

Θεωρητικές Ασκήσεις

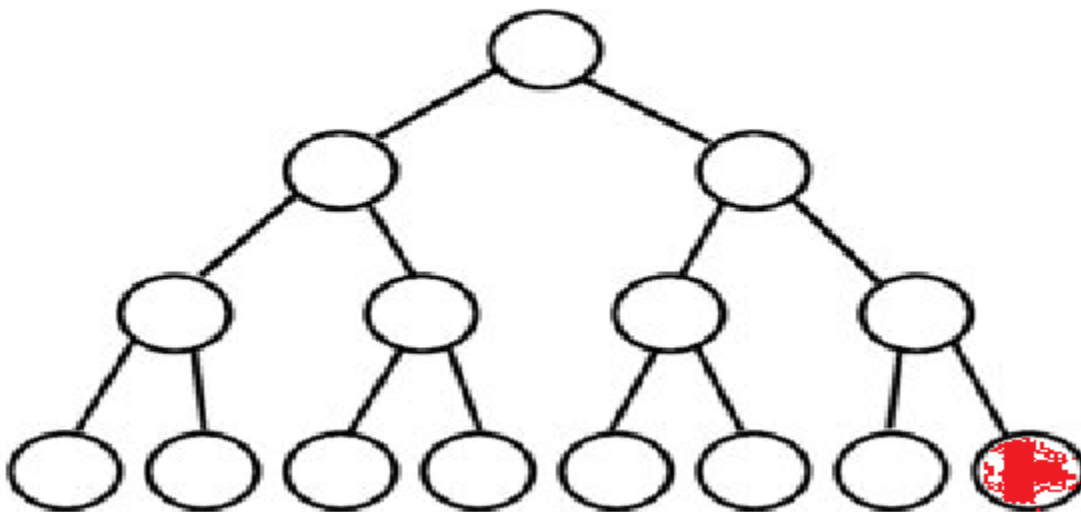
Ονοματεπώνυμο : Ψαθόπουλος Φανούριος

A.M : 1115201400320

Άσκηση 2

Θα ξεκινήσω επεξηγώντας το max. Είναι λογικό το max κόμβων να αναπτυχθεί στην περίπτωση όπου ο κόμβος στόχου είναι ο τελευταίος κόμβος στο επίπεδο G. Δηλαδή σχηματικά ο κόμβος στόχου να είναι στο κόκκινο.

Full Binary Tree



-
- Επομένως καταλαβαίνω ότι οι κόμβοι του τελευταίου επιπέδου θα αναπτυχθούν μια φορά άρα θα έχουμε $\rightarrow b^g$
 - Οι κόμβοι του προτελευταίου επιπέδου 2 φορές άρα θα έχουμε $2 * b^{(g-1)}$
 - Κ.ο.κ μέχρι το πρώτο επίπεδο που θα αναπτυχθεί $\rightarrow g*b$
 - Και τη ρίζα που θα αναπτυχθεί $(g+1)$

Άρα το άθροισμα τους για ύψος g θα είναι :

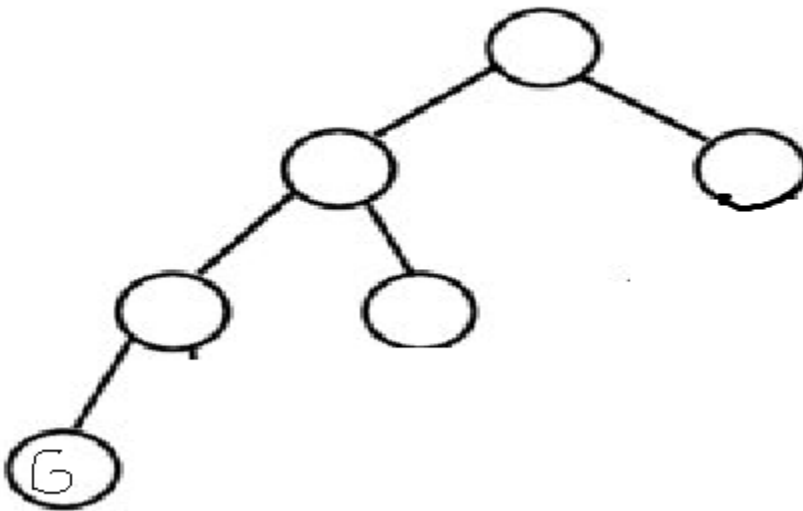
$$h(g) = \sum_{i=0}^g (g + 1 - i) * b^i$$

Για το min καταλαβαίνω ότι θα έχω αναπτύξει πλήρως το δέντρο μέχρι το ύψος (g-1) :

Άρα θα χρησιμοποιήσω την εξίσωση για g-1 και στη συνέχεια θα ξαναφτιάξω το δέντρο για την επανάληψη g :

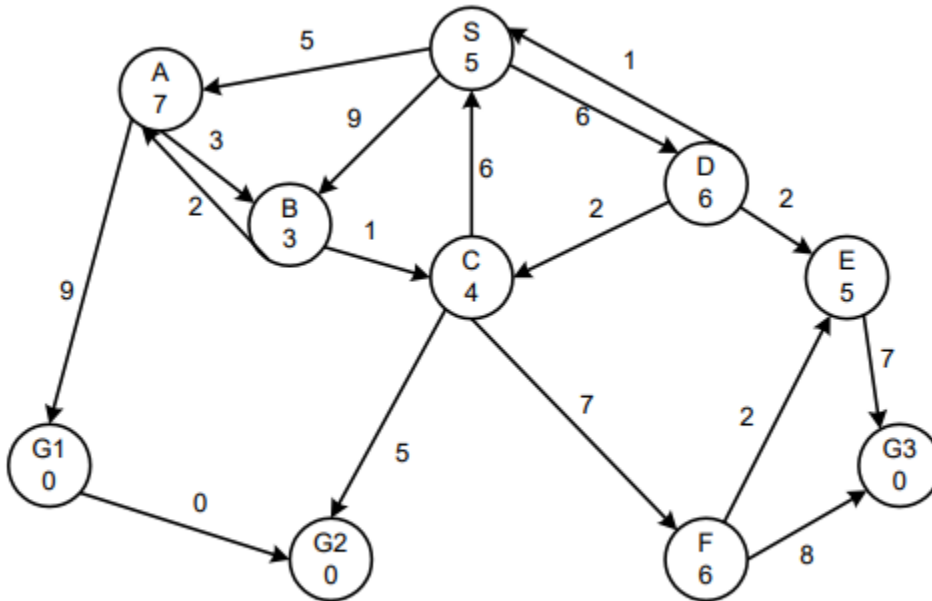
$$\text{Αρα, } \min(g) = h(g - 1) + 1 + 1 + b(g - 1)$$

Για την επανάληψη g , ο πρώτος άσσος είναι η ρίζα, κάθε επίπεδο μέχρι τον g-1 θα αναπτύσσεται b και όταν φτάσει στο g θα αναπτυχθεί μόνο ο κόμβος στόχου και όχι και ο γείτονας. Σχηματικά θα είναι κάπως έτσι :



Όταν βρει δηλαδή το κόμβο στόχου G να σταματήσει το πρόγραμμα.

Άσκηση 3



Θα δείξω τη διαδικασία σε όλους τους αλγόριθμους ανά βήμα και θα απαντάω στα ερωτήματα.

- Με BFS

- A. Πρώτος στόχος είναι ο G1
- B. S, A, B, D, G1

- Με DFS

- A. Πρώτος κόμβος στόχου είναι ο G3.
- B. S, D, E, G3

- Με IDS

- A. G1
- B. Η πρώτη επανάληψη βάζει μόνο τον αρχικό κόμβο.
- C. Η δεύτερη επανάληψη βάζει το κόμβο S και λειτουργώντας σαν DFS επεκτείνεται στους A,B,D .
- D. Η τρίτη επανάληψη κάνει ότι έχει κάνει το bullet C και επεκτείνει το D και δεν βρίσκει στόχο. Στη συνέχεια επεκτείνει το B αναποτελεσματικά και τελευταίο τον A που βρίσκει τον στόχο G1

- Με best first δηλαδή θα λάβω υπόψιν την εκτίμηση και ανάλογα θα επεκτείνω την μικρότερη. Δεν αποκλείω neighbor εκτός αν τον έχω ήδη επισκεφθεί.
A. G2.
B. S, A, B, C, G2
- Με A* που ουσιαστικά βρίσκω το $f(n)=g(n)$ (κόστος μονοπατιού) + $h(n)$ (ευρετική)
A. G2
B. S, A, B, D, C, E, G2

Άσκηση 5

- **Χώρος Καταστάσεων** : $\{ N, N \}^K$ όπου $N = \{1,2,3,\dots,n\}$ για το πλέγμα και K τα ανθρωπάκια.
- **Αρχική Κατάσταση** : οι θέσεις των ανθρώπων πάνω στο πλέγμα.
- **Διαθέσιμες ενέργειες** : Allowed = (Stop, North, East, West, South, Stop) . Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις δεν θα ισχύουν όλες οι κινήσεις πχ . Δεν γίνεται όλοι να μην κινηθούν όπως και δεν γίνεται να κινηθούν προς κατεύθυνση με μαύρο τοίχο και να είναι στο ίδιο κελί .
- **Τελική Κατάσταση** : Να βρίσκονται όλα σε διαφορετικό ευρώ.
- **Κόστος μονοπατιού** : Το άθροισμα του κόστους μονοπατιού για κάθε ανθρωπάκι. Αν πρόκειται για απλή κίνηση 1 και αν πρόκειται για κίνηση σε καφέ τετραγωνάκι 2 και άθροισμα του συνόλου του μονοπατιού.
- **Μέγεθος Χώρου Αναζήτησης** : $(n*n-K-W)^K$ με K τα ανθρωπάκια και W τους τοίχους και N η διάσταση του board.
- **Μέγιστος Παράγοντας Διακλάδωσης** θα είναι : $|Allowed|^K - 1$ πέρα δηλαδή από το (Stop, Stop) πχ για $K=2$
- **Βέλτιστη Λύση** : Βάθος 10
- **Ευρετικές Συναρτήσεις** : Προφανώς οποιαδήποτε γνωστή ευρετική είναι συνεπής όπως Manhattan ή αριθμό K που δεν είναι σε ευρώ(σαν το παράδειγμα με misplaced tiles)

Δεν πρόλαβα το 4 . Οτιδήποτε χρειαστεί ο διορθωτής είμαι στη διάθεση του.