

Problema E. 2048

Arquivo-fonte: 2048.c ou 2048.cpp

Há poucos anos um jogo se popularizou pela internet, o 2048. A ideia do jogo é bem simples. Utiliza-se sempre um tabuleiro 4×4 , onde cada célula poderá estar vazia ou conter uma peça com um valor inteiro, sempre uma potência de 2 entre 2 e 1024.

O jogador pode então escolher entre quatro tipos de movimentos (para cima, para baixo, para a esquerda ou para a direita), desde que seja possível realizar tais movimentos. Ao realizar um movimento, todas as peças são movimentadas o máximo possível na direção escolhida. Além disso, se um movimento forçar duas peças de igual valor uma contra a outra, as duas peças se “fundem”, tendo seus valores somados para obter o valor da peça resultante. Após a realização de um movimento, uma nova peça de valor 2 ou 4 surge aleatoriamente em uma das células vazias do tabuleiro.

As Figuras 1 e 2 ilustram um movimento para cima. A Figura 1 mostra a configuração inicial do tabuleiro, enquanto a Figura 2 ilustra a configuração do mesmo tabuleiro após o jogador apertar a tecla para cima. Repare que, além de levar todas as peças o máximo possível para a parte de cima do tabuleiro, o movimento fez com que as duas peças de valor 2 na segunda coluna se fundissem e formassem uma nova peça de valor 4. Repare também que, após o movimento, uma nova peça de valor 2 surgiu em uma das posições vazias do tabuleiro (neste caso, na posição logo abaixo da peça de valor 8).

	2		
		2	4
	2	8	2

Figura 1: Configuração inicial

	4	2	4
		8	2
		2	

Figura 2: Configuração após um movimento para cima.

O objetivo do jogo é realizar diversos movimentos consecutivos até obter uma peça de valor 2048. O problema é que existem diversas configurações de tabuleiro para as quais não existe nenhum movimento possível. Ao alcançar uma dessas configurações, o jogo acaba (*Game over!* - veja a Figura 3). É importante observar que mesmo que não exista nenhuma célula vazia, isto não configura necessariamente uma situação de *Game over*, uma vez que ainda é possível haver movimentos quando há peças de igual valor adjacentes uma a outra (veja a Figura 4).

Faça um programa para analisar uma configuração de tabuleiro do jogo 2048 e determinar se existe ou não algum movimento possível. Ou seja, seu programa deve determinar se a configuração do tabuleiro indica uma situação de *Game over!*.

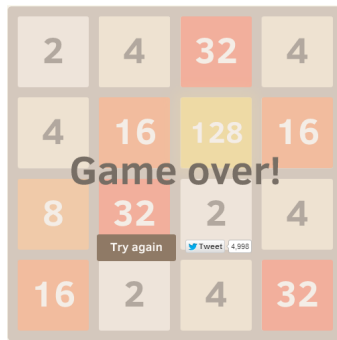
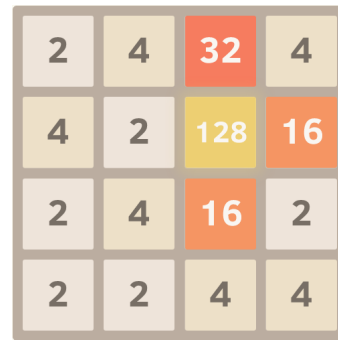
Figura 3: Situação de *Game over!*

Figura 4: Ainda há movimentos disponíveis

Entrada

O programa terá apenas um caso de teste.

O caso de teste é composto por quatro linhas com quatro valores inteiros cada, indicando a configuração do tabuleiro a ser analisado. Valores 0 indicam uma célula vazia, enquanto os outros valores serão sempre potências de 2 indicando o valor da peça contida em cada célula (entre 2 e 1024, inclusive).

Saída

Seu programa deve gerar apenas uma linha de saída, contendo uma das frases a seguir:

- “Keep playing!”, caso ainda haja movimentos possíveis;
- “Game over!”, caso não haja mais movimentos possíveis.

Exemplos

Entrada	Saída
0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 2 4 0 2 8 2	Keep playing!
Entrada	Saída
2 4 32 4 4 16 128 16 8 32 2 4 16 2 4 32	Game over!
Entrada	Saída
2 4 32 4 4 2 128 16 2 4 16 2 2 2 4 4	Keep playing!