

Άσκηση 1

1)

Αλγόριθμος	Μήκος Λύσης	Είναι βέλτιστη;	Κόστος
BFS	705km	Όχι	9
DFS	-	Όχι	-
UCS	468km	Ναι	7
BestFS	468km	Ναι	4
A*	468km	Ναι	7

2) Ο αλγόριθμος DFS δεν δίνει λύση γιατί στο γράφημα μας υπάρχει κυκλική διαδρομή και μπαίνει σε infinity loop. Ο αλγόριθμος BFS δεν δίνει βέλτιστη λύση γιατί δεν τον ενδιαφέρει το μήκος κάθε διαδρομής και η απάντηση που μας δίνει είναι με βάση το βάθος.

3) Ο DFS δεν είναι πλήρης διότι σε γραφήματα με κυκλικές διαδρομές μπαίνει σε infinity loop όπως είναι το δικό μας. Επίσης για ένα γράφημα με άπειρα σημεία και διαδρομές ο DFS δεν θα βρει λύση ενώ σε ένα πεπερασμένο γράφημα θα βρει.

4)

Αλγόριθμος	Μήκος Λύσης	Είναι βέλτιστη;	Κόστος
BFS	705km	Όχι	9
DFS	978km	Όχι	5
UCS	468km	Ναι	7
BestFS	468km	Ναι	4
A*	468km	Ναι	7

1) Ο μόνος αλγόριθμος που επηρεάζεται είναι ο DFS αφού τώρα αποφεύγει το loop και μας δίνει απάντηση. Δεν αποφεύγει αυτή η αλλαγή την επέκταση πλεοναζόντων μονοπατιών αφού όπως είπαμε και πριν ο DFS δεν λαμβάνει υπόψη το μήκος.

Αλγόριθμος	Μήκος Λύσης	Είναι βέλτιστη;	Κόστος
BFS	705km	Όχι	7
DFS	978km	Όχι	5
UCS	468km	Ναι	7
BestFS	468km	Ναι	4
A*	468km	Ναι	7

2) Ο BFS χρειάστηκε δύο βήματα λιγότερα από πριν αφού όταν φτάσουμε σε ένα κόμβο από δύο διαφορετικές διαδρομές περνούμε την πιο σύντομη.

5) Όταν κάναμε τον πίνακα στο ερώτημα 4 είδαμε ότι ο μόνος αλγόριθμος που αλλάζει είναι ο DFS αφού αποφεύγει το loop. Οι αλγόριθμοι UCS, BestFS, A* έχουν το βέλτιστο μήκος λύσης όμως ο BestFS μας βρίσκει λύση σε πιο λίγα βήματα παρά οι άλλοι δύο, αφού έχει ως μοναδικό γνώμονα την ευρετική συνάρτηση την οποία του ορίσαμε. Ο πιο βέλτιστος και ταχύτερος είναι ο A* αφού για να βρει την βέλτιστη διαδρομή συνδυάζει το πραγματικό κόστος αλλά και το εκτιμώμενο κόστος. Το μόνο που αλλάζει όταν

ενεργοποιήσουμε το Multiple-Path Pruning είναι ο αλγόριθμος BFS αφού το κόστος από 9 πηγή 7.

6) δίνουν και οι δύο αλγόριθμοι βέλτιστη λύση αφού όταν ενεργοποιήσαμε το Multiple-Path Pruning δεν είδαμε κάποια αλλαγή στον τρόπο λειτουργίας των αλγορίθμων.

7)

Αλγόριθμος	Μήκος Λύσης	Είναι βέλτιστη;	Κόστος
------------	-------------	-----------------	--------

BestFS	705km	Ναι	3
A*	468km	Ναι	7

Ο αλγόριθμος A* παραμένει ο ίδιος από την άλλη ο BestFS είναι ακόμη πιο γρήγορος από πριν αφού από 4 βήματα τώρα χρειάστηκε 3 αλλά δεν βρήκε την πιο σύντομη διαδρομή. Αυτό συμβαίνει αφού ο BestFS λαμβάνει ως μοναδικό γνώμονα την συνάρτηση Manhattan.

Άσκηση 2

1)Ορίζουμε τις τέσσερις βασίλισσες ως Q1, Q2, Q3, Q4 δηλαδή τις θέσεις που θα βρίσκονται στην σκακιέρα σε κάθε περίπτωση.

Το πεδίο τιμών είναι : $\{(1,1), (1,2), (1,3), \dots, (4,4)\}$

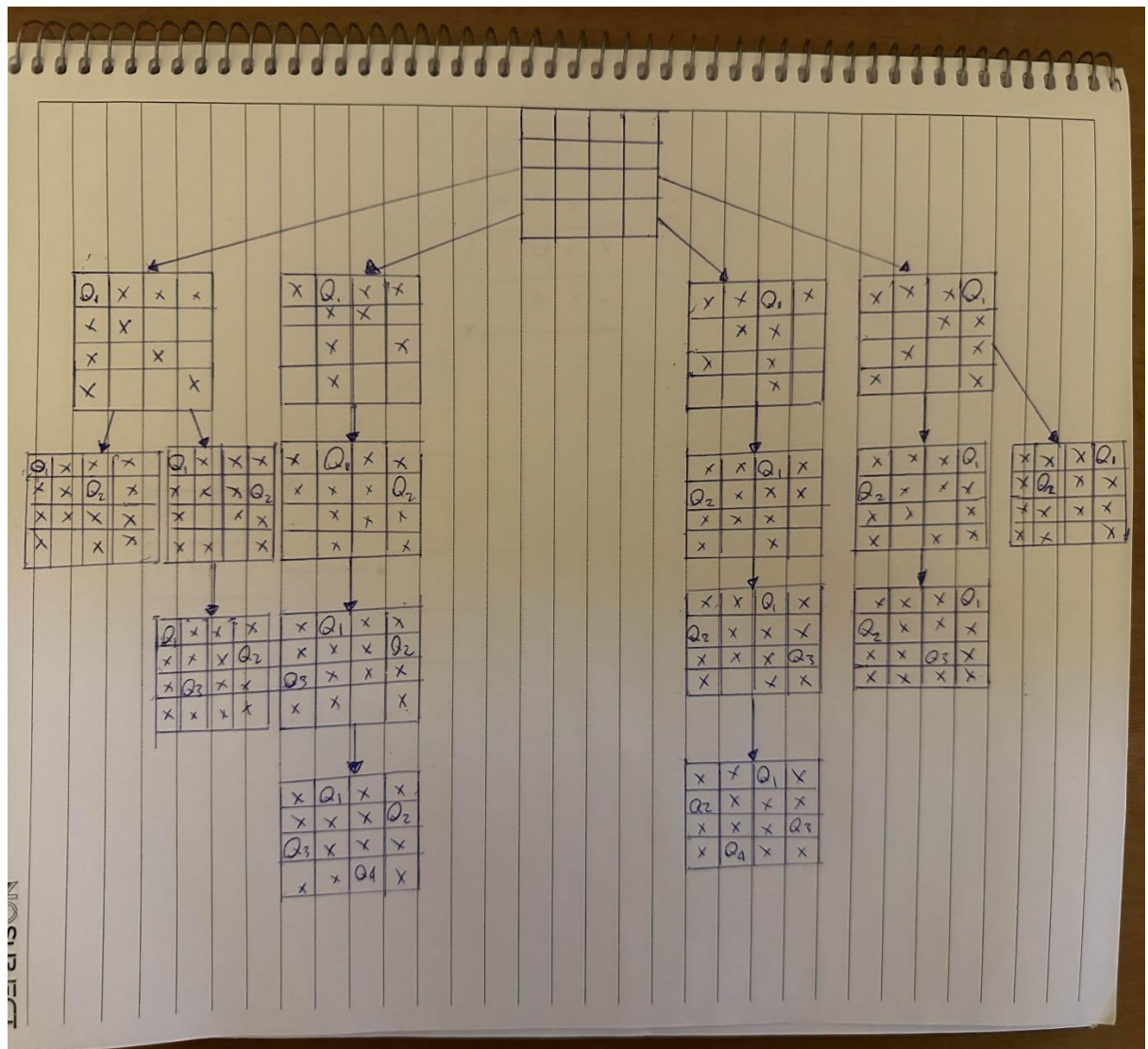
Για να μην υπάρχει σύγκρουση μεταξύ των βασιλισσών δεν θα πρέπει οι βασίλισσες να βρίσκονται στην ίδια γραμμή ούτε στην ίδια στήλη αλλά ούτε και στην ίδια διαγώνιο.

$\forall i, j: Q_j \neq Q_i$.

$Q_j \neq Q_{j+k} + k$ για $k > 1$ και $k+j \leq 4$

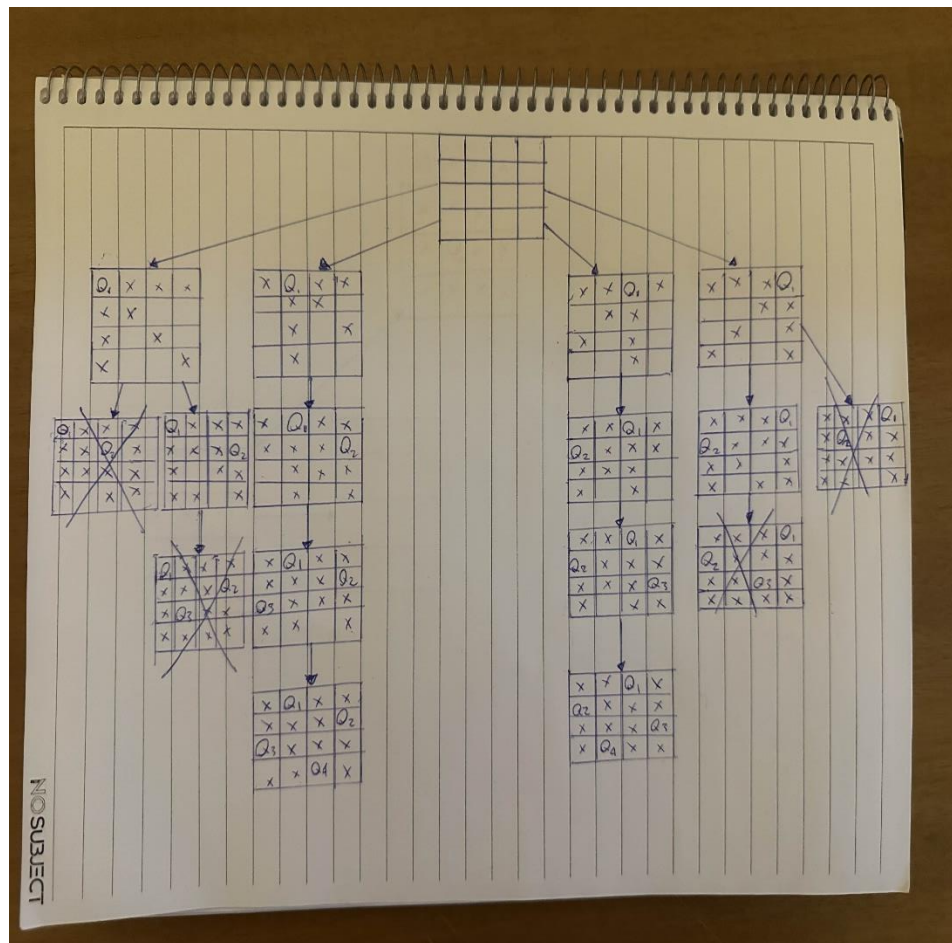
$Q_j \neq Q_{j+k} - k$ για $k > 1$ και $k+j \leq 4$

2)



Η αναζήτηση θα βρει λύση στο 16ο βήμα και στο τέλος της αναζήτησης θα βρεθούν δύο λύσεις όπως φαίνεται στο πιο πάνω σχήμα και θα απορρίψει άλλες τέσσερις λύσεις.

3)



Ο αλγόριθμος MAC είναι πιο χρονοβόρος αφού ελέγχει τους προηγούμενους κόμβους για να αποτρέψει τυχόν σφάλματα που δεν οδηγούν σε λύση. Ο forward checking δεν ελέγχει τους προηγούμενους κόμβους συνεπώς είναι πιο γρήγορος αλλά έχει μεγαλύτερη πιθανότητα σφάλματος.