

ΘΕΜΕΛΙΩΔΗ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

3^Η ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΣΧΟΛΗ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΟΝΟΜΑ: ΑΛΚΙΒΙΑΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΕΠΙΘΕΤΟ: ΜΙΧΑΛΙΤΣΗΣ

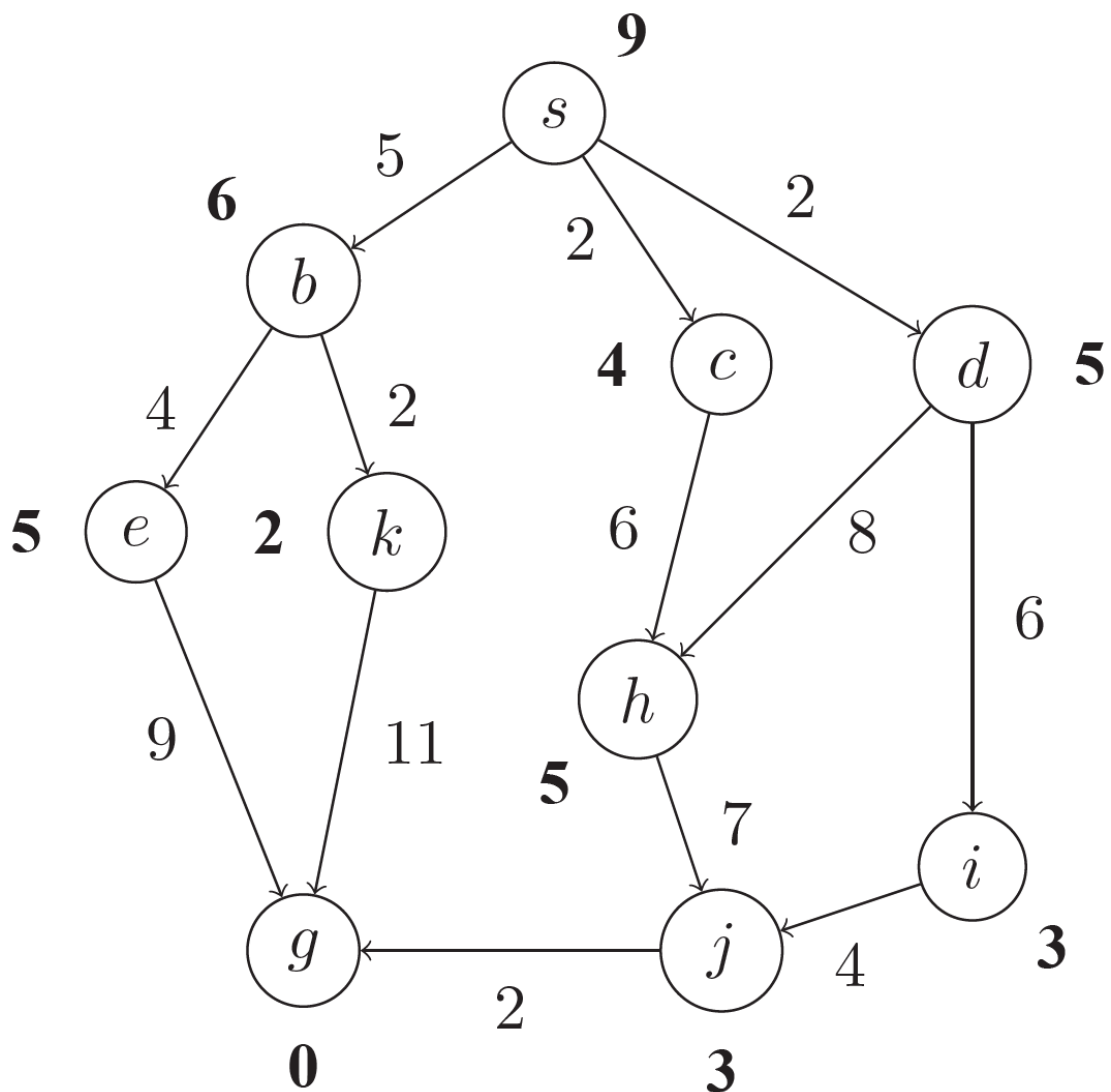


ΑΜ: el18868

ΕΞΑΜΗΝΟ: 3^Ο

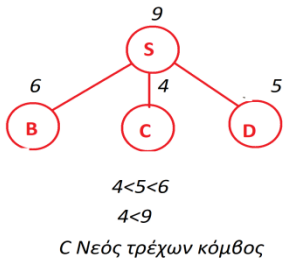
1^Η ΑΣΚΗΣΗ

(Αλγόριθμοι αναζήτησης λύσης - Άσκηση)

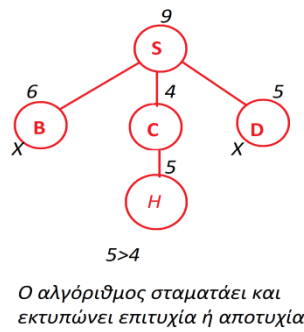


1)Hill Climbing

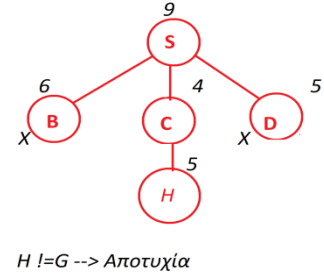
ΒΗΜΑ 1



ΒΗΜΑ 2

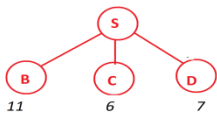


ΒΗΜΑ 3

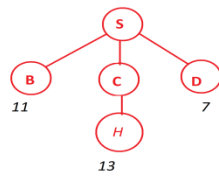


1)A*

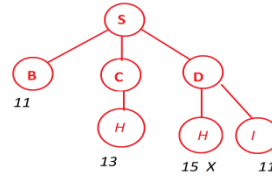
ΒΗΜΑ 1



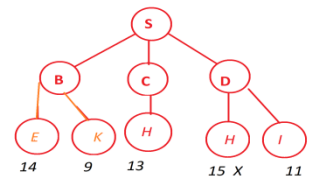
ΒΗΜΑ 2



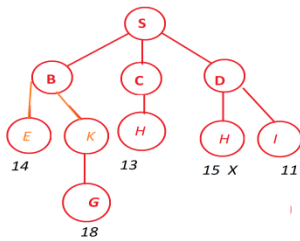
ΒΗΜΑ 3



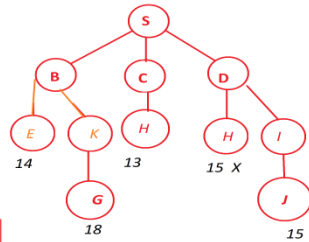
ΒΗΜΑ 4



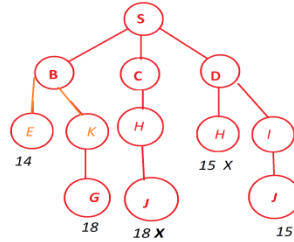
ΒΗΜΑ 5



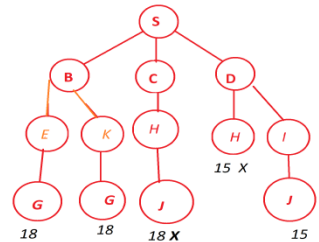
ΒΗΜΑ 6



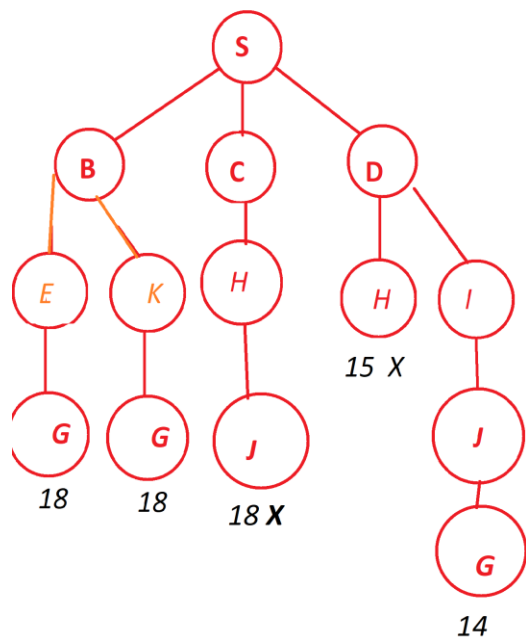
ΒΗΜΑ 7



ΒΗΜΑ 8



ΒΗΜΑ 9



Έτσι θα επιστρέψει το μονοπάτι S-D-I-J-G με κόστος 14.

2)

Το πρόβλημα έχει 5 λύσεις

→S-B-E-G K=18

→S-B-K-G K=18

→S-C-H-J-G K=17

→S-D-H-J-G K=19

→S-D-I-J-G K=14

και η βέλτιστη είναι αυτή με κόστος 14. Ο αλγόριθμος Hill Climbing επιστρέφει αποτυχία. Ο A* βρίσκει και επιστρέφει το βέλτιστο μονοπάτι. Ο A* επιστρέφει πάντα τη βέλτιστη λύση, εάν σε κάθε κατάσταση ισχύει ότι η υπολειπόμενη υπολογιζόμενη απόσταση ($h(k)$) είναι μικρότερη ή ίση από την πραγματική απόσταση του κόμβου από τον στόχο. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα αυτή η συνθήκη ισχύει για όλους τις καταστάσεις εκτός από μια ($j \rightarrow g$). Επομένως δε μπορούμε να είμαστε σίγουροι ότι ο A* θα βρει(απαραίτητα) τη βέλτιστη λύση.

2^Η ΑΣΚΗΣΗ

(Αλγόριθμοι αναζήτησης λύσης - Θέμα)



1)

Περιβάλλον→Έπιπλα, αντικείμενα(πχ.Τραπεζάκι, φωτιστικό κλπ),πάτωμα, τοίχοι(το δωμάτιο γενικότερα)

Αισθητήρες→Αισθητήρες χώρου, αισθητήρες αναγνώρισης θέσης του ρομπότ, αισθητήρες αναγνώρισης αντικειμένων στο χώρο, αισθητήρες αναγνώρισης είδους, ιδιοτήτων και θέσης αντικειμένων.

Δράσεις→Εύρεση αντικειμένων, Απομάκρυνση απο τοίχους, αποφυγή σύγκρουσης με αντικείμενα, καθάρισμα, μετακίνηση αντικειμένων στις επιθυμητές περιοχές

Δείκτες Επίδοσης→Ταχύτητα εκτέλεσης, Πιθανές ζημιές, Αναδιάταξη χώρου, απόδοση μπαταρίας, θόρυβος που προκαλείται απο το ρομπότ κατά τη λειτουργία του.

2)

Κόσμος Προβλήματος: Το σύνολο από τα αντικείμενα που είναι μέσα στο περιβάλλον , οι ιδιότητες τους και οι σχέσεις που τα συνδέουν μεταξύ τους.

Έστω πέντε αντικείμενα : κλειδιά , βάζο, λαμπάκι νυχτός, τραπεζάκι, σκούπα, τα οποία έχουν τις εξής ιδιότητες:

Κλειδιά(Είναι πάνω στο τραπέζι/Δεν είναι πάνω στο τραπέζι)

Βάζο(Είναι στο τραπέζι/Δεν είναι στο τραπέζι)

Λαμπάκι Νυχτός(Είναι στην μπρίζα/Δεν είναι στην μπρίζα)

Σκούπα(Την έχει το ρομπότ/Δεν την έχει το ρομπότ)

Στικάκι(Είναι στη θέση του/Δεν είναι στη θέση του)

--Παράδειγμα Κατάστασης του κόσμου--

Τα κλειδιά είναι πάνω στο τραπέζι.

Στο βάζο δεν είναι στο τραπέζι.

Το Λαμπάκι Νυχτός είναι στην μπρίζα.

Το ρομπότ δεν έχει τη σκούπα του.

Το στικάκι δεν είναι στη θέση του.

--Παραδείγματα Τελεστών--

Βγάλε το λαμπάκι από τη μπρίζα.

Βρές και βάλε το βάζο πάνω στο τραπέζι.

Βρες και πάρε τη σκούπα.

Εντόπισε το στικάκι και βάλτο στη θέση του.

3)Να σχεδιάσετε ευριστικές συναρτήσεις που εκτιμούν τόσο το κόστος μετάβασης από μια κατάσταση σε μία άλλη, όσο και το υπολοιπόμενο κόστος μέχρι την τελική κατάσταση.

Αν θεωρήσουμε ότι όλο το πεδίο στο οποίο δρα το ρομπότ μπορεί να αναπαρασταθεί ως ένας δισδιάστατος χώρος, τότε η ευριστική μετακίνησης από μία κατάσταση σε μία άλλη μπορεί να αναπαρασταθεί εύκολα μέσω τις απόστασης

Μανχάταν: $d(s, f) = |x_s - x_f| + |y_s - y_f|$.

ΛΑΜΠΑΚΙ ΝΥΧΤΟΣ				ΚΛΕΙΔΙΑ
		ΤΡΑΠΕΖΙ		
	ΣΚΟΥΠΑ			USB
		ΒΑΖΟ		ΘΕΣΗ USB
			INITIAL POINT	ΜΠΡΙΖΑ

Α)Εύρεση σκούπας: 2 πάνω και 2 αριστερά→ευριστική απόσταση=4

Β)Αν έχουμε μαζέψει το βάζο και το έχουμε πάει στο τραπέζι τότε έχουν προτεραιότητα τα κλειδιά.Για να φτάσουμε στα κλειδιά κάνουμε 2 βήματα δεξιά και 1 βήμα πάνω(3),έπειτα πάμε ξανά στο τραπέζι για να τα αφησουμε εκεί(3) και μετά πάμε να εντοπίσουμε και να μαζέψουμε το λαμπάκι νυχτός(3),το πάμε στη μπρίζα(8) και τέλος πάμε να εντοπίσουμε το usb(2) και το επιστρέφουμε στη θέση του(1).

Αθροισμα Manhattan=3+3+3+8+2+1=20