

Problema A

Achar o Caminho

Nome base: achar
Tempo limite: 1s

Dada uma matriz $M \times M$, sendo $3 \leq M \leq 15$, encontre a quantidade de passos para achar o caminho, a partir de uma dada posição e voltar para a mesma posição.

Neste problema, não haverá ciclos, e, um passo de ida em uma posição não impede ter o mesmo passo de volta, por exemplo, 1 para 4 e outro 4 para 1, na sequência: 1 2, 1 4, 4 7, 7 8, 4 1 e 4 3

```

0   1 — 2
    ||
3 — 4   5
    |
6   7 — 8
    
```

ENTRADA

A entrada terá um inteiro $N \leq 200$ que indicará a quantidade de casos de teste. Em cada caso de teste haverá um inteiro I com a posição para iniciar e terminar os passos. Na linha seguinte terá dois inteiros, V e A , que indicarão a quantidade de posições e passos. Por fim, terá uma quantidade A de linhas, com os passos que serão dados para achar o caminho.

SAÍDA

Cada caso de teste terá um inteiro na saída, com a quantidade de passos dados para achar o caminho, contados a partir do ponto inicial e retornando ao mesmo ponto.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 1 9 6 1 2 1 4 4 7 7 8 4 1 4 3 7 19 4 7 8 8 15 15 14 8 9	10 8

Problema B

Palíndromo em Duas Bases

Nome base: bases
Tempo limite: 1s

Arthur Dent ficou intrigado ao ver que número decimal $585 = 1001001001$ (binário) é um palíndromo nas duas bases.

Então, ele começou a encontrar outros casos em que isso acontece. Ao ver que havia outros números com esta característica, ele resolveu criar um desafio para divertir os amigos.

Nesse desafio, é preciso encontrar a soma de todos os números palíndromos na base decimal e na base binária dentro de uma faixa de números.

Ajude ele a conferir se os cálculos que fez estão corretos, desenvolvendo um programa que automatize essa verificação.

ENTRADA

A primeira linha é composta por um inteiro N ($1 \leq N \leq 100$) indicando o número de casos de testes.

As próximas N linhas contém dois números inteiros $M1$ ($1 \leq M1 \leq 10^6$) e $M2$ ($1 \leq M2 \leq 10^6$) sendo $M1 \leq M2$, indicando o início e o final da faixa em que se deve calcular a soma dos números que são palíndromos nas duas bases.

SAÍDA

Em cada linha deverá ser impresso a soma de todos os números que são palíndromos na faixa informada e também o total de números encontrados. Estes números devem ser separados por um espaço.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 1 10 20 30	25 5 0 0

Problema C

Estratégia de Comunicação

Nome base: comunicacao
Tempo limite: 1s

Algumas vezes, a codificação de mensagens pode ser importante e fazer parte de uma estratégia de comunicação. Em uma destas situações, foi definida uma forma de codificar missões, para evitar que os concorrentes de uma instituição identifiquem quais tarefas serão feitas.

Nesta codificação, um documento é recebido contendo um número inteiro e os 3 números naturais consecutivos que, multiplicados, resultam no número recebido, indicam os códigos das tarefas a realizar.

Sua tarefa é ajudar a descobrir esses números inteiros consecutivos. Mas, nem todos os números são válidos e, isso, faz parte da estratégia de comunicação definida.

ENTRADA

A entrada contém vários casos de teste. Cada caso de teste possui um número C ($0 \leq C \leq 2^{31}$), que representa o número com as tarefas codificadas.

SAÍDA

Para cada caso de teste, a saída terá os valores dos números naturais consecutivos das tarefas a realizar, ou uma mensagem informando que a mensagem é falsa ("mensagem falsa"), caso não for possível encontrar os 3 números inteiros consecutivos que, multiplicados, for igual ao número C .

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
6	1 2 3
7	mensagem falsa
120	4 5 6

Apoio: Cristhian Bonilha

Problema D

As Direções Possíveis

Nome base: direcoes
Tempo limite: 1s

Quando não conhecemos plenamente um local e queremos sair dele, algumas vezes usamos tentativas, isto é, ficamos tentando direções e voltando até achar a saída. Porém, quando conhecemos plenamente o local, podemos encontrar uma saída direta mais facilmente.

Para exemplificar isto, neste problema, será dada uma matriz, preenchida por números inteiros entre 0 e 3. O número 0 (zero) representa um caminho bloqueado e o número 1 (um) representa um "potencial" caminho direto. O número 2 mostra a origem e 3 a saída.

Encontre a quantidade de locais (células da matriz) necessários para sair do local, passando apenas por caminhos potencialmente diretos, sabendo que haverá uma única rota direta até a saída. O caminho é feito apenas na horizontal e vertical (não há caminho pela diagonal).

ENTRADA

A primeira linha terá 2 inteiros, L e C ($1 \leq L, C \leq 1000$), que representam as linhas e colunas da matriz. As próximas L linhas serão preenchidas por C inteiros com valor entre 0 e 3.

SAÍDA

A saída contém um número inteiro com a quantidade de locais da origem até a saída, passando apenas por caminhos diretos.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4 4 1 1 1 1 2 0 0 1 0 0 0 1 3 1 1 1	11

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4 6 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 2 1 0 0 0 0 0 1 0 0 3 1 1 1	7

Problema E

Escada

Nome base: escada

Tempo limite: 1s

Escadas rolantes facilitam a vida das pessoas, porém, após algumas observações, percebe-se que há muita energia gasta com elas, pois continuam funcionando mesmo quando não há ninguém utilizando.

Para contornar isso, o dono de um shopping instalou um sensor que verifica quando há alguém na escada rolante. Quando o sensor não detecta nenhuma presença, a escada rolante é desativada, assim economizando energia até que a próxima pessoa chegue.

Para ser mais específico, o sistema funciona da seguinte maneira: a escada está inicialmente desativada. O tempo necessário para que uma pessoa chegue de um lado até o outro da escada rolante é 10 segundos. Ou seja, se uma única pessoa se aproximar da escada rolante no tempo t , a escada rolante fica ativada nos tempos $t, t+1, t+2, \dots, t+8$ e $t+9$, e será desativada no tempo $t+10$, momento no qual a pessoa já saiu da escada rolante. Tal duração pode ser prolongada caso uma ou mais pessoas se aproximem da escada rolante, enquanto a escada estiver em uso.

Para melhor controle sobre o novo sistema, o dono do shopping precisa de sua ajuda para fazer um programa que, dados os tempos em que as pessoas se aproximam da escada rolante, diga por quantos segundos a escada ficou ativada.

ENTRADA

A entrada terá vários casos de teste. Cada caso de teste inicia com uma linha contendo um inteiro N , que indica o número de pessoas que usaram a escada rolante em um dia ($1 \leq N \leq 100$). Na linha seguinte haverá N inteiros distintos, dados em ordem crescente, indicando o tempo t em que cada pessoa se aproximou da escada ($1 \leq t \leq 1000$). O último caso de teste possui $N = 0$, o qual não deverá ser processado.

SAÍDA

Para cada caso de teste imprima uma linha, contendo um inteiro, indicando o número de segundos que a escada rolante ficou ativa.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
1	10
5	20
2	13
12 25	36
2	
13 16	
5	
15 20 29 31 50	
0	

Problema F

Família Feliz

Nome base: família

Tempo limite: 1s

Duduzinho, seu papai Dudu, sua mamãe e seu vovô Duduzão foram assistir uma luta de MMA. Ao chegarem ao local do evento, papai Dudu viu vários lutadores e pessoas famosas tirando algumas fotografias com os fãs e também resolveu ir lá para fazer o mesmo.

Como papai Dudu é um super fã, resolveu tirar uma fotografia com todas as pessoas famosas que lá estavam. Então ele pediu ao filho Duduzinho para tirar uma fotografia com toda a família e mais os ídolos.

Para ter fotografias diferentes e sempre com todas as pessoas famosas, ele pediu para que a família ficasse sempre do lado esquerdo, e do lado direito, os famosos revezariam a posição para sair na fotografia. Ele queria que todas as pessoas estivessem em todas as fotografias, porém, em posições diferentes.

Ajude essa família feliz a calcular o número máximo de fotografias que Duduzinho terá que fazer.

ENTRADA

A entrada possui vários casos de teste. Cada caso de teste tem um inteiro N ($1 \leq N \leq 15$), indicando o número de pessoas famosas. O último caso de teste possui $N = 0$, o qual não deverá ser processado.

SAÍDA

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo um inteiro, indicando o número de fotografias realizadas.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
8	40320
9	362880
0	

Problema G

Detetive Ganhador

Nome base: ganhador
Tempo limite: 1s

Em uma das brincadeiras de rua feitas por programadores, os participantes desenham uma matriz quadrada de tamanho variável, $N \times N$, sendo $3 \leq N \leq 10$ e colocam 0 (zero) ou 1 (um) nas posições dessa matriz, aleatoriamente.

Após, um participante é escolhido para ser o detetive e, ele, tenta encontrar seus amigos passando apenas pelas posições da matriz com valor 0 (zero).

O detetive, inicia na primeira posição (0, 0) e os demais participantes ficam na última posição (N-1, N-1). O detetive caminha pela matriz em direção horizontal ou vertical (não anda na diagonal) e se conseguir chegar na última posição, ele ganha.

ENTRADA

A primeira linha contém um inteiro X com a quantidade de casos de teste. Cada caso de teste inicia com um inteiro N , que representa a ordem da matriz, sendo $3 \leq N \leq 10$. Após, haverá N linhas com N colunas de inteiros, com valores 0 (zero) ou 1 (um).

SAÍDA

A saída mostrará o valor 1 (um) se o detetive chegar na última posição, ou 0 (zero), caso contrário.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 7 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 6 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0	0 1

Problema H

História de Pescador

Nome base: historia
Tempo limite: 1s

Pescadores são famosos pelos relatos, ou histórias, de suas pescarias. Eles afirmam que nunca mentem, mas, eventualmente, podem aumentar os fatos um pouco.

Uma vez, em uma competição de pescaria, a quantidade de peixes pescados foi extraordinária, para não dizer, absurda!

Nessa competição, a equipe de organização teve dificuldades para controlar os resultados para identificar o campeão. Por isso, pensando na próxima competição, precisaram desenvolver um programa para contar a quantidade de peixes, de cada tamanho.

Para melhor organização dos resultados da competição, o programa desenvolvido também mostra os resultados de forma ordenada, pelo tamanho dos peixes.

ENTRADA

A entrada possui uma quantidade N ($1 \leq N \leq 2^{31}$) de inteiros T ($1 \leq T \leq 1000$), um por linha, que representam o tamanho, em milímetros, de cada peixe que um pescador pescou.

SAÍDA

A saída possui dois inteiros por linha. Em cada linha, o primeiro inteiro é o tamanho do peixe seguido da quantidade pescada para este tamanho. A saída é ordenada pelo tamanho dos peixes.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
20 5 9 18 9	20 1 18 1 9 2 5 1
Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
14 14 26 14 26 11	26 2 14 3 11 1

Problema 1

Números Incompletos

Nome base: incompletos
Tempo limite: 1s

Uma das aplicações de *backtracking* é resolver problemas de completar números em uma matriz. Uma das variações deste tipo de problema utiliza matriz 9×9 e, esta matriz, possui 9 submatrizes de 3×3 . Este tipo de problema é chamado de Sudoku.

No Sudoku, cada linha e coluna, da matriz precisa ter os dígitos de 1 a 9. E, também, cada submatriz, precisa ter os números de 1 a 9.

Neste problema, você precisa fazer um programa para resolver um Sudoku. Será dada uma matriz preenchida e, sua tarefa, é encontrar os 3 números que faltam para completar o Sudoku.

ENTRADA

A entrada possui uma matriz 9×9 . Nesta matriz há 1 ocorrência das letras w, x e y, em minúsculo. As demais posições da matriz são preenchidas por dígitos D ($1 \leq D \leq 9$).

SAÍDA

A saída mostrará os valores de w, x e y que completam o Sudoku de maneira correta. Os valores são mostrados em 1 linha, separados por espaço, na sequência w, x e y.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
<pre> 6 1 8 9 w 2 3 4 5 9 7 2 3 4 5 6 1 8 3 4 5 6 1 8 7 2 9 8 3 4 2 x 7 y 6 1 5 6 9 8 3 1 4 7 2 7 2 1 5 6 4 8 9 3 1 5 6 7 2 3 9 8 4 4 9 3 1 8 6 2 5 7 2 8 7 4 5 9 1 3 6 </pre>	<pre> 7 9 5 </pre>

Problema J

Jogo da Comparação

Nome base: jogo
Tempo limite: 1s

Um grupo de programadores, para testar os conhecimentos que possuem, criou um jogo no qual é verificado se uma sequência é subsequência de outra.

Neste problema, sua tarefa é participar deste jogo. Então, faça um programa que dadas diferentes sequências, verifique se são subsequências. Considere caractere maiúsculo diferente de minúsculo.

ENTRADA

Na primeira linha, a entrada possui uma sequência A que possui de 1 até 10000 caracteres. Na segunda linha, há um número N, que representa a quantidade de sequências a testar. Após, há N linhas com sequências a verificar se são subsequências de A. Cada sequência possui entre 1 e 1000 caracteres.

SAÍDA

A saída possui o valor 1 (um) ou 0 (zero) para o resultado de cada teste. O valor 1 (um) significa que é uma subsequência e o valor 0 (zero) significa que não é uma subsequência.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
<pre> Maratona 5 maraton Maraton atona Backtracking ato </pre>	<pre> 0 1 1 0 1 </pre>

Problema K

K Família Feliz

Nome base: kfamilia
Tempo limite: 1s

Página em branco, intencionalmente.

Nota: Com objetivo de treinar, este é o problema anterior "Família Feliz", com $K (10^3)$ vezes pessoas famosas.

Duduzinho, seu papai Dudu, sua mamãe e seu vovô Duduzão foram assistir uma luta de MMA. Ao chegarem ao local do evento, papai Dudu viu vários lutadores e pessoas famosas tirando algumas fotografias com os fãs e também resolveu ir lá para fazer o mesmo.

Como papai Dudu é um super fã, resolveu tirar uma fotografia com todas as pessoas famosas que lá estavam. Então ele pediu ao filho Duduzinho para tirar uma fotografia com toda a família e mais os ídolos.

Para ter fotografias diferentes e sempre com todas as pessoas famosas, ele pediu para que a família ficasse sempre do lado esquerdo, e do lado direito, os famosos revezariam a posição para sair na fotografia. Ele queria que todas as pessoas estivessem em todas as fotografias, porém, em posições diferentes.

Ajude essa família feliz a calcular o número máximo de fotografias que Duduzinho terá que fazer.

ENTRADA

A entrada possui vários casos de teste. Cada caso de teste tem um inteiro N ($1 \leq N \leq 15000$), indicando o número de pessoas famosas.

O último caso de teste é indicado quando $N = 0$, o qual não deverá ser processado.

SAÍDA

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo um inteiro, indicando o número de fotografias realizadas.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
8	40320
9	362880
0	