 1 10	21
3 20 5 10	

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

I Saltos Ornamentais

Limite de Tempo: 3s

Nas competições de saltos ornamentais, cada salto é avaliado por sete juízes distintos, que avaliam a performance do atleta e atribuem ao salto uma nota que varia entre 0 e 10 pontos. A maior e menor destas notas são descartadas, e é tirada a média aritmética das 5 notas restantes. Esta média então é multiplicada pelo grau de dificuldade D do salto, e este produto é a nota N do salto.

Dadas as 7 notas atribuídas ao salto pelos juizes, e o grau de dificuldade D, determine a nota do salto.

Entrada

A entrada consiste em T ($1 \leq T \leq 100$) casos de teste, onde o valor de T é dado na primeira linha da entrada. Cada caso de teste é representado por duas linhas: a primeira contém a dificuldade D ($1.2 \leq D \leq 3.8$) do salto. A linha seguinte contém sete inteiros n_i ($0.0 \leq n_i \leq 10.0, 1 \leq i \leq 7$), separados por um espaço em branco, onde n_i é a nota do i-ésimo juiz. Os valores de D e das notas n_i são dadas com exatamente uma casa decimal de precisão.

Saída

Para cada caso de teste imprima a mensagem "Caso t: N", onde t é o número do caso de teste (cuja contagem tem início com o número um) e N é a nota do salto, segundo as regras apresentadas, com uma casa decimal de precisão.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas

`3`
`2.0`
`8.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0`
`10.0`
`3.0`
`0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0`
`1.7`
`5.4 6.9 7.1 5.3 8.8 5.5 6.2`
	`Caso 1: 18.0`
	`Caso 2: 9.0`
	`Caso 3: 10.6`

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

J Paleologia

Limite de Tempo: 10s

A paleologia estuda as línguas antigas, e um tarefa corriqueira entre os praticantes desta ciência é identificar se certos trechos pertencem, ou foram originados, em certos escritos.

Uma maneira de se fazer esta identificação é mapear cada um dos símbolos do escrito original E em uma das letras minúsculas do alfabeto, e proceder da mesma forma com o trecho T a ser localizado. Assim o problema se torna saber se E é ou não substring de T.

Contudo, às vezes o trecho não está em condições ótimas de preservação, e alguns símbolos ficam ausentes ou impossibilitados de serem identificados. Nestas situações, o símbolo é representado pelo caractere $*$, que deve ser ignorado durante a comparação (isto é, qualquer caractere alfabético será considerado igual ao símbolo $*$).

Dado o escrito original E e o trecho a ser identificado T, determine as posições nas quais o trecho T ocorre, levando-se em consideração a característica especial do símbolo $*$.

Entrada

A entrada consiste em duas linhas. A primeira delas contém o escrito original E, dado como uma sequência de N caracteres alfabéticos minúsculos e_i $(1 \leq i \leq N)$. A segunda linha contém o trecho T, composto por M caracteres t_j $(1 \leq j \leq M)$, os quais podem ou ser alfabéticos minúsculos ou o símbolo $*$.

Saída

Imprima, em uma linha, a sequência crescente dos índices i onde ocorre o trecho T (isto é, $E[i..(i+M-1)] = T[1..M]$), separados por um espaço em branco. Caso T não ocorra em E, imprima o número -1.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
`abcddf` `b*d*f`	`2`
`abbacbadb` `a*b`	`1 4 7`
`aabaabaababcaabaca` `*a`	`1 3 4 6 7 9 12 13 15 17`

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

K Consoantelândia

Limite de Tempo: 2s

Josefina, uma famosa linguista, está visitando as antigas terras de Consoantelândia, onde a língua do povo local era constituída apenas de símbolos, que atualmente são conhecidos como consoantes. Dizem que esta civilização que foi a responsável por criar estas letras.

Um dos trabalhos de Josefina é fazer a tradução de um texto em Consoantelandez para o Português (PT-BR). Porém, como Josefina é uma grande linguista, muito atarefada, ela designou a tarefa a você.

De início ela não quer uma tradução exata: ela quer uma boa aproximação do que seria o texto em português. Então ela te explicou que para fazer esta aproximação, após cada consoante deve haver uma vogal, sem exceções. E que uma das melhores aproximações é pegar a primeira vogal, a letra 'a', para a primeira consoante do texto, a segunda vogal, a letra 'e', para a segunda consoante do texto, e assim por diante. Como não há vogais o suficiente, ela deixou claro que após acabarem todas, as vogais começam a ser reutilizadas a partir da primeira.

As vogais, e ordem não qual devem ser usadas, é: a, e, i, o, u.

Entrada

A entrada consiste no número N de linhas, seguido por N linhas, onde cada linha está escrita em Consoantelandez. Considere que $1 \leq N \leq 100$ e que cada linha possui, no máximo, 1000 caracteres, os quais podem ser consoantes, maiúsculas ou minúsculas, ou espaços em branco.

Saída

Para cada uma das N linhas da entrada, deve haver uma linha na saída com a tradução do texto em Português.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas

`4`
`bnn hj n fr`
`xx rnh ds bxnhs`
`bm d`
`n m brl`
	`baneni hoju na feri`
	`xaxe rinohu dase bixonuhase`
	`bame di`
	`na me birolu`

`3`
`S Hrr`
`Ql s pdd`
`Pdr dvlv m chp`
	`Sa Heriro`
	`Qale si poduda`
	`Paderi dovulave mi cohupa`

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (matheusfaria@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.

L Água para todos

Limite de Tempo: 1s

A Sociedade Econômica do Consumo de Água (SECA) está planejando o novo sistema de encanamentos da Universidade. O sistema conta com uma rede de canos, descrita através do tipo de conexões entre eles e a capacidade de cada um.

Os alunos decidiram analisar o projeto, pois desconfiavam de desvios de gastos. Durante a análise eles perceberam que era possível reduzir o número de canos utilizados. Como contra proposta, os alunos querem apresentar uma nova versão do projeto com a maior rede de canos válida, retirando o máximo de canos possível. Eles sabem que a SECA não permite a troca da ordem dos canos do projeto, apenas a remoção de alguns deles.

A decisão de remover um cano do projeto é baseada em dois parâmetros: os conectores e a capacidade. Uma rede de canos é válida se cada cano se conectar ao seguinte pelo mesmo tipo de conector. Um cano é considerado dispensável quando ele não interfere na capacidade de fluxo da redes, ou seja, a rede começa com uma capacidade X e os canos subsequentes devem ter uma capacidade menor ou igual a X. Se um cano de capacidade 30 estiver entre um cano de 20 e um cano de 10, o cano de 30 é considerado dispensável, pois o fluxo da rede esta limitado a 20.

Entrada

A entrada consiste numa série de, no máximo, 10 casos de teste. Cada caso é composto por um número M de canos, seguido por M trios que descrevem a rede proposta no projeto original. Cada trio possui uma capacidade C, um tipo de conector de entrada I, e um tipo de conector de saída O. A entrada termina com o valor $M = 0$, o qual não deve ser processado. Considere que $1 \leq M, C \leq 10^3$, e que I e O são letras maiúsculas.

Saída

Para cada caso de teste, a saída deve ser um linha com o número de canos presentes na nova versão do projeto a ser apresentada pelos alunos.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
10 90 K V 60 V B 50 B T 70 T Y 70 V K 50 K X 60 K Y 30 Y Z 40 Y C 10 C K 0	5

M Empresa Maluca

Limite de Tempo: 3s

Uma empresa é composta por N departamentos, numerados de 1 a N, e divide suas atividades em projetos. Por questões logísticas a empresa decidiu que os departamentos que colaboram em um mesmo projeto devem ser vizinhos: em termos precisos, os números identificadores dos departamentos que trabalham num mesmo projeto formam um intervalo $[L, R]$ de números naturais.

Cada departamento i possui F_i funcionários. Os funcionários de um departamento alocado em um projeto deve formar equipes de trabalho, segundo os seguintes critérios:

- uma equipe deve conter apenas funcionários de um mesmo departamento;
- todos os funcionários do departamento devem estar alocados nas equipes;
- um funcionário não pode participar de mais de uma equipe;
- um departamento pode ter mais de uma equipe em um projeto;
- todas as equipes que trabalham um mesmo projeto devem ter o mesmo número de funcionários, independentemente de seu departamento de origem;
- o tamanho das equipes deve ser maximizado.

A empresa deseja estudar a relação entre o número de equipes que trabalhou em um projeto e o êxito daquele projeto, porém ela só possui os registros do número de funcionários de cada departamento e dos departamentos que foram alocados em cada um dos projetos. Você pode ajudá-la a determinar o número de funcionários em cada uma equipes que trabalhou em cada projeto? Considere que um novo projeto só tem início após o término do projeto anterior.

Entrada

A primeira linha da entrada consiste no número T ($1 \leq T \leq 100$) de casos de teste. Cada caso de teste é formado por uma linha contendo dois valores N e M ($1 \leq N, M \leq 100.000$), separados por um espaço em branco, representando o número de departamentos e o número de projetos, respectivamente. A linha seguinte contém N números F_i ($1 \leq F_i \leq 10^8$), representando o número de funcionários do departamento i. Por fim, as M linhas seguintes contém os registros de cada projeto, formados por um par de valores L, R ($1 \leq L \leq R \leq N$), separados por um espaço em branco, indicando que os departamentos cujos identificadores estão no intervalo $[L, R]$ trabalharam naquele projeto.

Saída

Para cada caso de teste imprima, em uma linha, o número de funcionários em cada equipe que trabalhou em cada um dos projetos, separados por um espaço em branco. No primeiro exemplo, no primeiro projeto, o departamento 1 alocou 2 equipes de 2 funcionários, e o departamento 2 uma equipe de 2 funcionários; no segundo projeto, foram 4 equipes do departamento 2 e 7 do departamento 3, cada uma formada por um único funcionário. Situação semelhante ocorreu no terceiro projeto, que teve 2 equipes do departamento 1, também compostas por um único funcionário.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas

`2`
`3 3`
`2 4 7`
`1 2`
`2 3`
`1 3`
`5 6`
`3 6 12 4 18`
`1 2`
`2 4`
`4 5`
`1 5`
`2 3`
`3 4`
	`2 1 1`
	`3 2 2 1 6 4`

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (pedrodelyra@gmail.com) para que as devidas providências sejam tomadas.

N País Primo

Limite de Tempo: 3s

Os habitantes do país Primo são fanáticos por matemática. As cidades do país Primo são identificadas por números naturais ao invés de nomes como estamos acostumados no Brasil, ou seja, caso existam N cidades no país Primo, os primeiros N naturais $\{1, 2, 3, 4, \ldots, N\}$ serão usados para nomeá-las.

O nome peculiar desse país não foi dado em vão. A construção das estradas que conectam as cidades segue uma restrição exótica: uma estrada é construída entre duas cidades somente se a soma dos seus identificadores é um número primo.

Dado a quantidade N de cidades, sua tarefa é auxiliar o governo do país Primo a determinar se é possível alcançar qualquer cidade a partir de qualquer outra.

Entrada

A primeira entrada contém o número casos de teste T ($1 \leq T \leq 100$). Cada caso de teste consiste em uma única linha indicando o número de cidades N ($1 \leq N \leq 100.000$) que existem no País Primo.

Saída

Para cada caso de teste imprima, em uma linha, a mensagem "Sim", caso seja possível viajar de qualquer uma a qualquer outra cidade do país, ou "Nao", caso contrário.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
`2`	`Sim`
`3`	`Sim`
`5`	

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (pedrodelyra@gmail.com) para que as devidas providências sejam tomadas.

O Luquinhas e as Explosões

Limite de Tempo: 3s

Luquinhas é um menino travesso que é apaixonado por Naruto. Um dos seus personagens preferidos é o Deidara, um ninja criminoso que é fanático por artefatos explosivos.

Luquinhas também adora explosões. Inspirado em Deidara, ele posicionou várias dinamites ao longo de uma reta. Cada dinamite foi colocada em uma posição X_i e cada uma possui um raio de explosão R_i quando detonada. A explosão de uma dinamite desencadeia a explosão de todas as dinamites em seu raio. Como Luquinhas possui apenas um palito de fósforo, ele deseja saber qual o maior número de dinamites que é possível explodir.

Entrada

A primeira linha da entrada consiste no número de casos de teste T ($1 \leq T \leq 10$). A primeira linha de cada caso de teste contém o número N ($1 \leq N \leq 10^5$) de dinamites. As N linhas seguintes contém, cada uma, um par de valores X_i ($1 \leq X_i \leq 10.000.000$) e R_i ($1 \leq R_i \leq 100.000$) indicando a posição e o raio da explosão da i-ésima dinamite.

Saída

Para cada caso de teste imprima, em uma linha, o maior número de dinamites que Luquinhas pode explodir.

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
4 3 1 3 1 4 7 8 4 2 1 9 1 12 1 25 1 4 1 1 2 3 3 4 4 5 5 1 1 2 2 7 1 8 2 9 1	3 1 4 3