# פתרון בעיות באמצעות חיפוש - מטלה

מגיש: מאיר נזרי

ת.ז: 312237563

## תיאור הפונקציה ההיוריסטית

הפונקציה ההיוריסטית בה בחרתי עבור בעיית Colored Tile Puzzle מבוססת על שיטת "מרחק מנהטן", שלפיה ההערכה של המרחק ממצב נוכחי אל מצב המטרה, היא סכום מספר הצעדים הדרוש כדי להביא כל בלוק ממיקומו הנוכחי אל מיקום היעד שלו במצב במטרה. העלות של כל הזזת בלוק היא 1 עבור בלוק ירוק ו-30 עבור בלוק אדום.

## הוכחת עקביות (consistency)

צריך להוכיח שעבור כל שני מצבים של הפאזל, מתקיים: *, כאשר הוא עלות המסלול הקצר ביותר מ-n ל-m. נוכיח באינדוקציה על מספר הצעדים.*

***בסיס:*** *עבור 0 צעדים, כלומר , אכן .*

***צעד:*** *נניח שהטענה נכונה עבור i צעדים, ונוכיח עבור i+1 צעדים. במסלול* ***האופטימלי*** *מ-n ל-m נסמן ב-m' את המצב הקודם ל-m במסלול זה שאליו הגענו לאחר i צעדים. כלומר מתקיים: . בנוסף, לפי הנחת האינדוקציה .*

נניח שבמעבר מ-m' ל-m הוזזנו את הבלוק b. יכולים להיות שני מקרים: או שהרחקנו את b בצעד אחד מהמיקום שלו במצב המטרה, או שקרבנו אותו בצעד אחד. עבור כל מקרה מתקיים בהתאמה:

עבור המקרה הראשון, על יד הצבת המשוואות לעיל ושימוש בהנחת האינדוקציה נקבל:

באותו אופן עבור המקרה השני:

בשני המקרים קיבלנו שהטענה מתקיימת. מ.ש.ל.

## הוכחת קבילות (admissibility)

בשיעור הוכחנו שעקביות גוררת קבילות. זה גם די טריוויאלי שהרי בכל צעד אנו מזיזים בלוק אחד בלבד. וכדי להגיע למצב המטרה כל בלוק חייב לזוז לפחות כמספר הצעדים ממנו אל המיקום המתאים לו במצב המטרה. לכן בוודאי .