אורי בן חמו

312488596

תיאור הפונקציה היוריסטית – הפונקציה היוריסטית שבחרתי למטלה מבוססת על מרחק מנהטן (עם התאמה למשחק שלנו), כלומר בהינתן מצב במשחק הפונקציה מחשבת עבור כל משבצת לוח שהיא לא המשבצת הריקה ולא משבצת שחורה את המרחק של המשבצת הזו מהמיקום המתאים לה בלוח במצב המטרה כאשר המרחק הוא מספר הצעדים המינימלי שנדרש לבצע כדי להגיע למקום המתאים למשבצת זו (כמות הצעדים המינימליים הנדרשים על ציר הX וכמות הצעדים המינימליים הנדרשים על ציר הY), כדי להתאים את הפונקציה למשחק שלנו עבור כל משבצת אדומה המרחק שלה מהמקום המתאים לה מוכפל ב30, בסופו של דבר הפונקציה סוכמת את כל העלויות של כל המשבצות ומחזירה את הסכום המתקבל.

בחרתי להתעלם מהמשבצות השחורות משתי סיבות:

1. לפי הגדרת המשחק לא ניתן להזיז אותן ולכן אין להן ערך של מרחק.
2. בתחילת כל משחק לפני שהאלגוריתם מתחיל לרוץ ביצעתי בדיקה האם במצב ההתחלתי קיימות משבצות שחורות שלא נמצאות במקומן ואם אכן קיימות כאלה אז האלגוריתם ישר מחזיר שאין מסלול ומסיים את המשחק (ברור שאם קיימת אפילו משבצת אחת שחורה שלא נמצאת במקומה שאין פתרון למשחק כי אין שום אפשרות להזיז אותה למקומה המתאים) ולכן אם הגענו לשלב הפעלת הפונקציה היוריסטית אז זה אומר שכל המשבצות השחורות נמצאות במקומן ולכן אין מה לחשב עבורן כי המרחק שלהן מהמקום שמתאים להן הוא 0.

קל לראות שעבור מצב המטרה הערך של הפונקציה היוריסטית הוא 0 כי המרחק של כל משבצת מהמקום המתאים לה הוא 0.

כמו כן, מדובר בפונקציה קלה לחישוב.

נגדיר - הפונקציה היוריסטית המוגדרת לעיל.

טענה - היא .

*הוכחה – לפי טענה מההרצאה לכן מספיק להראות ומכאן הטענה נובעת.*

*כלומר נראה ש לכל ולכל שהוא אחד הבנים של .*

*יהי קודקוד כלשהו ויהי אחד הבנים של .*

*בצעד המעבר מקודקוד לקודקוד ייתכנו שני מקרים:*

1. *הצעד הזה הרחיק אותנו מקודקוד המטרה (הבלוק שהוזז התרחק מהמקום שהוא צריך להיות בו).*
2. *הצעד הזה קירב אותנו לקודקוד המטרה (הבלוק שהוזז התקרב למקום שהוא צריך להיות בו).*

*עבור מקרה 1 מתקיים ש וזה נובע מכך שהצעד שעשינו הרחיק אותנו מהמטרה ומהגדרת (העלות המינימלית להגיע מ למצב המטרה זה לחזור את הצעד הזה חזרה ל ואז לבצע אותו דבר כמו ).*

*לכן*

*כאשר האי-שוויון נובע מכך ש (שווה ל1 אם הבלוק שזז הוא ירוק ושווה ל30 אם הבלוק שזז הוא אדום) והשוויון נובע מהעובדה ש .*

*עבור מקרה 2 מתקיים ש וזה נובע מכך שהצעד שעשינו קירב אותנו למטרה ומהגדרת (העלות המינימלית להגיע מ למטרה זה כמו העלות מ רק בלי הצעד שנעשה כבר).*

*לכן .*

*כאשר האי-שוויון והשוויון הראשון טריוויאליים והשוויון האחרון נובע מהעובדה ש .*

*כלומר קיבלנו שבכל מקרה , כנדרש.*

טענה - היא .

הוכחה – *בהרצאה הוכחנו טענה שאומרת שכל פונקציה יוריסטית שהיא אז היא גם ולכן מכיוון ש היא (הוכח בטענה הקודמת) אז היא גם .*