הסבר והוכחת הפונקציה h, דנה יפה 312129240.

h = סכום "מרחקי מנהטן" של כל משבצת ממיקומה הנוכחי אל מיקומה במצב המטרה.

נראה כי h היא אדמיסבילית; כלומר, מעריכה מלמטה את כמות ההזזות שיש לבצע עד מצב המטרה.

<u>הסבר נכונות לפונקציה ה-היוריסטית</u>:

סכום מרחקי מנהטן מורכב מכמות ההזזות המינימלי שיש לבצע לכל משבצת, עד למקומה במצב המטרה. היות ובכל הזזה מזיזים משבצת אחת בלבד, כל הזזה "מקדמת" משבצת <u>אחת</u> אל עבר מצב המטרה שלה. לכן, לא ייתכן כי הזזה אחת תקדם 2 משבצות אל מצב המטרה שלהן, ומכאן שמינימום ההזזות עד למצב המטרה לא יהיה פחות מסכום ההזזות המינימליות לכל משבצת = סכום מרחקי מנהטן. בנוסף, נראה כי חישוב מרחק מנהטן באופן כללי מוריד אילוצים מהבעיה: במרחק מנהטן מניחים כי ניתן להזיז את המשבצות אל עבר משבצות חסומות. לכן, נסיק שאורך הפתרון לבעיה המופחתת הוא בהכרח שווה ל- או קטן מ- אורכו של הפתרון לבעיה המקורית, הקשה יותר.

<u>הוכחת נכונות פורמלית לפונקציה ה-היוריסטית</u>:

תהי h(n) הפונקציה ה-היוריסטית שמחשבת את כמות ההזזות שנותרו ממצב n למצב המטרה (h היא סכום מרחקי מנהטן, כפי שמוגדר למעלה), ו- h*(n) הפונקציה שנותנת את כמות ההזזות המדויקת שיש לבצע ממצב n עד למצב המטרה. אוכיח כי h(n) <= h*(n) לכל n.

נניח בשלילה שקיים n עבורו h(n) > h*(n), כלומר, x = h(n) הזזות, ו- y = h*(n) הזזות, כאשר y<x. לכן, קיימת לפחות הזזה אחת מיותרת מתוך x ההזזות (y <= x+1). היות ו- x מורכבת מסכום ההזזות המינימליות שכל משבצת צריכה לזוז: x = x1+x2+...+xk (xi = מרחק מנהטן של משבצת מספר i, עבור לוח בגודל k+1 X k+1) קיימת לפחות הזזה אחת מתוך רצף ההזזות xi שהיא מיותרת, ומתבצעת כחלק מרצף ההזזות xj (i != j). היות והרצף xi מתאר הזזות של משבצת i בלבד, ו- xj מתאר הזזות של משבצת j בלבד, ובכל הזזה מקדמים משבצת אחת בלבד, לא ייתכן כי בהזזה של משבצת j תזוז גם משבצת i. קיבלנו סתירה.