בנימין דרמוני – 313122319

**הסבר על הפונקציה:**

הפונקציה היוריסטית בה בחרתי להשתמש היא מרחק מנהטן אשר בהינתן סידור של לוח משחק, היא סוכמת עבור **כל מספר** בלוח הנתון כמה הוא רחוק ממקומו הנכון כפול עלות ההזזה עבורו.

אם המספר הוא ירוק- נכפיל באחד

אם המספר הוא אדום- נכפיל ב30

אם המספר הוא שחור- נכפיל ב- ***MAX\_VALUE***.

**הפונקציה היא admissible: h(n) ≤ h\*(n) לכל n.**

טענה: אם הפונקציה היא consistent זה גורר שהיא admissible .

הוכחת הטענה:

h(n) ≤ c(n,m)+h(m) (מהגדרת consistent)

h(n) ≤ c(n,G) + h(G) (הגדרת m להיו קודקוד המטרה )

h(n) ≤ c(n,G) (מכיוון שהיוריסטיקה של קודקוד המטרה היא 0)

h(n) ≤ h\*(n)(מהביטוי למעלה נובע שהיוריסטיקה של n תהיה קטנה שווה לעלות האמיתית שלה לקודקוד המטרה שזה בדיוק h\*(n))

ולכן נשאר להוכיח שהפונקציה אכן consistent ומכאן ינבע שהיא גם admissible .

**הפונקציה היא consistent: h(n) ≤ c(n,m) + h(m) לכל n,m:**

יהיו n,m מצבים כלשהם, נראה שאי השוויון נשמר לאורך הדרך במעבר דרך קודקוד m .

נתבונן בצעד הראשון מ-n ל**-m , נקרא לקודקוד אליו צעדנו n'**

נחלק ל 2 מקרים:

1.לאחר התזוזה "התרחקנו" מהפתרון לפי היוריסטיקה(היא גדלה):

C(n,n')=1 (צעד=1) או C(n,n')=30 (במקרה והזזנו מספר ירוק או אדום בהתאמה. אם שחור לא ניתן להזיז אז נתעלם)

H(n)=h(n')-1 אוH(n)=h(n')-30 (בהתאמה לשורה הקודמת )

ולכן:

H(n)<=c(n,n')+h(n') מתקיים.

2. לאחר התזוזה "התקרבנו" לפתרון לפי פונקציית מרחק מנהטן:

C(n,n')=1 או C(n,n')=30

H(n)=h(n')+1(התרחקנו ולכן העלות החדשה תהיה גדולה באחד)או H(n)=h(n')+30 בהתאמה לשורה קודמת.

ולכן:

H(n)<=c(n,n')+h(n')

ככה נמשיך עד שנגיע ל M ונראה שאי השוויון נשמר לאורך הדרך. כלומר בכל שלב המחיר החדש יעלה או ישאר כמו שהיה בצעד הקודם .

**מש"ל**