

בינה מלאכותית-תרגיל 1:

פונקציה יוריסטית לאלגוריתם A*:

עבור כל מצב- נחשב $h(\text{state})$ סכום מרחקי מנהטן מהמיקום של כל מספר במצב למיקום שלו במצב המטרה:

$$h(\text{state}) = \sum_{i=0}^{\text{size}-1} |x_{\text{Goal}}(i) - x_{\text{State}}(i)| + |y_{\text{Goal}}(i) - y_{\text{State}}(i)|$$

$g(\text{state})$ = עלות המסלול מהמצב ההתחלתי עד למצב הנוכחי (אורך המסלול כי עלות כל צעד-1).

הפונקציה היוריסטית תהיה: $f(\text{state}) = g(\text{state}) + h(\text{state})$

ונדרוש $\min(f(\text{state}))$.

פונקציה זו מקיימת את התנאים הבאים:

Underestimate: הערך של הפונקציה H מתקבל כתוצאה מהפעלת אופרטורים חוקיים על כל משבצת בלוח בנפרד (בלי להתחשב בשאר המשבצות בלוח - כלומר זו הדרך הקצרה ביותר להביא משבצת ממקומה למקומה במצב המטרה) ולכן הוא תמיד יהיה קטן או שווה לעלות האמתית שתביא את המשבצת למקום הזה תוך כדי המשחק לפי האלגוריתם.

Consistent: עבור כל זוג מצבים $S1, S2$ כך ש- $S1$ אבא של $S2$ מתקיים $h(S1) - h(S2) \leq C(S1, S2)$ כאשר C המרחק הקצר ביותר בין שני קודקודים- כלומר הערך שחזירה הפונקציה היוריסטית עבור מצב הבן בהכרח קטנה יותר בלפחות צעד 1 (שזה המרחק הקצר ביותר וזה נכון לפי התנאי הקודם) מהערך שתחזיר עבור האב כי היוריסטיקה של האבא למצב המטרה כללה את הפיתוח שהוביל למצב הבן או דרך אחרת ארוכה יותר. (אנחנו בעצם מתקדמים לכיוון מצב המטרה לאחר הפיתוח של האב.

זה מבטיח לנו ש $f(S1) > f(S2)$ כי $f(S2)$ כוללת את המרחק שעברנו עד האבא + הדרך לקדקוד הבן +היוריסטיקה למצב המטרה מקדקוד הבן.