

Μάθημα 162

Επανάληψη

B.2

Δομές δεδομένων

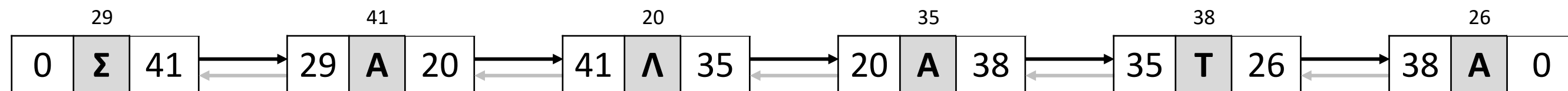
Λίστες / άσκηση 1

Έστω ότι ο κάθε κόμβος μίας διπλά συνδεδεμένης λίστας απεικονίζεται στη μνήμη του υπολογιστή ως τριάδα διαδοχικών θέσεων, όπου στην 1^η θέση καταχωρείται ο δείκτης που δείχνει στον προηγούμενο κόμβο, στη 2^η θέση το δεδομένο που περιέχει ο κόμβος και στην 3^η θέση ο δείκτης που δείχνει στον επόμενο κόμβο.

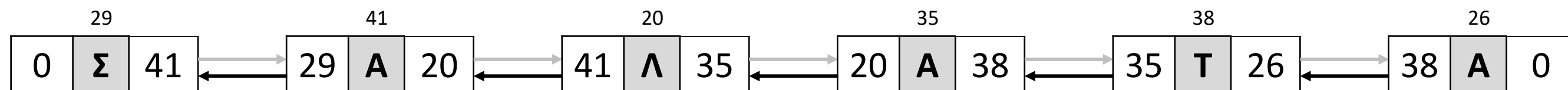
Ο "αριστερός" δείκτης του πρώτου κόμβου, καθώς και ο "δεξιός" κόμβος του τελευταίου κόμβου, έχουν την τιμή 0. Στο παρακάτω σχήμα που απεικονίζει ένα τμήμα της μνήμης, περιέχονται τα στοιχεία μίας τέτοιας λίστας, της οποίας η κεφαλή έχει την τιμή 29 και η ουρά την τιμή 26.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
...	0	Χ	0	41	Λ	35	17	Υ	35	38	Α	0	0	Σ	41				20	Α	38	35	Τ	26	29	Α	20	...

α. Ποια η λέξη που σχηματίζουν τα στοιχεία της λίστας αυτής, όταν τη διασχίζουμε από την κεφαλή προς την ουρά;



β. Ποια η λέξη που σχηματίζουν τα στοιχεία της λίστας αυτής, όταν τη διασχίζουμε από την ουρά προς την κεφαλή;



Λίστες / άσκηση 2

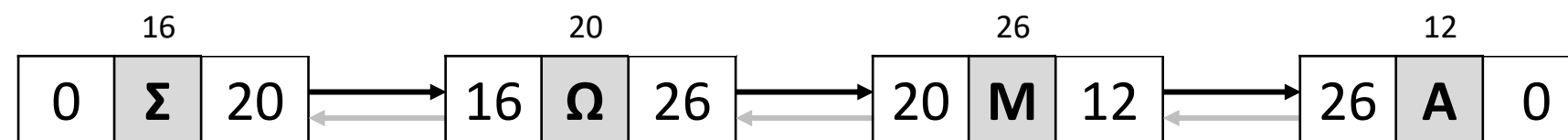
Ένας άλλος τρόπος αναπαράστασης των κόμβων μίας διπλά συνδεδεμένης λίστας, είναι μέσω τριών παράλληλων πινάκων, όπου στον 1^ο πίνακα εκχωρούνται τα δεδομένα που περιέχουν οι κόμβοι και στις αντίστοιχες θέσεις του 2^{ου} πίνακα οι δείκτες προς τους προηγούμενους κόμβους και στις αντίστοιχες θέσεις του 3^{ου} πίνακα οι δείκτες προς τους επόμενους κόμβους.

Ο "επάνω" δείκτης του πρώτου κόμβου και ο "κάτω" δείκτης του τελευταίου κόμβου έχουν την τιμή 0.

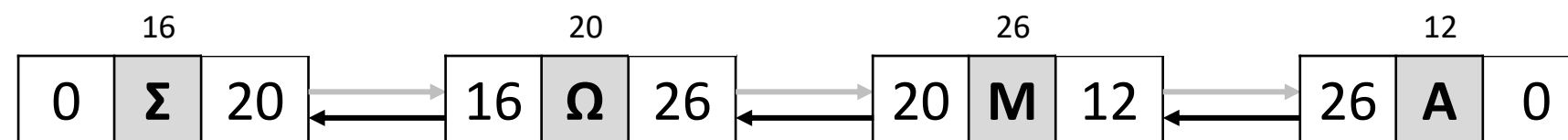
Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει μία τέτοια λίστα, της οποίας η κεφαλή έχει την τιμή 16 και η ουρά την τιμή 12.

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
...	A		K		Σ		Ω		Ω			Χ		B	M		A		...
	26		28		0		14		16			0		28	20		25		
	0		12		20		0		26			18		14	12		16		

α. Ποια η λέξη που σχηματίζουν τα στοιχεία της λίστας αυτής, όταν τη διασχίζουμε από την κεφαλή προς την ουρά;



β. Ποια η λέξη που σχηματίζουν τα στοιχεία της λίστας αυτής, όταν τη διασχίζουμε από την ουρά προς την κεφαλή;



Δένδρα / άσκηση 1

Προσπαθήστε να δημιουργήσετε ένα δένδρο, ώστε να απεικονίζει την παρακάτω δομή των αρχείων ενός υπολογιστή.

This PC

Windows

Users

Quest

Savvas

Documents

Downloads

Other

Program files

32 bit

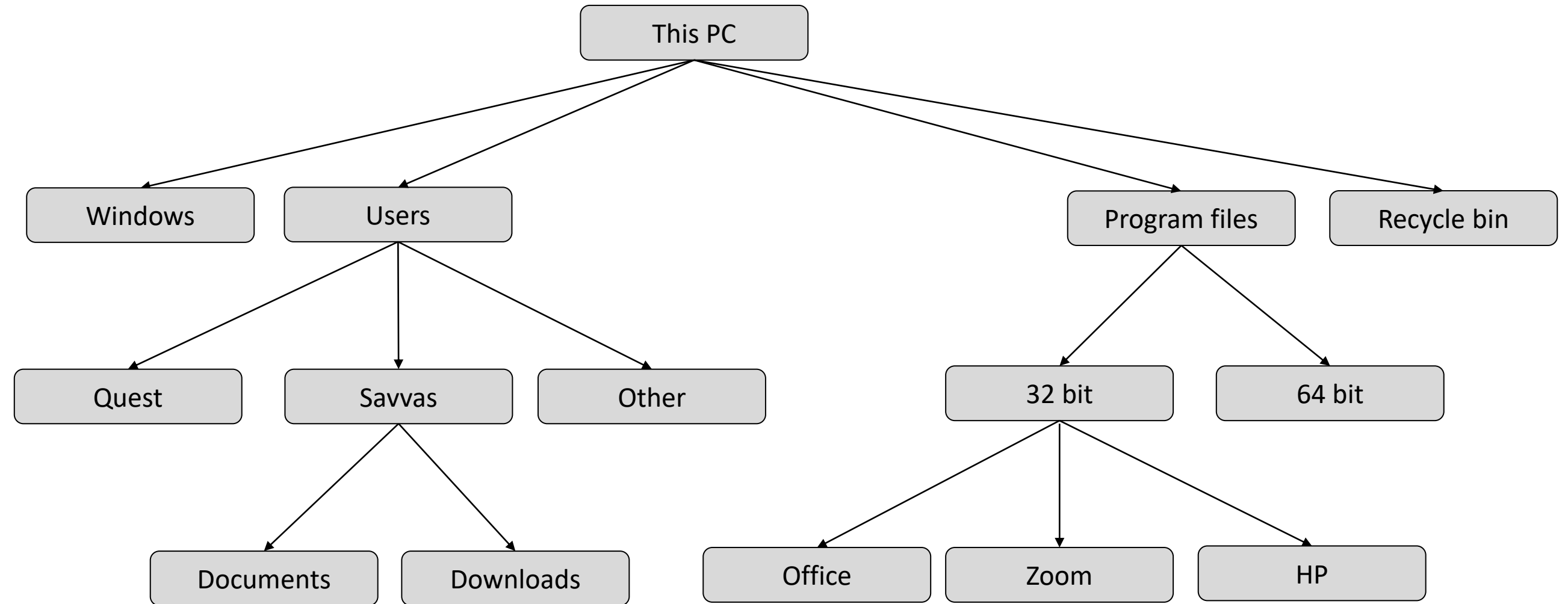
Office

Zoom

HP

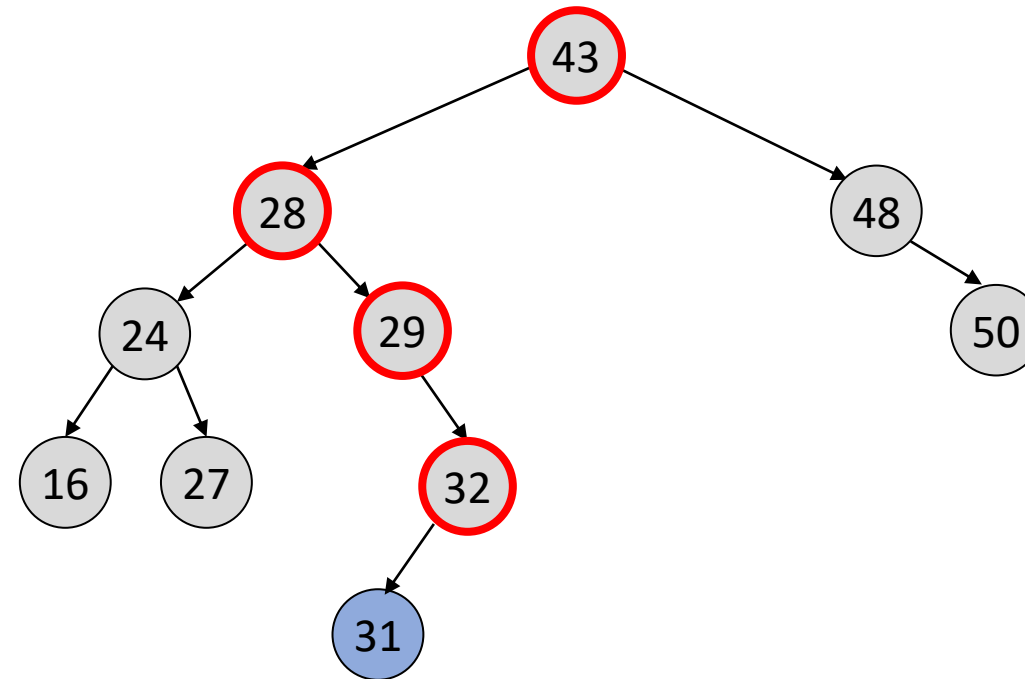
64 bit

Recycle bin



Δένδρα / άσκηση 2

Έστω το δένδρο:



- α. Είναι δυαδικό;
- β. Είναι διατεταγμένο;
- γ. Ποιο είναι το αριστερό υποδένδρο του κόμβου 28 και ποιο το δεξί;
- δ. Ποιο είναι το αριστερό υποδένδρο του κόμβου 48 και ποιο το δεξί;
- ε. Είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης;
- στ. Πώς θα διαμορφωθεί μετά την εισαγωγή κόμβου με τον αριθμό 31;

ΝΑΙ

Διατεταγμένο με 2 το πολύ παιδιά.

β. Είναι διατεταγμένο;

ΝΑΙ

$28 < 48, 24 < 29, 16 < 27$

γ. Ποιο είναι το αριστερό υποδένδρο του κόμβου 28 και ποιο το δεξί;

$16 \leftarrow 24 \rightarrow 27,$

$29 \rightarrow 32$

δ. Ποιο είναι το αριστερό υποδένδρο του κόμβου 48 και ποιο το δεξί;

Το κενό,

ο κόμβος 50.

ε. Είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης;

ΝΑΙ

στ. Πώς θα διαμορφωθεί μετά την εισαγωγή κόμβου με τον αριθμό 31;

Το 31 είναι μικρότερο της ρίζας, άρα θα πάμε αριστερά.

Το 31 είναι μεγαλύτερο του 28, άρα θα πάμε δεξιά.

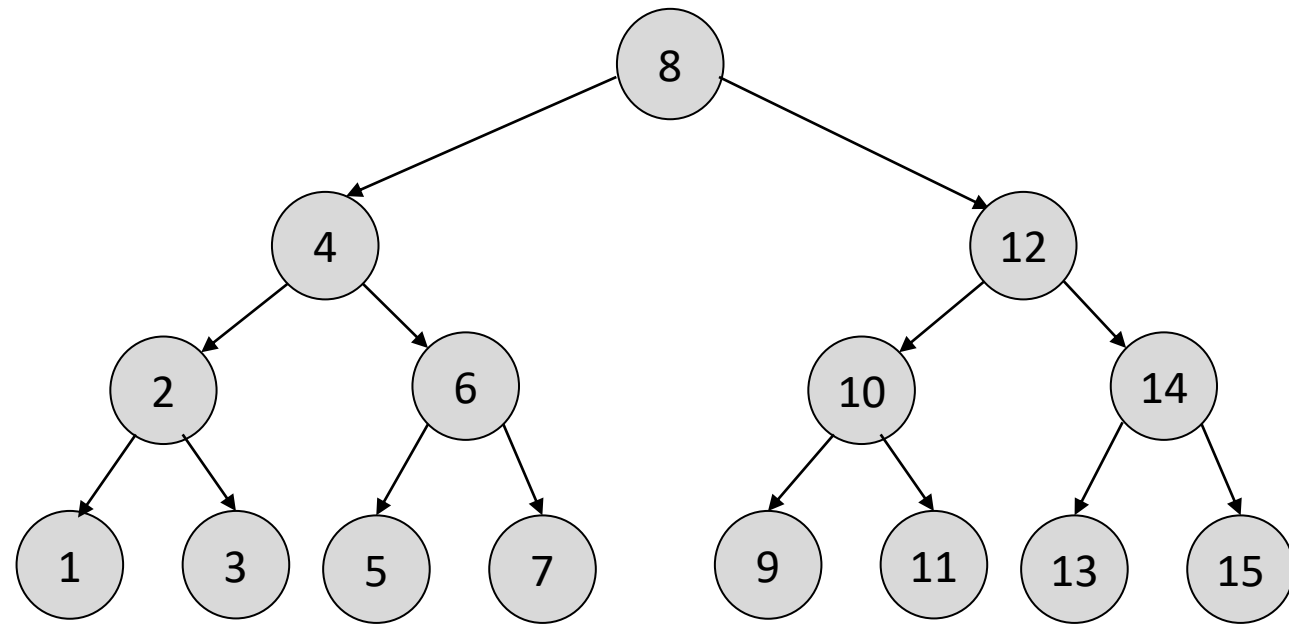
Το 31 είναι μεγαλύτερο του 29, άρα θα πάμε δεξιά.

Το 31 είναι μικρότερο του 32, άρα μπει αριστερά.

Δένδρα / άσκηση 3

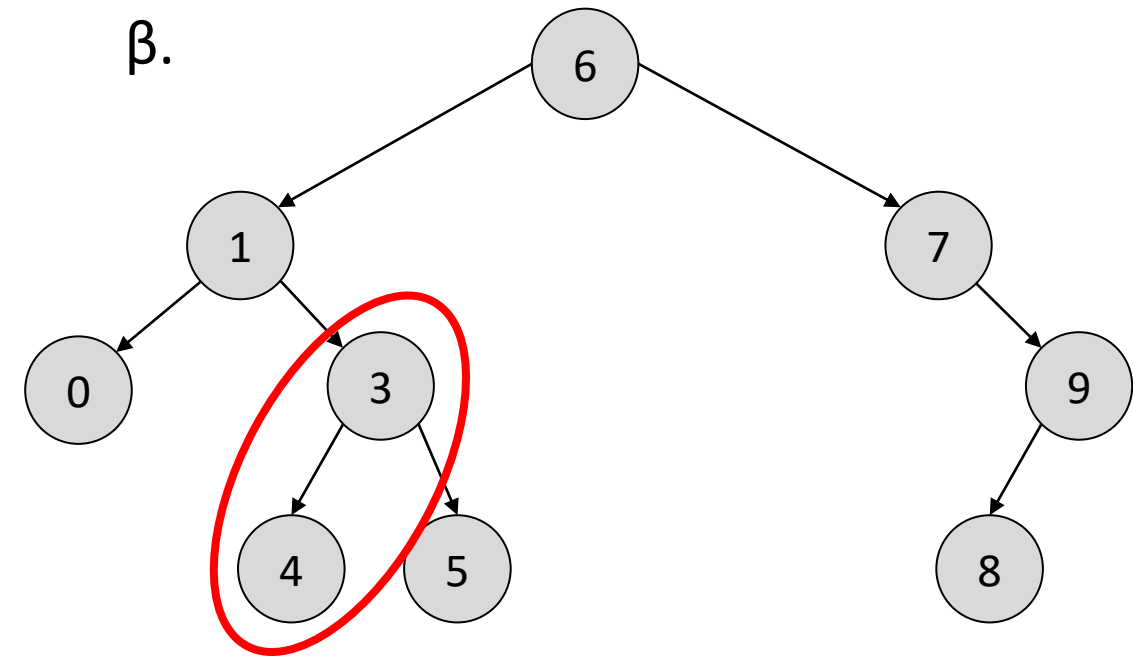
Ποια από τα παρακάτω δένδρα είναι δυαδικά δένδρα αναζήτησης;

α.



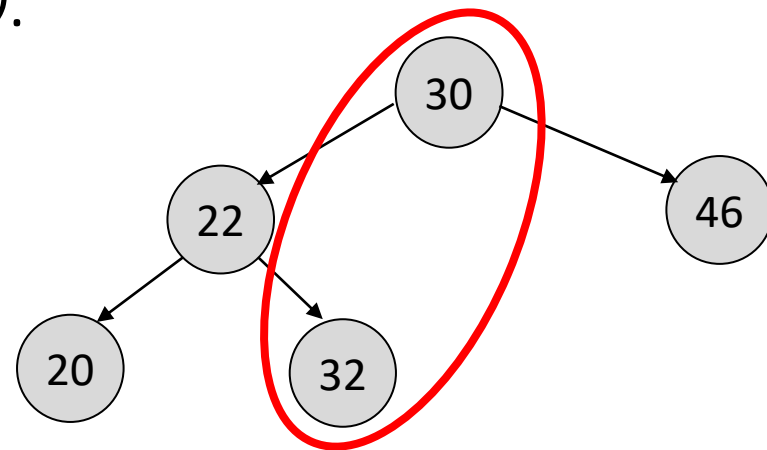
NAI

β.



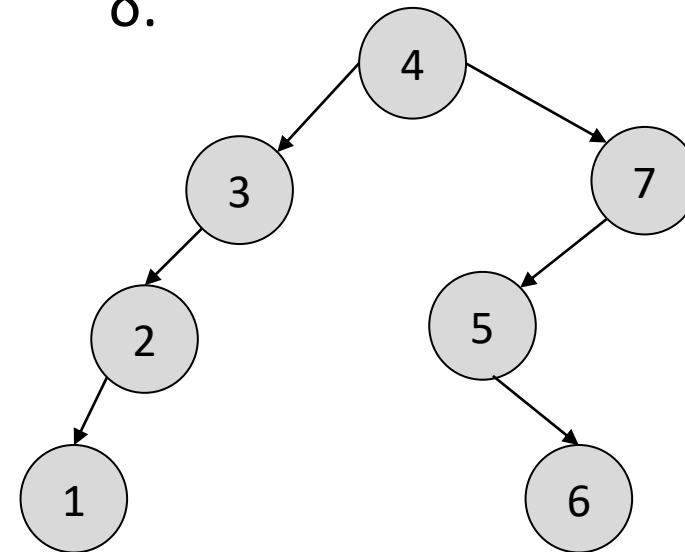
OXI
 $4 > 3$

γ.



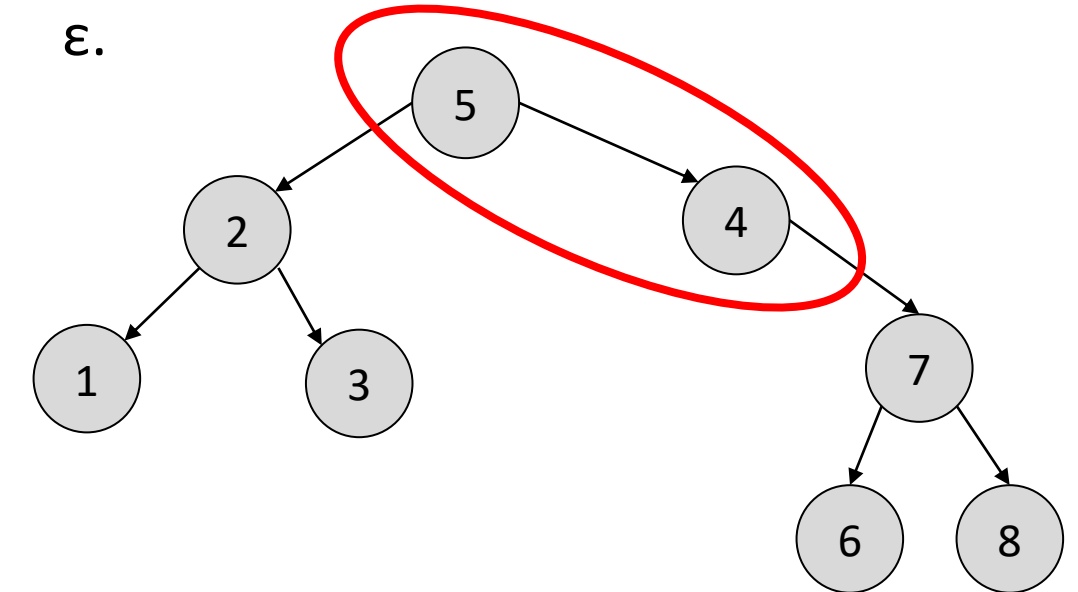
OXI
 $32 > 30$

δ.



NAI

ε.

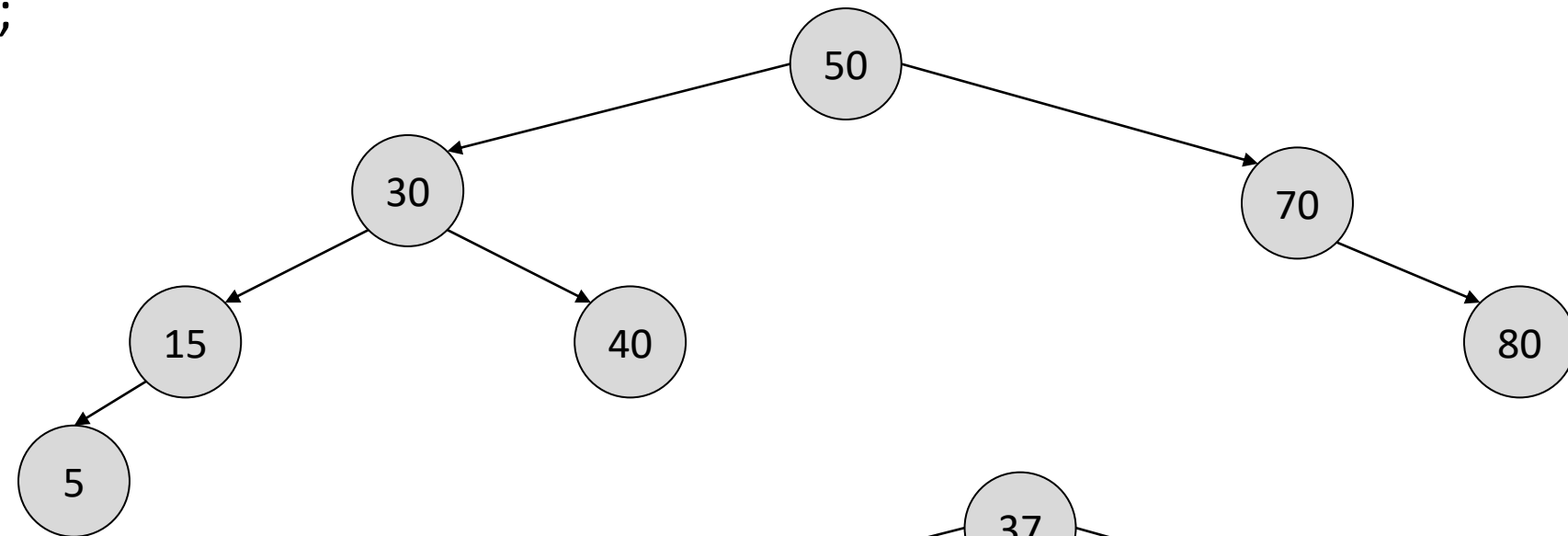


OXI
 $5 > 4$

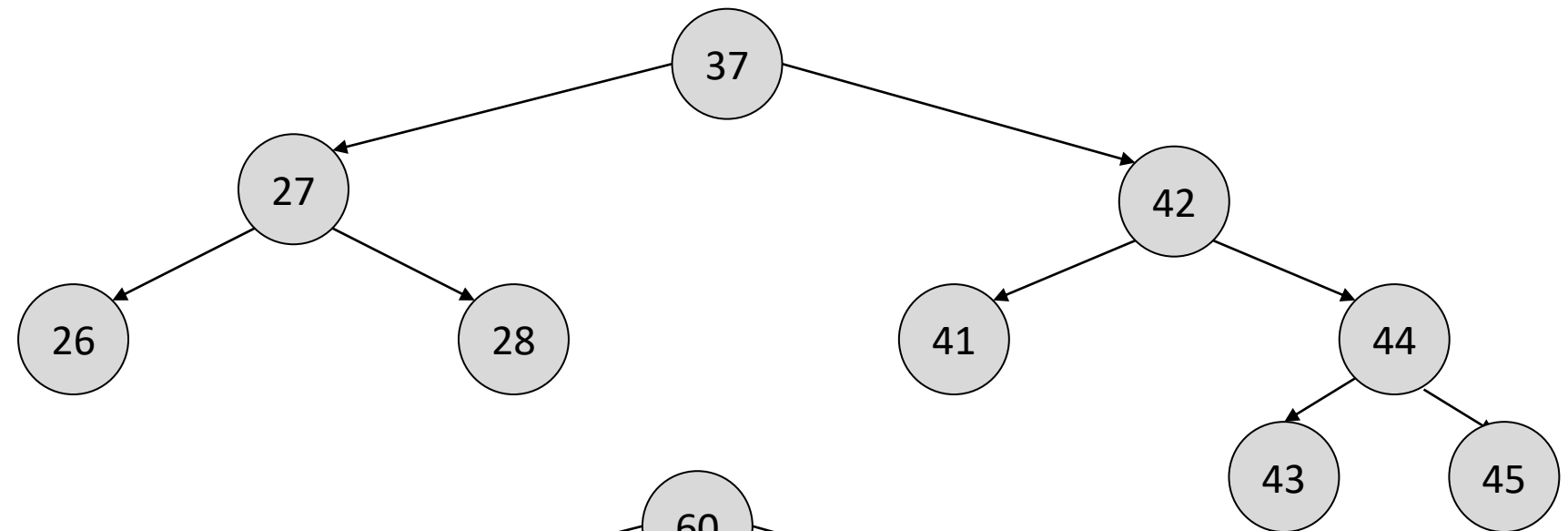
Δένδρα / άσκηση 4

Ποιο είναι το δυαδικό δένδρο αναζήτησης που θα προκύψει κάθε φορά μετά την είσοδο των αριθμών που ακολουθούν, με τη σειρά που δίνονται, σε κενό δένδρο;

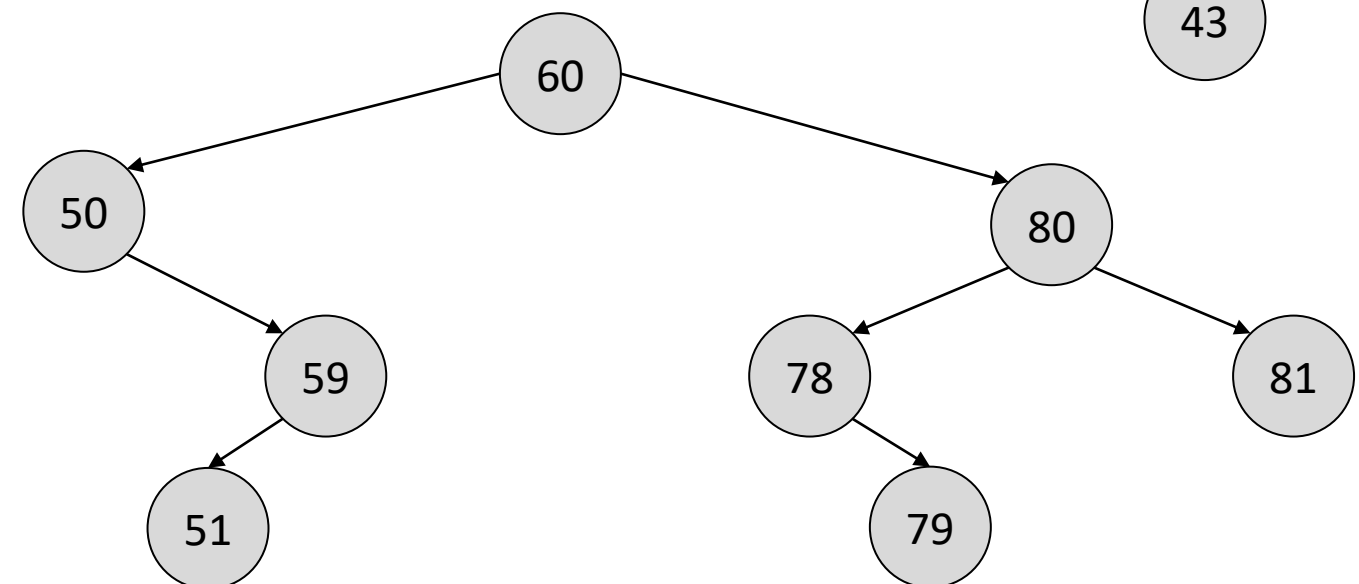
α. (50) (30) (70) (15) (40) (5) (80)



β. (37) (27) (42) (28) (41) (44) (43) (45) (26)

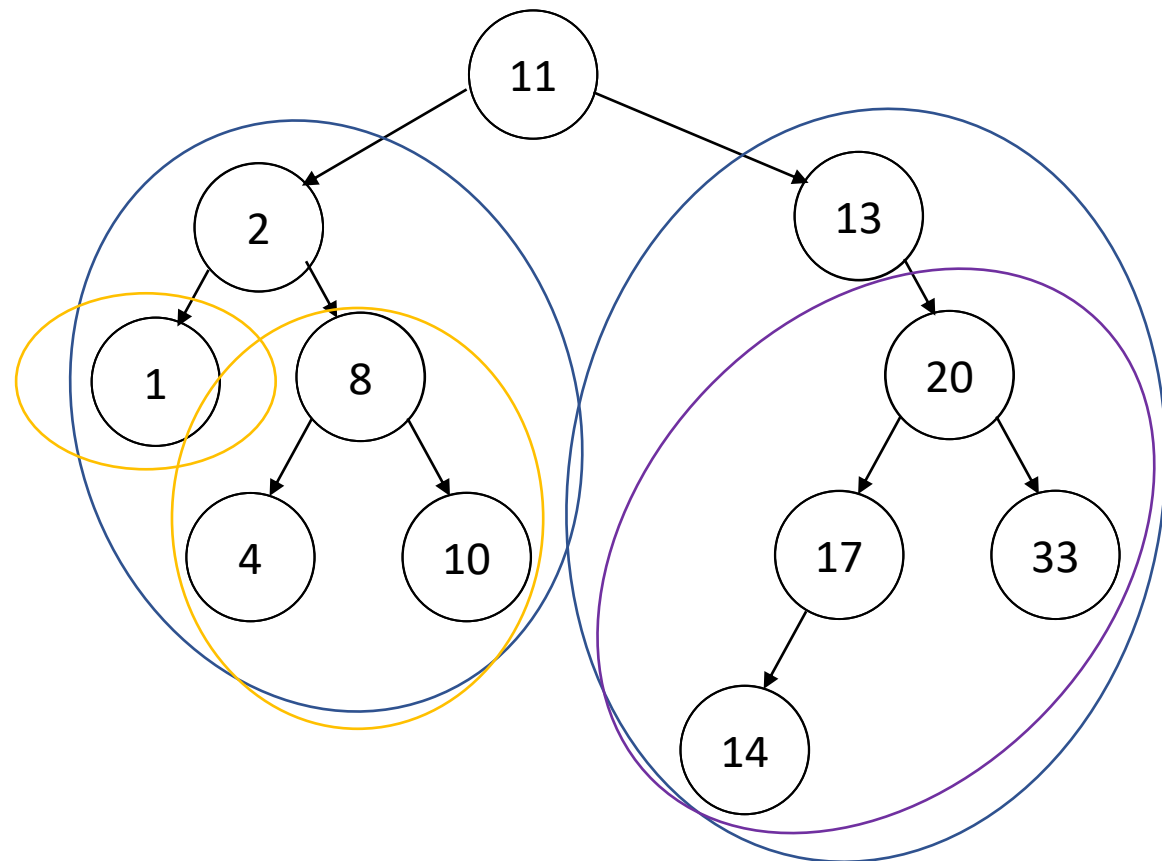


γ. (60) (50) (80) (59) (51) (78) (79) (81)

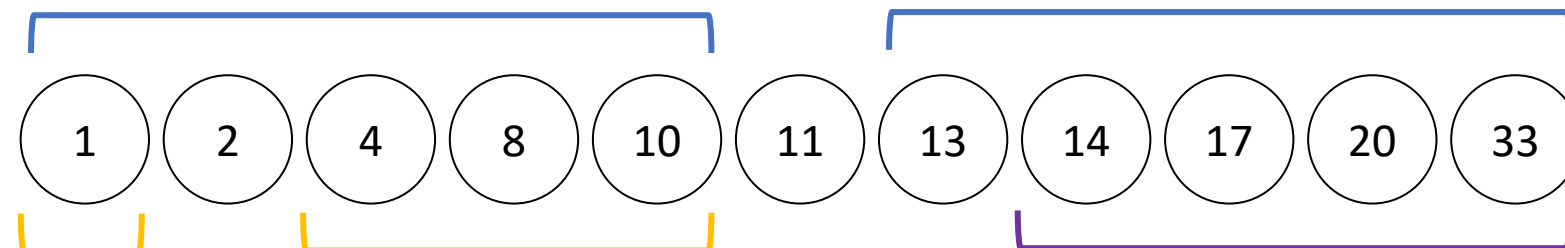


Δένδρα / άσκηση 5

Στους κόμβους του παρακάτω δένδρου να τοποθετηθούν οι ακέραιοι αριθμοί 11, 2, 10, 4, 20, 1, 8, 13, 33, 17 και 14 στις θέσεις που πρέπει, ώστε να καταστεί δυαδικό δένδρο αναζήτησης.



Τοποθετούμε τους αριθμούς σε αύξουσα σειρά:



Η ρίζα έχει αριστερά της 5 κόμβους, δηλαδή τις 5 μικρότερες τιμές. Οπότε η ρίζα περιέχει την 6^η στη σειρά τιμή. Οι υπόλοιπες τιμές χωρίζονται σε δύο ομάδες, που αντιστοιχούν στα δύο υποδένδρα της ρίζας.

Συνεχίζουμε με αντίστοιχο τρόπο σε κάθε ένα από τα δύο υποδένδρα της ρίζας. Για παράδειγμα:

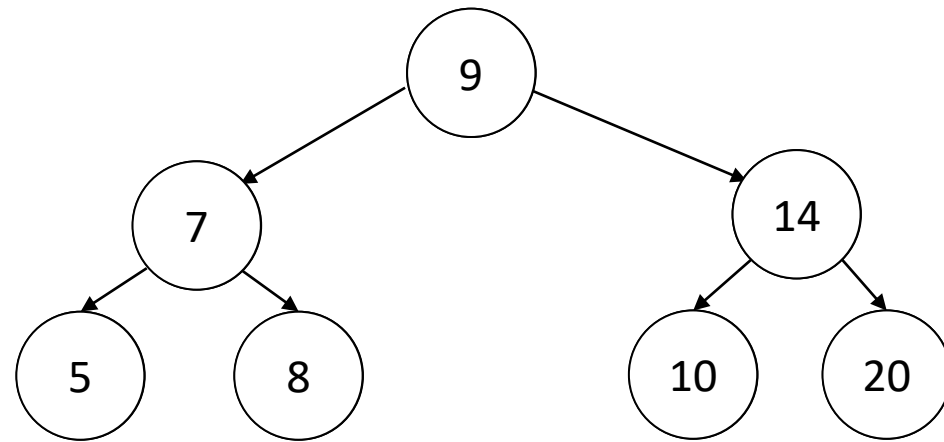
Στο αριστερό υποδένδρο, η ρίζα έχει αριστερά της 1 κόμβο, δηλαδή την 1^η στη σειρά τιμή της αριστερής ομάδας, άρα η ρίζα του υποδένδρου θα έχει τη 2^η τιμή.

Στο δεξί υποδένδρο, η ρίζα δεν έχει κόμβο αριστερά της, οπότε αυτή έχει τη μικρότερη τιμή της δεξιάς ομάδας.

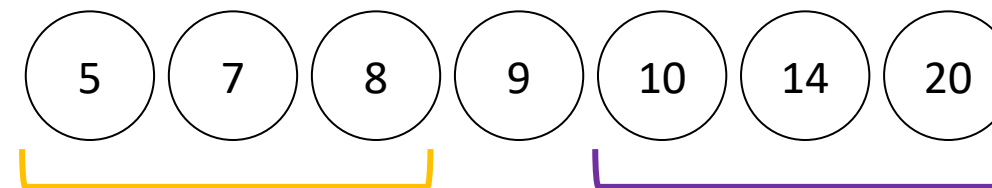
Και ούτω καθεξής.

Δένδρα / άσκηση 6

Να αναπαραστήσετε τους αριθμούς 14, 8, 10, 7, 9, 5, 20 στο παρακάτω δυαδικό δένδρο αναζήτησης:



Τοποθετούμε τους αριθμούς σε αύξουσα σειρά:



Η ρίζα έχει αριστερά της 3 κόμβους, δηλαδή τις 3 μικρότερες τιμές. Οπότε η ρίζα περιέχει την 4^η στη σειρά τιμή.

Οι υπόλοιπες τιμές χωρίζονται σε δύο ομάδες, που αντιστοιχούν στα δύο υποδένδρα της ρίζας.

Συνεχίζουμε με αντίστοιχο τρόπο σε κάθε ένα από τα δύο υποδένδρα της ρίζας.

Συγκεκριμένα:

Στο αριστερό υποδένδρο, η ρίζα έχει αριστερά της 1 κόμβο, δηλαδή την 1^η στη σειρά τιμή της αριστερής ομάδας, άρα η ρίζα του υποδένδρου θα έχει τη 2^η τιμή.

Στο δεξί υποδένδρο, η ρίζα έχει αριστερά της 1 κόμβο, δηλαδή την 1^η στη σειρά τιμή της αριστερής ομάδας, άρα η ρίζα του υποδένδρου θα έχει τη 2^η τιμή.

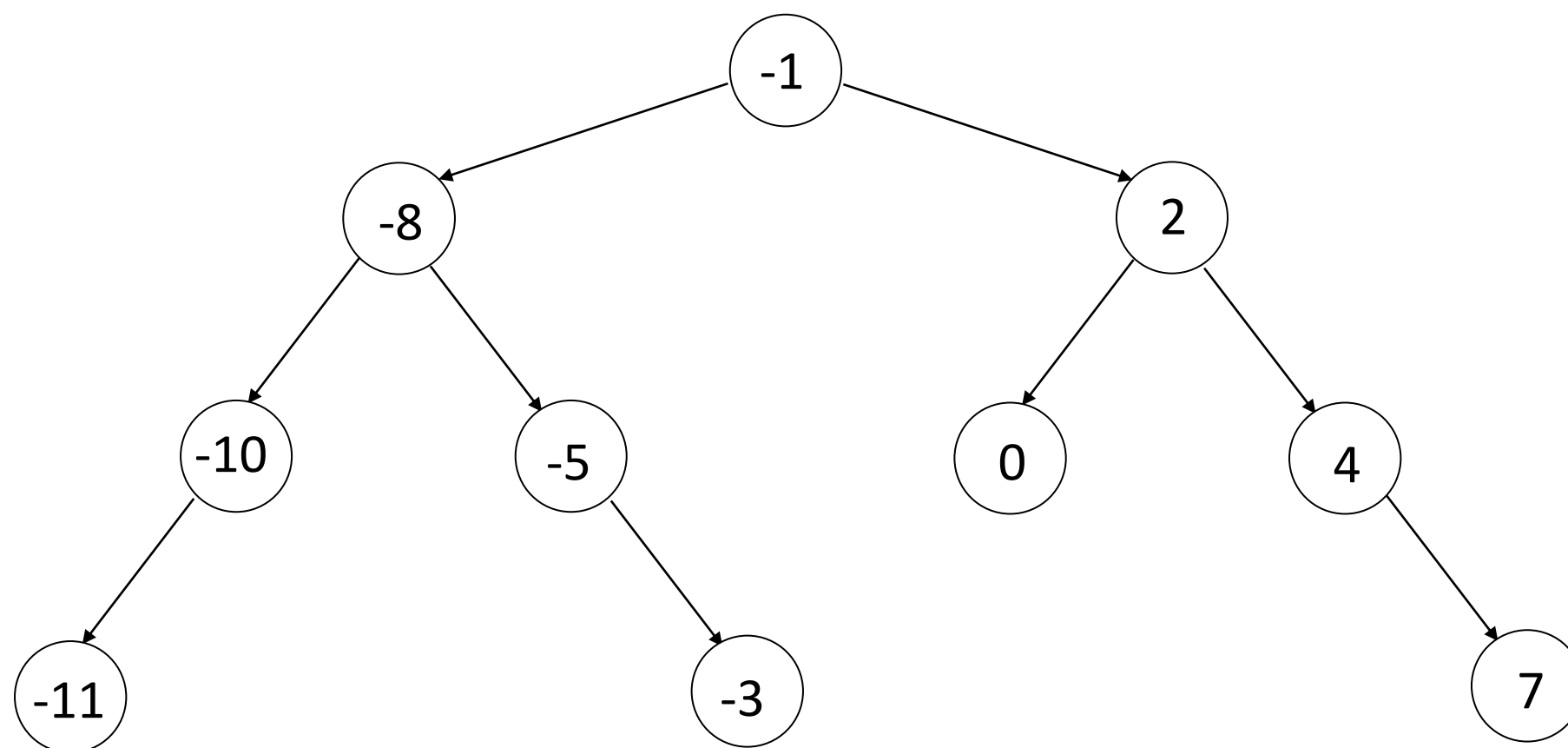
Συνεχίζουμε με τον ίδιο τρόπο.

Δένδρα / άσκηση 7

Να αναπαραστήσετε τον παρακάτω ταξινομημένο πίνακα A με το δυαδικό δένδρο αναζήτησης που δίνεται:

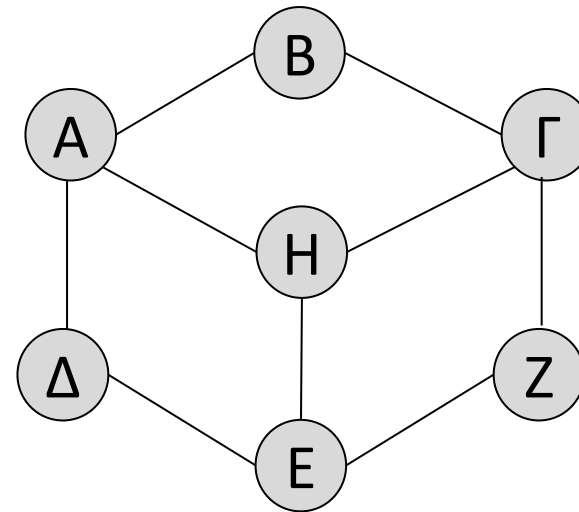
A

-11	-10	-8	-5	-3	-1	0	2	4	7
-----	-----	----	----	----	----	---	---	---	---



Γράφοι / άσκηση

Στο παρακάτω σχήμα αποτυπώνονται οι θέσεις επτά πόλεων σε έναν χάρτη:.



Κάθε πόλη συνδέεται οδικώς με ορισμένες άλλες με μοναδικό τρόπο.

Συγκεκριμένα:

Η πόλη Α με τις Β και Η.

Η πόλη Γ με τις Β και Η.

Η πόλη Δ με τις Α και Ε.

Η πόλη Ε με τις Η και Ζ.

Η πόλη Ζ με τις Γ και Ε.

Με βάση αυτές τις πληροφορίες συμπληρώστε τον γράφο που απεικονίζει την οδική σύνδεση μεταξύ των πόλεων.

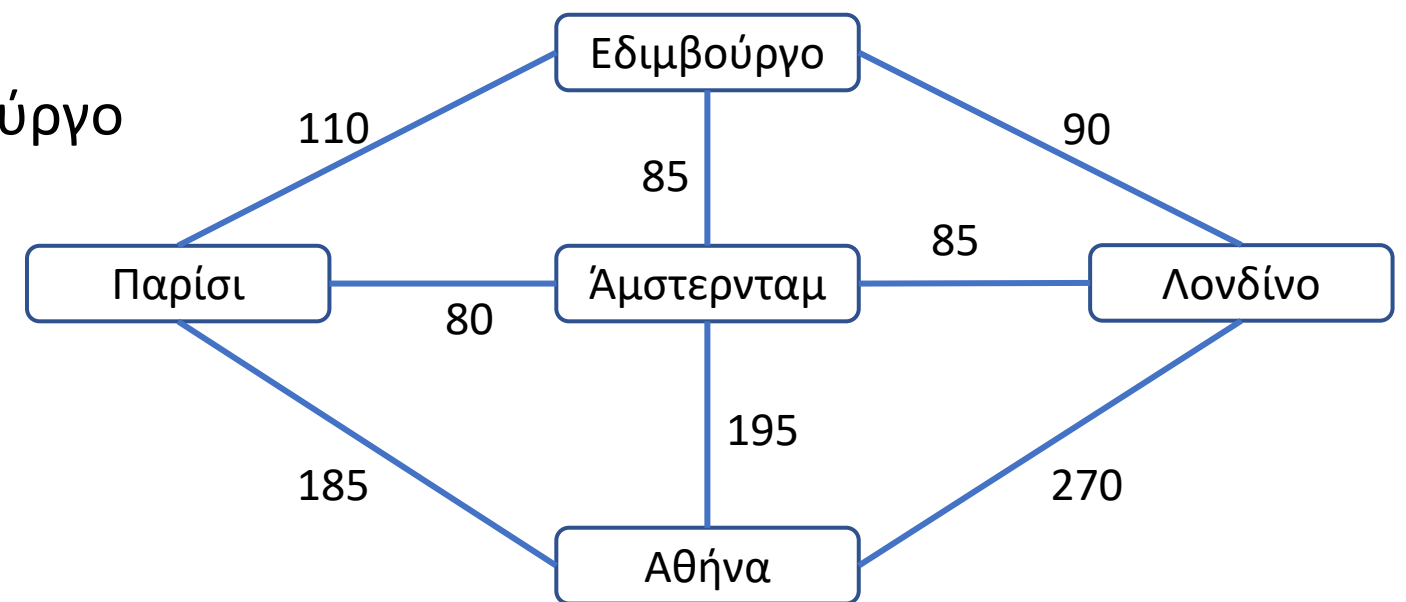
Τι είδους γράφος σχηματίστηκε;

Σχηματίστηκε ένας μη κατευθυνόμενος γράφος.

Γράφοι / άσκηση 1

Ο διπλανός γράφος απεικονίζει τις αεροπορικές συνδέσεις μεταξύ 5 πόλεων καθώς και τους χρόνους μετάβασης (σε λεπτά) μεταξύ αυτών.

Με πόσους τρόπους μπορούμε να μεταβούμε από Αθήνα σε Εδιμβούργο και ποιος από τους τρόπους αυτούς είναι ο γρηγορότερος;



Γράφοι / άσκηση 2

Ο πίνακας γειτνίασης ενός γράφου, είναι ένας τετραγωνικός πίνακας με τόσες γραμμές και στήλες όσες οι κόμβοι του γράφου και με περιεχόμενα τις τιμές 0 και 1.

Το 1 παριστάνει σύνδεση κόμβων, ενώ το 0 μη σύνδεση.

Εάν για παράδειγμα στη 2η γραμμή και στην 3η στήλη υπάρχει 1, σημαίνει πως ο 2ος κόμβος δείχνει τον 3ο κόμβο.

Με δεδομένο τον παρακάτω πίνακα γειτνίασης, σχεδιάστε τον αντίστοιχο γράφο.

	A	B	Γ	Δ	E
A	1	1	1	1	0
B	1	0	1	0	1
Γ	1	1	0	1	1
Δ	1	0	1	0	1
E	0	1	1	1	1

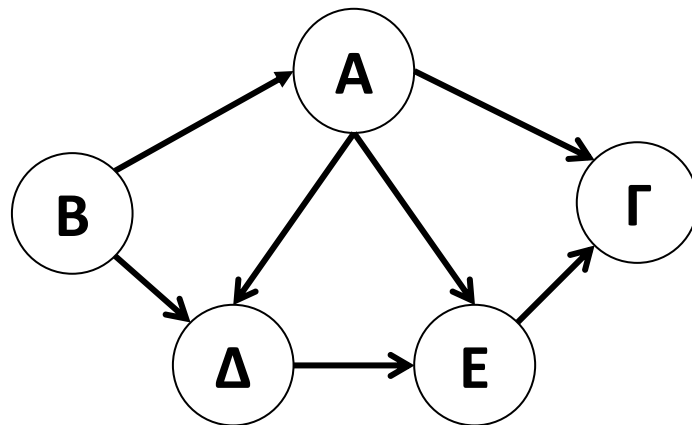
Γράφοι / άσκηση 3

Ο πίνακας γειτνίασης ενός γράφου, είναι ένας τετραγωνικός πίνακας με τόσες γραμμές και στήλες όσες οι κόμβοι του γράφου και με περιεχόμενα τις τιμές 0 και 1.

Το 1 παριστάνει σύνδεση κόμβων, ενώ το 0 μη σύνδεση.

Εάν για παράδειγμα στη 2η γραμμή και στην 3η στήλη υπάρχει 1, σημαίνει πως ο 2ος κόμβος δείχνει τον 3ο κόμβο.

Με δεδομένο τον παρακάτω γράφο, σχεδιάστε τον αντίστοιχο πίνακα γειτνίασης.



Γράφοι / άσκηση 4

Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει τους χρόνους μετάβασης, άρα και τις γειτνιάσεις μεταξύ πέντε κόμβων.

Εάν για παράδειγμα στη 1η γραμμή και στην 4η στήλη υπάρχει το 10, σημαίνει πως από τον κόμβο Α μπορούμε να μεταβούμε στον κόμβο Δ, σε 10 λεπτά.

Εάν δεν υπάρχει τρόπος μετάβασης από έναν κόμβο σε άλλον, στην αντίστοιχη θέση του πίνακα έχουμε την τιμή 0.

Με βάσει τον πίνακα αυτό, σχεδιάστε τον αντίστοιχο γράφο και βρείτε το μικρότερο χρόνο μετάβασης από τον Α στον Ε.

	A	B	Γ	Δ	Ε
A	0	0	5	10	20
B	0	0	0	7	0
Γ	0	0	0	0	13
Δ	0	0	0	0	12
Ε	0	17	0	0	0

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

Τις ασκήσεις στις προηγούμενες 4 σελίδες

ΘΕΩΡΙΑ : 31 – 44 / σελίδες 357 – 359