

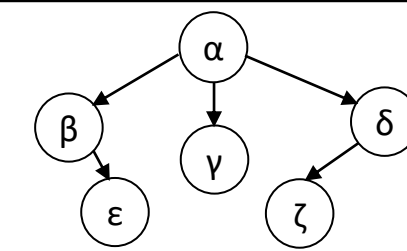
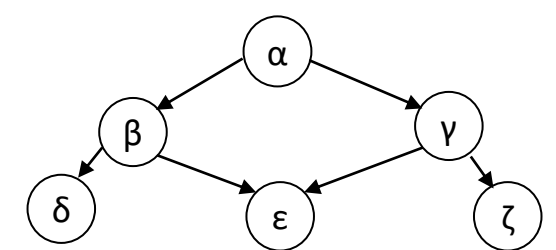
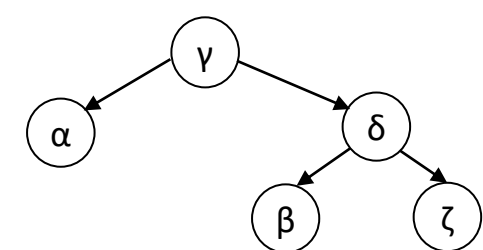
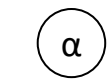
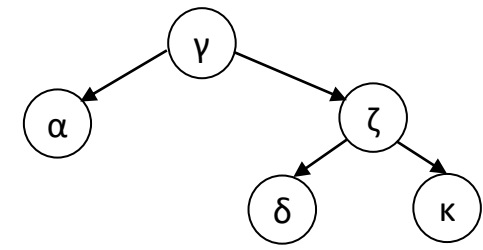
Μάθημα 104

Δένδρα

Ασκήσεις

Άσκηση 66 / σελίδα 180

Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης A με ένα ή και περισσότερα στοιχεία της στήλης B.

Στήλη A (Τύπος δένδρου)	Στήλη B (Παράδειγμα)
1. απλό δένδρο	α. 
2. δένδρο	β. 
3. δυαδικό δένδρο	γ. 
4. δυαδικό δένδρο αναζήτησης	δ.  ε. 

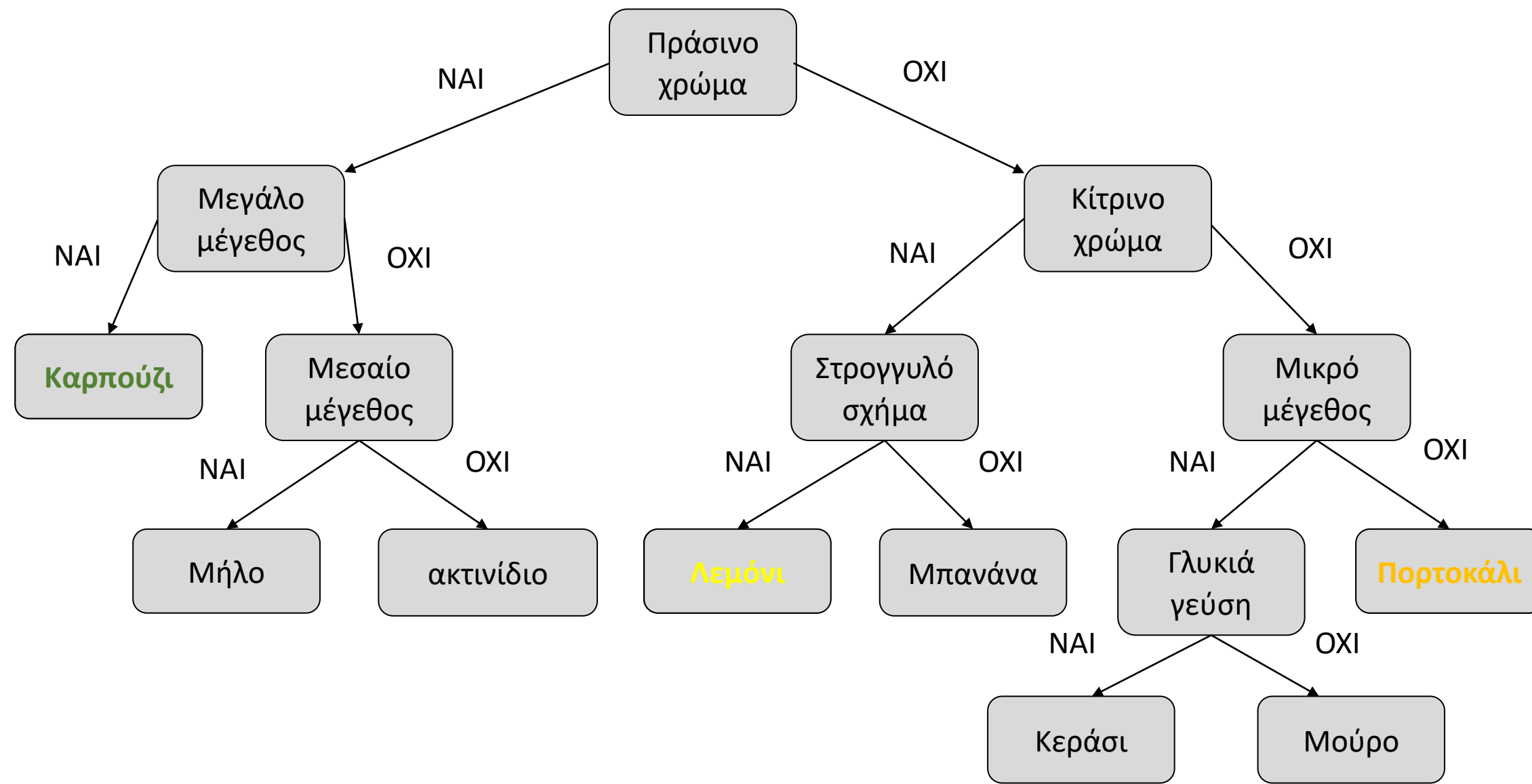
- 1 → δ
- 2 → α, γ, δ, ε
- 3 → γ, δ, ε
- 4 → δ, ε

Άσκηση 67 / σελίδα 180

Το δένδρο απόφασης που ακολουθεί, αποτελεί μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης μιας σειράς φρούτων, όπως το καρπούζι, το μήλο, το ακτινίδιο, το λεμόνι, η μπανάνα, το κεράσι, το μούρο και το πορτοκάλι, με βάση τα χαρακτηριστικά τους, όπως το χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα και η γεύση.

Κάποια φρούτα όμως, όπως το καρπούζι, το πορτοκάλι και το λεμόνι δεν έχουν κατηγοριοποιηθεί ακόμα.

Προσπαθήστε να τα ταξινομήσετε ονοματίζοντας τα κενά φύλλα με τις λέξεις καρπούζι, πορτοκάλι και λεμόνι.



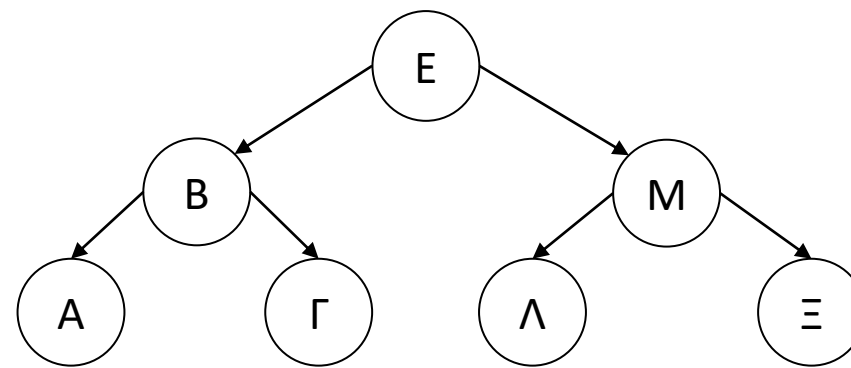
Άσκηση 72 / σελίδα 182

Στο δυαδικό δένδρο αναζήτησης που ακολουθεί, αφού συγκρίνετε το στοιχείο Π (το στοιχείο που προσπαθείτε να βρείτε) με το στοιχείο Ε (τη ρίζα) και βρείτε ότι δεν είναι ίσα, σε ποια κατεύθυνση θα το αναζητήσετε στη συνέχεια;

A. Στα αριστερά του Ε

B. Στα δεξιά του Ε

Γ. Δεν μπορείτε να πείτε και πρέπει να δοκιμάσετε και προς τις δύο κατευθύνσεις.

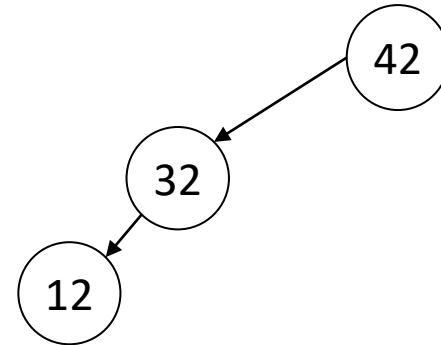


B. Στα δεξιά του Ε, καθώς 'Ε' < 'Π'

Άσκηση 73 / σελίδα 182

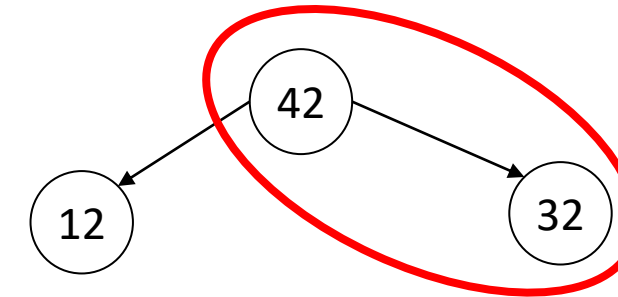
Ποια από τα παρακάτω δένδρα είναι δυαδικά δένδρα αναζήτησης. Εξηγείστε το γιατί:

α.



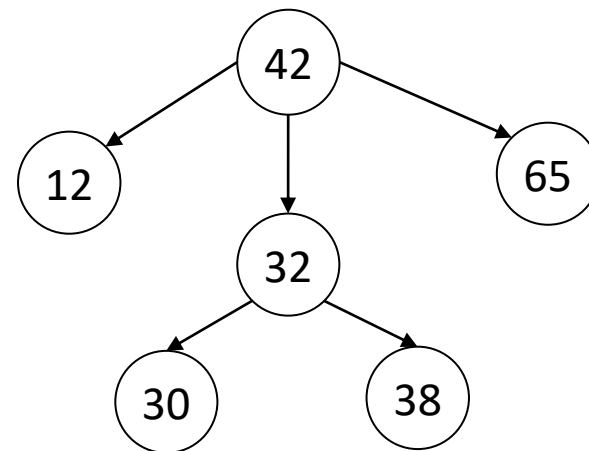
ΝΑΙ

β.



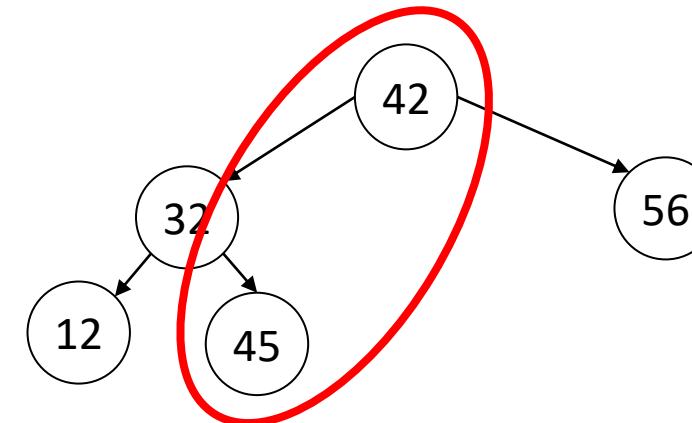
ΟΧΙ
 $42 > 32$

γ.



ΟΧΙ
Η ρίζα έχει 3 παιδιά

δ.

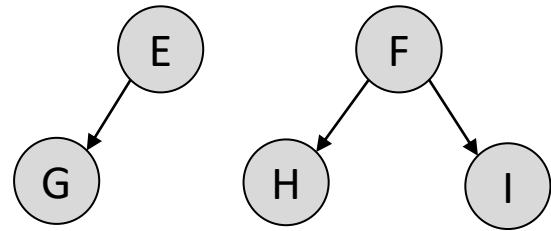


ΟΧΙ
 $45 > 42$

Άσκηση 75 / σελίδα 183

Δίνεται το διπλανό δένδρο.

α. Ποια είναι τα υποδένδρα του κόμβου C;



β. Ποια είναι τα υποδένδρα του κόμβου B;



γ. Είναι δυαδικό δένδρο;

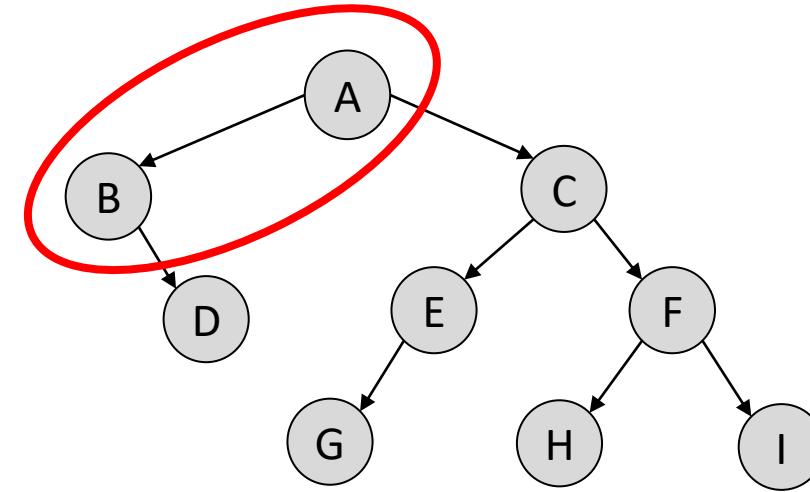
ΝΑΙ

Τα αδέλφια είναι διατεταγμένα σε αύξουσα σειρά.

δ. Είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης;

ΟΧΙ

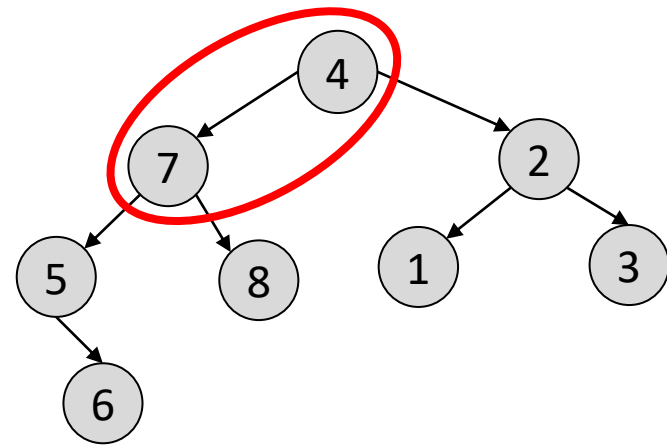
π.χ. $B > A$



Άσκηση 77 / σελίδα 183

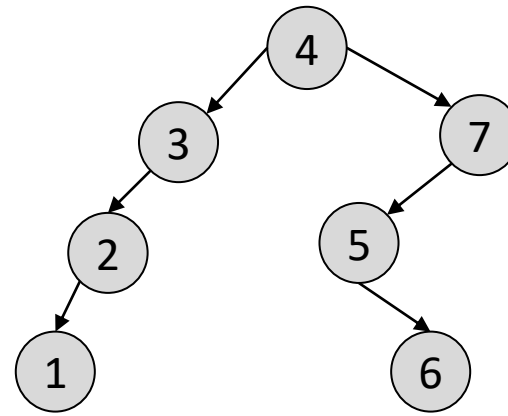
Ποια από τα παρακάτω δένδρα είναι δυαδικά δένδρα αναζήτησης;

α.



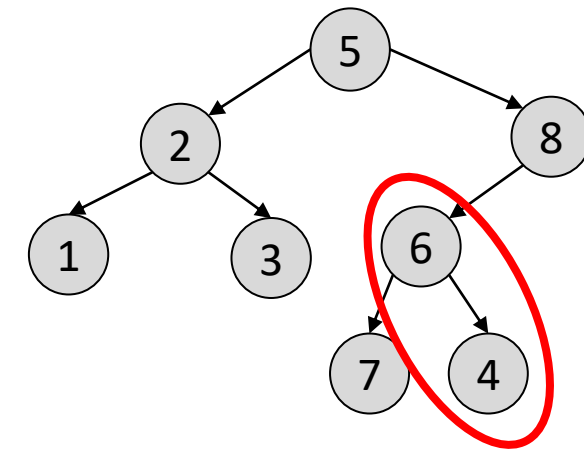
ΟΧΙ
 $7 > 4$

β.



ΝΑΙ

γ.

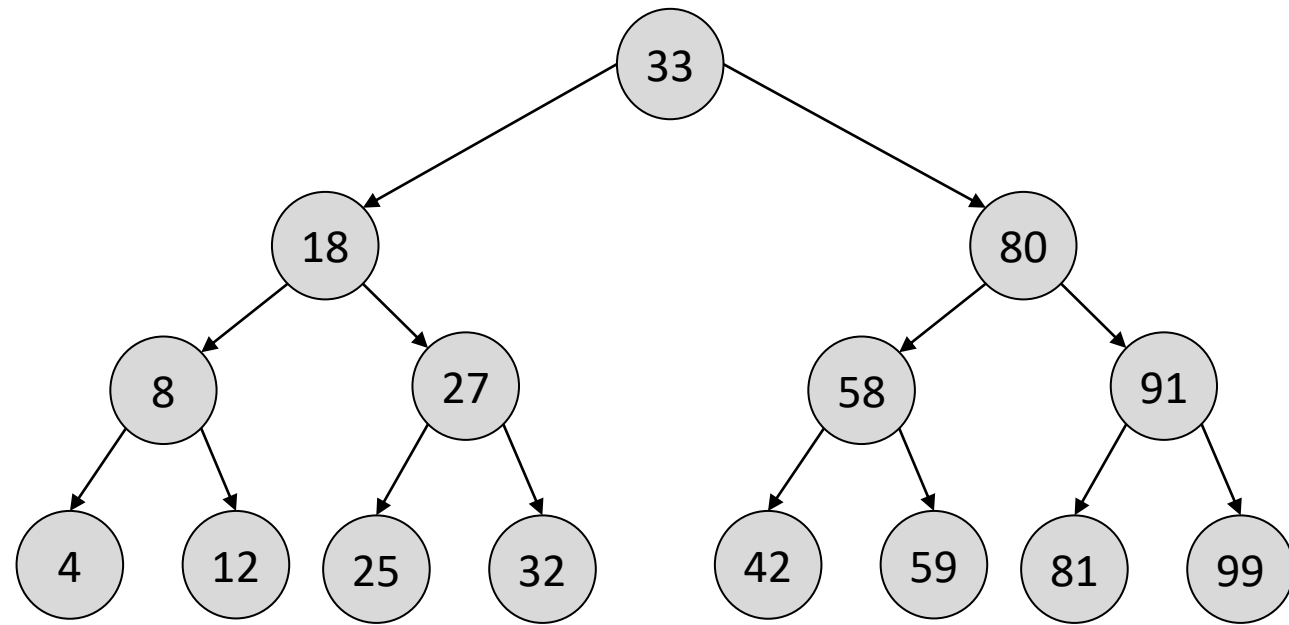


ΟΧΙ
 $6 > 5$
και άλλα

Άσκηση 78 / σελίδα 183

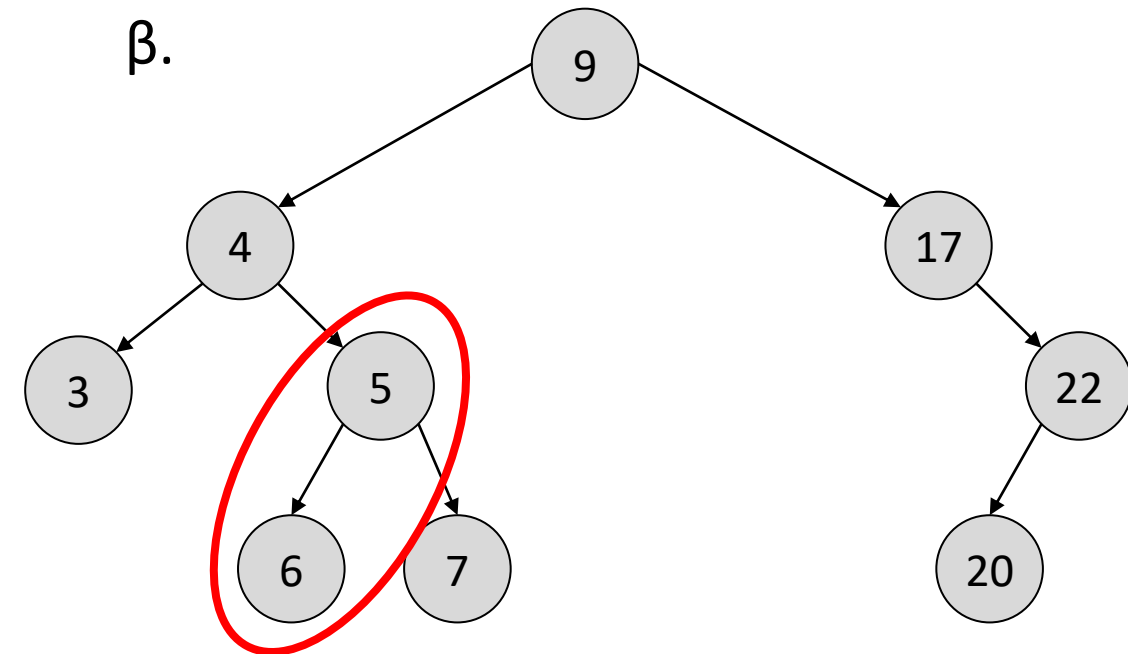
Ποια από τα παρακάτω δένδρα είναι δυαδικά δένδρα αναζήτησης;

α.



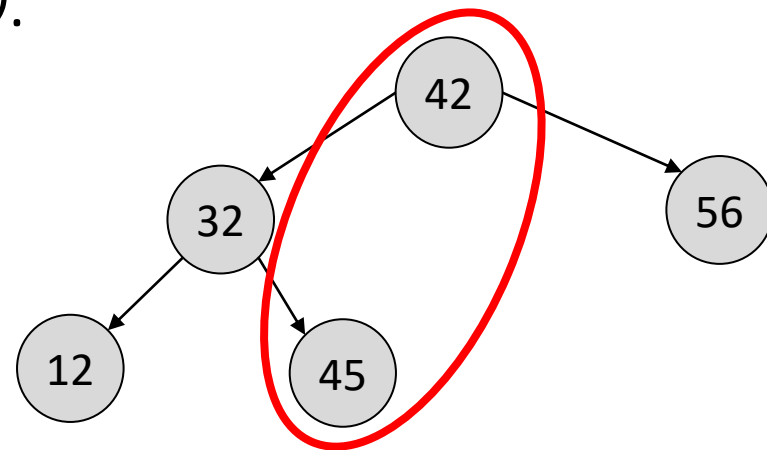
NAI

β.



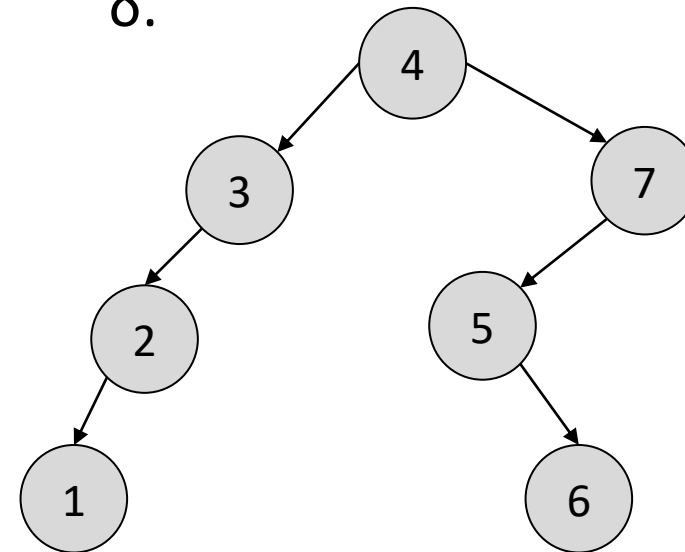
OXI
 $6 > 5$

γ.



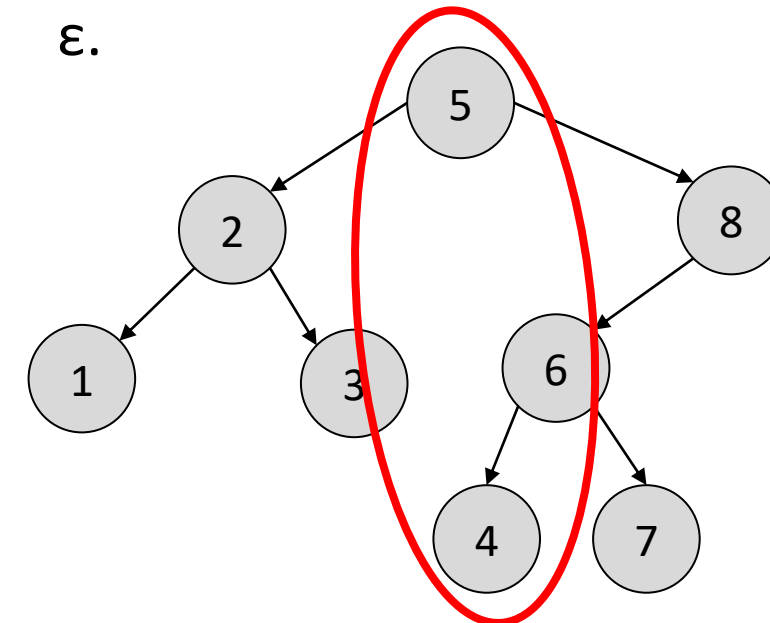
OXI
 $45 > 42$

δ.



NAI

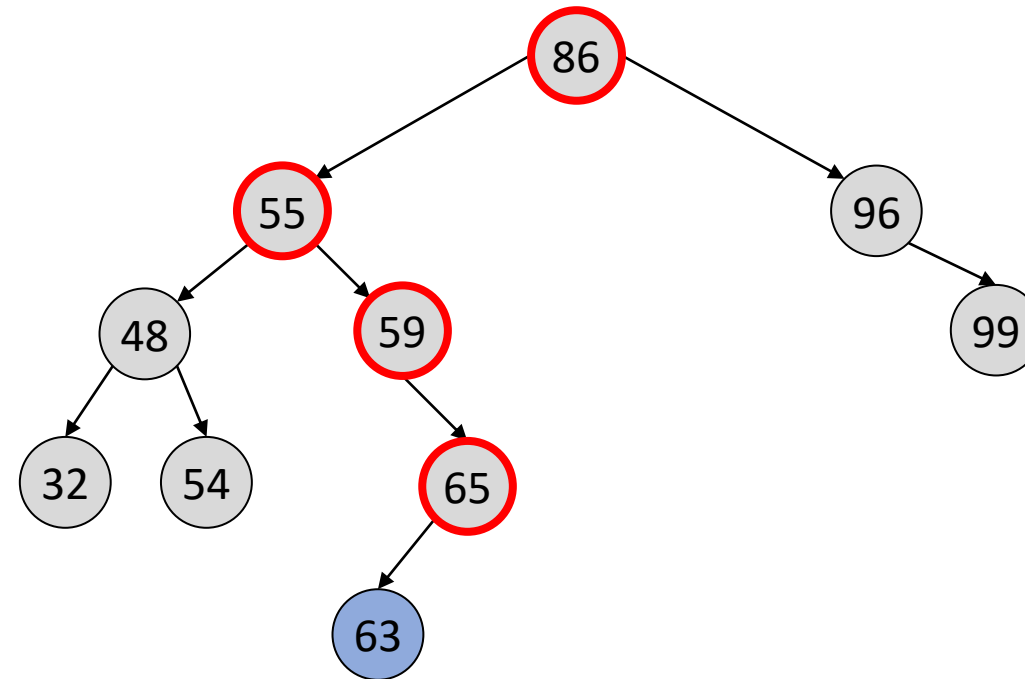
ε.



OXI
 $5 > 4$

Άσκηση 79 / σελίδα 184

Έστω το δένδρο:



- α. Είναι δυαδικό;
β. Είναι διατεταγμένο;
γ. Ποιο είναι το αριστερό υποδένδρο του κόμβου 55 και ποιο το δεξί;
δ. Ποιο είναι το αριστερό υποδένδρο του κόμβου 96 και ποιο το δεξί;
ε. Είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης;
στ. Πώς θα διαμορφωθεί μετά την εισαγωγή κόμβου με τον αριθμό 63;

ΝΑΙ

Διατεταγμένο με 2 το πολύ παιδιά.

ΝΑΙ

$55 < 96, 48 < 59, 32 < 54$

$32 \leftarrow 48 \rightarrow 54,$

$59 \rightarrow 65$

Το κενό,

ο κόμβος 99.

ΝΑΙ

Το 63 είναι μικρότερο της ρίζας, άρα θα πάμε αριστερά.

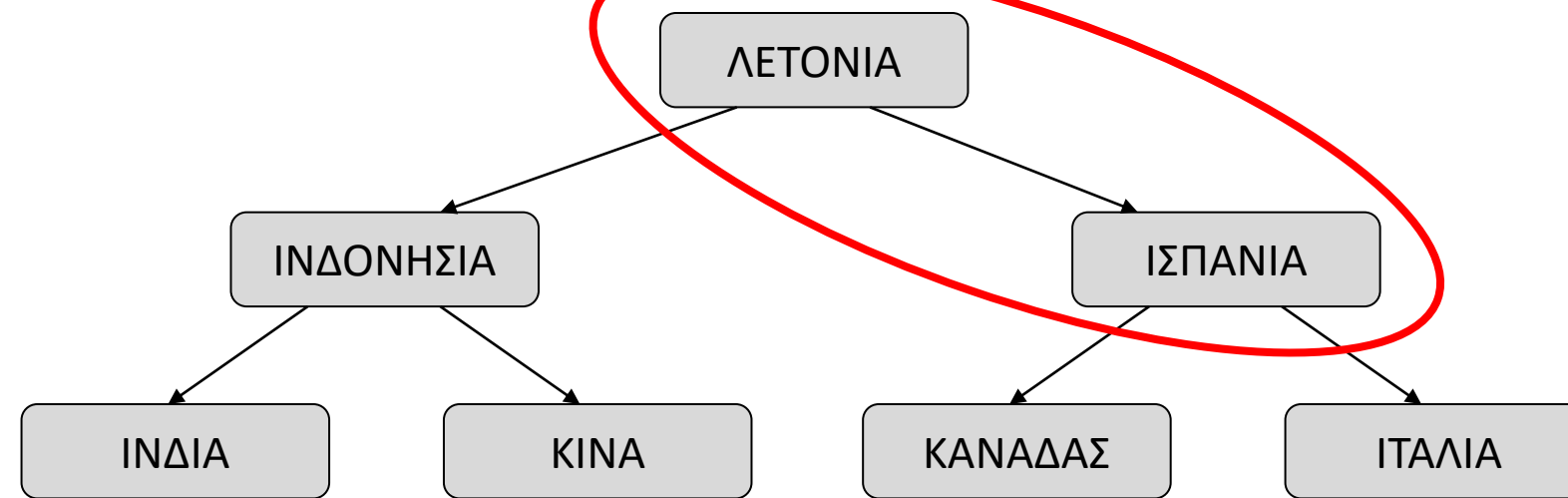
Το 63 είναι μεγαλύτερο του 55, άρα θα πάμε δεξιά.

Το 63 είναι μεγαλύτερο του 59, άρα θα πάμε δεξιά.

Το 63 είναι μικρότερο του 65, άρα μπει αριστερά.

Άσκηση 80 / σελίδα 184

Αποτελεί δυαδικό δένδρο αναζήτησης το παρακάτω δένδρο;

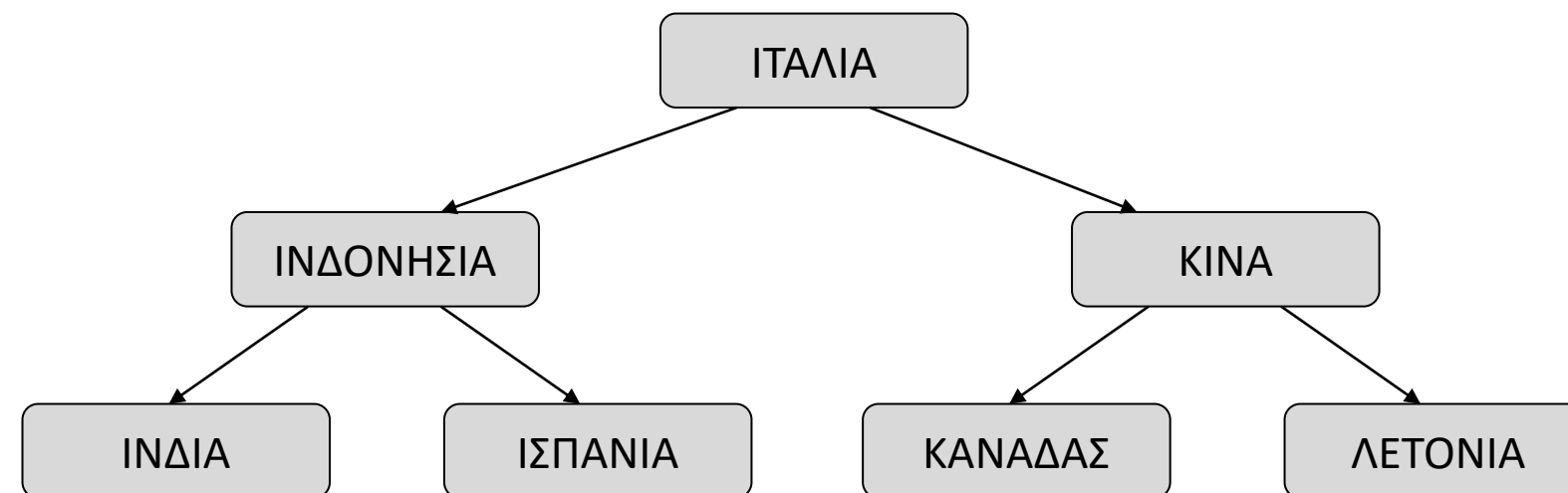


ΟΧΙ

"ΛΕΤΟΝΙΑ" > "ΙΣΠΑΝΙΑ"

Διαμορφώστε τον αντίστοιχο ταξινομημένο πίνακα με τα ίδια δεδομένα και κάντε σύγκριση των δύο δομών δεδομένων.

ΙΝΔΙΑ	ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	ΙΣΠΑΝΙΑ	ΙΤΑΛΙΑ	ΚΑΝΑΔΑΣ	ΚΙΝΑ	ΛΕΤΟΝΙΑ
-------	-----------	---------	--------	---------	------	---------



ΣΑΒΒΑΣ / Άσκηση 1

Να σχεδιάσετε ένα δένδρο απόφασης που θα αναπαριστά το παρακάτω τμήμα εντολών, όπου τα φύλλα θα περιέχουν τις εκχωρήσεις, οι υπόλοιποι κόμβοι τις συνθήκες και οι ακμές θα αντιστοιχούν σε ΝΑΙ και ΟΧΙ.

ΑΝ $X < 0$ ΤΟΤΕ

$X \leftarrow A_T(X)$

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $X < 10$ ΤΟΤΕ

$X \leftarrow T_P(X)$

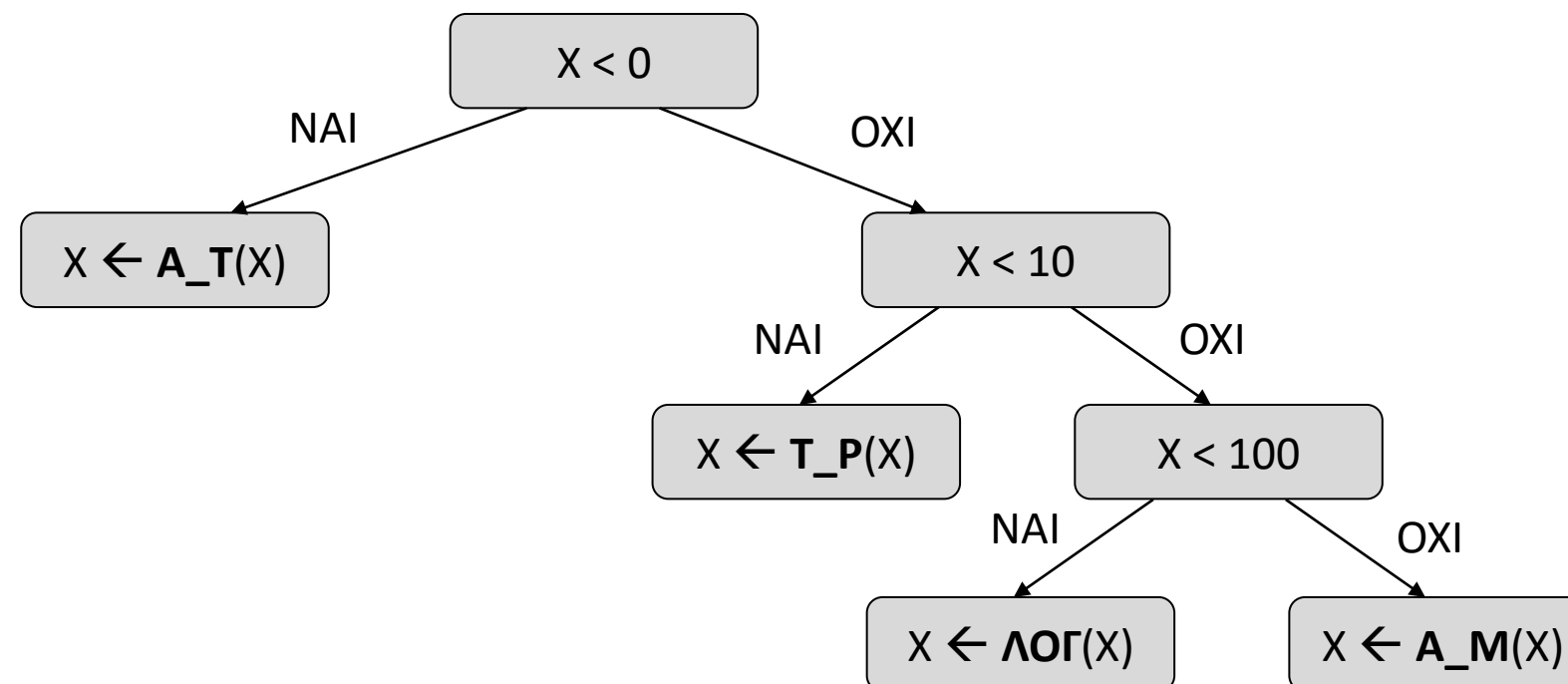
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $X < 100$ ΤΟΤΕ

$X \leftarrow \text{ΛΟΓ}(X)$

ΑΛΛΙΩΣ

$X \leftarrow A_M(X)$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ



ΣΑΒΒΑΣ / Άσκηση 2

Έστω πως οι κόμβοι ενός δένδρου έχουν τοποθετηθεί σε διαδοχικές θέσεις μνήμης με διευθύνσεις από 1 μέχρι και 12, με τη ρίζα να βρίσκεται στη διεύθυνση 11.

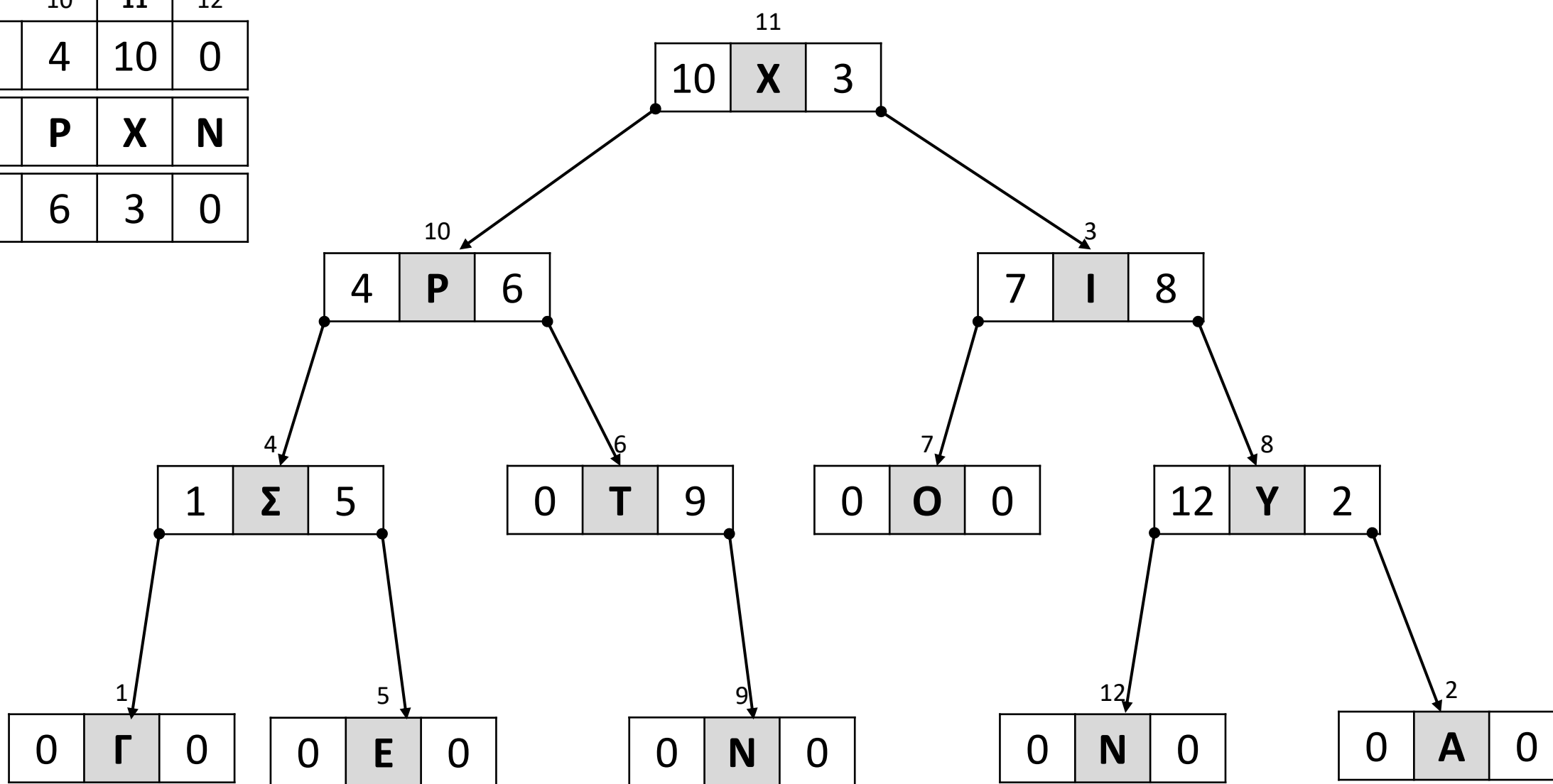
Κάθε κόμβος του δένδρου αποτελείται από 3 πεδία. Το 1^ο και το 3^ο πεδίο περιέχουν τις διευθύνσεις του αριστερού και του δεξιού, αντίστοιχα παιδιού του κόμβου, ενώ το 2^ο πεδίο περιέχει το δεδομένο του κόμβου.

Εάν κάποιο από το 1^ο ή το 3^ο πεδίο περιέχει την τιμή 0, σημαίνει πως ο κόμβος δεν έχει αριστερό ή δεξί παιδί αντίστοιχα.

Οι πληροφορίες για τη δομή αυτή βρίσκονται στους παράλληλους πίνακες που ακολουθούν:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 ^ο πεδίο	0	0	7	1	0	0	0	12	0	4	10	0
2 ^ο πεδίο	Γ	Α	Ι	Σ	Ε	Τ	Ο	Υ	Ν	Ρ	Χ	Ν
3 ^ο πεδίο	0	0	8	5	0	9	0	2	0	6	3	0

Σχεδιάστε το δένδρο.



Άσκηση 64 / σελίδα 179

Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης Α με ένα ή περισσότερα στοιχεία της στήλης Β.
Μπορεί κάποια στοιχεία της στήλης Β να αντιστοιχούν σε δύο στοιχεία ή σε κανένα της Α.

Στήλη Α (Κατηγορίες εφαρμογών δένδρων)	Στήλη Β (Παραδείγματα)
1. δένδρο φυσικής ιεραρχίας	α. σύστημα αρχείων υπολογιστή β. μηχανική μάθηση
2. δένδρο λήψης αποφάσεων	γ. οργανόγραμμα εταιρείας δ. ιατρικές διαγνώσεις ε. περιεχόμενα βιβλίου
3. δένδρο παιχνιδιού	στ. μοντελοποίηση όλων των πιθανών κινήσεων

1. α γ ε

2. β δ

3. στ

Άσκηση 82 / σελίδα 184

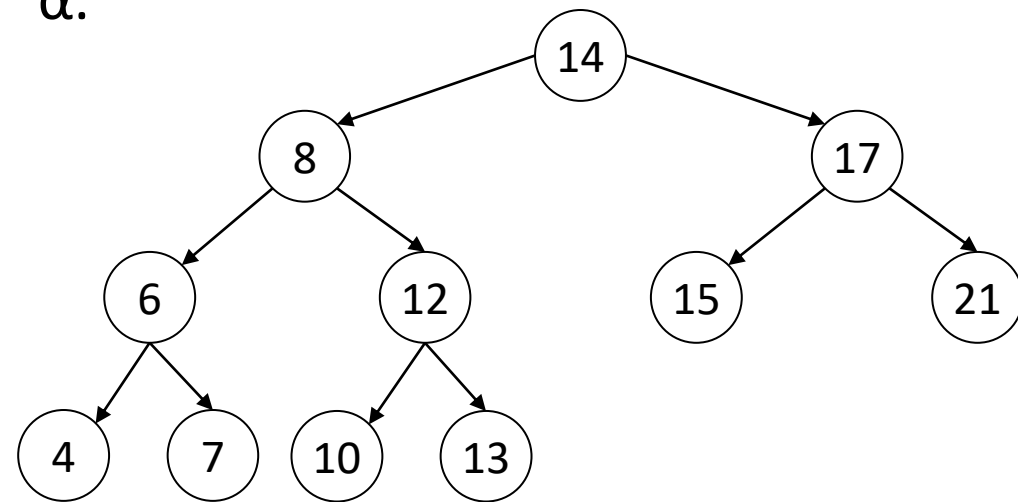
Να τοποθετήσετε σε δυαδικό δένδρο αναζήτησης, με τη σειρά που δίνονται, τους αριθμούς σε κάθε περίπτωση:

α. 14, 8, 17, 6, 12, 15, 21, 4, 7, 10, 13

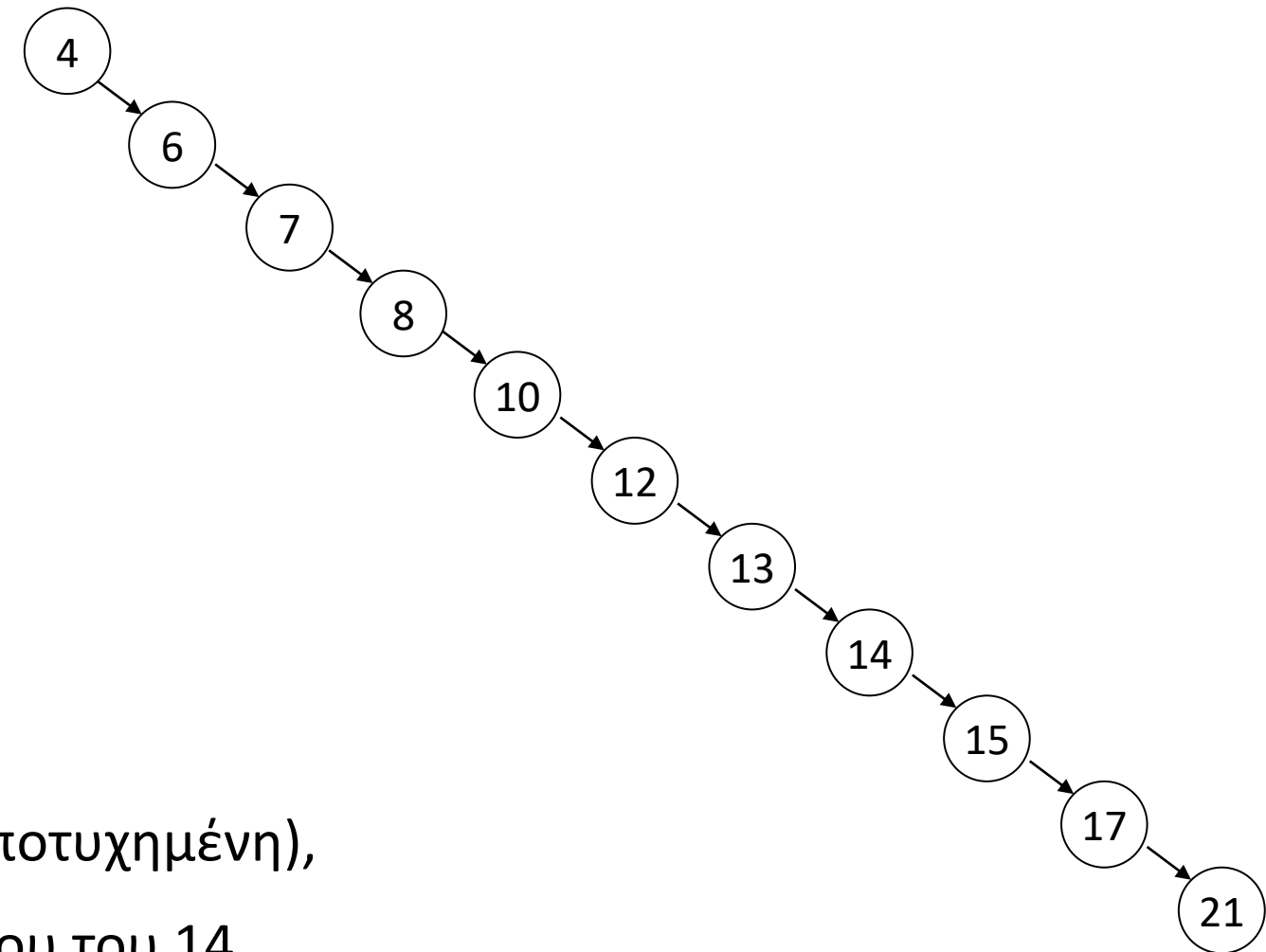
β. 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21

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

α.



β.



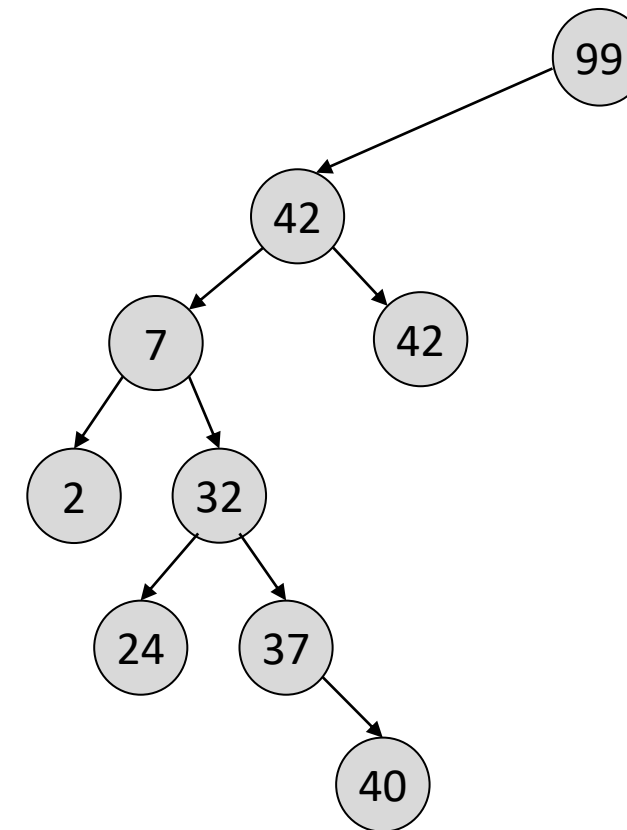
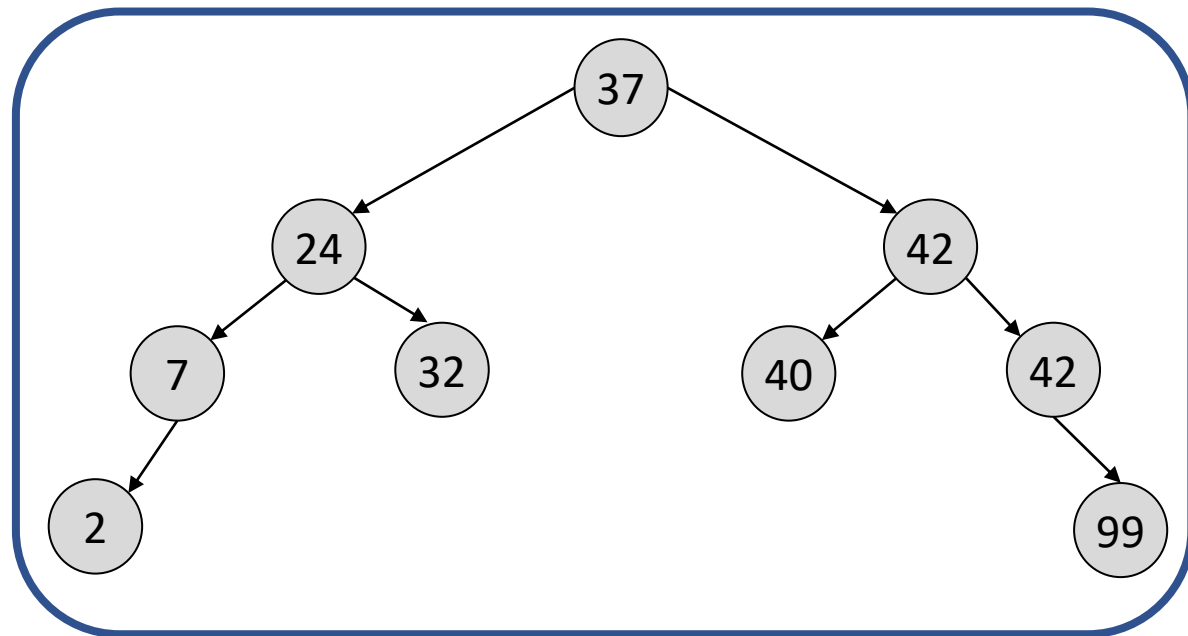
Τα πρώτο δένδρο είναι πιο ισορροπημένο.

Εάν για παράδειγμα αναζητήσουμε το 21, στην 1^η προσπάθεια (αποτυχημένη), στο δένδρο (α) θα μείνουν μόνο οι 3 κόμβοι του δεξιού υποδένδρου του 14, ενώ στο δένδρο (β) θα μείνουν οι 10 κόμβοι του δεξιού υποδένδρου του 4.

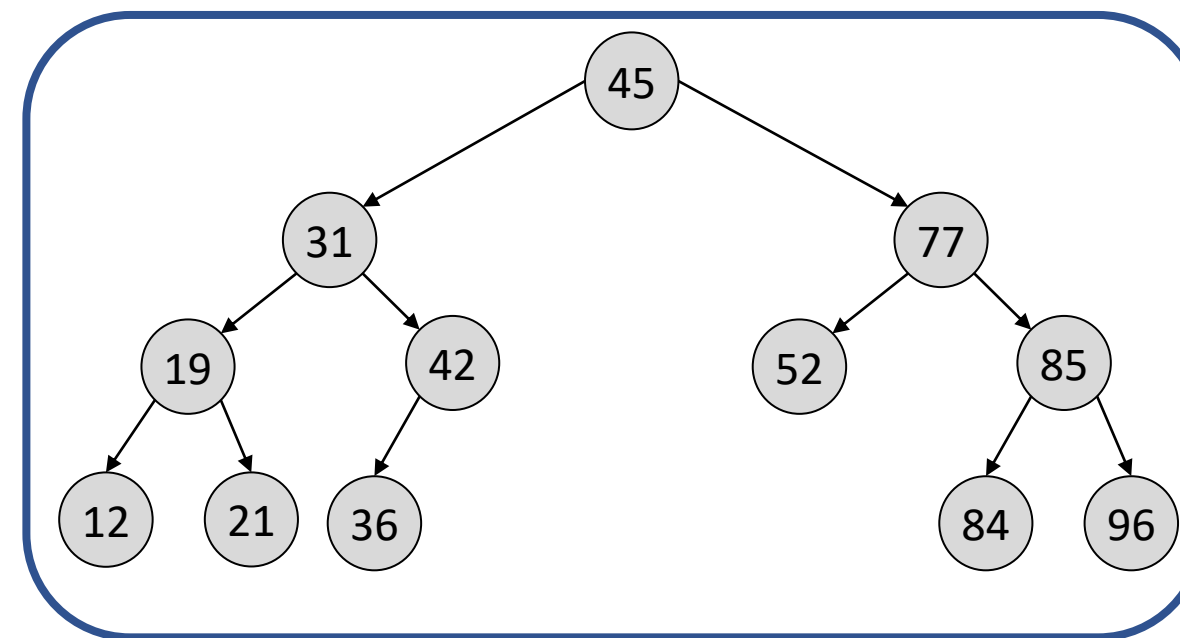
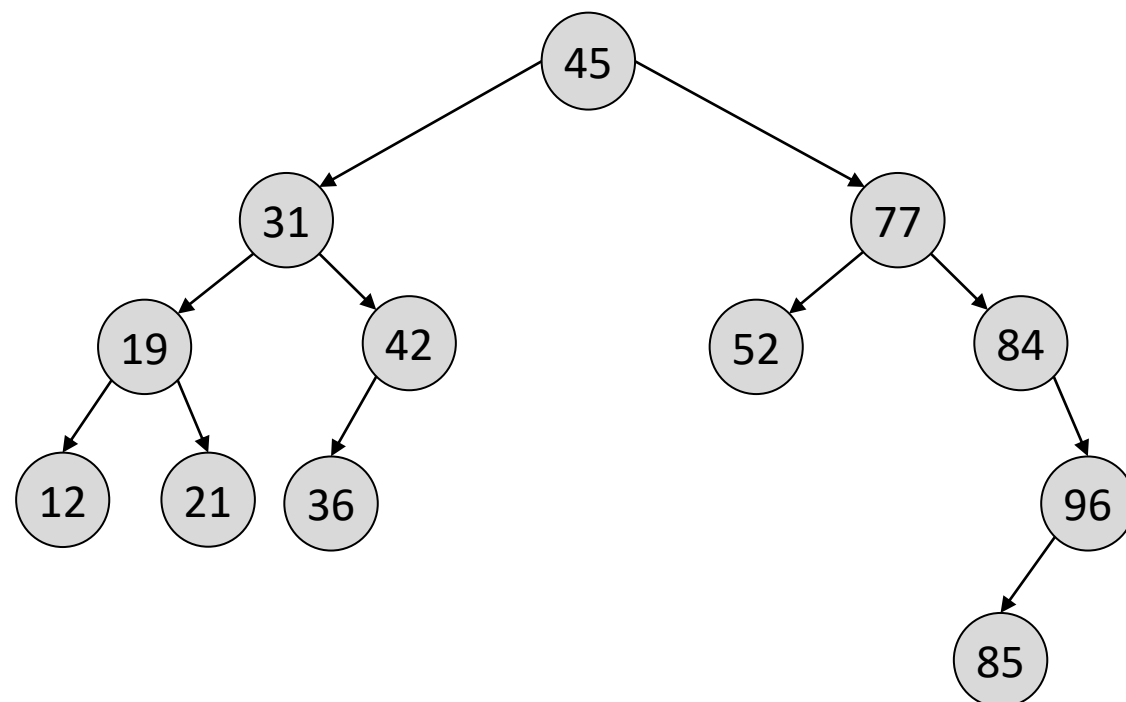
Άσκηση 83 / σελίδα 185

Σε καθένα από τα επόμενα ζεύγη δυαδικών δένδρων αναζήτησης, που περιέχουν το ίδιο σύνολο δεδομένων, να επιλέξετε το πιο ισορροπημένο και να σχολιάσετε την απάντησή σας.

α.



β.



Άσκηση 86 / σελίδα 186

Ποια από τις βασικές δομές δεδομένων είναι η πιο κατάλληλη για να αναπαραστήσετε τη δομή των καταλόγων, των υποκαταλόγων και των αρχείων στον σκληρό σας δίσκο:

α. Πίνακας

β. λίστα

γ. δένδρο

δ. ουρά

ε. στοίβα

Άσκηση 87 / σελίδα 186

Ο κατάλογος των φοιτητών που εγγράφονται σε ένα μάθημα είναι ταξινομημένος αλφαβητικά με βάση το ονοματεπώνυμο και περιλαμβάνει ένα σύνολο πληροφοριών σχετικών με τον φοιτητή, όπως είναι ο κωδικός του φοιτητή, η ημερομηνία γέννησης, το φύλο, η διεύθυνση, ο αριθμός τηλεφώνου κ.λπ.

Επιλέξτε ποια από τις παρακάτω δομές δεδομένων είναι καταλληλότερη για την αναπαράσταση αυτών των πληροφοριών:

α. στοίβα

β. δένδρο

γ. λίστα

δ. ουρά

και για την ακρίβεια, δυαδικό δένδρο αναζήτησης

Άσκηση 68 / σελίδα 181

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται αριστερά η δομή των περιεχομένων ενός βιβλίου και δεξιά ένα ημιτελές δένδρο, το οποίο αναπαριστά εν μέρει την δομή του βιβλίου αυτού.

Προσπαθήστε να συμπληρώσετε το δένδρο αυτό, ώστε να απεικονίζει την δομή του βιβλίου στο σύνολό της.

Βιβλίο

Γ1

Γ1.1

Γ1.2

Γ2

Γ2.1

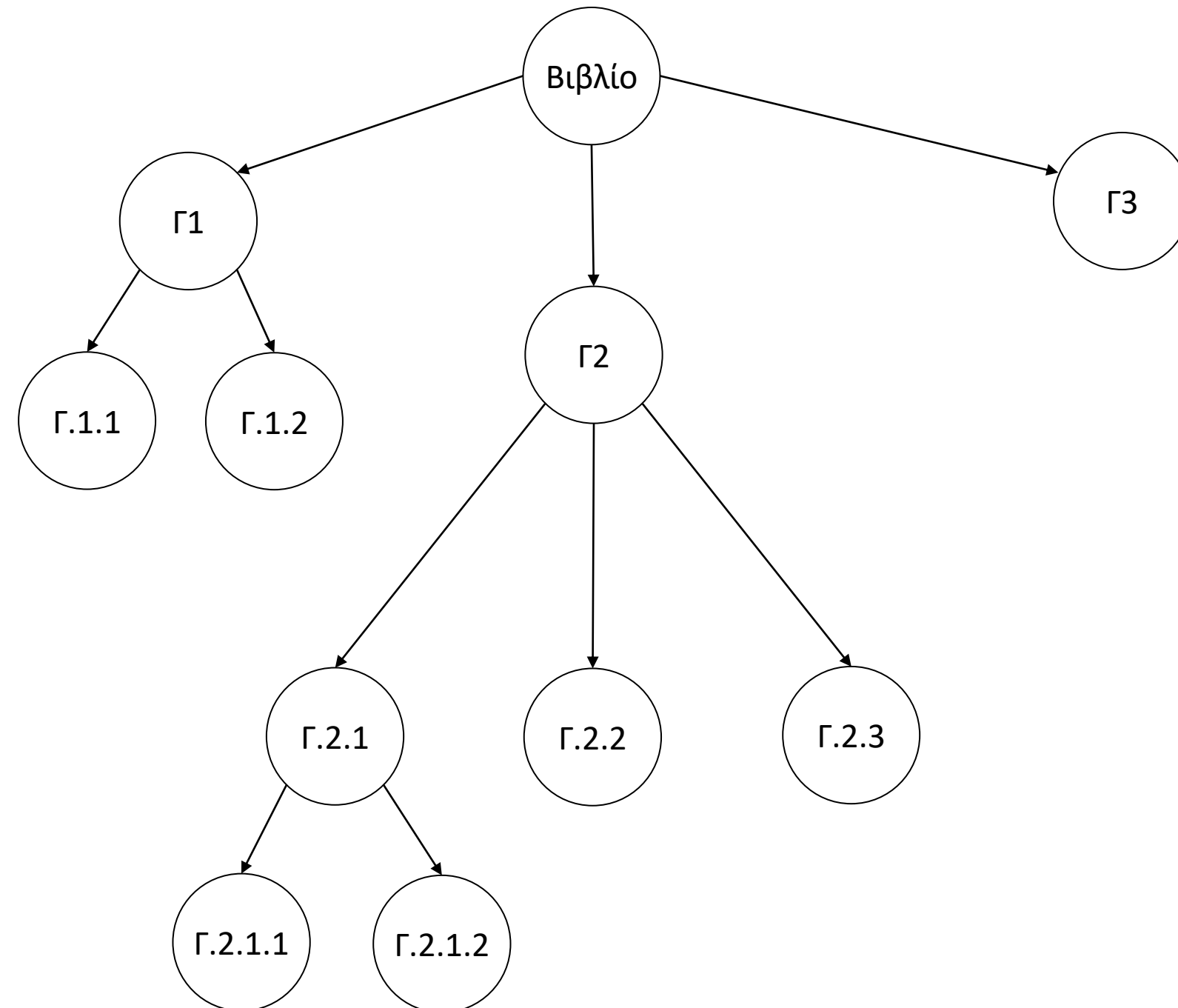
Γ2.1.1

Γ2.1.2

Γ2.2

Γ2.3

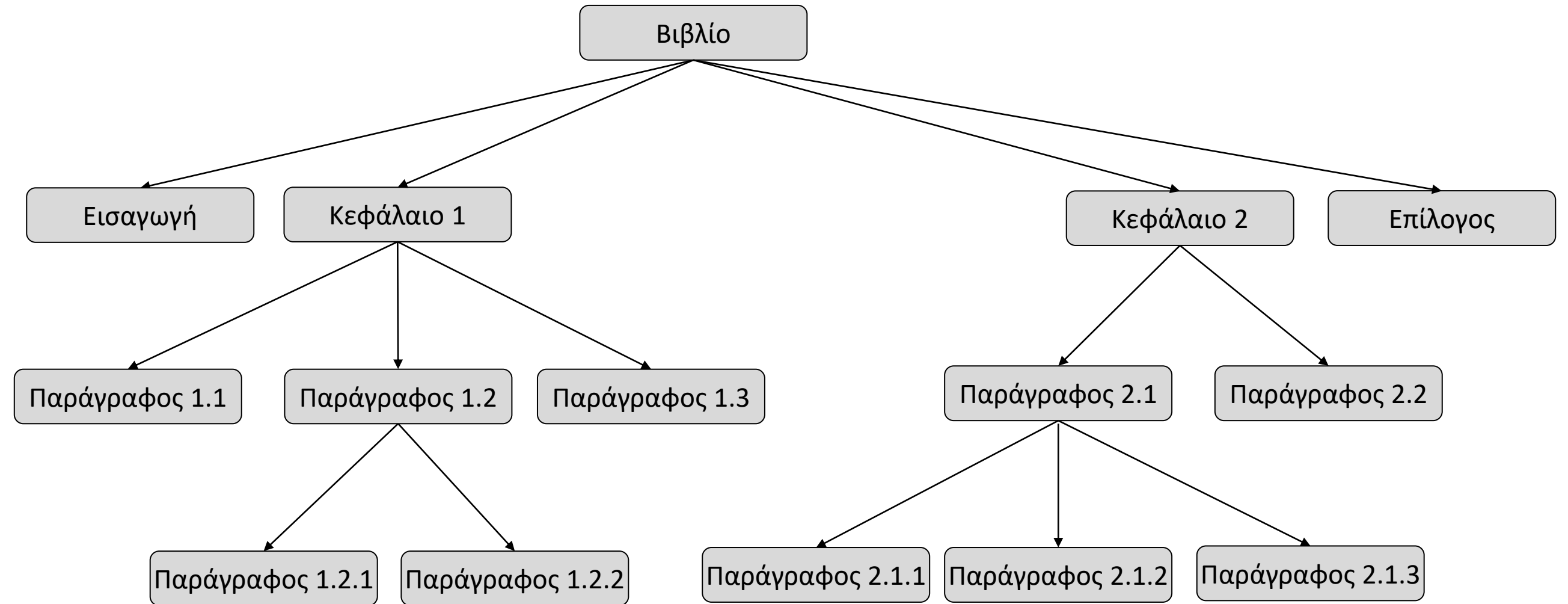
Γ3



Άσκηση 69 / σελίδα 181

Προσπαθήστε να δημιουργήσετε ένα δένδρο, ώστε να απεικονίζει τη δομή του βιβλίου στο σύνολό της.

Βιβλίο
Εισαγωγή
Κεφάλαιο 1
 Παράγραφος 1.1
 Παράγραφος 1.2
 Παράγραφος 1.2.1
 Παράγραφος 1.2.2
 Παράγραφος 1.3
Κεφάλαιο 2
 Παράγραφος 2.1
 Παράγραφος 2.1.1
 Παράγραφος 2.1.2
 Παράγραφος 2.1.3
 Παράγραφος 2.2
Επίλογος



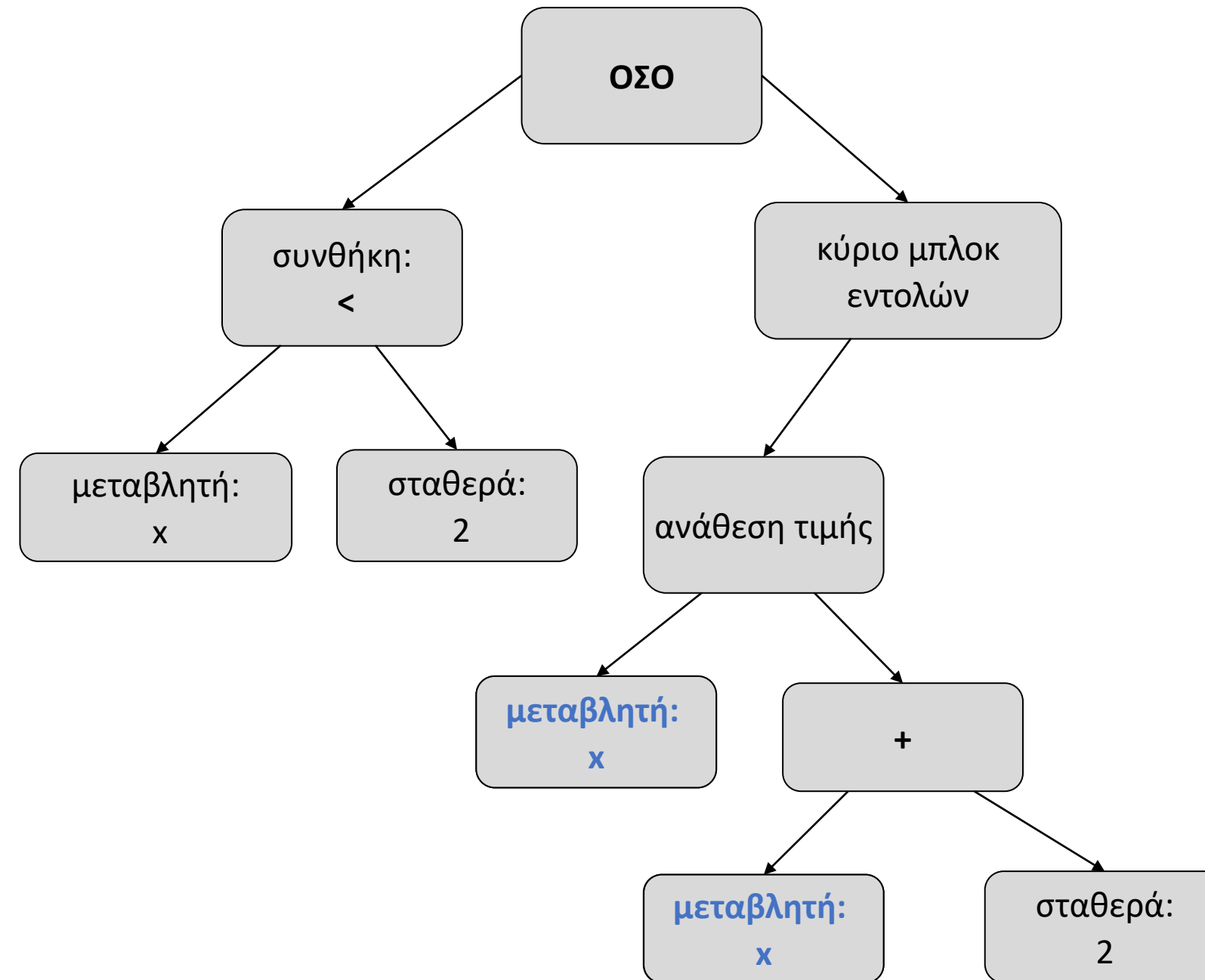
Άσκηση 84 / σελίδα 185

Προσπαθήστε να έρθετε στη θέση του μεταγλωττιστή του υπολογιστή σας και να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος στα αριστερά, στο δένδρο που βρίσκεται δεξιά, συμπληρώνοντας το περιεχόμενο που λείπει.

ΟΣΟ $x < 2$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$x \leftarrow x + 2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Άσκηση 85 / σελίδα 186

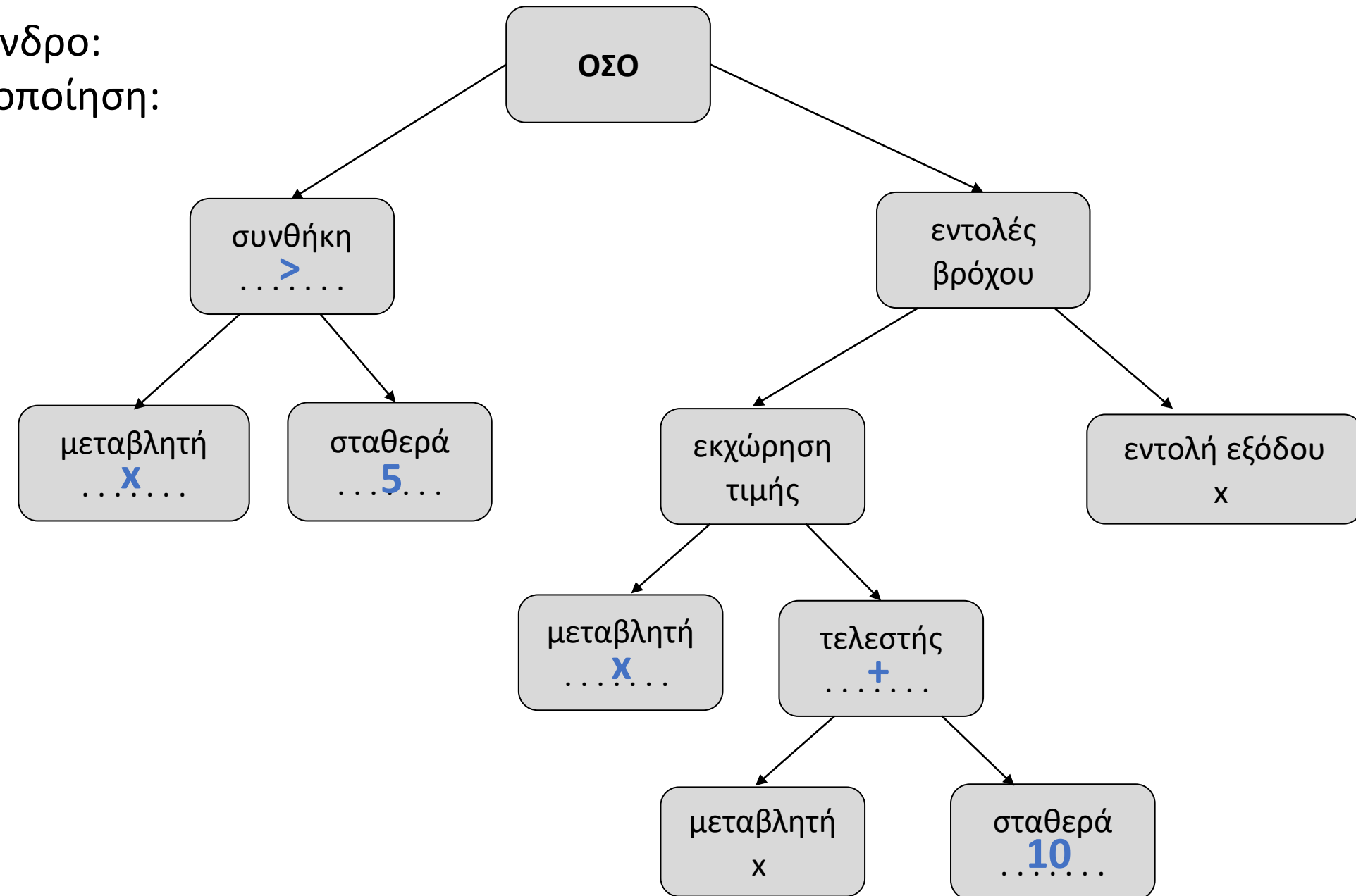
Να συμπληρώσετε τα κενά στο δυαδικό δένδρο:
ώστε να αντιστοιχεί στην παρακάτω κωδικοποίηση:

ΟΣΟ $x > 5$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$x \leftarrow x + 10$

ΓΡΑΨΕ x

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Άσκηση 65 / σελίδα 179

Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης Α με ένα και μόνο στοιχείο της στήλης Β.

Στήλη Α (Τύπος δένδρου)	Στήλη Β (Παράδειγμα)
1. δυαδικό	α. για κάθε κόμβο υπάρχει μια γραμμική σχέση μεταξύ των παιδιών του
2. διατεταγμένο	β. κάθε κόμβος στο δένδρο, ο οποίος αντιπροσωπεύει μια συγκεκριμένη κατάσταση παιχνιδιού, περιέχει πληροφορίες σχετικά με το ποιος παίκτης έχει τη μεγαλύτερη πιθανότητα να κερδίσει από οποιαδήποτε πιθανή κίνηση του άλλου παίκτη
3. δένδρο αποφάσεων	γ. αναπαραστάσεις δεδομένων του πραγματικού κόσμου αλλά και της Πληροφορικής
4. δένδρο παιχνιδιών	δ. απαρτίζεται από έναν μόνο κόμβο
5. δένδρο φυσικής ιεραρχίας	ε. δεν έχει ούτε κόμβους ούτε ακμές
6. κενό	στ. κάθε κόμβος αντιπροσωπεύει ένα χαρακτηριστικό (ιδιότητα), κάθε ακμή αντιπροσωπεύει μια απόφαση (κανόνα) και κάθε φύλλο αντιπροσωπεύει ένα αποτέλεσμα
7. απλό	ζ. εικονικό δένδρο που διαμορφώνεται αν κάθε κόμβος ενός δένδρου θεωρηθεί ρίζα του
8. υποδένδρο	η. δυαδικό δένδρο αναζήτησης που ευνοεί την αναζήτηση στα δεδομένα του
9. ισορροπημένο	θ. ένα διατεταγμένο δένδρο στο οποίο κάθε κόμβος έχει το πολύ δύο παιδιά

2 ← α

4 ← β

5 ← γ

7 ← δ

6 ← ε

3 ← στ

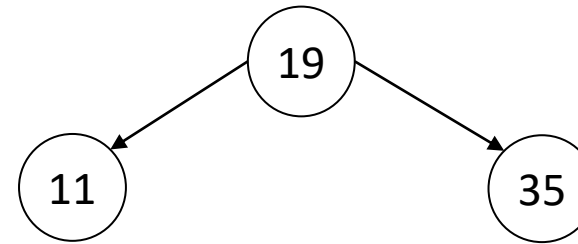
8 ← ζ

9 ← η

1 ← θ

Εξετάσεις 2022 / Θέμα Α2β

Δίνεται το διπλανό δυαδικό δένδρο αναζήτησης:



Στο δένδρο αυτό προστίθεται μόνον ένας νέος κόμβος.

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το νέο δένδρο, όπως θα διαμορφωθεί, σε κάθε περίπτωση, μετά την προσθήκη του νέου κόμβου στο αρχικό δένδρο:

Περίπτωση 1. 20

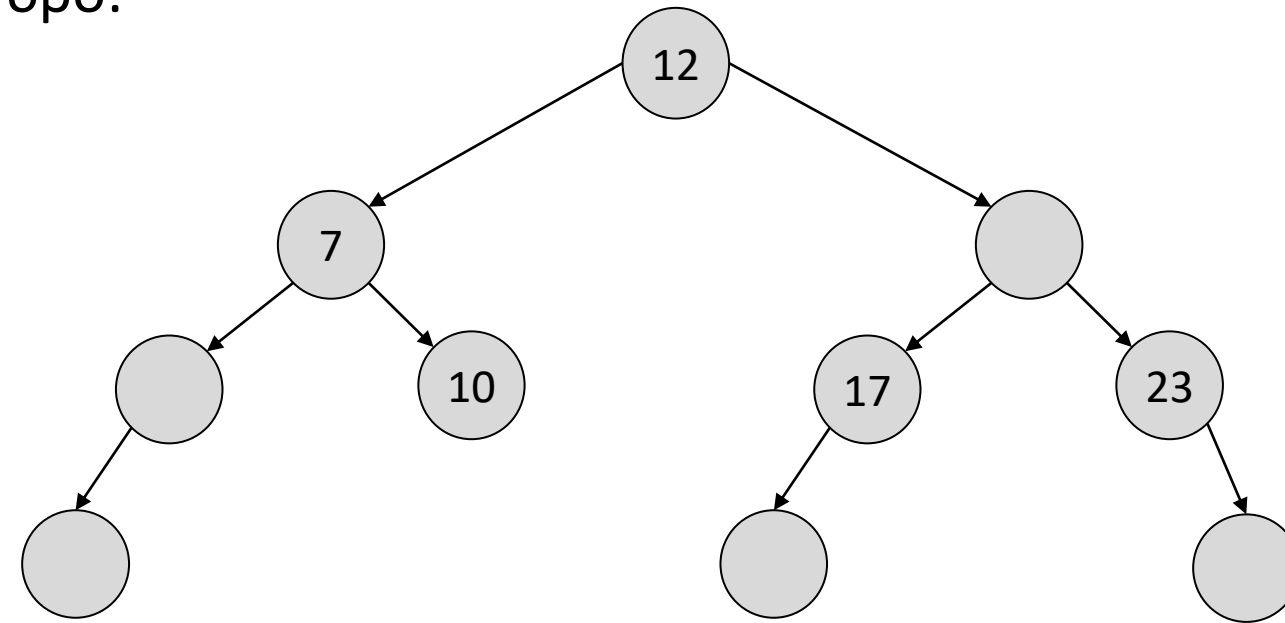
Περίπτωση 2. 15

Περίπτωση 3. 8

Περίπτωση 4. 40

Εξετάσεις 2023 / Θέμα Α2

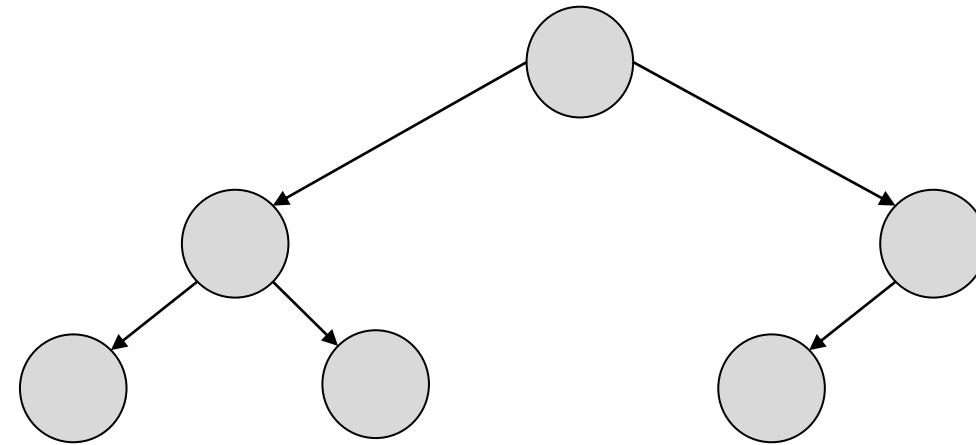
Δίνεται το διπλανό δυαδικό δένδρο:



Τοποθετείστε στους κόμβους του τις τιμές: 4, 6, 15, 20, 34, ώστε το δένδρο να είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης.

Εξετάσεις 2023 επαναληπτικές / Θέμα Α2

Δίνεται η ακολουθία γραμμάτων Κ, Ε, Β, Η, Μ, Λ, τα οποία εισάγονται σε παρακάτω δένδρο αναζήτησης με τη σειρά. Τοποθετείστε τα γράμματα στη σωστή θέση, ώστε να προκύψει το ακόλουθο δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Το πρώτο γράμμα της ακολουθίας είναι η ρίζα του δένδρου.



Ενότητα 4

Θεωρία

4.14 / σελίδα 144

Σωστό – Λάθος

90 – 135 / σελίδες 161 – 163

Ασκήσεις

Τα θέματα στις 3 προηγούμενες σελίδες