

Mapas Bolha

Por Vinicius Fortuna  Brasil

Timelimit: 3

A Bubble Inc. está desenvolvendo uma nova tecnologia para a navegação em um mapa em diferentes níveis de zoom. Sua nova tecnologia assume que a região a ser mapeada é uma superfície retangular plana, e que divide sua superfície em sub-regiões retangulares, as quais representam níveis de zoom mais profundos. A tecnologia da Bubble Inc. representa um mapa usando uma estrutura conhecida como *quad-tree*. Em uma *quad-tree*, uma região retangular chamada x pode ser dividida pela metade, tanto horizontal como verticalmente, resultando em 4 sub-regiões retangulares de tamanhos iguais. Estas sub-regiões são chamadas de regiões filhas de x , e são nomeadas de xp para o canto superior esquerdo, xq para o superior direito, xr para o inferior direito e xs para o inferior esquerdo, onde xc representa a concatenação da string x e o caracter $c = 'p', 'q', 'r' \text{ e } 's'$. Por exemplo, se a região base a ser mapeada é chamada de m , então as regiões filhas de m são, à partir do canto superior esquerdo e em sentido horário: mp , mq , mr e ms , como ilustrado abaixo.

mp	mq
ms	mr

Qualquer região pode ser subdividida. Por exemplo, a região chamada ms pode ser subdividida em sub-regiões msh , msq , msr e mss , como ilustrado abaixo.

msh	msq
mss	msr

Como outro exemplo, a figura abaixo mostra o resultado da subdivisão das sub-regiões filhas da região chamada msr .

msrpp	msrqp	msrqp	msrqq
msrps	msrpr	msrqs	msrqr
msrsp	msrsq	msrtp	msrtq
msrss	msrst	msrts	msrtt

Sub-regiões com nomes de mesmo comprimento tem o mesmo nível de zoom, uma vez que eles representam regiões de mesmo tamanho. Sub-regiões no mesmo nível de zoom e que compartilham um lado comum são considerados vizinhos.

Qualquer coisa que esteja fora da região base m não está mapeada e, para todo nível de zoom, todas as sub-regiões de m são mapeadas.

A tecnologia de mapa da Bubble Inc. fornece um meio para o usuário navegar a partir de uma sub-região dada até as sub-regiões vizinhas, nas quatro direções: cima, baixo, esquerda e direita. Sua missão é ajudar a Bubble Inc. na procura pelas sub-regiões vizinhas de uma sub-região dada. Isto é, dado o nome de uma sub-região retangular, você deve determinar os nomes de suas quatro sub-regiões vizinhas.

Entrada

A entrada contém diversos casos de teste. A primeira linha contém um inteiro N indicando o número de casos de teste. Cada uma das N linhas representam um caso de teste, contendo o nome da região composta por C caracteres ($2 \leq C \leq 5000$), sendo que o primeiro sempre será o caractere 'm', e os seguintes serão ou 'p', 'q', 'r' ou 's'.

A entrada deve ser lida da entrada padrão.

Saída

Para cada caso de teste na entrada seu programa deve produzir uma linha na saída, contendo os nomes das quatro regiões vizinhas da região informada, na seguinte ordem de direção: cima, baixo, esquerda, direita. Para os vizinhos que não estão mapeados, você deve escrever na saída **<none>** ao invés do nome. Deixe um espaço em branco entre dois nomes consecutivos.

A saída deve ser escrita na saída padrão.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 mrsp r mps	mrspq mrssq mrsp s mrsqs mpp msp <none> mpr