מאיר פוקס

205464712

הוכחת פונקציה יוריסטית

ראשית נוכיח admissible

אנו צריכים להגדיר את מספר הכפל כך שיהווה מקסימום. אצלנו המקסימום להכפלה הינו 3 כמו שיוסבר להלן. הגדרתי במטלה את 0 להיות בלאנק כלומר '\_'.

נגדיר פונקציה יוריסטית h ויהי s\* קודקוד הסופי כך ש – h(s\*) =0. על מנת להוכיח אנו צריכים שהעלות המיטבית הינה מינימאלית. נגדיר אותה c\*. ולכן לכל צעד h(si)<= c\*

נניח בשלילה ש c\*<h(s0) כאשר s0 הינו המצב ההתחלתי (המטריצה הראשונית). כלומר הצעד של c\* קטן מהצעד אותו אנו עושים כעת. נשים לב שבכל פעולה אנו יכולה או להזיז 0 אחד שעולה 5, להזיז שני אפסים שעולים 6 או 7 (תלוי לאיזה כיוון). אנו רואים שהמינימום להזזת 0 הינה 3. ולכן את פונקצית מנהטן נכפיל ב-3

מכאן אנו מגיעים ל h(s\*)>= h(s0)-c\*>0 אך זו סתירה כיוון שh(s\*) =0 ואנו צריכים ש h(s0)<c\* לכל s0 וh הינה **addmisiable**.

נוכיח כעת consistent:

כדי להוכיח עקביות צריך להראות שאם ישנה דרך מm לn אזי הפונקציה שלנו לכל m וn תהיה שווה h(n)<=c(n,m) +h(m) כאשר c(n,m) הינו המסלול הקצר ביותרד

לפי ההגדרה ש- h(s\*)=0 העלות להגיע ממיקום s0 לקודקוד c\* הינה עקבית מכיוון שזה לוח אז התוצאה של ללכת ימינה ולמעלה שווה לתוצאה של ללכת למעלה ואז ימינה. ואם ישנם שני קודקודים אז גם הם שווים לעשות קודם את פעולת שניים למעלה ואז ימינה ואז למעלה וכן ימינה ואז למעלה (בה"כ גם לשמאלה למטה)

אם הקודקודים שווים בינהם c’ אז העלות t תהיה שווה. אם הם לא אותו קודקוד נצטרך לעשות פעולת הזזה שעולה לנו לפחות 3 (לפי מה שהראינו לפני). לכן t+3 הפונקציה **consistent**.

**פונקציית מנהטן:**

הפונקציה עובדת בצורה הבאה, לולאת for כפולה אשר מחפשת אם האיבר במטריצה שקיבלתי שווה לאיבר במטריצה הסופית והוא שונה מ0 ('\_'). אם האיברים שווים תמשיך, אחרת תכנס ללואת for נוספת ותמצא כמה הוא רחוק.

לאחר מכן, תוסיף למשתנה שסוכם את המרחק את בערך מוחלט של i1-i2 ואת הערך המוחלט של j1-j2.

בסוף תחזיר את המרחק כפול 3.