

Problema E: Magia com cartas

Queres aprender um truque de magia com cartas? Um dos mais habituais é pedir a uma pessoa para escolher uma carta de um baralho e depois adivinhar qual foi a carta escolhida. Isto não é difícil se o mágico souber a ordem das cartas e discretamente olhar para a carta seguinte à escolhida. Por exemplo, se o baralho estiver na ordem convencional e a carta seguinte for o 5 de ouros, a carta escolhida foi o 4 de ouros. Mas a ilusão só funciona se o mágico mostrar que as cartas estão desordenadas. Como saber a ordem das cartas e estas parecerem baralhadas?



Para começar, não há duas cartas do mesmo naipe juntas. Fixamos uma ordem para os naipes baseada numa mnemónica, como PECO, para Paus, Espadas, Copas e Ouros. O baralho poderia começar com uma carta de paus (P), seguida de uma carta de espadas (E), depois copas (C), ouros (O), paus (P), espadas (E) e assim sucessivamente. Quando se acabam os naipes na sequência PECO, volta-se ao início.

Agora vamos supor que os valores das cartas também seguem um padrão cíclico. Considerando que o ás é representado por 1, o valete por 11, a dama por 12, o rei por 13 e as restantes cartas são representadas pelo respetivo número, a sequência de valores das cartas poderia ser: 1, 2, ..., 13, 1, 2, etc. Conciliando esta regra com a ordem PECO para os naipes, a ordenação do baralho seria:

1 P, 2 E, 3 C, 4 O, 5 P, 6 E, 7 C, 8 O, 9 P, 10 E, 11 C, 12 O, 13 P, 1 E, 2 C, ...

Mas como os valores seguidos dão muito nas vistas, podemos saltar de 3 em 3. Com *salto* 3, a ordem do baralho seria 1 P, 4 E, 7 C, 10 O, 13 P, 3 E e assim sucessivamente.

A ordem PECO é perfeitamente arbitrária. Poderia ser CEPO, ou qualquer outra permutação das letras P, E, C e O. O salto também pode ser qualquer número entre 2 e 12 (porque o número de cartas de cada naipe, 13, é primo). Ou seja, fixando uma sequência de naipes e um salto, consegue-se definir uma ordem para as cartas do baralho que cria a ilusão de desordem aleatória. Nota que a ordem é preservada se se partir o baralho em dois e a metade que estava por cima for colocada no fundo. Claro que não se pode baralhar realmente as cartas. No entanto, se se mostrar o baralho aberto em leque, parece que as cartas foram baralhadas. Deixar um espectador partir o baralho aumenta a ilusão porque parece que este influenciou na ordem das cartas.

Tarefa

Escreva um programa que, dada uma ordem para os naipes e um salto, determine, para uma carta, qual a anterior na ordem definida.

Input

A primeira linha tem uma sequência com 4 caracteres, com as letras P, E, C e O, por qualquer ordem. A segunda linha tem um inteiro S , que é o valor do salto. Seguem-se k linhas, constituídas por um inteiro V seguido de um carácter N , representando uma carta do baralho. O inteiro V é o valor da carta. O carácter N é uma letra maiúscula (P, E, C ou O) que representa o naipe. A última linha tem "0" (zero).

Restrições

$$2 \leq S \leq 12 \quad \text{Salto}$$

$$1 \leq k \leq 20 \quad \text{Número de cartas}$$

$$1 \leq V \leq 13 \quad \text{Valor de uma carta}$$

Output

Uma linha por cada carta introduzida, com a carta anterior na ordem definida. As cartas são representadas no mesmo formato do input.

Exemplo 1

Input

```
PECO
3
5 0
13 E
1 C
3 P
0
```

Output

```
2 C
10 P
11 E
13 0
```

Exemplo 2

Input

```
CEPO
5
5 0
13 E
1 C
3 P
4 C
7 E
0
```

Output

```
13 P
8 C
9 0
11 E
```

12 0
2 C

ToPAS'2019