

Problema 3

Caça aos peões

Tempo limite: 0,5s (C/C++), 1,5s(Python 2/3), 2,0s(Java)

O jogo “Caça aos peões” é variação do xadrez para um jogador. Ele utiliza um tabuleiro similar ao de xadrez, porém dividido em 8x8 posições. Como no xadrez, cada posição pode conter apenas uma peça por vez. No jogo existe uma certa quantidade de peões e um único cavalo, que é a única peça sob o comando do jogador. O objetivo deste jogo é capturar todos os peões antes deles alcançarem a última linha e se tornarem reis.

	•		•	
•				•
		H		
•				•
	•		•	

O cavalo se move em “L”, pois ele sempre move duas posições em uma direção e uma em uma direção perpendicular. A figura acima ilustra os possíveis movimentos do cavalo, onde “H” indica a posição atual do cavalo e cada ponto preto indica uma possível posição final.

01 02 03 04 05 06 07 08

09 10 11 12 13 14 15 16

17 18 19 20 21 22 23 24

25 26 27 28 29 30 31 32

33 34 35 36 37 38 39 40

41 42 43 44 45 46 47 48

49 50 51 52 53 54 55 56

57 58 59 60 61 62 63 64

Da posição 22, o cavalo pode se mover para as posições 05, 07, 12, 16, 28, 32, 37 ou 39. Da posição 57, o cavalo pode se mover para as posições 42 ou 51.

O tabuleiro com as células numeradas

Os movimentos dos peões são um pouco diferentes do Xadrez, uma vez que o peão só pode se mover um quadrado para frente e todos os outros peões se movem ao mesmo tempo. Eles nunca se movem em diagonal. As casas do tabuleiro são numeradas de 1 a 64, como mostrado acima. Os peões se movem na direção vertical de cima para baixo, de modo que os quadrados numerados 57-64 são os objetivos dos peões.

Cada rodada do jogo é composta por um movimento do cavalo seguido por um movimento simultâneo de todos os peões ainda não capturados.

A fim de capturar um peão, o jogador deve mover o cavalo para o quadrado onde está o peão. O peão capturado deixa o tabuleiro e somente os peões restantes avançam para a próxima rodada. Para vencer o jogo, o jogador deve capturar todos os peões. Se um peão conseguir chegar à última linha, torna-se um rei. Com isso o cavalo tem apenas mais um movimento para capturá-lo. Se isso não acontecer, o rei se move e isso significa que o jogo acaba e o jogador perde. Além disso, se o cavalo se mover para um quadrado que vai ser ocupado por um peão, no próximo movimento dos peões o cavalo é capturado pelo peão e

o jogador perde.

Sua tarefa é escrever um programa que analise um tabuleiro de "Caça aos peões" e responda se existe uma sequência de movimentos para o cavalo vencer. Se for possível, o programa deve determinar o número mínimo de movimentos necessários para o cavalo capturar todos os peões. O algoritmo implementado deve ser projetado utilizando alguma técnica de projeto de algoritmos estudado em aula.

Entrada

Cada caso de teste começa com um inteiro **P** que representa o número de peões ($0 \leq P \leq 8$), seguido por **P** inteiros ($1 \leq A_1, A_2, \dots, A_P \leq 64$) que descrevem a posição inicial de cada peão seguido de um inteiro **H** ($1 \leq H \leq 64$) que representa a posição inicial do cavalo.

Saída

Seu programa deve imprimir uma linha contendo a resposta para o problema. Se houver uma sequência de movimentos para o cavalo que capture todos os peões (e sem que o cavalo seja capturado por um peão), o programa deve imprimir o comprimento da menor sequência de movimentos possível. Caso contrário, seu programa deve imprimir a palavra 'impossible'.

Exemplo de Entrada

```
1 1 11
```

Exemplo de Saída

```
1
```

Exemplo de Entrada

```
1 60 1
```

Exemplo de Saída

```
impossible
```

Exemplo de Entrada

```
2 33 60 54
```

Exemplo de Saída

```
3
```