



שמונה בעקבות סָם

לפני כ-142 שנה הומצאה "חידת ה-15". בחידה זו נתון לוח של 4×4 שבו רשומים המספרים

$\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$

ראו ציור 1 :

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

ציור 1

בחידה זו אנו מתחילים במצב של ציור אחד וצרכים להגיע למצב של ציור 2 :

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

ציור 2

חידה זו הומצאה על-ידי סָם לוי (אם כי ייתכן שהוא גנב אותה מִדְּנָר בשם נויס פאלמר צ'פמן). כמובן שאי-אפשר לפתור אותה. סָם לוי הציע פרס גבוה למי שיפתור אותה. יותר מאוחר הוא ניסה לרשום

עליה פטנט, אך בית-המשפט סירב לאשר זאת, בנימוק שאי-אפשר לרשום פטנט על משהו שלא קיים. לתיאור מפורט של החידה וההיסטוריה שלה אפשר לקרוא בקישור [הזה](#).

בחידה של היום אנו חורגים מן החידה של סם לויד משלוש בחינות:

1. לוח ההתחלה שלנו מכיל שני מקומות ריקים ואת המספרים 1,2,3,4,5,6 (ראו ציור 3).
2. הלוח הוא 4×2 (ראו ציור 3).
3. אנו נרצה לכתוב אלגוריתם המחשב את מספר הפעולות המינימלית הנדרשות להגיע מכל מצב למצב בציור 3. כלומר הקלט של האלגוריתם שלנו הוא טבלה 4×2 , המכילה את המספרים 1,2,3,4,5,6 ושני רווחים. והפלט הוא זה מספר ההזזות המינימלי של הרווחים או המספרים כך שנסדר את הטבלה כמו בציור 3.

2	4	6	
1	3	5	

ציור 3

לדוגמה אם הלוח שלנו נמצא במצב התחלתי של ציור 4

	2	4	6
	1	3	5

ציור 4

הפלט של האלגוריתם הוא 6 (ראו ציור 5):

	2	4	6
	1	3	5

2		4	6
	1	3	5

2	4		6
	1	3	5

2	4	6	
	1	3	5

2	4	6	
1		3	5

2	4	6	
1	3		5

2	4	6	
1	3	5	

ציור 5

נ"ב. והפעם הפתעה – חידה בתוך חידה: מה זה ירוק וארוך על גלגלים?