

Άσκηση C

Σε ένα γράφημα που αποτελείται από N κορυφές, οι κορυφές του αριθμούνται από το 0 έως το $N-1$. Οι κορυφές του γραφήματος συνδέονται με ακμές κάθε μια από τις οποίες έχει ένα ορισμένο βάρος. Για το γράφημα αυτό ζητείται, εκκινώντας από μια δεδομένη κορυφή, να βρεθεί ένα μονοπάτι που να περνά, τουλάχιστον μια φορά, από κάθε κορυφή του και να έχει το ελάχιστο κόστος. Ως κόστος για το μονοπάτι θεωρείται το άθροισμα των βαρών των ακμών από τις οποίες αυτό θα περάσει.

Ένας αλγόριθμος που θα μπορούσε να δώσει μία καλή λύση (όχι τη βέλτιστη) ξεκινά από την κορυφή εκκίνησης επιλέγοντας ως επόμενη κορυφή αυτή με την οποία συνδέεται με την ακμή που έχει το μικρότερο βάρος. Στη συνέχεια διαγράφει την ακμή και επαναλαμβάνει την ίδια διαδικασία από την νέα κορυφή. Η διαδικασία σταματά αν το μονοπάτι περάσει από όλες τις κορυφές ή αν διαπιστωθεί ότι ο αλγόριθμος δεν μπορεί να συνεχίσει επειδή όλες οι ακμές που συνδέουν την κορυφή στην οποία έχει φτάσει το μονοπάτι έχουν διαγραφεί.

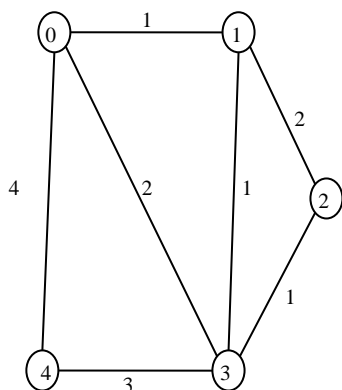
Να γραφεί το πρόγραμμα που να υλοποιεί τον πιο πάνω αλγόριθμο. Στο πρόγραμμα να οριστεί ο πίνακας, δύο διαστάσεων, **adj** με N γραμμές και N στήλες. Ως τιμή για το στοιχείο **adj[i][j]** του πίνακα και για $i=0,...,N-1$ και $j=0,...,N-1$, να δοθεί η τιμή 1 αν υπάρχει ακμή που να συνδέει την κορυφή i με την κορυφή j διαφορετικά ως τιμή για το **adj[i][j]** να δοθεί το 0 . Στο πρόγραμμα να οριστεί ακόμη και ο πίνακας, δύο διαστάσεων, **weight** με N γραμμές και N στήλες. Ως τιμή για το στοιχείο **weight[i][j]** του πίνακα και για $i=0,...,N-1$ και $j=0,...,N-1$, να δοθεί το βάρος της ακμής που συνδέει την κορυφή i με την κορυφή j στην περίπτωση που υπάρχει ακμή που να συνδέει τις δυο κορυφές.

Το πρόγραμμα να διαβάζει τα απαραίτητα στοιχεία και να σχηματίζει τους πίνακες **adj** και **weight**. Στη συνέχεια να διαβάζει τον αριθμό της κορυφής εκκίνησης και εφαρμόζοντας των αλγόριθμο, να βρίσκει και να τυπώνει το μονοπάτι και το αντίστοιχο βάρος.

Βοηθητικές παρατηρήσεις

Για τη διαγραφή μιας ακμής από το γράφημα να δίνεται η τιμή 0 στο αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα **adj**.

Παράδειγμα



0	1	0	1	1
1	0	1	1	0
0	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	0	0	1	0

adj

	1		2	4
1		2	1	
	2		1	
2	1	1		3
4			3	

weight

Εκκίνηση κορυφή 0

Μονοπάτι $0,1,3,2,1$ Η διαδρομή δεν ολοκληρώθηκε..

Εκκίνηση κορυφή 1

Μονοπάτι $1,0,3,1,2,3,4$ Η διαδρομή ολοκληρώθηκε .με βάρος 10 .