

Schiebepuzzle

Wir beobachten beim 4×4 -Schiebepuzzle, wie sich die Reihenfolge der Zahlen beim Verschieben ändert. Dazu schreiben wir die Zahlen aus dem Schiebepuzzle in eine Zeile, wobei rechts von den Zahlen aus der ersten Schiebepuzzlezeile die der zweiten kommen usw. Dann lassen wir die Leerstelle weg und schreiben die Zahlenreihenfolge als Permutation auf.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	--

$$p_1 = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	
13	14	15	12

$$p_2 = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 12)$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		13	14	15	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	--	----	----	----	----

1	2	3	4
5	6	7	8
9		10	11
13	14	15	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	13	14	15	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	----	----	----	----	----	----

$$p_3 = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 12)$$

1	2	3	4
5		7	8
9	6	10	11
13	14	15	12

$$p_4 = (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 12)$$

1	2	3	4	5		7	8	9	6	10	11	13	14	15	12
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Wird die Leerstelle innerhalb einer Zeile verschoben, dann

Wird die Leerstelle um eine Zeile von unten nach oben oder von oben nach unten verschoben, dann

Schlussfolgerung: Ist die Leerstelle in der

Zeile, dann sind nur

Permutationen möglich.

Zeile, dann sind nur

Permutationen möglich.

Aufgabe 6

Stelle jeweils fest, ob die dargestellte Situation im Schiebepuzzle möglich ist oder nicht.

a)

15	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	

b)

15		1	2
3	4	5	6
7	8	9	10
11	12	13	14

c)

	15	14	13
12	11	10	9
8	7	6	5
4	3	2	1

d)

15	14	13	12
11	10	9	8
7	6	5	4
3	2	1	

e)

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	

f)

1	5	9	
2	6	10	13
3	7	11	14
4	8	12	15

g)

	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15

h)

6	7	8	9
5	14	15	10
4	13	12	11
3	2	1	