Θεωρία Γραφημάτων

ΜΑΘΗΜΑ: 9

14/12/2018

Πρόοδος: ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 11/1/2019
Ώρα: 6:00 μ.μ
Στην αίθουσα 001 (του μαθήματος)
Τα θέματα θα είναι για 2 ώρες.
Διαθέσιμος χρόνος: 3 ώρες.
Πιο εύκολα θέματα στην πρόοδο σε σχέση με εξεταστική

ΜΟΝΟ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ΜΑΘΗΜΑ 21/12 !!!

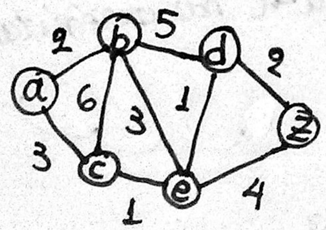
Αλγόριθμος Dijkstra [Περσινό θέμα] [(φετινό) θέμα στη πρόοδο!!!]

- Επιλέγουμε μία κορυφή εκκίνησης S
- Κατόπιν επιλέγουμε τη κοντινότερη κορυφή στην ρίζικη κορυφή S
- Η νέα κορυφή έχει ανακαλυφθεί
- Κατόπιν εντοπίζουμε την κοντινότερη κορυφή στο S τέτοια ώστε
  - α) να μην έχει ανακαλυφθεί
  - β) αυτή να είναι απευθείας συνδεδεμένη με κάποια κορυφή που έχει ήδη ανακαλυφθεί.

Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να ανακαλυφθούν όλοι οι κόμβοι στο γράφημα.

Κατά την αρχικοποίηση του αλγορίθμου, κορυφές που δεν είναι άμεσα συνδεδεμένες στην S, κατέχουν άπειρη απόσταση από αυτή.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Να φτιάξετε τον πίνακα του αλγορίθμου Dijkstra για το παρακάτω γράφημα, ξεκινώντας από την κορυφή a.



T	Επανάληψη	L(a)	L(b)	L(c)	L(d)	L(e)	L(z)
{a}	1	0	2	3	∞	∞	∞
{a,b}	2			3	7	5	∞
{a,b,c}	3				7	4	∞
{a,b,c,e}	4				5		8
{a,b,c,d,e}	5						7
{a,b,c,d,e,z}	6						

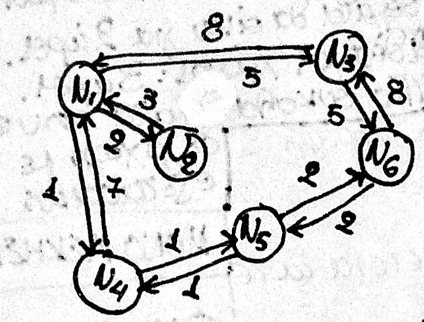
Μετράω την απόσταση από τον αρχικό κόμβο.
Παράδειγμα: Στην 3η επανάληψη, για να πάμε στο e, μπορούμε να ακολουθήσουμε τη διαδρομή a→b→e που μας κοστίζει 5 ή να ακολουθήσουμε τη διαδρομή a→c→e που μας κοστίζει 4. Επιλέγουμε τη διαδρομή με το μικρότερο κόστος

Βέλτιστος τρόπος διάσχισης όλου του γραφήματος:

$\boxed{a \to b \to c \to e \to d \to z}$

[Κατευθυνόμενο γράφημα]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2: Να φτιάξετε τον πίνακα του αλγορίθμου Dijkstra, ξεκινώντας από το N_1:

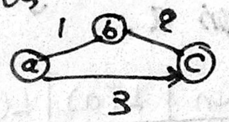


T	Επανάληψη	$L(N_1)$	$L(N_2)$	$L(N_3)$	$L(N_4)$	$L(N_5)$	$L(N_6)$
$\{N_1\}$	1	0	2	5	1	∞	∞
$\{N_1, N_4\}$	2		2	5		2	∞
$\{N_1, N_4, N_5\}$	3		2	5			4
$\{N_1, N_2, N_4, N_5\}$	4			5			4
$\{N_1, N_2, N_4, N_5, N_6\}$	5			5			
$\{N_1, N_2, N_3, N_4, N_5, N_6\}$	6						

Όταν μέσα στην ίδια επανάληψη, θέλαμε να επιλέξαμε τη κορυφή με το μικρότερο κόστος (π.χ. επανάληψη $2^{η}$: το N_2 και το N_5 έχουν κόστος 2) και έχαμε ισοβαθμία, τότε επιλέγαμε όποια κορυφή θέλαμε, εφόσον δεν έχαμε άλλα κριτήρια! Έτσι στο τέλος έχαμε περισσότερες από μία βέλτιστες διαδρομές

Ένα κριτήριο είναι: επιλέξτε τη διαδρομή με τα λιγότερα βήματα σε περίπτωση ισοβαθμίας

π.χ.



Επιλέγω τη διαδρομή $a \to c$ που αποτελείται από 1 βήμα

Επιλέγοντας το N_5 στην επανάληψη 2, καταλήγουμε να έχουμε την βέλτιστη διαδρομή $N_1 \to N_4 \to N_5 \to N_2 \to N_6 \to N_3$

ενώ αν επιλέξαμε το N_2, έχουμε τη βέλτιστη διαδρομή

$$N_1 \to N_4 \to N_2 \to N_5 \to N_6 \to N_3$$

(Αρκεί να βρω τουλάχιστον 1 βέλτιστη διαδρομή, δεν χρειάζεται να βρω και τις δύο)

SOS

Ή το παράδειγμα 1 ή το παράδειγμα 2 θέλω στη πρόοδο με άλλα νούμερα!!!