בינה מלאכותית

תרגיל בית 1

מגישים:

יקיר חלץ 305028441

גל פלייסיג 302912985

פרק ראשון – משלוחי פיצה

חלק א׳ – מבוא והנחיות

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **k value** | **Without fueling** | **With fueling (l = 5)** |
| **1** | 1 | 5 |
| **2** | 2 | 50 |
| **3** | 6 | 750 |
| **4** | 24 | 15000 |
| **5** | 120 | 375000 |
| **6** | 720 | 11250000 |
| **7** | 5040 | 393750000 |
| **8** | 40320 | 15750000000 |
| **9** | 362880 | 708750000000 |
| **10** | 3628800 | 35437500000000 |

חלק ב׳ – הגדרת מרחב החיפוש במפה

חלק ג׳ – הגדרת מרחב החיפוש של מסלולי נסיעת הטוסטוס

* 1. הערך המקסימלי של מקדם הסיעוף במרחב החיפוש הוא במצב בו כלל הצמתים בגרף (צמתים המתאימים להזמנות וצמתי תחנות הדלק) מהווים קליקה. במצב כזה, כל צומת מחובר לכל הצמתים האחרים, ומקדם הסיעוף של כל צומת הינו k + l – 1.
  2. הערך המינימלי של מקדם הסיעוף במרחב החיפוש הוא 1, בהנחה שהגרף המתאר את מרחב המצבים הינו קשיר. זאת מכיוון שיתכן צומת v (צומת המתאים להזמנה או צומת תחנת דלק) שניתן להגיע אליו מצומת אחד אחר בלבד. ואז מקדם הסיעוף של v הוא 1. בהנחה שהגרף לא בהכרח קשיר, מקדם הסיעוף יכול להיות גם 0 עבור צומת מבודד.

1. יתכנו מעגלים במרחב המצבים שלנו. לדוגמה עבור הגרף הבא כאשר V1 הוא צומת המתאים להזמנה t1 ו-V2 הוא צומת תחנת דלק. נניח ש-d0=5, ו-d\_refuel=10, ו-dist(v0, v2)=5. אזי המצב ההתחלתי יהיה:
   1. S0 = (v0, 5, {v1}, emptyset)
   2. מכאן נעבור לתחנת הדלק ונגיע למצב S1 = (v2, 10, {v1}, emptyset).
   3. מכאן נחזור למצב ההתחלתי ונגיע למצב S2 = (v0, 5, {v1}, emptyset).
   4. קל לראות ש-S0=S2, כלומר ישנו מעגל במרחב המצבים.

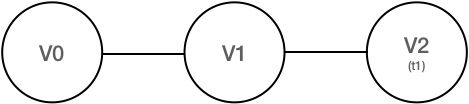


* 1. למיקום הנוכחי יש |V| אפשרויות.
  2. לכמות הדלק שנותרה יש d\_refuel אפשרויות.
  3. לקבוצת ההזמנות המחכות יש k אפשרויות.
  4. קבוצת ההזמנות הגמורות תלויה ב-T.

לסיכום, מספר המצבים במרחב זה הוא |V| \* d\_refuel \* k מצבים.

לא כל המצבים ישיגים. למשל, יתכן צומת v1, שהוא צומת המתאר הזמנה, אשר ישיג רק דרך צומת v2 שהינו צומת תחנת דלק, כאשר dist(v1, v2) = d\_refuel + 1. אזי גם אם יעצור השליח לתדלק לפני המעבר למסור את ההזמנה ב-v1 – הוא לעולם לא יוכל להגיע ל-v1. ולכן כל מצב המכיל את v1 כצומת נוכחי – אינו ישיג.

1. יתכנו בורות ישיגים מהמצב ההתחלתי שאינם מצבי מטרה. לדוגמה נתבונן בגרף הבא:



נניח ש-d0 = d\_refuel = 5. כמו-כן נניח ש-dist(v0, v1) = dist(v1, v2) = d\_refuel = 5.

אזי המצב ההתחלתי הינו S0=(v0, d\_refuel=5, {v2}, emptyset}.

כעת נעבור ל-v1 ונקבל את המצב: S1=(v1, 0, {v2}, emptyset}.

מצב זה הינו בור ישיג. נשים לב כי לא ניתן להמשיך ממנו לאף מצב אחר, ובנוסף זהו אינו מצב מטרה (v1 אינו צומת המתאים להזמנה).