

Εργασία 1

Απαντήσεις

Ονοματεπώνυμο: Γεώργιος Παπαϊωάννου

A.M.: 1115202100222

1

1.1 DFS

Το BFS επεκτείνει όλους τους κόμβους μέχρι να φτάσει σε έναν στόχο (εδώ έχουμε βάθος = 4. Οι κόμβοι που επεκτείνονται σε κάθε επίπεδο είναι:

Επίπεδο 0: 1 κόμβος (ρίζα)

Επίπεδο 1: 3 κόμβοι (διακλάδωση ίση με 3)

Επίπεδο 2: $3^2 = 9$ κόμβοι,

Επίπεδο 3: $3^3 = 27$ κόμβοι,

Επίπεδο 4: $3^4 = 81$ κόμβοι (στόχος)

Συνολικά έχουμε $1+3+9+27+81=121$.

Στό DFS έχουμε μικρότερο αριθμό κόμβων 41 ($40 + 1$ πρώτος κόμβος του βάθους 4) και μεγαλύτερο = 121.

1.2 BFS

Το DFS επεκτείνει τους κόμβους κατά μήκος της αριστερότερης διαδρομής (εκφώνηση). Άρα έχουμε 2 περιπτώσεις

Αν ο στόχος βρίσκεται στον αριστερότερο κόμβο, επεκτείνονται μόνο 5 κόμβοι (ρίζα - επ1 - επ2 - επ3 - επ4) αρα είναι ο μικρότερος πιθανός αριθμός κόμβων.

Για τον μεγαλύτερο αριθμό, αν ο στόχος βρίσκεται στον δεξιότερο κόμβο στο βάθος 4, επεκτείνονται όλοι οι κόμβοι. Άρα 121.

1.3 IDS

Στο IDS, επεκτείνονται οι κόμβοι για κάθε βάθος ξεχωριστά, αφού ο στόχος μας είναι στο βάθος 4, θα επεκτειθούν όλοι οι κόμβοι στην χειρότερη περίπτωση αρα μεγαλύτερος αριθμός κόμβων = 121

Μικρότερος = 41 (πρώτος κόμβος που επισκέπτεται στο βάθος 4) .

2

2.1

Συνολικό κόστος της βέλτιστης διαδρομής: 12.5

2.2

45 κόμβοι.

2.3

(0, 0), (0, 1), (1, 0), (0, 2), (2, 0), (0, 3), (3, 0), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (3, 1), (4, 0), (1, 6), (2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (4, 1), (1, 7), (2, 6), (3, 3), (3, 5), (2, 7), (4, 3), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (0, 6), (0, 7), (2, 2), (4, 4), (5, 5), (5, 7), (3, 6), (6, 5), (6, 7), (7, 7), (0, 8), (3, 7), (4, 8), (5, 3), (6, 6), (7, 6), (8, 7), (9, 7)

2.4

- Ευκλείδεια Απόσταση: Η ευκλείδεια απόσταση υπολογίζει την ευθεία γραμμή μεταξύ δύο σημείων, η οποία είναι η μικρότερη δυνατή απόσταση. Επομένως, δεν υπερεκτιμά ποτέ το πραγματικό κόστος της διαδρομής, ακόμα και όταν τα κόστη των κελιών είναι διαφορετικά.

- Απόσταση Chebyshev: Η απόσταση ήεβψση είναι η μέγιστη απόσταση μεταξύ των οριζόντιων και κάθετων αποστάσεων δύο σημείων. Σε ένα πλέγμα όπου επιτρέπονται διαγώνιες κινήσεις, αυτή η απόσταση αντιπροσωπεύει τον ελάχιστο αριθμό κινήσεων που απαιτούνται για να φτάσει κανείς από το ένα σημείο στο άλλο, ακόμα και όταν τα κόστη των κελιών είναι διαφορετικά.

3

3.1 Αναζήτηση πρώτα σε πλάτος και αναζήτηση περιορισμένου βάθους

Η BFS: είναι πλήρης (εφόσον το b είναι πεπερασμένο). Η DLS δεν είναι πλήρης, επειδή περιορίζεται σε συγκεκριμένο βάθος και μπορεί να αποτύχει να βρει τον στόχο αν βρίσκεται σε μεγαλύτερο βάθος. Άρα το ζεύγος δεν είναι πλήρες λόγω της περιορισμένης αναζήτησης βάθους.

η BFS: είναι βέλτιστη αν όλοι οι κόμβοι έχουν το ίδιο κόστος. η DLS δεν είναι βέλτιστη, καθώς μπορεί να διακόψει την αναζήτηση πριν βρει τη βέλτιστη λύση. Το ζεύγος δεν είναι βέλτιστο.

3.2 Αναζήτηση με Επαναληπτική Εκβάθυνση (IDS) και Αναζήτηση Περιορισμένου Βάθους (DLS)

Η IDS είναι πλήρης για πεπερασμένο χώρο. Όπως είπαμε, η DLS δεν είναι πλήρης. Άρα το ζεύγος δεν είναι πλήρες λόγω του περιορισμένου βάθους.

Η IDS: Είναι βέλτιστη αν όλοι οι κόμβοι έχουν το ίδιο κόστος. Η DLS δεν είναι βέλτιστη. Το ζεύγος δεν είναι βέλτιστο.

3.3 A* και Αναζήτηση Περιορισμένου Βάθους (DLS)

Η A*: Είναι πλήρης αν η ευρετική συνάρτηση $h(n)$ είναι επιτρεπτή. Η DLS δεν είναι πλήρης. Το ζεύγος δεν είναι πλήρες.

Η A*: Είναι βέλτιστη εάν η ευρετική συνάρτηση είναι επιτρεπτή και συνεπής. Η DLS δεν είναι βέλτιστη. Το ζεύγος δεν είναι βέλτιστο.

3.4 A^* και A^*

Και οι δύο αναζητήσεις είναι πλήρεις, αρα το ζεύγος είναι πλήρες.

Και οι δύο αναζητήσεις είναι βέλτιστες για κάθε συνεπής συνάρτηση, αρα το ζεύγος είναι βέλτιστο.