

ΘΕΜΑ Α

A1. Μεταφέρετε στην κόλλα σας τον αριθμό κάθε πρότασης από τις παρακάτω και δίπλα τον χαρακτηρισμό Σωστό ή Λάθος:

1. Τα λογικά λάθη ανιχνεύονται μέσα από διαδικασία ελέγχου(testing) του προγράμματος στη φάση της εκτέλεσης
2. Το αντικείμενο αποτελεί αφαιρετικό στοιχείο κατά την υλοποίηση του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού
3. Ένας ταξινομημένος πίνακας μειονεκτεί σε σχέση με ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης, ως προς την εισαγωγή κόμβου. (Μονάδες 9)

ΛΥΣΗ

1-Σ 2-Λ 3-Σ (Μονάδες 3x3)

A2.

- α. Τί είναι η Μέθοδος Ελέγχου Μαύρο Κουτί;;
- β. β1. Τί είναι Πολυμορφισμός στον αντικειμενοστραφή Προγραμματισμό;
β2. Δώστε ένα παράδειγμα Πολυμορφισμού
(Μονάδες 16)

ΛΥΣΗ

α. Μια δημοφιλής τεχνική ελέγχου είναι ο έλεγχος μαύρου κουτιού (black-box testing). Ονομάζεται έτσι επειδή τα δεδομένα εισόδου στα σενάρια ελέγχου προκύπτουν από τις προδιαγραφές του προγράμματος, αγνοώντας εντελώς τον κώδικα. Δηλαδή το πρόγραμμα μοιάζει σαν να βρίσκεται μέσα σε ένα μαύρο κουτί που κρύβει το περιεχόμενό του. Είναι σημαντικό να δημιουργούνται διαστήματα και για τις μη έγκυρες τιμές εισόδου, καθώς δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι ότι ένα πρόγραμμα θα τροφοδοτείται μόνο με έγκυρες τιμές. (Μονάδες 8)

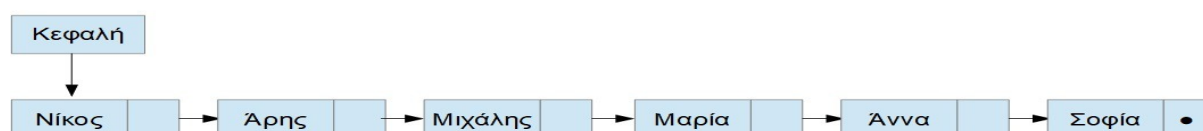
- β. β1. Πολυμορφισμός (polymorphism) είναι μια ιδιότητα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με την οποία μια λειτουργία μπορεί να υλοποιείται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους (Μονάδες 4)
- β2. Αν έχουμε τις κλάσεις Τρίγωνο, Παραλληλόγραμμο, Κύκλος, τότε μπορούμε να ορίσουμε και στις τρεις κλάσεις την μέθοδο Υπολογισμός Εμβαδού(). Παρόλο που η μέθοδος ορίζεται και στις τρεις κλάσεις, υλοποιείται με διαφορετικό τρόπο στην καθεμία (για παράδειγμα το εμβαδό του τριγώνου προκύπτει από τον τύπο $1/2 \cdot \text{βάση} \cdot \text{ύψος}$, ενώ το εμβαδό του κύκλου προκύπτει από τον τύπο $\pi \cdot \text{ακτίνα}^2$). Για αυτόν ακριβώς τον λόγο, η μέθοδος Υπολογισμός Εμβαδού() είναι πολυμορφική. Μπορούμε να ορίσουμε την υπερκλάση Γεωμετρικό Σχήμα των παραπάνω κλάσεων, που θα διαθέτει τη μέθοδο Υπολογισμός Εμβαδού(). Επειδή όμως η μέθοδος είναι πολυμορφική, θα πρέπει να συμπεριληφθεί επιπλέον και στις μεθόδους κάθε υποκλάσης (Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ Β

B1. Να σχεδιάσετε την απλά συνδεδεμένη λίστα, στην οποία η διεύθυνση του πρώτου στοιχείου είναι 110 και στη συνέχεια τα υπόλοιπα στοιχεία είναι σύμφωνα με την σειρά που συνδέονται μεταξύ τους, στις διευθύνσεις 120, 80, 90, 70, 150. Δίνονται παρακάτω τα δεδομένα σε κάθε θέση:

70 Άννα 80 Μιχάλης 90 Μαρία 110 Νίκος 120 Άρης 150 Σοφία
(Μονάδες 16)

ΛΥΣΗ (Μονάδες 16)



B2. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος δέχεται επαναληπτικά αριθμητικές τιμές και υπολογίζει το μέσο όρο τους. Σταματάει τη στιγμή όπου διαβάσει την τιμή 0.

A←0

Πλ←0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ X

A←A+X

Πλ←Πλ+1

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X=0

ΜΟ←A/Πλ

ΓΡΑΨΕ ΜΟ

α. Κάνετε μία δοκιμαστική εκτέλεση για τις τιμές εισόδου 4, 5, 0 και απαντήστε στις ερωτήσεις:

- Ποιο είναι το αναμενόμενο αποτέλεσμα;
- Ποιο είναι το πραγματικό αποτέλεσμα;
- Υπάρχει ορθότητα αποτελέσματος;

β. Ξαναγράψτε το πρόγραμμα διορθωμένο

(Μονάδες 9)

ΛΥΣΗ

α. - Το αναμενόμενο αποτέλεσμα είναι ο μέσος όρος του 4 και του 5, δηλαδή το 4.5.

- Για το πραγματικό αποτέλεσμα, μπορούμε να συμπληρώσουμε έναν πίνακα όπως ο παρακάτω:

Τιμή εισόδου X	A	Πλ
4	4	1
5	9	2
0	9	3

οπότε, με βάση την εντολή ΜΟ←A/Πλ, το πραγματικό αποτέλεσμα είναι 3.

- Αφού το αναμενόμενο είναι διαφορετικό από το πραγματικό αποτέλεσμα, δεν υπάρχει ορθότητα αποτελέσματος

β. Το πρόγραμμα διορθωμένο:

A←0

Πλ←0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΑΝ X<>0 ΤΟΤΕ

A←A+X

Πλ←Πλ+1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X=0

ΑΝ Πλ<>0 ΤΟΤΕ

ΜΟ←A/Πλ

ΓΡΑΨΕ ΜΟ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΘΕΜΑ Γ

Ένα ασανσέρ σε ένα πολύροφο κτίριο επιτρέπεται να δεχθεί μέχρι 10 άτομα ταυτόχρονα, με συνολικό βάρος το πολύ 800 κιλά. Στις στάσεις που κάνει, ένας ανιχνευτής διαβάει για κάθε άτομο που επιχειρεί να εισέλθει ή να εξέλθει, το είδος της κίνησης (είσοδος ή έξοδος) και το βάρος του. Σε περίπτωση εισόδου, ελέγχεται αν το πλήθος των ατόμων ή το συνολικό βάρος τους, υπερβαίνει τις επιτρεπόμενες τιμές.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαχειρίζεται τις κινήσεις των ατόμων σε έναν όροφο του ασανσέρ και συγκεκριμένα:

Γ1. Αρχικά διαβάει τον αριθμό του ορόφου, το πλήθος των ατόμων με τα οποία το ασανσέρ φθάνει στον

όροφο και το συνολικό βάρος τους σε κιλά. Θεωρούμε ότι οι παραπάνω τιμές βρίσκονται στα επιτρεπτά όρια και δεν απαιτείται έλεγχος. (μονάδες 4)

Γ1. Για κάθε κίνηση ατόμου που επιχειρείται, το πρόγραμμα διαβάζει :

- το είδος κίνησης ('ΕΣ' για είσοδο στο ασανσέρ, 'ΕΞ' για έξοδο). Θεωρούμε ότι οι παραπάνω τιμές εισάγονται σωστά και δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. (μονάδες 2)
- το βάρος του ατόμου που επιχειρεί να εισέλθει ή να εξέλθει. (μονάδες 1)

Γ2.

- Στην περίπτωση όπου η κίνηση είναι είσοδος με την οποία το πλήθος ατόμων στο ασανσέρ υπερβαίνει το επιτρεπόμενο, εμφανίζεται το μήνυμα 'Μη αποδεκτό πλήθος', οπότε η είσοδος απορρίπτεται. (μονάδες 3)
- Αντίστοιχα στην περίπτωση όπου η κίνηση είναι είσοδος με την οποία το συνολικό βάρος ατόμων στο ασανσέρ υπερβαίνει το επιτρεπόμενο, εμφανίζεται το μήνυμα 'Μη αποδεκτό συνολικό βάρος', οπότε η είσοδος απορρίπτεται. (μονάδες 3)

Γ3. Οι κινήσεις στον όροφο ολοκληρώνονται όταν, εισαχθεί σαν είδος κίνησης το κενό, οπότε, η πόρτα κλείνει. (μονάδες 2)

Γ4. Όταν η πόρτα κλείσει, το πρόγραμμα εμφανίζει

- τον αριθμό του ορόφου, το πλήθος των ατόμων που βρίσκονται στο ασανσέρ και το συνολικό βάρος τους (μονάδες 6)
- τον αριθμό του ορόφου, το πλήθος των ατόμων που απορρίφθηκαν στην είσοδο λόγω υπέρβασης επιτρεπόμενου πλήθους, καθώς και το πλήθος των ατόμων που απορρίφθηκαν στην είσοδο λόγω υπέρβασης επιτρεπόμενου βάρους (μονάδες 4)

(Μονάδες 25)

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_ΟΜΑΔΑ_A

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΡ, ΠΛ, ΠΛ1, ΠΛ2

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΣΥΝ_Β, ΒΑΡΟΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΕΙΔΟΣ

ΑΡΧΗ

ΠΛ1 <- 0

ΠΛ2 <- 0

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε αρ. ορόφου, πλήθος ατόμων, συνολικό βάρος'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ, ΠΛ, ΣΥΝ_Β

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε είδος κίνησης'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΙΔΟΣ

ΟΣΟ ΕΙΔΟΣ <> " ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε βάρος'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΡΟΣ

ΑΝ ΕΙΔΟΣ = 'ΕΞ' ΤΟΤΕ

ΠΛ <- ΠΛ - 1

ΣΥΝ_Β <- ΣΥΝ_Β - ΒΑΡΟΣ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΙΔΟΣ = 'ΕΣ' ΤΟΤΕ

ΑΝ ΠΛ = 10 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μη αποδεκτό πλήθος'

ΠΛ1 <- ΠΛ1 + 1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΣΥΝ_Β + ΒΑΡΟΣ > 800 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μη αποδεκτό συνολικό βάρος'

ΠΛ2 <- ΠΛ2 + 1

ΑΛΛΙΩΣ

```

ΠΛ <- ΠΛ + 1
ΣΥΝ_Β <- ΣΥΝ_Β + ΒΑΡΟΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε είδος κίνησης'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΙΔΟΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Αρ. ορόφου: ', ΑΡ, ' Πλήθος στο ασανσέρ: ', ΠΛ, ' Συνολικό βάρος: ', ΣΥΝ_Β
ΓΡΑΨΕ 'Αρ. ορόφου: ', ΑΡ, ' Πλήθος απορρίφθηκαν λόγω πλήθους: ', ΠΛ1, ' Πλήθος απορρίφθηκαν λόγω
βάρους: ', ΠΛ2
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

ΘΕΜΑ Δ

Στον ευρωπαϊκό διαγωνισμό τραγουδιού συμμετέχουν 37 χώρες. Κάθε χώρα βαθμολογεί τις υπόλοιπες με έναν βαθμό από το 1 μέχρι το 12. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών (3 μονάδες)
- Δ2. α. Για κάθε χώρα να διαβάζει το όνομα της και να το καταχωρεί στον πίνακα X[37] (1 μονάδα)
β. Για κάθε χώρα να διαβάζει την βαθμολογία που έλαβε από όλες τις υπόλοιπες με έλεγχο εγκυρότητας και να την καταχωρεί στον πίνακα B[37,37], στην γραμμή που αντιστοιχεί στην χώρα. Επειδή μία χώρα δεν λαμβάνει βαθμολογία από τον εαυτό της, στο αντίστοιχο κελί του πίνακα, πρέπει να αποθηκεύεται η τιμή 0 (6 μονάδες)
- Δ3. Να εμφανίζονται τα ονόματα των χωρών και η βαθμολογία τους, σύμφωνα με την τελική σειρά κατάταξης. Σε περίπτωση ισοβαθμίας, να εμφανίζεται πρώτα η χώρα που βαθμολογήθηκε με 12 τις περισσότερες φορές, αν υπάρχει. Για τον σκοπό αυτόν, να χρησιμοποιηθεί η Συνάρτηση ΠΛΗΘΟΣ που θα περιγραφεί στο ερώτημα Δ4 (9 μονάδες)
- Δ4. Να κατασκευαστεί η Συνάρτηση ΠΛΗΘΟΣ η οποία δέχεται σαν είσοδο τον πίνακα B και τον αριθμό της χώρας και επιστρέφει το πλήθος των φορών όπου αυτή η χώρα βαθμολογήθηκε με 12 (μονάδες 6) (Μονάδες 25)

ΛΥΣΗ

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ_ΟΜΑΔΑ_Α
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Β[37, 37], ΣΒ[37], Τ, ΠΛ, Ι, Ξ, Α, Κ, Τ2
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Χ[37], ΟΝ_Τ
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
        ΔΙΑΒΑΣΕ Χ[Ι]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
        ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
            ΑΝ Ι <> Ξ ΤΟΤΕ
                ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
                    ΔΙΑΒΑΣΕ Α
                    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α >= 1 ΚΑΙ Α <= 12
                        Β[Ι, Ξ] <- Α
                ΑΛΛΙΩΣ
                    Β[Ι, Ξ] <- 0
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37

```

```

ΣΒ[Ι] <- 0
ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
    ΣΒ[Ι] <- ΣΒ[Ι] + Β[Ι, Ξ]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 37
    ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 37 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ ΣΒ[Ξ] > ΣΒ[Ξ - 1] ΤΟΤΕ
            Τ <- ΣΒ[Ξ]
            ΣΒ[Ξ] <- ΣΒ[Ξ - 1]
            ΣΒ[Ξ - 1] <- Τ
            ΟΝ_Τ <- Χ[Ξ - 1]
            Χ[Ξ - 1] <- Χ[Ξ]
            Χ[Ξ] <- ΟΝ_Τ
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
            Τ2 <- Β[Ξ - 1, Κ]
            Β[Ξ - 1, Κ] <- Β[Ξ, Κ]
            Β[Ξ, Κ] <- Τ2
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΣΒ[Ξ] = ΣΒ[Ξ - 1] ΤΟΤΕ
        ΑΝ ΠΛΗΘΟΣ(Β, Ξ) > ΠΛΗΘΟΣ(Β, Ξ - 1) ΤΟΤΕ
            ΟΝ_Τ <- Χ[Ξ - 1]
            Χ[Ξ - 1] <- Χ[Ξ]
            Χ[Ξ] <- ΟΝ_Τ
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
            Τ2 <- Β[Ξ - 1, Κ]
            Β[Ξ - 1, Κ] <- Β[Ξ, Κ]
            Β[Ξ, Κ] <- Τ2
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
    ΓΡΑΨΕ Χ[Ι], ΣΒ[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΛΗΘΟΣ(Β, Κ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Β[37, 37], Κ, Λ, Πλ
ΑΡΧΗ
    Πλ <- 0
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 37
        ΑΝ Β[Κ, Λ] = 12 ΤΟΤΕ
            Πλ <- Πλ + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΠΛΗΘΟΣ <- Πλ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

ΘΕΜΑ Α

A1. Μεταφέρετε στην κόλλα σας τον αριθμό κάθε πρότασης από τις παρακάτω και δίπλα τον χαρακτηρισμό Σωστό ή Λάθος:

1. Ο μεταγλωττιστής διαβάζει τις εντολές του πηγαίου προγράμματος και για καθεμία παράγει αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής
2. Τα συντακτικά λάθη εμφανίζονται στην εκτέλεση, ενώ τα λογικά λάθη στο στάδιο της μεταγλώττισης
3. Η Δαίρει και Βασίλευε είναι Τεχνική Σχεδίασης Αλγορίθμων

(Μονάδες 9)

ΛΥΣΗ

1-Λ 2-Λ 3-Σ (Μονάδες 3x3)

A2.α. Αναφέρετε

α1. ένα πλεονέκτημα των συνδεδεμένων λιστών σε σχέση με τους πίνακες

α2. ένα μειονέκτημα των συνδεδεμένων λιστών σε σχέση με τους πίνακες

β. Τί είναι Σενάριο Ελέγχου ;

(Μονάδες 16)

ΛΥΣΗ

A2.α. α1. Στα πλεονεκτήματα των λιστών (έναντι των πινάκων) συγκαταλέγεται η ευκολία εισαγωγής και διαγραφής κόμβου από οποιοδήποτε μέρος της λίστας (Μονάδες 4)

α2. Ένα από τα μειονεκτήματα των λιστών (έναντι των πινάκων) είναι ότι η τυχαία πρόσβαση δεν επιτρέπεται. Είναι αδύνατο να φτάσουμε στον n-οστό κόμβο μιας απλά συνδεδεμένης λίστας χωρίς πρώτα να περάσουμε από όλους τους κόμβους διαδοχικά μέχρι τον συγκεκριμένο κόμβο ξεκινώντας από τον πρώτο κόμβο. Εναλλακτικά, στην περίπτωση της διπλά συνδεδεμένης λίστας μπορούμε να ξεκινήσουμε και από τον τελευταίο κόμβο (Μονάδες 4)

β. Ένα σενάριο ελέγχου (test case) περιγράφει τα δεδομένα εισόδου ολόκληρου του προγράμματος ή τμήματος του προγράμματος (διαδικασία, συνάρτηση) και τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Τα σενάρια ελέγχου εκτελούνται, είτε σε πραγματικό περιβάλλον προγραμματισμού είτε εικονικά με δημιουργία πίνακα τιμών των μεταβλητών. Σε περίπτωση αποκλίσεων μεταξύ των αναμενόμενων και των πραγματικών αποτελεσμάτων, υπάρχει λάθος το οποίο πρέπει να εντοπιστεί και να διορθωθεί. (Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ Β

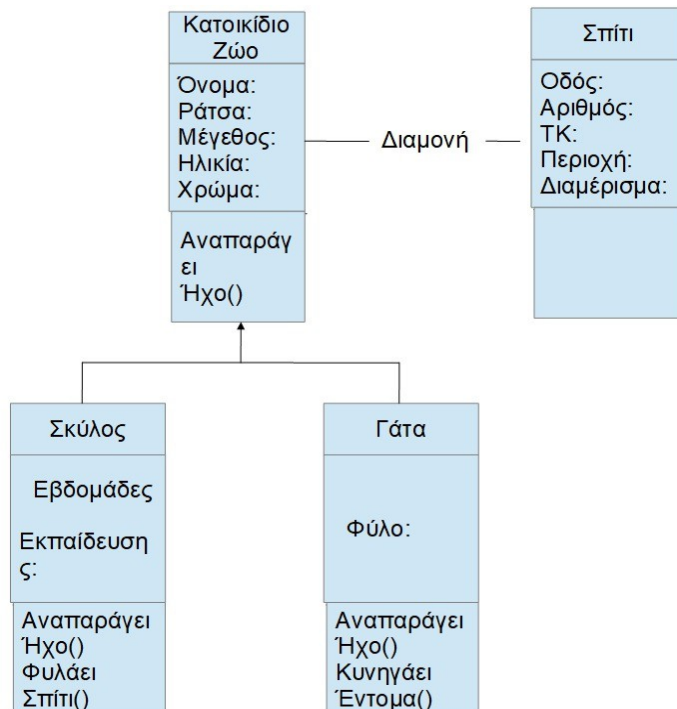
B1. Στο παρακάτω σενάριο, οι Σκύλοι και οι Γάτες, που είναι Κατοικίδια Ζώα, διαμενουν σε ένα Σπίτι.

- Κάθε Κατοικίδιο Ζώο χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω δεδομένα: Όνομα, Ράτσα, Μέγεθος, Ηλικία, Χρώμα.
- Επιπλέον οι Γάτες έχουν το δεδομένο Φύλο, ενώ οι Σκύλοι έχουν επιπλέον το δεδομένο Εβδομάδες Εκπαίδευσης.
- Κάθε Κατοικίδιο Ζώο Αναπαράγει Ήχο. Επιπλέον οι Γάτες Κυνηγούν Έντομα, ενώ οι Σκύλοι επιπλέον Φυλάνε το Σπίτι.
- Κάθε Σπίτι χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω δεδομένα: Οδός, Αριθμός, ΤΚ, Περιοχή, Διαμέρισμα.
- Κάθε Κατοικίδιο Ζώο Αναπαράγει Ήχο, που είναι διαφορετικός ανάμεσα στις Γάτες και τους Σκύλους.

Να κατασκευάσετε τη Διαγραμματική Αναπαράσταση Κλάσεων στο παραπάνω σενάριο.

(Μονάδες 16)

ΛΥΣΗ



B2. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος δέχεται επαναληπτικά αριθμητικές τιμές και υπολογίζει το μέσο όρο τους. Σταματάει αφού διαβάσει και επεξεργαστεί την τιμή 1.

$\Sigma \leftarrow 0$

$K \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ A

ΟΣΟ A > 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$

$K \leftarrow K + 1$

ΔΙΑΒΑΣΕ A

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ K > 0 ΤΟΤΕ

$ΜΟ \leftarrow \Sigma / K$

ΓΡΑΨΕ ΜΟ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

α. Κάνετε μία δοκιμαστική εκτέλεση για τις τιμές εισόδου 2, 3, 1 και απαντήστε στις ερωτήσεις:

- Ποιο είναι το αναμενόμενο αποτέλεσμα;
- Ποιο είναι το πραγματικό αποτέλεσμα;
- Υπάρχει ορθότητα αποτελέσματος;

β. Ξαναγράψτε το πρόγραμμα διορθωμένο

(Μονάδες 9)

α. - Το αναμενόμενο αποτέλεσμα είναι ο μέσος όρος του 2, του 3 και του 1, δηλαδή το 2.

- Για το πραγματικό αποτέλεσμα, μπορούμε να συμπληρώσουμε έναν πίνακα όπως ο παρακάτω:

Τιμή εισόδου A	Σ	K
2	2	1
3	5	2
1	δεν γίνεται είσοδος στο βρόχο	

οπότε, με βάση την εντολή $ΜΟ \leftarrow A / Πλ$, το πραγματικό αποτέλεσμα είναι 2.5.

- Αφού το αναμενόμενο είναι διαφορετικό από το πραγματικό αποτέλεσμα, δεν υπάρχει ορθότητα αποτελέσματος

β. Το πρόγραμμα διορθωμένο:

$\Sigma \leftarrow 0$
 $K \leftarrow 0$
 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΔΙΑΒΑΣΕ Α
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + A$
 $K \leftarrow K + 1$
 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A = 1$
 $ΜΟ \leftarrow \Sigma / K$
 ΓΡΑΨΕ ΜΟ

ΘΕΜΑ Γ

Ένα πρόγραμμα υλοποιεί ένα παιχνίδι ερωτήσεων και απαντήσεων μεταξύ ενός παίκτη Α και ενός παίκτη Β. Ο παίκτης Α γράφει κάθε ερώτηση, ο παίκτης Β απαντάει σε κάθε ερώτηση και στη συνέχεια ο Α εισάγει στο πρόγραμμα, αν η απάντηση του Β ήταν σωστή ή λάθος.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Ζητάει και διαβάζει τα ονόματα του Α και του Β (μονάδες 5)

Γ2.

- Εμφανίζει το όνομα του Β, το μήνυμα ' οι δυνατές απαντήσεις σου είναι: ' και στη συνέχεια εμφανίζει: 'Ν για Ναι ' 'Ο για Όχι ' 'Π για Πάσο '
- Εμφανίζει το όνομα του Α και το μήνυμα ' οι δυνατές αξιολογήσεις σε κάθε απάντηση του αντιπάλου σου (που δεν είναι Πάσο), είναι: ' και μετά εμφανίζει : 'Σ για Σωστό ' 'Λ για Λάθος '

(μονάδες 2)

Γ3. Για κάθε ερώτηση, το πρόγραμμα:

- Διαβάζει την ερώτηση
- Διαβάζει την απάντηση. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας
- Αν η απάντηση δεν ισούται με 'Πάσο', διαβάζει την αξιολόγηση της απάντησης με έλεγχο εγκυρότητας (μονάδες 5)

Γ4. Η εισαγωγή και επεξεργασία ερωτήσεων τερματίζεται τη στιγμή όπου στη θέση ερώτησης δοθεί η λέξη 'ΤΕΛΟΣ' (μονάδες 3)

Γ5. Εμφανίζεται το όνομα του Β και το μήνυμα ' είναι ο νικητής ' στην περίπτωση όπου: Το άθροισμα του πλήθους των σωστών απαντήσεων και του πλήθους των απαντήσεων με Πάσο, είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των λάθος απαντήσεων, ενώ ταυτόχρονα το πλήθος των σωστών απαντήσεων είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των απαντήσεων με Πάσο. Σε κάθε άλλη περίπτωση, εμφανίζεται το όνομα του Α και το μήνυμα ' είναι ο νικητής ' (μονάδες 10)

(Μονάδες 25)

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_ΟΜΑΔΑ_Β
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ_Π, Πλ_Σ, Πλ_Λ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α, Β, ΕΡ, ΑΠ, ΑΞ

ΑΡΧΗ

Πλ_Π <- 0

Πλ_Σ <- 0

Πλ_Λ <- 0

ΓΡΑΨΕ 'Ποιο είναι το όνομα του παίκτη Α και ποιο είναι το όνομα του παίκτη Β;'

ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β

ΓΡΑΨΕ Β, ' οι δυνατές απαντήσεις σου είναι: '

ΓΡΑΨΕ 'Ν για Ναι ' 'Ο για Όχι ' 'Π για Πάσο '

ΓΡΑΨΕ Α, ' οι δυνατές αξιολογήσεις σε κάθε απάντηση του αντιπάλου σου (που δεν είναι Πάσο), είναι: '

```

ΓΡΑΨΕ 'Σ για Σωστό   Λ για Λάθος'
ΓΡΑΨΕ 'Ερώτηση;'
ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΡ
ΟΣΟ ΕΡ <> 'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Απάντηση;'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
  ΑΝ ΑΠ <> 'Π' ΤΟΤΕ
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Αξιολόγηση;'
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΞ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΞ = 'Σ' Η ΑΞ = 'Λ'
      ΑΝ ΑΞ = 'Σ' ΤΟΤΕ
        Πλ_Σ <- Πλ_Σ + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
        Πλ_Λ <- Πλ_Λ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ
      Πλ_Π <- Πλ_Π + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ 'Ερώτηση;'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΡ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ Πλ_Σ + Πλ_Π > Πλ_Λ ΚΑΙ Πλ_Σ > Πλ_Π ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ Β, ' είναι ο νικητής '
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ Α, ' είναι ο νικητής '
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα μαθητικό τουρνουά επιτραπέζιας αντισφαίρισης (πινγκ-πονγκ) συμμετέχουν 10 ομάδες. Το αποτέλεσμα κάθε αγώνα κρίνεται με βάση τη διαφορά ανάμεσα στα σετ των ομάδων, η οποία μπορεί να είναι 2-0 ή 2-1. Η ομάδα που κερδίζει στα σετ, κερδίζει ένα βαθμό στην τελική βαθμολογία.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο πρέπει:

- Δ1. Να περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών (3 μονάδες)
 - Δ2. Να διαβάσει το όνομα κάθε ομάδας στον πίνακα Ο[10]. (1 μονάδα)
 - Δ3. Για κάθε αγώνα, να εισάγει στον πίνακα ΑΓ[10,10] το άθροισμα των σετ του αγώνα ως εξής: Η εισαγωγή γίνεται μόνο στις θέσεις όπου ο αριθμός της γραμμής είναι μεγαλύτερος του αριθμού της στήλης. Εισάγεται το άθροισμα των σετ σαν θετικός αριθμός, όταν η ομάδα της γραμμής έχει νικήσει την ομάδα της στήλης ή αλλιώς σαν αρνητικός αριθμός, όταν η ομάδα της στήλης έχει νικήσει την ομάδα της γραμμής. Γίνεται έλεγχος εγκυρότητας στον αριθμό των σετ. (6 μονάδες)
 - Δ4. Να εμφανίζει το όνομα κάθε ομάδας, την τελική βαθμολογία της και τη συνολική διαφορά της στα σετ, κατά σειρά τελικής βαθμολογίας. Σε περίπτωση ισοβαθμίας στην τελική βαθμολογία, προηγείται η ομάδα με τη μεγαλύτερη διαφορά στα σετ. Η τελική βαθμολογία κάθε ομάδας και η συνολική διαφορά της στα σετ, να υπολογίζονται από την Διαδικασία ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, που περιγράφεται στο Ερώτημα Δ.4 (7 μονάδες)
 - Δ5. Να κατασκευαστεί η Διαδικασία ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, η οποία θα δέχεται τον πίνακα ΑΓ και θα επιστρέφει τον πίνακα ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[10,2], ο οποίος σε κάθε γραμμή, θα έχει στην πρώτη στήλη την τελική βαθμολογία της αντίστοιχης ομάδας και στην δεύτερη στήλη την συνολική διαφορά της στα σετ. (8 μονάδες)
- (Μονάδες 25)

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ_ΟΜΑΔΑ_B

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, Ξ, ΑΓ[10, 10], ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[10, 2], T, Δ_T, A

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ο[10], ΟΝ_T

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα της ομάδας ', I

ΔΙΑΒΑΣΕ Ο[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ I > Ξ ΤΟΤΕ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το άθροισμα σετ αγώνα της ομάδας ', I, ' με ομάδα ', Ξ

ΔΙΑΒΑΣΕ A

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A_T(A) = 2$ Η $A_T(A) = 3$

ΑΓ[I, Ξ] <- A

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ(ΑΓ, ΒΑΘ_ΔΙΑΦ)

ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ ΒΗΜΑ -1

ΑΝ ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1] > ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 1] ΤΟΤΕ

T <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1]

ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 1]

ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 1] <- T

Δ_T <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2]

ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 2]

ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 2] <- Δ_T

ΟΝ_T <- Ο[Ξ]

Ο[Ξ] <- Ο[Ξ - 1]

Ο[Ξ - 1] <- ΟΝ_T

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1] = ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 1] ΚΑΙ ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] > ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 2]

ΤΟΤΕ

Δ_T <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2]

ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 2]

ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ - 1, 2] <- Δ_T

ΟΝ_T <- Ο[Ξ]

Ο[Ξ] <- Ο[Ξ - 1]

Ο[Ξ - 1] <- ΟΝ_T

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ Ο[I], ' ', ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[I, 1], ' ', ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[I, 2]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ(ΑΓ, ΒΑΘ_ΔΙΑΦ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Ξ, ΑΓ[10, 10], ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[10, 2]
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 1] <- 0
    ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] <- 0
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΑΝ Ι > Ξ ΤΟΤΕ
        ΑΝ ΑΓ[Ι, Ξ] = 2 ΤΟΤΕ
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 1] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 1] + 1
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] + 2
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] - 2
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΓ[Ι, Ξ] = 3 ΤΟΤΕ
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 1] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 1] + 1
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] + 1
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] - 1
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΓ[Ι, Ξ] = -2 ΤΟΤΕ
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1] + 1
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] + 2
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] - 2
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΓ[Ι, Ξ] = -3 ΤΟΤΕ
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 1] + 1
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ξ, 2] + 1
          ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] <- ΒΑΘ_ΔΙΑΦ[Ι, 2] - 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```