

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

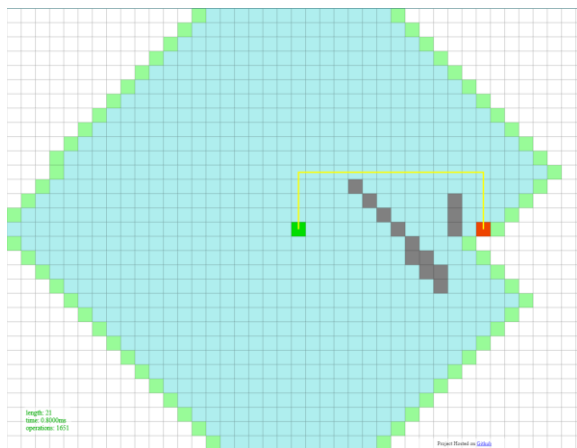
ΑΣΚΗΣΗ_1

ΣΤΕΡΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ 1072503

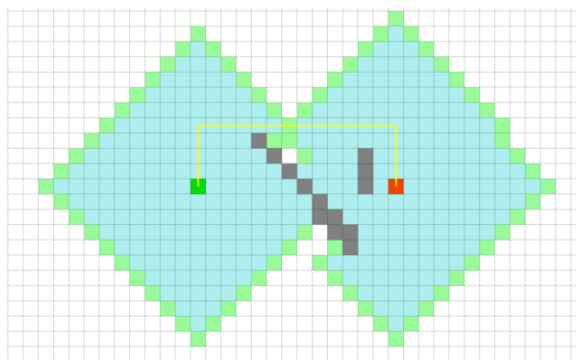
ΜΕΡΟΣ Α

1)

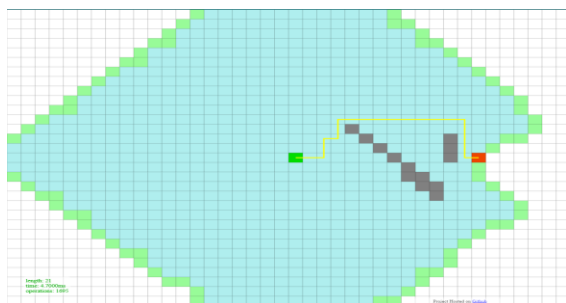
BFS



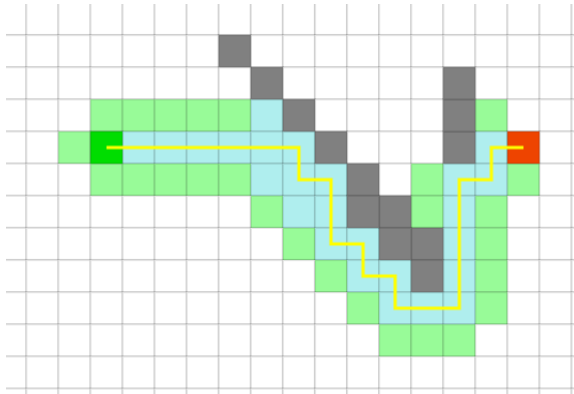
Bidirectional



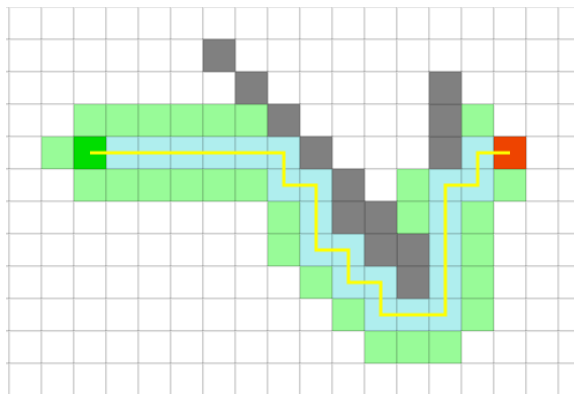
Dijkstra



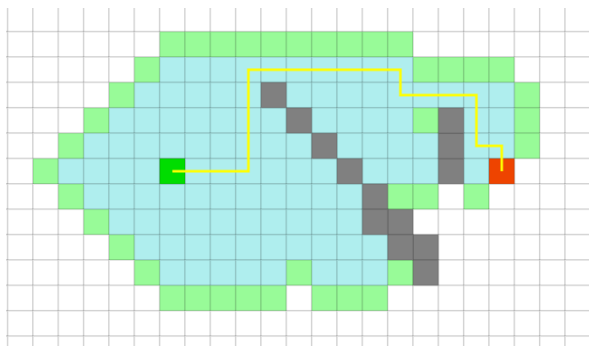
BestFS, Manhattan



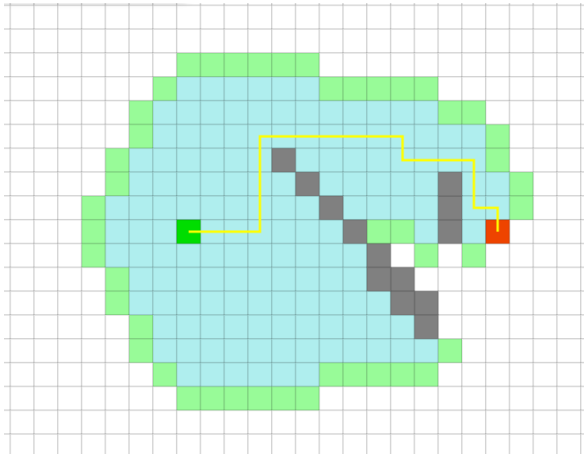
BestFS, Euclidean



A*, Manhattan



A*, Euclidean



Αλγόριθμος	Μήκος Λύσης	Είναι Βέλτιστη;	Αριθμός βημάτων
BFS	21	NAI	1651
Bidirectional	21	NAI	743
Dijkstra	21	NAI	1695
BestFS, Manhattan	23	OXI	80
BestFS, Euclidean	23	OXI	76
A*, Manhattan	21	NAI	254
A*, Euclidean	21	NAI	344

2)

Οι αλγόριθμοι που δεν δίνουν βέλτιστη λύση είναι οι Best FS(Manhattan ,Euclidean). Αυτό συμβαίνει διότι ο αλγόριθμος Best FS είναι άπληστος αλγόριθμος δηλαδή διαλέγει πάντα τα φθηνότερα βήματα όπου δεν είναι πάντα τα καλύτερα .

3)

Όλοι οι αλγόριθμοι είναι πλήρης αφού είναι όλοι τύπου graph search, και όποιος αλγόριθμος είναι αυτού του τύπου είναι πλήρης.

4)

Όπως φαίνεται και από το παραπάνω πινακάκι ταχύτερος αλγόριθμος είναι ο BestFS καθώς επιλεγεί πάντα τα φθηνότερα βήματα και έτσι πραγματοποιεί τα λιγότερα , όμως δεν είναι αυτός όπου βρίσκει την βέλτιστη λύση. Παρατηρώντας το πινακάκι συμπεραίνουμε ότι ο A* είναι ο βέλτιστος και ταυτόχρονα ταχύτερος καθώς βρίσκει το βέλτιστο μονοπάτι με τα λιγότερα πιθανά βήματα από όλους τους άλλους αλγορίθμους όπου βρίσκουν τα βέλτιστα μονοπάτια.

5)

Οι δυο αυτοί αλγόριθμοι παρατηρώντας τα αποτελέσματα τα οποία δίνουν δεν παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές αφού με τον ίδιο (με σχετική απόκλιση) αριθμό βημάτων βρίσκουν την βέλτιστη λύση.

6)

Θέτοντας σε λειτουργία τον αλγόριθμο A* παρατηρούμε ότι μας δίνει την βέλτιστη λύση καθώς γνωρίζουμε από την θεωρία ότι πάντα δίνει την καλύτερη δυνατή λύση επειδή είναι optimal . Αντίθετα ο BestFS δεν δίνει την βέλτιστη λύση διότι είναι άπληστος.

7)

Οι δύο ευρετικές του BestFS δεν έχουν ως αποτέλεσμα την βέλτιστη λύση ,όμως η λύση βρίσκεται ελαφρώς γρηγορότερα με την Euclidean. Από την άλλη μεριά με τις δυο ευρετικές που χρησιμοποιούμε στον A* δεν παρατηρούμε μεγάλες διαφορές αφού και με τους δυο τρόπους παρατηρείται η βέλτιστη λύση με την

μόνη διαφορά ότι με την ευρετική Manhattan βρίσκεται η λύση πιο γρήγορα σε σχέση με την Euclidean.

8)

Ερ.6

Παρατηρείται ότι υπάρχει μια βελτίωση στην ταχύτητα των αλγορίθμων ωστόσο αυτό δεν αναιρεί το γεγονός ότι ο A* δίνει βέλτιστη λύση ενώ ο BestFS όχι.

Ερ.7

A* Euclidean

Δίνει βέλτιστη λύση με περισσότερα βήματα

A* Manhattan

Δίνει μη βέλτιστη λύση με λιγότερα βήματα

BestFS Manhattan

Δίνει μη βέλτιστη λύση

BestFS Euclidean

Δίνει μη βέλτιστη λύση αλλά πιο γρήγορη από τον Manhattan.

ΜΕΡΟΣ Β

1)

Simulated Annealing

Παρατηρούνται αποτελέσματα παρόμοια με την βέλτιστη λύση στο tsp

Nearest Neighbor

Παραπέμπει σε λιγότερο καλές λύσεις από την βέλτιστη tsp

2-opt inversion

Σε αυτή την περίπτωση γίνεται καλύτερος ο παραπάνω αλγόριθμος οπότε οδηγούμαστε σε βέλτιστη λύση

DFS

Δεν ξέρουμε αν με τη χρήση του συγκεκριμένου αλγορίθμου θα οδηγηθούμε στην βέλτιστη λύση.

Random

Αποτελεί έναν αλγόριθμο όπου θα μπορούσε να τρέχει για πάντα ,συνεπώς δεν δίνει την βέλτιστη λύση

2)

Οι αλγόριθμοι οι οποίοι δεν είναι πλήρης σε tsp είναι οι Random, two-opt, inversion, Nearest Neighbor και Simulated Annealing καθώς βρίσκουν ικανοποιητικές λύσεις σε μικρό χρονικό διάστημα χωρίς απαραίτητα να ολοκληρώνουν τις λύσεις.

Οι αλγόριθμοι οι οποίοι είναι πλήρης σε tsp είναι ο DFS στο TSP καθώς είναι graph search.

3)

Αριθμός πόλεων: 7					
Σύνολο διαδρομών: 5.040					
Αλγόριθμος	Μήκος Λύσης	Είναι βέλτιστ η;	Ποσοστό απόκλισης	Χρόνος	Μήκος/Χρόνο ς
Nearest neighbor	1257,41km	Όχι	1,9921%	1s	1257,41 km/s
Two-opt inversion	1232,85km	Ναι	0%	1s	1232,85 km/s
Simulated Annealing	1232,85km	Ναι	0%	1s	1232,85 km/s
DFS	1232,85km	Ναι	0%	120s	10,27375 km/s
Random	1442,57km	Όχι	17,01%	450s	2,73966 km/s