

Επιλέξτε το σωστό χρόνο εκτέλεσης του παρακάτω αποσπάσματος κώδικα

```
int f1(int N) {  
    int x = 0;  
    for (int i = 0; i < N; i++)  
        x++;  
    return x;  
}
```

- ☐  $\log N$
- ☒  $N$
- ☐  $N \log N$
- ☐  $N^2$
- ☐  $N^3$
- ☐  $2^N$
- ☐  $3^N$
- ☐  $N!$

Να λυθεί η αναδρομική σχέση με το Master theorem (Κύριο Θεώρημα)

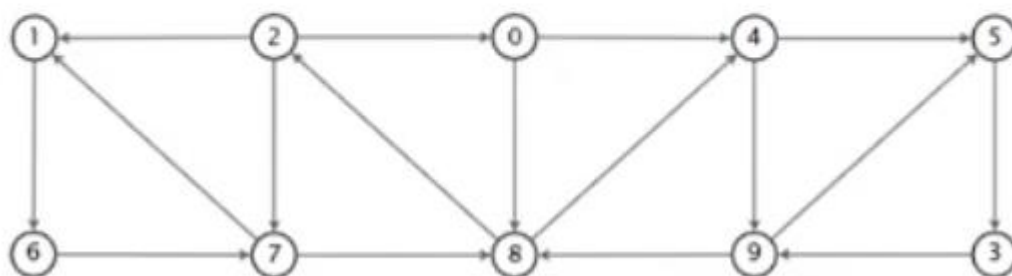
$$T(n) = 4T(n/2) + n^2$$

Επιλέξτε το σωστό χρόνο εκτέλεσης του παρακάτω αποσπάσματος κώδικα

```
int f7(int N) {  
    if (N == 1) return 0;  
    return 1 + f7(N/2);  
}
```

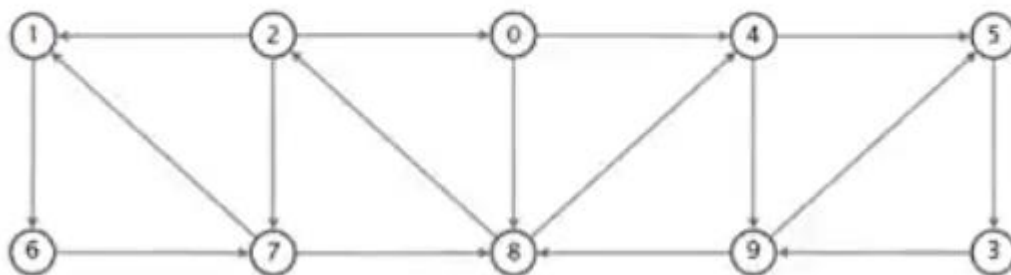
- ☐ logN
- ☐ N
- ☐ NlogN
- ☐ N^2
- ☐ N^3
- ☐ 2^N
- ☐ 3^N
- ☐ N!

Εκτελέστε το αλγόριθμο Breadth First Search στο γράφημα της εικόνας ξεκινώντας από την κορυφή 0. Θεωρείστε ότι οι λίστες γειτονικών κορυφών είναι ταξινομημένες λεξικογραφικά. Δηλαδή αν εξερευνάτε στην κορυφή 7, εξετάστε την ακμή  $7 \rightarrow 1$  πριν την  $7 \rightarrow 8$ . Δώστε τις τιμές του πίνακα  $p[]$  για κάθε κορυφή. Οι τιμές του πίνακα  $p[]$  θα δίνονται με ένα κενό χαρακτήρα ανάμεσα και με λεξικογραφική διάταξη των αντίστοιχων κορυφών, δηλαδή οι τιμές του  $p[]$  για τις κορυφές με τη σειρά 0 1 2 3 4 5 6 7 8. Αν μια κορυφή δεν έχει προηγούμενη (προκάτοχο) τότε χρησιμοποιήστε την -



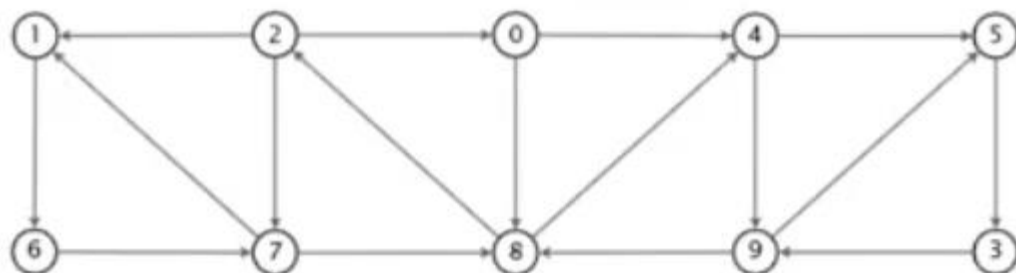
Η απάντησή σας

Εκτελέστε το αλγόριθμο Breadth First Search στο γράφημα της εικόνας ξεκινώντας από την κορυφή 0. Θεωρείστε ότι οι λίστες γειτονικών κορυφών είναι ταξινομημένες λεξικογραφικά. Δηλαδή αν εξερευνάτε στην κορυφή 7, εξετάστε την ακμή  $7 \rightarrow 1$  πριν την  $7 \rightarrow 8$ . Δώστε τις τιμές του πίνακα  $d[]$  για κάθε κορυφή. Οι τιμές του πίνακα  $d[]$  θα δίνονται με ένα κενό χαρακτήρα ανάμεσα και με λεξικογραφική διάταξη των αντίστοιχων κορυφών, δηλαδή οι τιμές του  $d[]$  για τις κορυφές με τη σειρά 0 1 2 3 4 5 6 7 8.



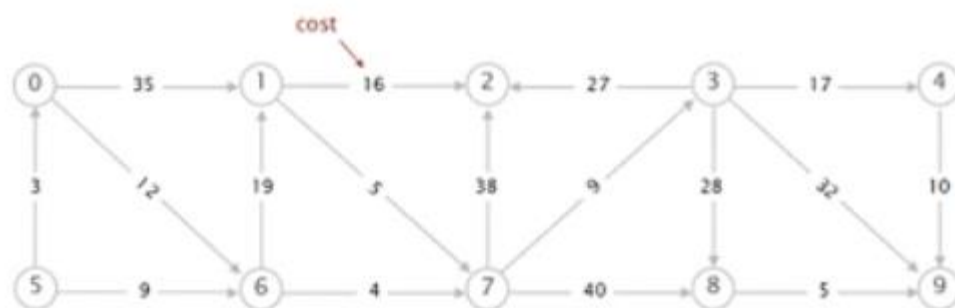
Η απάντησή σας

Εκτελέστε το αλγόριθμο Breadth First Search στο γράφημα της εικόνας ξεκινώντας από την κορυφή 0. Θεωρείστε ότι οι λίστες γειτονικών κορυφών είναι ταξινομημένες λεξικογραφικά. Δηλαδή αν εξερευνάτε στην κορυφή 7, εξετάστε την ακμή  $7 \rightarrow 1$  πριν την  $7 \rightarrow 8$ . Δώστε τις κορυφές με τη σειρά που Προστίθενται στην ουρά προτεραιότητας Q με ένα κενό χαρακτήρα μεταξύ τους.



Η απάντησή σας

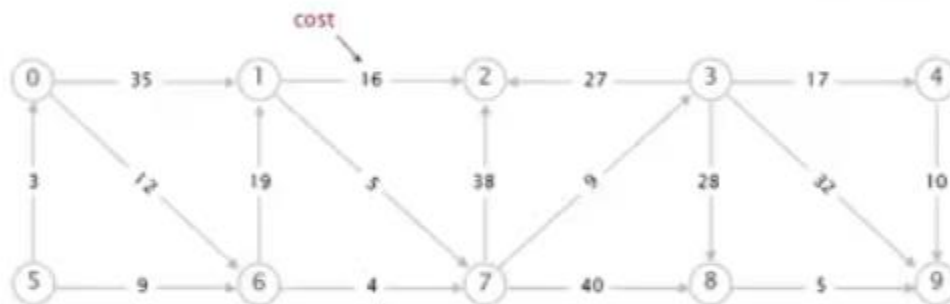
α) Ας υποθέσουμε ότι εκτελείτε τον αλγόριθμο Dijkstra ξεκινώντας από μια αρχική κορυφή  $s$  (όχι κατ' ανάγκη την 0) στο γράφημα της εικόνας. Ο πίνακας δίνει τις τιμές του πίνακα  $d[]$  με τις αντίστοιχες ακμές  $(u, v)$ , όπου  $(u, v)$  η τελευταία ακμή στο συντομότερο μονοπάτι από την αρχική κορυφή  $s$  στην  $v$ , μετά τη διαγραφή της κορυφής 7 από την ουρά προτεραιότητας  $Q$  (χαλάρωση κορυφής). Δώστε κατά σειρά τις κορυφές που διαγράφονται από την ουρά προτεραιότητας με ένα κενό χαρακτήρα μεταξύ τους.



$v$	$d[]$	Ακμή $(u, v)$
0	3.0	5 $\rightarrow$ 0
1	28.0	6 $\rightarrow$ 1
2	51.0	7 $\rightarrow$ 2
3	22.0	7 $\rightarrow$ 3
4	$\infty$	<i>null</i>
5	0.0	<i>null</i>
6	9.0	5 $\rightarrow$ 6
7	13.0	6 $\rightarrow$ 7
8	53.0	7 $\rightarrow$ 8
9	$\infty$	<i>null</i>

Η απάντησή σας

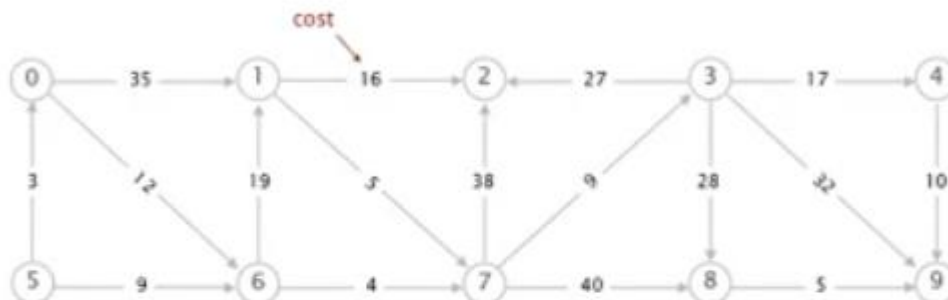
c) Ας υποθέσουμε ότι εκτελείτε τον αλγόριθμο Dijkstra ξεκινώντας από μια αρχική κορυφή  $s$  (όχι κατ' ανάγκη την 0) στο γράφημα της εικόνας. Ο πίνακας δίνει τις τιμές του πίνακα  $d[]$  με τις αντίστοιχες ακμές  $(u, v)$ , όπου  $(u, v)$  η τελευταία ακμή στο συντομότερο μονοπάτι από την αρχική κορυφή  $s$  στην  $v$ , μετά τη διαγραφή της κορυφής 7 από την ουρά προτεραιότητας  $Q$  (χαλάρωση κορυφής). Δώστε μόνο τις μεταβολές που προκύπτουν μετά τη διαγραφή (χαλάρωση) της επόμενης κορυφής μετά την 7 από την ουρά προτεραιότητας  $Q$ . Η εμφάνιση θα είναι ως εξής: κορυφή αντίστοιχη τιμή του  $d[]$  ακμή. Μεταξύ τους θα χωρίζονται με ένα κενό χαρακτήρα, η ακμή θα συμβολίζεται ως  $v1 \rightarrow v2$ , όπως φαίνεται στην εικόνα. Αν οι μεταβολές αφορούν περισσότερες από μια κορυφές τότε θα διαχωρίζονται με κόμμα και στη συνέχεια ένα κενό χαρακτήρα. πχ για τις κορυφές 1 και 2 η απάντησή σας θα ήταν: 1 28.0 6  $\rightarrow$  1, 2 51.0 7  $\rightarrow$  2



$v$	$d[]$	Ακμή $(u, v)$
0	3.0	5 $\rightarrow$ 0
1	28.0	6 $\rightarrow$ 1
2	51.0	7 $\rightarrow$ 2
3	22.0	7 $\rightarrow$ 3
4	$\infty$	null
5	0.0	null
6	9.0	5 $\rightarrow$ 6
7	13.0	6 $\rightarrow$ 7
8	53.0	7 $\rightarrow$ 8
9	$\infty$	null

Η απάντησή σας

b) Ας υποθέσουμε ότι εκτελείτε τον αλγόριθμο Dijkstra ξεκινώντας από μια αρχική κορυφή  $s$  (όχι κατ' ανάγκη την 0) στο γράφημα της εικόνας. Ο πίνακας δίνει τις τιμές του πίνακα  $d[]$  με τις αντίστοιχες ακμές  $(u, v)$ , όπου  $(u, v)$  η τελευταία ακμή στο συντομότερο μονοπάτι από την αρχική κορυφή  $s$  στην  $v$ , μετά τη διαγραφή της κορυφής 7 από την ουρά προτεραιότητας  $Q$  (χαλάρωση κορυφής). Δώστε την κορυφή που θα διαγραφεί μετά την κορυφή 7 από την ουρά προτεραιότητας  $Q$ .



$v$	$d[]$	Ακμή $(u, v)$
0	3.0	5 $\rightarrow$ 0
1	28.0	6 $\rightarrow$ 1
2	51.0	7 $\rightarrow$ 2
3	22.0	7 $\rightarrow$ 3
4	$\infty$	<i>null</i>
5	0.0	<i>null</i>
6	9.0	5 $\rightarrow$ 6
7	13.0	6 $\rightarrow$ 7
8	53.0	7 $\rightarrow$ 8
9	$\infty$	<i>null</i>

Η απάντησή σας