

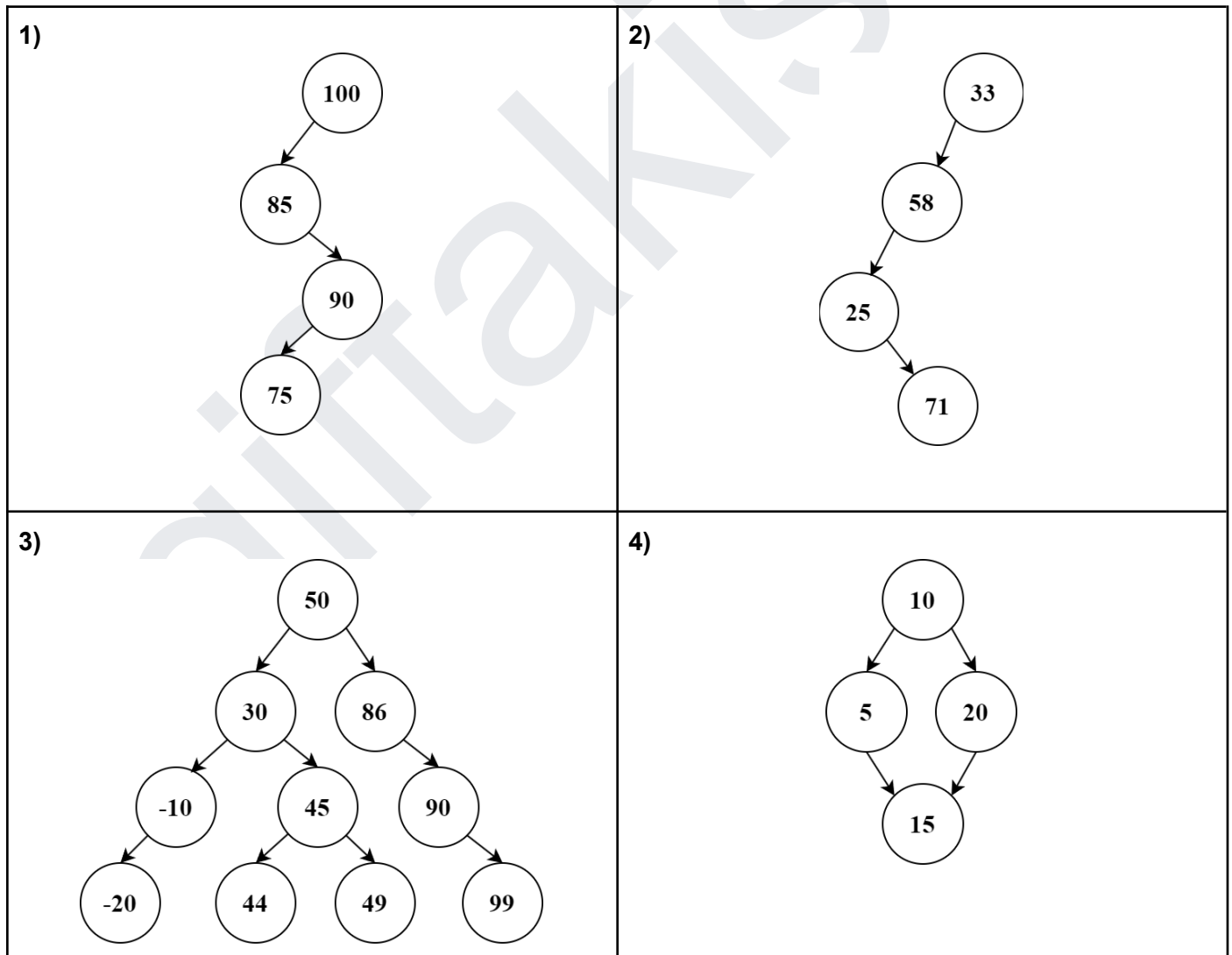
ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ο βρόχος Για x από 1 μέχρι -10 με\_βήμα 0 θα εκτελεστεί άπειρες φορές.
2. Η σύζευξη είναι ο πιο αδύναμος τελεστής στην ΓΛΩΣΣΑ.
3. Τα λάθη αντικανονικού τερματισμού εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
4. Η έκφραση **ΓΡΑΨΕ Σ(x, y, z)** αποτελεί έγκυρη κλήση της συνάρτησης **Σ** στην ΓΛΩΣΣΑ.
5. Δεν επιτρέπονται στην ΓΛΩΣΣΑ εμφωλευμένες δομές επιλογής **ΕΠΙΛΕΞΕ**.

Μονάδες 5

**A2.** Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με την λέξη «**ΝΑΙ**» ή «**ΟΧΙ**» για κάθε ένα από τα αριθμημένα σχήματα (1 έως 4) αν αποτελεί δυαδικό δένδρο αναζήτησης.



Μονάδες 4

**A3.** Παρακάτω δίνονται το κύριο πρόγραμμα και η συνάρτηση την οποία καλεί το πρόγραμμα.

<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A</b> <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b> <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> A, B, Γ, MAX1 <b>ΑΡΧΗ</b> <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> A,B, Γ MAX1 ← ΥΠΟ1(A,B) <b>ΓΡΑΨΕ</b> ΥΠΟ1(MAX1, Γ) <b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟ1(X,Y): ΑΚΕΡΑΙΑ</b> <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b> <b>ΑΚΕΡΑΙΕΣ:</b> X, Y <b>ΑΡΧΗ</b> <b>ΑΝ</b> X > Y <b>ΤΟΤΕ</b> ΥΠΟ1 ← X <b>ΑΛΛΙΩΣ</b> ΥΠΟ1 ← Y <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b> <b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b>
--	--

Να μετατρέψετε την συνάρτηση **ΥΠΟ1** σε διαδικασία καθώς και τις αντίστοιχες κλήσεις του υποπρόγραμματος στο πρόγραμμα και να γράψετε στο τετράδιό σας το πρόγραμμα και την διαδικασία μετά τις μετατροπές.

**Μονάδες 8**

**A4.** Να αναφέρετε και να περιγράψετε τις διαφορές ανάμεσα στους γράφους και τα δένδρα.

**Μονάδες 4**

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιό τμήμα προγράμματος το οποίο να υπολογίζει το άθροισμα των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου ενός ακεραίου πίνακα **A[50,50]**.

**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το παρακάτω υποπρόγραμμα δέχεται έναν πίνακα πραγματικών **A[1000]** και υπολογίζει και επιστρέφει τον αριθμό των στοιχείων που μεσολαβούν ανάμεσα στην μεγαλύτερη και την μικρότερη τιμή του πίνακα. Θεωρήστε ότι είναι μοναδικές.

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ(A): ΑΚΕΡΑΙΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** \_\_\_(1)\_\_\_

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** \_\_\_(2)\_\_\_

**ΑΡΧΗ**

MAX ← A[1]

\_\_\_(3)\_\_\_ ← 0

MIN ← A[1]

\_\_\_(4)\_\_\_ ← 0

**ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000**

**ΑΝ MAX < A[i] ΤΟΤΕ**

MAX ← A[i]

MAX\_POS ← i

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ MIN > A[i] ΤΟΤΕ**

MIN ← A[i]

MIN\_POS ← \_\_\_(5)\_\_\_

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Σ ← A\_T( \_\_\_(6)\_\_\_ - \_\_\_(7)\_\_\_ )**

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

Για καθένα από τα κενά (1 έως 7) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

**Μονάδες 7**

**B2.** Να σχηματίσετε διάγραμμα κλάσεων στο τετράδιό σας όπου να κάνει χρήση των παρακάτω:

**α)** Η κλάση **ZOO** να είναι η υπερκλάση, **(μονάδες 2)**

**β)** Οι κλάσεις **ΘΗΛΑΣΤΙΚΟ**, **ΕΡΠΕΤΟ** και **ΠΤΗΝΟ** να σχηματιστούν ως υποκλάσεις, **(μονάδες 3)**

**γ)** Όλες οι κλάσεις να περιέχουν δύο (2) ιδιότητες και (2) μεθόδους, **(μονάδες 3)**

**δ)** Να γίνεται χρήση του **Πολυμορφισμού** ανάμεσα στην υπερκλάση και σε οποιαδήποτε των υποκλάσεων. **(μονάδες 2)**

**Μονάδες 10**

**B3.** Δίνεται μία στοίβα **ΣΤΟΙΒΑ[7]** και δείκτη **top=7** και με περιεχόμενο των στοιχείων της όπως ακολουθεί:

1	2	3	4	5	6	7
Σ	Ε	Ρ	Ι	Φ	Ο	Σ

επίσης δίνεται μία ουρά **ΟΥΡΑ[6]** και δείκτες **front=1** και **rear=6** και με περιεχόμενο των στοιχείων της όπως ακολουθεί:

1	2	3	4	5	6
Π	Α	Τ	Μ	Ο	Σ

Να γράψετε στο τετράδιό σας την σειρά των απωθήσεων ή εξαγωγών που χρειάζονται ώστε να δημιουργηθεί η αλληλουχία χαρακτήρων «Π, Α, Σ, Ο».

Θεωρήστε ότι κάθε απώθηση αναπαρίσται ως «α» και κάθε εξαγωγή ως «ε».

Π.χ. μια αλληλουχία θα ήταν «α», «ε», «α», «ε». Όπου δηλώνει ότι έγιναν 2 απωθήσεις και 2 εξαγωγές με την σειρά που αναγράφονται από αριστερά προς τα δεξιά.

**Σημείωση:** Δεν επιτρέπονται ωθήσεις ή εισαγωγές προς τις δομές δεδομένων.

**Μονάδες 8**

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα γήπεδο ποδοσφαίρου έχει χωρητικότητα **50.000** θέσεων. Οι μισές θέσεις διατίθενται για τους οπαδούς της γηπεδούχου ομάδας και οι άλλες μισές θέσεις για τους οπαδούς της φιλοξενούμενης ομάδας.

**Γ1. α.** Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει τμήμα δηλώσεων **(μονάδες 2)** και να επιτελεί τα παρακάτω:

**β.** Να διαβάξει τα ονόματα των ομάδων. Πρώτα της γηπεδούχου και έπειτα της φιλοξενούμενης ομάδας. **(μονάδες 1)**

**Γ2.** Για κάθε οπαδό που θέλει να εισέλθει στο γήπεδο να,

i. διαβάξει το όνομα της ομάδας της οποίας είναι οπαδός με έλεγχο εγκυρότητας ότι πρόκειται για μία από αυτές που δόθηκαν αρχικά ή ο χαρακτήρας του κενού «' '» , **(μονάδες 1)**

ii. ενημερώνει τις διαθέσιμες θέσεις των οπαδών της κάθε ομάδας. Αν οι θέσεις για την ομάδα που επιθυμεί δεν επαρκούν τότε ο οπαδός δεν εισέρχεται. **(μονάδες 3)**

Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται όταν ως όνομα ομάδας δοθεί ο κενός χαρακτήρας «” “» ή όταν γεμίσουν και οι δύο χώροι των θέσεων των οπαδών των ομάδων. **(μονάδες 3)**

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των οπαδών για την κάθε ομάδα που τους απογορεύτηκε να εισέλθουν στο γήπεδο. **(μονάδες 2)**

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό κάλυψης θέσεων των οπαδών της κάθε ομάδας που εισήλθαν στο γήπεδο. **(μονάδες 4)**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα της ομάδας που είχε τους περισσότερους διαδοχικά εισερχόμενους οπαδούς. **(μονάδες 5)**

**Γ6.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει την ομάδα που άνηκε ο τελευταίος και ο προτελευταίος οπαδός που εισήλθαν στο γήπεδο. **(μονάδες 4)**

**Σημείωση:** Θεωρήστε ότι κάθε ομάδα είχε δύο τουλάχιστον οπαδούς που εισήλθαν στο γήπεδο για να παρακολουθήσουν τον αγώνα.

## ΘΕΜΑ Δ

Ένα αστυνομικό τμήμα στην περιοχή της Αττικής θέλει να φτιάξει πρόγραμμα ώστε να αναλύσει τα δεδομένα που έχει καταγράψει από τις κλοπές που έγιναν το προηγούμενο έτος στους δήμους της αρμοδιότητάς του και έτσι να συμπεράνει πόσοι επιπλέον αστυνομικοί χρειάζονται να προστεθούν στο δυναμικό του.

**Δ1. α.** Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει τμήμα δηλώσεων **(μονάδες 2)** και να επιτελεί τα παρακάτω:

**β.** Να διαβάξει πίνακα χαρακτήρων **Δ[55]** με τις ονομασίες των δήμων που είναι υπευθύνη του αστυνομικού τμήματος. **(μονάδες 1)**

**γ.** Να διαβάξει πίνακα ακεραίων **ΚΛ[55,12]** όπου αποθηκεύεται ο μηνιαίος αριθμός των κλοπών για τον κάθε δήμο. **(μονάδες 1)**

**Δ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τις ετήσιες καταγεγραμμένες κλοπές για τον κάθε δήμο. **(μονάδες 4)**

**Δ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των δήμων όπου είχαν γνησίως αύξουσα πορεία στην διάρκεια των μηνών του έτους ως προς τις καταγεγραμμένες κλοπές. **(μονάδες 5)**

**Δ4.** Να καλεί την συνάρτηση **ΕΠΙΠΛΕΟΝ** **(μονάδες 2)** όπου να δέχεται τον πίνακα των συνολικών καταγεγραμμένων κλοπών σε όλους τους δήμους και να επιστρέφει τον αριθμό των επιπλέον αστυνομικών που χρειάζονται ώστε να ενισχύσουν το δυναμικό του αστυνομικού τμήματος. Ύστερα, να υλοποιηθεί η συνάρτηση **ΕΠΙΠΛΕΟΝ** όπως περιγράφεται στο ερώτημα **Δ6**.

**Δ5.** Να εμφανίζει τις 15 μεγαλύτερες μηνιαίες καταγεγραμμένες κλοπές και τους δήμους που συνέβησαν. **(μονάδες 6)**

**Δ6.** Να υλοποιηθεί συνάρτηση **ΕΠΙΠΛΕΟΝ** όπου να δέχεται ως παραμέτρους τον πίνακα των συνολικών καταγεγραμμένων κλοπών σε όλους τους δήμους και να υπολογίζει και να επιστρέφει τον αριθμό των επιπλέον αστυνομικών που χρειάζονται να προστεθούν στο δυναμικό του αστυνομικού τμήματος. Ο υπολογισμός γίνεται ως εξής: Για κάθε 1000 κλοπές αντιστοιχεί ένας επιπλέον αστυνομικός. **(μονάδες 4)**

**Βάλτε τα δυνατά σας! 😊**