**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΔΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΓΡΑΦΟΥΣ**

**Α. Ερωτήσεις τύπου Σωστό – Λάθος**

1. Το κενό δένδρο είναι το μόνο δέντρο χωρίς ρίζα.

2. Τα δένδρα καταλαμβάνουν συνεχόμενες θέσεις μνήμης στο υπολογιστικό σύστημα.

3. Όλοι οι κόμβοι ενός δένδρου, εκτός από τη ρίζα, έχουν ακριβώς ένα γονέα.

4. Σε ένα δένδρο, οι κόμβοι με τον ίδιο γονέα ονομάζονται «αδέρφια».

5. Σε ένα δένδρο, οι κόμβοι χωρίς παιδιά ονομάζονται «φύλλα».

5. Κάθε δένδρο πρέπει να έχει τουλάχιστον 2 κόμβους.

6. Σε ένα δένδρο δεν υπάρχουν κόμβοι χωρίς παιδιά.

7. Για κάθε κόμβο ενός δένδρου υπάρχει μία μοναδική ακολουθία διαδοχικών ακμών, που ξεκινάει από τη ρίζα και τερματίζεται σε αυτόν.

8. Σε ένα διατεταγμένο δένδρο, τα παιδιά κάθε κόμβου έχουν μία γραμμική σχέση μεταξύ τους.

9. Σε ένα δένδρο, ο κόμβος χωρίς γονέα ονομάζεται «ρίζα»

10. Μέσα σε ένα δέντρο μπορούμε να εντοπίσουμε άλλα μικρότερα δένδρα, που ονομάζονται υπόδεντρα.

11. Οι δείκτες ενός κόμβου δένδρου είναι και όσα και τα παιδιά του κόμβου αυτού.

12. Τα δυαδικά δένδρα αναζήτησης αξιοποιούν την ιδέα της δυαδικής αναζήτησης.

13. Τα δυαδικά δέντρα αναζήτησης συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα των λιστών και των πινάκων.

14. Η ρίζα ενός δένδρου δε μπορεί ποτέ να είναι φύλλο.

15. Σε ένα δένδρο, κάθε γονέας μπορεί να έχει οποιοδήποτε αριθμό παιδιών.

16. Οι λίστες και τα δένδρα μπορούν να θεωρηθούν Γράφοι.

17. Κάθε δένδρο αποτελεί Γράφο.

18. ‘Ένα δένδρο μπορεί να έχει μονόδρομες συνδέσεις γονέα-παιδιού σε αντίθεση με ένα Γράφο.

19. Ένας Γράφος μπορεί να έχει βρόγχους ή κυκλικές συνδέσεις.

20. Οι ακμές ενός Γράφου μπορεί να μην έχουν κατεύθυνση.

21. Σε ένα Γράφο, κάθε κόμβος μπορεί δυνητικά να συνδεθεί με οποιονδήποτε άλλο.

22. Ένας Γράφος δεν έχει ρίζες.

23. Δεν υπάρχουν μη κατευθυνόμενοι Γράφοι.

24. Οι Γράφοι έχουν μεγάλη δραστηριότητα στην ανθρώπινη δραστηριότητα.

25. Υπάρχει περίπτωση σε ένα Γράφο κάποιος κόμβος να μη συνδέεται σε όλους τους άλλους κόμβους.

**Β. Ασκήσεις**

**1.** Μελετώντας το δένδρο, να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α. Ποιος είναι ο γονέας του κόμβου q;

β. Ποιος είναι ο γονέας του κόμβου q;

γ. Ποιος είναι ο γονέας του κόμβου r;

δ. Ποια είναι τα παιδιά του κόμβου k;

ε. Ποια είναι τα παιδιά του κόμβου d;

στ. Ποια είναι τα παιδιά του κόμβου q;

ζ. Ποια είναι τα φύλλα;

η. Ποια είναι τα αδέρφια του κόμβου w;

θ. Ποια είναι τα υπόδενδρα του κόμβου p;

ι. Ποια είναι η διαδρομή από τη ρίζα στον κόμβο h;

Ια. Ποια είναι τα υπόδενδρα του κόμβου q;

Ιβ. Είναι το ΄δένδρο δυαδικό;

Ιγ. Είναι το δένδρο διατεταγμένο;

**2.** Οι παρακάτω δομές είναι δένδρα ή όχι και γιατί;

α. β.

**γ. δ.**

**3.** Ποια πρέπει να είναι η μορφή του δέντρου ώστε να αντιστοιχεί στον υπολογισμό

**(κ + λ) ^ 2 – β / α**

**4. Να τοποθετήσετε σε δυαδικό δένδρο αναζήτησης τους αριθμούς σε κάθε περίπτωση**

α. 14,8,17,6,12,15,21,4,7,10,13

β. 4,6,7,8,10,12,13,1415,17,21

γ. Όπως παρατηρήσατε, έχουν εισαχθεί οι ίδιοι αριθμοί και στα 2 δένδρα αλλά με άλλη σειρά. Τα δύο δένδρα είναι ίδια; Ποιο δένδρο είναι ισορροπημένο και γιατί;

**5. Σχεδιάστε το δένδρο απόφασης που θα αποτυπώνει το παρακάτω πρόβλημα:**

Επιθυμούμε να αγοράσουμε μετοχές μίας startup εταιρείας. Για αυτό πρέπει να μελετήσουμε τη διαθεσιμότητα και την τιμή τους.

* Αν έχουν εκδοθεί λιγότερες από 100 μετοχές τότε αν υπάρχουν διαθέσιμες μέχρι και 50 μετοχές θα τις αγοράσουμε όλες αλλιώς θα αγοράσουμε 50 μετοχές.
* Αν έχουν εκδοθεί από 100 μετοχές μέχρι και λιγότερες από 500 τότε θα αγοράσουμε 100 μετοχές αν κοστίζει λιγότερο από 5 ευρώ κάθε μετοχή, διαφορετικά δε θα αγοράσουμε καμία μετοχή.
* Αν έχουν εκδοθεί περισσότερες από 500 μετοχές τότε θα αγοράσουμε 20 μετοχές αν κοστίζει μέχρι και 10 ευρώ, ενώ αν κοστίζει ακριβότερα, δε θα αγοράσουμε καμία μετοχή.

**6. Έστω το παρακάτω δένδρο:**

Α. είναι δυαδικό;

Β. είναι διατεταγμένο;

Γ. ποιο είναι το αριστερό υπόδενδρο του κόμβου 55

 και ποιο το δεξί;

Δ. Ποιο είναι το αριστερό υπόδενδρο του κόμβου 166

Και ποιο το δεξί;

Ε. είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης;

Στ. πως θα διαμορφωθεί μετά την εισαγωγή κόμβου

 με τον αριθμό 63;

**7.** Δίνεται ο διπλανός μη κατευθυνόμενος γράφος, ο οποίος περιέχει τις πόλεις της περιφέρειας της Τενεούπολης και τις συνδέσεις μεταξύ τους. Η χιλιομετρική απόσταση της σύνδεσης των πόλεων έχει αποτυπωθεί αριθμητικά πάνω σε κάθε ακμή του Γράφου.

Α. Υπάρχει τρόπος μετακίνησης από κάθε πόλη σε άλλη;

Β. ποια είναι η συντομότερη διαδρομή για τη μετακίνηση από την πόλη Α στην πόλη Γ; Με ποιον τρόπο θα σκεφτείτε για την απάντηση;

7

8

6

3

5

5

6

4