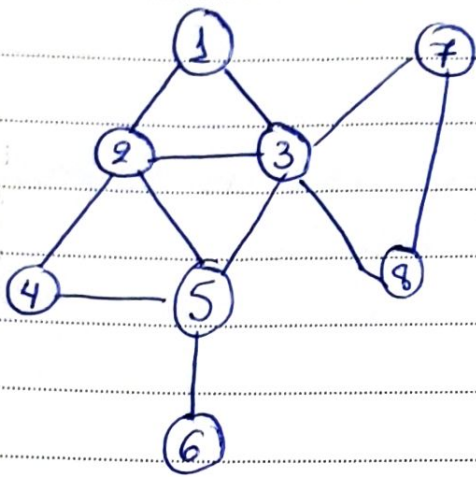


Ηm-κατεύθυνση Γράφημα

15/05/2019
9^{ος} βολφης

$G(V, E)$

με G απεικονίζεται το γράφημα
 V " τα σύνολο των κορυφών ή κόμβων
 E " το σύνολο των ακμών μεταξύ διαδοχικών κόμβων

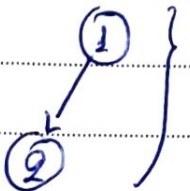


$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

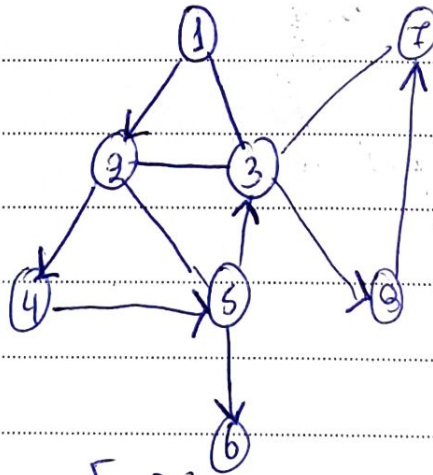
$E = \{1-2, 1-3, 2-3, 2-4, 2-5, 3-5, 3-7, 3-8, 4-5, 5-6, 7-8\}$


Σύνολο κορυφών: $m=8$, $m=|V|$

Σύνολο ακμών: $m=11$, $m=|E|$

 } σημαίνει ότι αν το 2 δεν μπορούμε να πάμε στο 1 υπάρχει καθορισμένη κατεύθυνση

Π.Κ
Κατεύθυνση Γράφημα



 } σημαίνει ότι είναι Σιμάνη κατεύθυνση

Αλγόριθμος Euler

a) \mathcal{L}_E είναι m -κατευθυνόμενο γράφημα $\sum_{v \in V} \text{deg}(v) = 2m$

Δένδρα

Ορισμός: Ένα m -κατευθυνόμενο γράφημα με n κόμβους

BFS (Αναζήτηση πρώτου κατά τμήματα)

BFS διαδοχικά εξερευνάει από τον s προς όλες τις εφικτές κατευθύνσεις, προσδίδοντας των κόμβων ανά επίπεδο

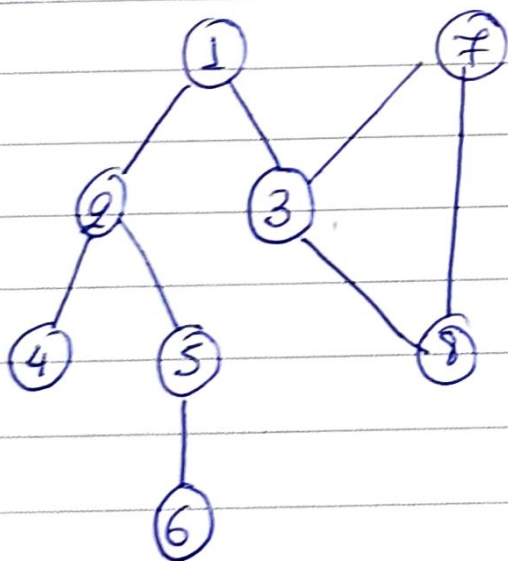
Ο αλγόριθμος BFS

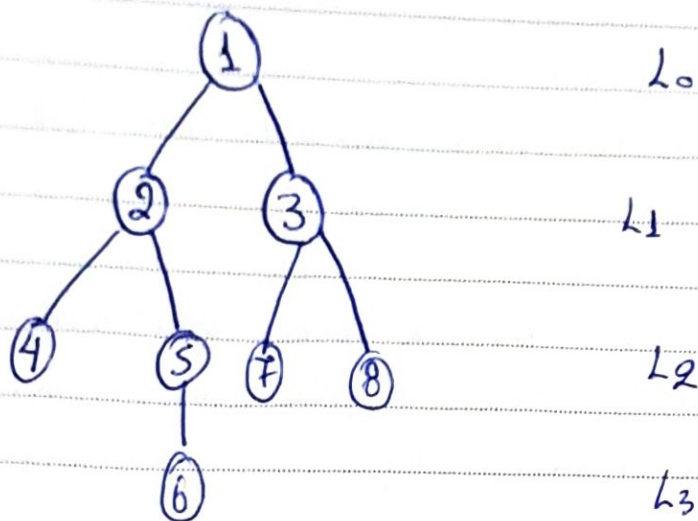
$L_0 = \{s\}$

$L_1 =$ όλοι οι γείτονες του L_0

$L_2 =$ όλοι οι κόμβοι που δεν ανήκουν στο L_0 ή L_1 και έχουν αμφί με ένα κόμβο του L_1 .

BFS





Αναζήτηση πρώτα κατά βάθος

DFS Διαδρομικά. Εξερεύνηση από κάποιον κόμβο u με προτεραιότητα «βάθος» ακολουθούμε ακμή (u,v) ανακαλύπτοντας τον v , μετά ακολουθούμε ακμή (v,z) ανακαλύπτοντας τον z κ.ο.κ.

DFS(u)

Σημειώσε ότι το u "εξερευνήθηκε" και ~~προσέθεσε~~ πρόσθεσε το u στην R . ~~For κάθε ακμή (u,v) που προσέχεται στον κόμβο u~~

For κάθε ακμή (u,v) που προσέχεται στον κόμβο u

if ο κόμβος v δεν έχει σημειωθεί ότι "εξερευνήθηκε"

then κάλεσε αναδρομικά την DFS(v)

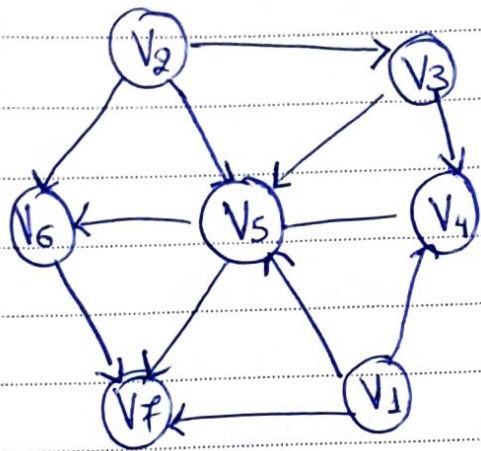
End if

End for

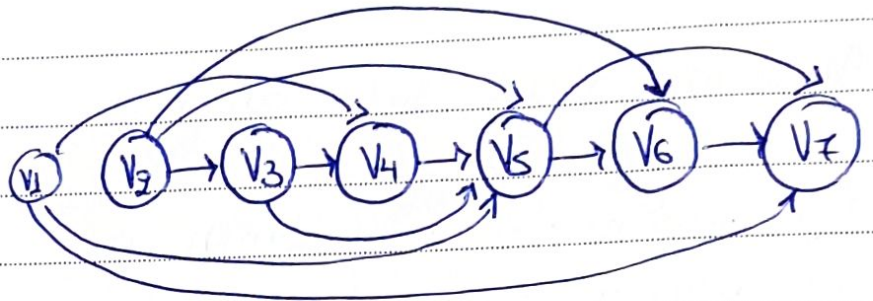
Κατευθυνόμενα Ανοδικά Γραφήματα (DAG)

Ορισμός: Ένα DAG είναι ένα κατευθυνόμενο γράφημα που δν περιέχει κύκλους

Ορισμός: Μια τοπολογική ταξινόμηση ενός κατευθυνόμενου γραφήματος $G=(V,E)$ είναι μια διατάξη των κόμβων v_1, \dots, v_n έτσι ώστε $V(v_i, v_j)$ να ισχύει $i < j$



Ένα DAG



Μια τοπολογική ταξινόμηση

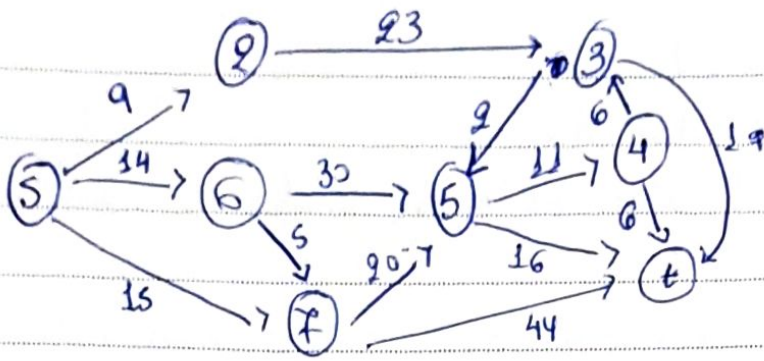
~~Πρόβλημα~~ ~~της~~ ~~Διαδρομής~~

Πρόβλημα Συντομής Διαδρομής

Κατευθυνόμενο Γράφημα $G=(V,E)$

Αφετηρία s , προορισμός t
κόστος $le =$ μήκος της ακμής e

Ψάχνουμε: Εύρεση της συντομότερης κατευθυνόμενης διαδρομής από τον s στον t . κόστος $s-t$ διαδρομής



Ποια είναι η βέλτιστη διαδρομή με το λιγότερο κόστος από το 5 στον t;

$5 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow t$

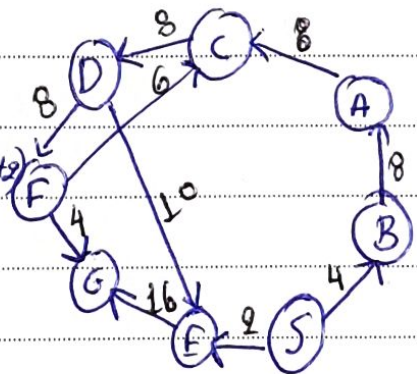
με κόστος διαδρομής $9 + 23 + 2 + 16 = 50$

Αλγόριθμος του Dijkstra

- Διατήρηση συνόλου κόμβων S που έχουν ανακαλυφθεί για κάθε κόμβο u του S γνωρίζουμε την καλύτερη διαδρομή d(u) από τον αρχικό κόμβο.
- Αρχικοποιούμε $S = \{s\}$, $d(s) = 0$ $\forall v \in V - \{s\} : d(v) = \infty$. Επαναληπτικά επιλέγουμε κόμβο v που δεν έχει ανακαλυφθεί που ελαχιστοποιεί $\pi(v) = \min_{e=(u,v) \in S} d(u) + l_e \rightarrow$ καλύτερη διαδρομή σε κάποιο u που έχει ανακαλυφθεί, αυξάνουμε από μια μονάδα αυτή (u,v).

Π.Χ: Έστω το $G = (V, E)$

S	5	A	B	C	D	E	F	G
{5}	0	∞	4	∞	∞	2	∞	∞
{5, B}	0	∞	4	∞	∞	2	∞	18 = 16 + 2
{5, B, A}	0	2	4	∞	∞	2	∞	18
{5, B, A, G}	0	12	4	20	∞	2	∞	18
{5, B, A, G, C}	0	12	4	20	∞	2	∞	18
{5, B, A, G, C, D}	0	12	4	20	28	2	∞	18
{5, B, A, G, C, D, F}	0	12	4	20	28	2	36	18



(Διεςί μου υπερειώθεσ τσ 1-5)

1) Πάντα μηδέν γιατί το διάνυσμα είναι οφεισμένη

2) Το S έχει διάνυσμα το E και το B. Άρα, σε αυτά γραφώ το υσος και στο υπόλοιπο το αίμα

3) Μετά επιλέγουμε το E και το πιο κοντινό είναι το G. Άρα στο G γραφώ $16+2=18$ και τα υπόλοιπα είναι ήταν

4) Τώρα επιλέγουμε το B. Κοντινό έχει το A. Άρα στο A γραφώ $8+4=12$

5) Γενικά επιλέγουμε πάντα τα πιο κοντινά.
Τα κωδωμένα είναι τα βέλτιστα.