פונקציה יוריסטית :

מרחק מנהטן+ לינאר קונפליקט.

**מרחק מנהטן:**

עברתי על כל הלוח של הקודקוד, ובדקתי מה המרחק בין כל משבצת למשבצת היעד שלה.

לאחר שקיבלתי את סך המרחקים, בדקתי את מצב הלוח.

אם בלוח ישנו רק בלוק ריק אחד, הפונקציה תוכפל ב5, כעלות כל צעד.

אם בלוח יש 2 בלוקים ריקים: את העמודות ושורות ב 3.

**לינאר קונפליקט:**

לאחר חישוב זה אני שולחת ללינאר קונפליקט- את 2 המטריצות לצורך עוד השוואה (שולחת בתוך HASH את המיקומים של מטריצת ה goal ונוד המכיל את המידע הדרוש על המטריצה הנוכחית).

בפונקציה זו אני מחפשת לחשב קונפליקטים- אני רצה על השורות ובכל שורה מחפשת כמה קונפליקטים נמצאים (שני מספרים שהחליפו מקום באותה השורה וגם נמצאים במטריצה הסופית באותה השורה).

לאחר מכן אני אחפש את המספר בתוך השורה עם הכי הרבה קונפליקטים (הכי הרבה מספרים שהחליפו איתו מקום- אם במטריצה הסופית המספר לדוג' 5 אמור להיות בסוף השורה והמספרים 2,3 אמורים להיות לפניו בשורה, ובמקרה הנוכחי 5 נמצא לפני 2,3 בשורה= יהיו למספר 5 שני קונפליקטים).

לאחר שזיהיתי למי יש הכי הרבה קונפליקטים, אקח את המספר, אזיז אותו (אספור 1) אסדר את שאר המספרים (אחפש את הבא אחריו שיש לו הכי הרבה) ואז אחזיר את המספר למקום ואספור (1+). כל מספר מחזיק את השכנים שלו שיש לו קונפליקטים איתם, ולאחר כל הוצאה\ הוזזה\שינוי אנו מחסירים ומוסיפים לשכנים של אותו מספר+ סופרים כמה קונפליקטים יש לו (והכל נשמר בתוך האש).

לאחר מכן עושים שכלוף- עמודות הופכות לשורות- ובודקים שוב (בודקים גם קונפליקטים בכל עמודה).

בפונקציה זו אנו פשוט מוסיפים אינפורמציה לפונקציה היוריסטית.

**Admissible:**

צ"ל : אם הגדרנו את h\*(n) כמחיר הנמוך ביותר מקודקוד N למצב הסופי, אז הפונקציה היורסטית עקבית אם מתקיים לכל N h(n)<=h\*(n).

במרחק מנהטן אנחנו מתעלמים מהמכשולים, שהם הקודקודים שחוסמים את הדרך, ומזיזים כל מספר למשבצת המתאימה לו, במינימום צעדים אפשרי, ובלינאר קונפליקט אנו מחשבים כמה קודקודים מפריעים לי בדרך למקום הנכון שלי (בתנאי שכולם מופיעים באותה השורה או עמודה בתוצאה הסופית).

בסיס: אם התחלנו בקודקוד הסיום, המרחק הוא 0=>0 והטענה מתקיימת.

אם לא בסיס: כדי להגיע לתוצאה הסופית נצטרך להזיז מספרים. לכן בתוצאה הסופית נתחשב גם את העלות של הוזזת מספר הנמצא במקומו רק כדי לתת למספר אחר "דרך" לעבור ולהגיע למקום המתאים. במרחק מנהטן לא מתחשבים בזה ולכן החישוב שם תמיד יהיה נמוך מהתוצאה הסופית. בלינאר קונפליקט מתחשבים בכמות המספרים שצריך להזיז במטרה להגיע ליעד (כמה מספרים מפריעים בדרך של מספר למקום שלו). לכן הלינאר קונפליקט והמנהטן ביחד לא יכולים לעבור את התוצאה הסופית.

**Consistent:**

צ"ל: h(n) <= c(n,p)+h(p)

(n -קודקוד אב. P – קודקוד בן).

בפונקצית מנהטן +לינאר קונפליקט ישנם שני מצבים אפשריים כשאנחנו מזיזים את הקובייה הריקה (מ n ל p) - או 1+ או 1- .

אופציה ראשונה: לאחר תזוזה יש עוד אופציה שיצאה מכלל שימוש (לא ניתן לחזור למצב הזה). לכן:

C(n,p) and H(n) = H(p)+1 => h(n) <= c(n,p)+h(p).

אופציה שניה: לאחר תזוזה יש םחות אופציה אחת לתנועה. לכן:

C(n,p) and H(n) = H(p)-1 => h(n) <= c(n,p)+h(p).

לכן לא משנה איזה תנועה נעשה נגיע לאותו המצב. מש"ל.