

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηριστούν ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) κάθε μία από τις προτάσεις 1-5:

1. Ο μετρητής μιας δομής ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ μπορεί να είναι μεταβλητή οποιουδήποτε τύπου.
2. Μια λογική συνθήκη μπορεί να περιλαμβάνει και τα 3 είδη τελεστών (αριθμητικούς, συγκριτικούς και λογικούς).
3. Η ολίσθηση ενός αριθμού προς τα δεξιά κατά 5 θέσεις μειώνει τον αριθμό κατά 5.
4. Η σειρά εκτέλεσης μεταξύ 2 αριθμητικών πράξεων ίδιας προτεραιότητας μπορεί να είναι οποιαδήποτε.
5. Ο έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων μπορεί να γίνει με την χρήση της δομής ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

Μονάδες 10

A2. α. Να δώσετε τον ορισμό της έννοιας του πίνακα.

Μονάδες 3

β. Ποιες είναι οι τυπικές επεξεργασίες των πινάκων (απλή αναφορά);

Μονάδες 3

A3. Ο πίνακας A[150] είναι ένας πίνακας συμπληρωμένος με λογικές τιμές. Θέλουμε να μεταφέρουμε τα στοιχεία του πίνακα A σε έναν πίνακα B έτσι ώστε στις αρχικές θέσεις του πίνακα να τοποθετείται η τιμή ΑΛΗΘΗΣ και στις υπόλοιπες η τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος υλοποιεί αυτή την διαδικασία.

```
K ← 0
Λ ← ... (1) ...
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
    ΑΝ A[i] = ... (2) ... ΤΟΤΕ
        K ← ... (3) ...
        B[... (4) ...] ← ... (5) ...
    ΑΛΛΙΩΣ
        Λ ← ... (6) ...
        B[... (7) ...] ← ... (8) ...
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ K
```

α. Να συμπληρώσετε τα κενά 1-8 στο παραπάνω πρόγραμμα, έτσι ώστε να υλοποιείται η διαδικασία που περιγράφηκε στην αρχή.

Μονάδες 8

β. Τι μας δείχνει η τιμή της μεταβλητής K μετά την ολοκλήρωση της εκτέλεσης του παραπάνω προγράμματος;

Μονάδες 1

ΘΕΜΑ Β

Β1. Δίνεται το παρακάτω Πρόγραμμα. Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη κατά την εκτέλεσή του, αν δοθούν ως είσοδος οι τιμές 1, 25, 10;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Β1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: a, b, c, i, n
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ a, b, c
n ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ -1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 3
    ΑΝ i >= 2 ΤΟΤΕ
        ΑΝ i <= 2 ΤΟΤΕ
            ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
                n ← n + 1
                a ← A_T(a - c)
                ΓΡΑΨΕ a
            ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ a < 2
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i > 5 ΤΟΤΕ
            n ← n + 2
            b ← b div i
            ΓΡΑΨΕ b
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΟΣΟ c < 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
                n ← n + 3
                c ← c ^ 2
                ΓΡΑΨΕ c
            ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ a, b, c, i, n
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Μονάδες 8

B2. Τα δύο τμήματα του Προσανατολισμού Σπουδών Οικονομίας και Πληροφορικής ενός σχολείου έχουν 20 και 22 μαθητές, αντίστοιχα. Αποθηκεύουμε το βαθμό στο Πληροφορικής κάθε μαθητή σε πίνακες B1 για το 1ο τμήμα και B2 για το 2ο τμήμα, με φθίνουσα βαθμολογική ταξινόμηση.

Θέλουμε να κατασκευάσουμε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τα στοιχεία των αρχικών πινάκων και θα δημιουργεί τον ενιαίο πίνακα BA με τους βαθμούς των μαθητών και των δύο τμημάτων μαζί, με απευθείας φθίνουσα βαθμολογική ταξινόμηση και στην συνέχεια θα τους εμφανίζει.

Για την απευθείας ταξινόμηση των βαθμών ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Συγκρίνουμε ένα στοιχείο του πίνακα B1 με ένα στοιχείο του πίνακα B2 (ξεκινώντας από την πρώτη θέση).
2. Το στοιχείο που είναι μεγαλύτερο καταχωρείται στο πίνακα B και αυξάνεται κατά μία μονάδα η θέση του πίνακα του οποίου πήραμε το στοιχείο του και το καταχωρήσαμε στον πίνακα B.
3. Η διαδικασία αυτή σταματά όταν τελειώσουν τα στοιχεία που συγκρίνουμε σε έναν από δύο πίνακες, τον B1 ή B2 πίνακα.
4. Στη συνέχεια, από τον πίνακα που περίσσεψαν στοιχεία, τα καταχωρούμε στον πίνακα B.

Να συμπληρώσετε κατάλληλα τα κενά 1 - 12, ώστε το πρόγραμμα να υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία όπως περιγράφηκε.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_B2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: B1[20], B2[22], ...(1)..., i, j, k, m
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΔΙΑΒΑΣΕ B1[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 22
    ΔΙΑΒΑΣΕ ...(2)...
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
i ← 1
j ← 1
k ← ...(3)...
ΟΣΟ i <= 20 ΚΑΙ j <= 22 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ...(4)... ΤΟΤΕ
        B[k] ← B1[i]
        ...(5)...
    ΑΛΛΙΩΣ
        B[k] ← B2[j]
        ...(6)...

```

```
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ...(7)...
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ ...(8)... ΤΟΤΕ
        ΓΙΑ m ΑΠΟ ...(9)... ΜΕΧΡΙ 22
            B[k] ← B2[m]
            ...(10)...
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΙΑ m ΑΠΟ ...(11)... ΜΕΧΡΙ 20
            B[k] ← B1[m]
            k ← k + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ...(12)...
        ΓΡΑΨΕ B[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Μονάδες 12

Β3. Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ισοδύναμο, με την χρήση της δομής

ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ_ΒΗΜΑ

```
    ΔΙΑΒΑΣΕ X
    i ← 0
    ΑΘΡ ← 0
    ΟΣΟ i <= X ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        i ← i + 1
        ΑΘΡ ← ΑΘΡ + i
        ΓΡΑΨΕ i
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ
```

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Ένας διεθνής οργανισμός πραγματοποιεί μια έρευνα για το μεταναστευτικό στις 28 χώρες της ΕΕ προκειμένου να καταγράψει το φύλο, την ηλικία και το μορφωτικό επίπεδο των μεταναστών. Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα το οποίο:

Γ1. Περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Διαβάζει το όνομα της κάθε χώρας και στη συνέχεια, για κάθε μετανάστη που υπάρχει στην χώρα διαβάζει το φύλο του (Α για άνδρα και Γ για γυναίκα) ελέγχοντας την έγκυρη εισαγωγή της καταχώρισης, την ηλικία του και το μορφωτικό του επίπεδο (ΠΕ – πανεπιστημιακή εκπαίδευση, ΤΕ – τεχνολογική εκπαίδευση, ΔΕ – δευτεροβάθμια εκπαίδευση και ΒΕ – βασική εκπαίδευση). Απαιτείται έλεγχος έγκυρης εισαγωγής για την ηλικία και το μορφωτικό επίπεδο. Η διαδικασία εισαγωγής των στοιχείων των μεταναστών για κάθε χώρα τερματίζεται, όταν δοθεί η απάντηση ΟΧΙ σε ερώτηση για το αν υπάρχει άλλος μετανάστης για εισαγωγή στη χώρα αυτή.

Μονάδες 8

Με βάση τα εισαχθέντα στοιχεία, υπολογίζει και εμφανίζει:

Γ3. Το ποσοστό των μεταναστών με μορφωτικό επίπεδο πανεπιστημίου για κάθε χώρα.

Μονάδες 5

Γ4. Την χώρα με το μεγαλύτερο και μικρότερο ποσοστό μεταναστών με μορφωτικό επίπεδο Πανεπιστημίου (ΠΕ). Θεωρείστε ότι είναι μοναδικά.

Μονάδες 5

Γ5. Τον μέσο όρο ηλικίας των μεταναστών για κάθε χώρα.

Μονάδες 3

Γ6. Τον συνολικό αριθμό μεταναστών που ζουν σε όλες τις χώρες και είναι γυναίκες.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Δ

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας καταγράφει τη διάρκεια των τηλεφωνικών κλήσεων σε δευτερόλεπτα αλλά χρεώνει ολόκληρα λεπτά από το πρώτο δευτερόλεπτο. Όταν η διάρκεια ομιλίας είναι από 1 έως 60 δευτερόλεπτα χρεώνει ένα ολόκληρο λεπτό της ώρας, όταν είναι από 61 έως 120 δευτερόλεπτα χρεώνει δύο ολόκληρα λεπτά της ώρας και ούτω καθεξής.

Σε κάθε κλήση τα τρία πρώτα λεπτά της ώρας χρεώνονται 0.06 ευρώ το λεπτό, ενώ η διάρκεια επιπλέον των τριών λεπτών χρεώνεται 0.04 ευρώ το λεπτό (κλιμακωτή χρέωση).

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Για κάθε κλήση να ζητάει τη διάρκεια ομιλίας σε δευτερόλεπτα ελέγχοντας ότι δίνεται θετικός αριθμός και να εμφανίζει τη χρέωσή της. Ο υπολογισμός της χρέωσης να γίνεται με κλήση της συνάρτησης ΧΡΕΩΣΗ που περιγράφεται στο ερώτημα Γ5 .

Μονάδες 5

Δ3. Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

- όταν το σύνολο των χρεώσεων ξεπεράσει τα 15 ευρώ.
- όταν συμπληρωθούν 150 κλήσεις.

Μονάδες 5

Δ4. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το πλήθος των κλήσεων με χρέωση από 4 ευρώ και πάνω, καθώς και την χρέωση της κλήσης με την μεγαλύτερη διάρκεια ομιλίας (θεωρείστε ότι είναι μοναδική)

Μονάδες 7

Δ5. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΧΡΕΩΣΗ, η οποία να δέχεται ως είσοδο τη διάρκεια κλήσης σε δευτερόλεπτα, να υπολογίζει τα λεπτά της ώρας που θα χρεώσει και να επιστρέφει την αντίστοιχη χρέωση.

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Να συμπληρώσετε μόνο τα στοιχεία στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων και στις κόλλες σας.(ονομ/μο , τμήμα , καθηγητής) . Μην αντιγράψετε τα θέματα στην κόλλα.
2. Να απαντήσετε στην κόλλα σας όλα τα θέματα .
3. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΥ.

Σας ευχόμαστε επιτυχία!!!