

## Εργασία 3

### Question 1

Ονοματεπώνυμο: Βλάχης Μαξούτης

A.M: 11152400118

Σε αυτό το PDF βρίσκεται η απάντηση του πρώτου ερωτήματος της εργασίας 3

### Απάντηση

Ένα απλό παράδειγμα κατευθυνόμενου γράφου για τον οποίο ο αριθμός των δένδρων DFS τα οποία μπορούμε να έχουμε είναι διαφορετικός ανάλογα με το ποια είναι η αρχική κορυφή της DFS αναζήτησης που κάνουμε είναι ο εξής:



Σε αυτόν τον γράφο, αν η DFS αναζήτηση γίνει ξεκινώντας από τον κόμβο A, τότε προκύπτει ένα DFS tree, το:



Αντιθέτως, Αν ξεκινήσουμε το traversal από τον κόμβο B, τότε προκύπτουν 2 DFS trees:



### Ανάλυση

Μία πολύ σύντομη ανάλυση του DFS traversal σε κάθε περίπτωση:

1) Στην πρώτη περίπτωση, που ξεκινάμε από το A, επισκεπτόμαστε το A, και μετά το B, ως γείτονα του A, (unvisited κόμβος) και άρα η ακμή είναι tree edge. Σε αυτό το σημείο τερματίζει και το DFS, άρα το DFS δένδρο τελικά είναι αυτό που φαίνεται παραπάνω.

2) Στην δεύτερη περίπτωση, που ξεκινάμε από το B, επισκεπτόμαστε το B, και αφού δεν έχει ακμή στο A, το A το επισκεπτόμαστε "ξεχωριστά", δηλαδή όχι σαν γείτονα του B (προφανώς). Τώρα, από το A δεν ξαναεπισκεπτόμαστε το B, και άρα η ακμή αυτή είναι cross-edge. Επομένως, προκύπτουν δύο DFS δένδρα, ο κάθε κόμβος A και B μόνοι τους, όπως φαίνεται παραπάνω