**גבריאל הרטמן**

**317739431**

**תיאור הפונקציה היוריסטית:**

השיטה שיושמה מתבססת על Manhattan distance"".

Manhattan distance הוא החיבור של המרחקים של כל משבצת ממקומם הסופי.

העלות של הזזה בודדת היא 5, אבל בגלל שניתן לעיתים להזיז 2 משבצות יחד, העלות מחושבת על פי המקרה הכי טוב (מזיזים שתי משבצות יחד במאוזן - 6), לכן, העלות להזזה של כל משבצת היא 3. אם ה Manhattan distance יוצא אי זוגי, הזזה אחת חייבת להיות בודדת לכן היא תקבל עלות של הזזה בודדת (5).

כלומר:

נגדיר d(n) כ Manhattan distance של קודקוד n.

אם d(n) זוגי:

אם d(n) אי זוגי:

**טענה:** הפונקציה היא Consistent

**הוכחה:**

נוכיח שהפונקציה היא consistent local, כי 

הגדרת consistent local:

:



כאשר m הוא אחד הבנים של n, h הפונקציה היוריסטית ו c נותן את העלות האמיתית בין n ל m.

נחלק לכל האפשרויות במעבר מקודקוד n לקודקוד בן m:

* אם  , אז ,בגלל ש c(n,m)>0, לכן  מתקיים.
* אם :
  + אם התבצעה הזזה של משבצת אחת ← Manhattan distance הוקטן ב 1, cost(n,m) = 5
    - אם d(n) זוגי:, d(m) אי זוגי לכן

.

* + - אם d(n) אי זוגי:, d(m) זוגי לכן: 





* + התבצעה הזזה של שתי משבצות אנכית ← Manhattan distance הוקטן ב 2,

cost(n,m) = 7

* + - אם d(n) זוגי:, d(m) זוגי לכן

.

* + - אם d(n) אי זוגי: , d(m) זוגי לכן: 





* + התבצעה הזזה של שתי משבצות אנכית ← Manhattan distance הוקטן ב 2,

cost(n,m) = 6

* + - אם d(n) זוגי:, d(m) זוגי לכן

.

* + - אם d(n) אי זוגי: , d(m) זוגי לכן: 





**טענה:** הפונקציה היא Admissible

**הוכחה:**

כל פונקציה שהיא consistent, היא גם admissible.

הוכחה נפרדת:

אם  זוגי:  נדרשים להזיז לפחות  משבצות. עלות מינימלית של כל הזזה של משבצת היא לפחות 3 (עלות מינימלית של הזזת שתי משבצות יחד מחולק ב 2). לכן,  .

אם  אי זוגי: נדרשים להזיז לפחות  משבצות. עלות מינימלית של עבור הזזה של  משבצות היא לפחות 3 (עלות מינימלית של הזזת שתי משבצות יחד מחולק ב 2). ומשבצת אחת בוודאות לא ניתן להזיז ביחד אם משבצת אחרת לכן העלות של הזזת משבצת אחת הוא 5.

לכן,  .