בס"ד

שם:עמיחי קפקה

תז:312486699

תיאור הפונקציה:

יהי ויהי מוגדרת להיות:

*ManhattanDistance(s):*

*המרחק של כל תא בs מהמקום בו הוא נמצא בgoal (למעשה המקום בו הו צריך להיות)*

*כאשר מותר לזוז רק למעלה למטה ימינה או שמאלה ,פורמלית:*

*כאשר הם המיקום של התא הנוכחי ו הם המיקום שצריך להגיע אליו.*

*את כל זה נכפיל בעלות המינימלית של הזזת תא,5 כאשר יש תא אחד ריק במטריצה ו3 כאשר ישנם שתי תאים.*

*:*

*יהי אם הם בשורה שבא הם צריכים להיות (זאת אומרת המקום שהם צריכים להגיע אליו בgoal נמצא בשורה הזאת לשניהם) ו נמצא מימין ל ,ו (המיקום שהוא צריך להיות בו)*

*נמצא משמאל ל אז הם ב .linear conflict*

*למעשה זה אומר שאחד מהם יהיה חייב לצאת מהשורה שלו ולחזור אליה כדי להגיע למיקום הנכון*

*ולכן את מספר הlinear conflict נכפיל ב2 (כי יש עלות של יציאה וחזרה לשורה)*

*כל זה גם נכון לגבי אותה יחס לגבי עמודה ומיקום של למעלה למטה וכו.*

*כאשר את כל זה נכפיל בעלות המינימלית של הזזת תא,5 כאשר יש תא אחד ריק במטריצה ו3 כאשר ישנם שתי תאים.*

*מסקנה 1.0: אם היה חלק מlinear conflict והזזנו אותו מהשורה/עמודה כך שעכשיו הוא לא בlinear conflict אזי ManhattanDistance שלו גדל.*

*מכיוון שלמעשה הוא יצא עכשיו מהשורה/עמודה שנמצא המקום שאליו הוא צריך להגיע ואפשר לנוע רק ימינה ,שמאלה,למטה ולמעלה אז בהכרח הוא עכשיו יותר רחוק מהמטרה שלו.*

*בס"ד*

*הוכחה* admissible ו consistent

למדנו בהרצה ש *לכן מספיק להוכיח* consistent .

הוכחה:

יהי  *מצבים בחיפוש אחר הgoal כאשר m אחרי nצ"ל:*

נחלק לשתי מקרים כאשר יש תא חד ריק וכאשר יש שתי תאים ריקים.

תא אחד ריק או שני תאים ריקים אבל תזוזה של אחד:

אפשר להזיז רק תא אחד כל פעם.

ישנם כמה מקרים:

1. הזזנו תא אחד והוא התקרב אל המיקום בו הוא אמור להיות .כמו כן אותה הזזה לא השפיע על ה *linear conflict* גם לא אחרי ההזזה, אזי:

ברור שאם אחרי הזזה נוסף *linear conflictאז זה נכון כי h(m) תגדל ב10.*

1. הזזנו תא אחד והוא התרחק מהמיקום בו הוא אמור להיות .כמו כן אותה הזזה לא השפיע על ה *linear conflict* גם לא אחרי ההזזה, אזי:

ברור שאם אחרי הזזה נוסף *linear conflictאז זה נכון כי h(m) תגדל ב10.*

1. הזזנו תא אחד ,אותה הזזה הורידה  *linear conflict* אחד, אזי:

ע"פ מסקנה 1.0 כאשר linear conflict יורד בהכרח ManhattanDistance עולה.

*במקרה שבו אנו מזיזים תא אחד כאשר יש שתי תאים ריקים linear conflict2 תחזיר 6 על כל מצב כזה (לעומת 10 כאשר תא אחד ריק) ו ManhattanDistance תחזיר 3 על כל מרחק של תא ממיקום המטרה (לעומת 5 בשני תאים ריקים).*

*לכן המקרים שתיארנו עד כה גם מחסים מצב שבו מזיזים תא בודד שיש שתי תאים ריקים, מכיוון שהזזת תא אחד בפועל היא תמיד 5 ( )*

*שני תאים ריקים והזזה של שתיים:*

*נחשיב רק הזזה של שני תאים בעלות 6 מכיוון שזו העלות המינימלית ועלות 7 תנבע מכך, מכיוון שh(n) מתחשבת רק בכמה תאים ריקים יש וכאשר העלות היא 7 אז רק :*   *ועדיין h(n) תביא את אותה תוצאה.*

*ישנם כמה מקרים:*

*1.הזזנו שני תאים ושניהם התקרבו אל המיקום שלהם, לא הייתה השפעה על* ה *linear conflict אזי:*   *ברור שאם נוסף מצב או שניים של* *linear conflict אז זה נכון כי h(m) תגדל ב6 או 12.*

*2. הזזנו שני תאים ושניהם התרחקו מהמיקום שלהם, לא הייתה השפעה על* ה *linear conflict אזי:*   *ברור שאם נוסף מצב או שניים של* *linear conflict אז זה נכון כי h(m) תגדל ב6 או 12.*

*3. הזזנו שני תאים, ירדו שתי מצבים של linear conflict אזי:*

*לפי מסקנה 1.0:*

1. *הזזנו שני תאים אחד התרחק מהמיקום שלו ואחד התקרב אליו, לא הייתה השפעה על* ה *linear conflict אזי:*

*ברור שאם נוסף מצב או שניים של* *linear conflict אז זה נכון כי h(m) תגדל ב6 או 12.*

1. *הזזנו שני תאים אחד התקרב אל המיקום, ירד linear conflict אחד אזי:*

*לפי מסקנה 1.0:*

*ברור שאם נוסף מצב של* *linear conflict אז זה נכון כי h(m) תגדל ב6,כמו כן אם התא שני התרחק גם כן אז h(m) תגדל ב3 ולכן גם מקרה זה נכון.*

*עברנו על כל מקרי ההזזה האפשריים ותמיד קיבלנו:*

*אזי: h(n)* consistent ומכיוון ש:*אזי:*

*h(n)* admissible *מ.ש.ל*