

ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016
ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

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

1. Η δυαδική αναζήτηση απαιτεί ο πίνακας να είναι ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά.
2. Ο αλγόριθμος ευθείας ανταλλαγής έχει τετραγωνική πολυπλοκότητα.
3. Ο συντάκτης είναι το πρόγραμμα που παράγει το εκτελέσιμο πρόγραμμα.
4. Η εισαγωγή είναι μια από τις βασικές πράξεις επί των δομών δεδομένων που μπορεί να εφαρμοστεί σε έναν πίνακα.
5. Οι λίστες στηρίζονται στην τεχνική δυναμικής παραχώρησης μνήμης.

Μονάδες 5

A2.

1. Δώστε τον ορισμό και αναφέρατε τα είδη της εμβέλειας (score) μεταβλητών. Τι είδους εμβέλεια έχουμε στην **ΓΛΩΣΣΑ** και ποια τα πλεονεκτήματά της.

Μονάδες 5

2. Περιγράψτε την διαδικασία διαγραφής ενός ενδιάμεσου κόμβου μιας λίστας.

Μονάδες 3

A3. Έστω **A**, **B**, **Γ** τρεις λογικές προτάσεις που η κάθε μια μπορεί να λάβει την τιμή **ΑΛΗΘΗΣ** αν ισχύει ή την τιμή **ΨΕΥΔΗΣ** στην αντίθετη περίπτωση. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με όλους τους συνδυασμούς τιμών των προτάσεων **A**, **B**, **Γ** καθώς και τις αντίστοιχες τιμές που λαμβάνει η πρόταση (**A και B**) ή **Γ**.

Πρόταση A	Πρόταση B	Πρόταση Γ	(A και B) ή Γ
...
...
...

Μονάδες 4

A4. Έστω ο πίνακας $A[10,10]$. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε **ΓΛΩΣΣΑ** γράφτηκε ώστε μετά την εκτέλεσή του ο πίνακας να περιέχει τον συμμετρικό του ως προς την δευτερεύουσα διαγώνιο. Περιέχει όμως ένα λογικό λάθος.

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

Temp ← A [i , j]

A [i , j] ← A [11 - j , 11 - i]

A [11 - j , 11 - i] ← Temp

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

1. Περιγράψτε το λογικό λάθος.
2. Να κάνετε τις απαραίτητες διορθώσεις.

Μονάδες 2
Μονάδες 3

A5. Να γραφτεί σε **ΓΛΩΣΣΑ**, τμήμα προγράμματος που θα διαβάζει δύο θετικούς ακέραιους αριθμούς X , Y και να εμφανίζει το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσής τους (με την σειρά που δόθηκαν) **χωρίς** την χρήση των τελεστών **div** και **mod**.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Β

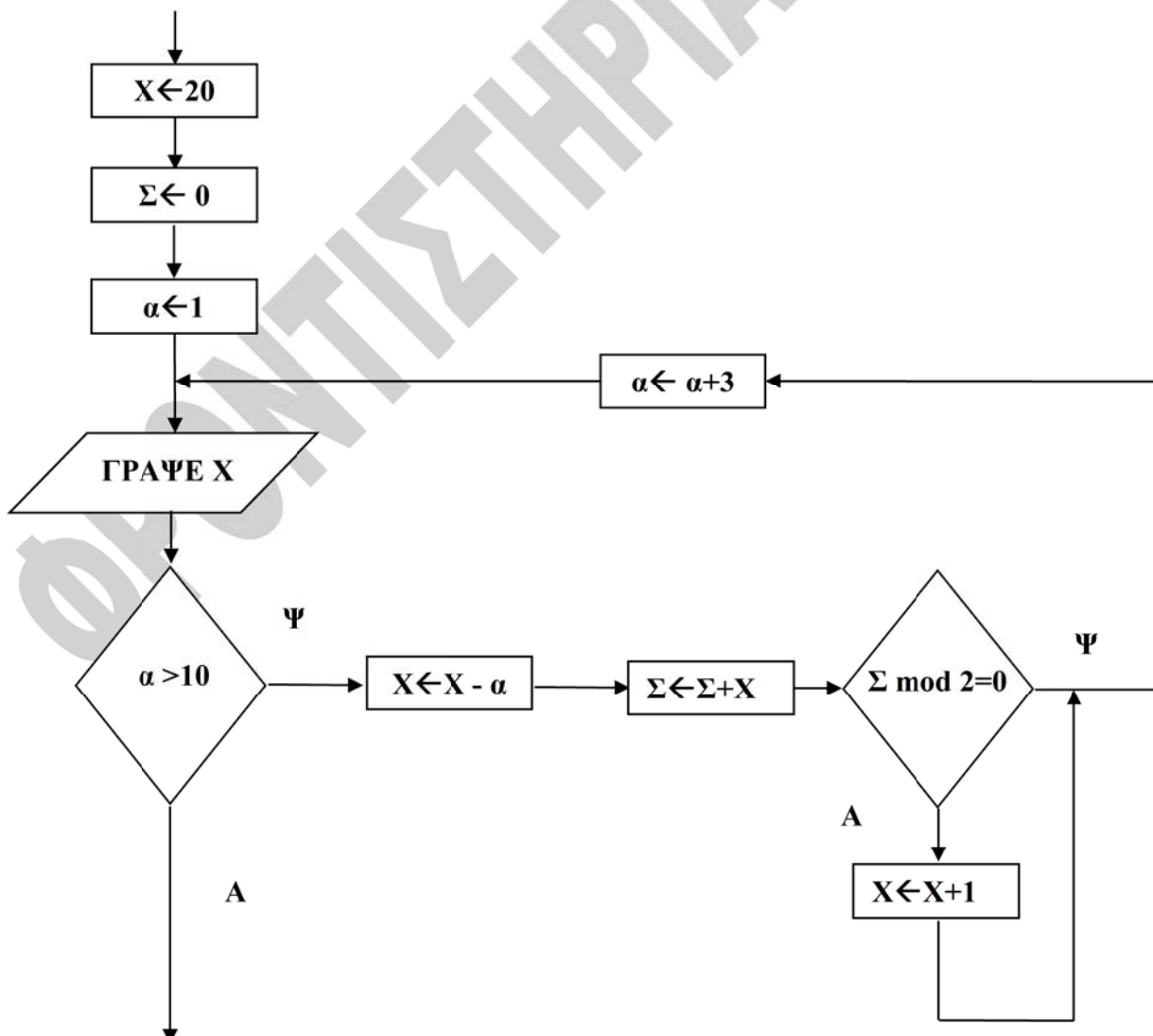
B1. Σε μια άδεια στοίβα 10 θέσεων ωθούμε διαδοχικά τα στοιχεία Σ , A , P , Δ , A , M .

1. Να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη **top** της παραπάνω στοίβας και να την σχεδιάσετε.
2. Με ποιο τρόπο πρέπει να ωθηθούν και να απωθηθούν τα δεδομένα ώστε η στοίβα να περιέχει τα δεδομένα M , A , Δ , P , A , Σ (σε αύξουσες θέσεις του πίνακα).

Μονάδες 2

Μονάδες 3

B2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής. Το τμήμα προγράμματος είχε γραφτεί **χωρίς** την χρήση δομημένου προγραμματισμού (έκανε χρήση της εντολής GOTO).



1. Να γίνουν οι κατάλληλες τροποποιήσεις στο παραπάνω διάγραμμα ροής ώστε να εκτελεί τις ίδιες λειτουργίες αλλά να μπορεί να γραφτεί σε τμήμα προγράμματος με χρήση της ΓΛΩΣΣΑΣ σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

Μονάδες 5

2. Να υλοποιήσετε το αντίστοιχο τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ.

Μονάδες 9

3. Τι τιμές θα εμφανίσει το τμήμα προγράμματος;

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα κέντρο φιλοξενίας μεταναστών διαμένουν 600 μετανάστες από διάφορες χώρες. Θέλουμε να καταγράψουμε τα ονόματα των μεταναστών καθώς και την χώρα προέλευσής τους. Τα δεδομένα θα καταχωρούνται στον πίνακα **ONX[600,2]** όπου στην πρώτη στήλη θα περιέχονται τα ονόματα ενώ στην δεύτερη στήλη, η αντίστοιχη χώρα προέλευσης. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα:

- Γ1.** Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

- Γ2.** Να διαβάζει το όνομα ενός μετανάστη και σε περίπτωση που δεν έχει ήδη καταγραφεί να διαβάζει το όνομα της χώρας και να τα αποθηκεύει στον πίνακα **ONX[600,2]**. Αν το όνομα υπάρχει ήδη, να διαβάζει το όνομα του επόμενου μετανάστη. Για τον έλεγχο του ονόματος να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο υποπρόγραμμα όπως περιγράφεται στο υποερώτημα **Γ5**.

Μονάδες 5

- Γ3.** Αφού ολοκληρωθεί η συμπλήρωση των δεδομένων για όλους τους μετανάστες και χωρίς τη χρήση βοηθητικού πίνακα, να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα της χώρας από την οποία προέρχονται οι περισσότεροι μετανάστες καθώς και το ποσοστό των ανθρώπων αυτών που φιλοξενούνται στο κέντρο. (Θεωρήστε ότι η χώρα αυτή είναι μοναδική).

Μονάδες 7

- Γ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των μεταναστών που έχουν προέλθει από την χώρα με το μεγαλύτερο κοινωνικό και οικονομικό πρόβλημα.

Μονάδες 2

- Γ5.** Να κατασκευαστεί κατάλληλο υποπρόγραμμα **ΕΛΕΓΧΟΣ** που θα δέχεται το όνομα του μετανάστη και τον πίνακα **ONX[600,2]** και θα επιστρέφει την τιμή **ΑΛΗΘΗΣ** αν το όνομα είναι ήδη καταχωρημένο. Σε αντίθετη περίπτωση να επιστρέφει την τιμή **ΨΕΥΔΗΣ**.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Ένας πίνακας λέγεται **αραιός** (sparse) αν ένα μεγάλο ποσοστό των στοιχείων του έχουν μηδενική τιμή. Αν θεωρήσουμε ότι η μικρότερη τιμή του ποσοστού αυτού είναι 80%, να γραφτεί πρόγραμμα σε **ΓΛΩΣΣΑ** το οποίο θα:

Δ1. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Θα διαβάζει έναν πίνακα $T[10,10]$ ακεραίων με έλεγχο εγκυρότητας.

Μονάδες 2

Δ3. Θα ελέγχει αν ο πίνακας είναι αραιός και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 2

Δ4. Στην περίπτωση που είναι αραιός να αποθηκεύει τα μη μηδενικά στοιχεία του σε μονοδιάστατο πίνακα **A** όπου κάθε τριάδα κελιών του (ξεκινώντας από την πρώτη θέση) θα περιέχει, με την σειρά, τον αριθμό της γραμμής του πίνακα **T** που περιέχεται το μη μηδενικό στοιχείο, τον αριθμό της στήλης και τέλος το μη μηδενικό στοιχείο.

Μονάδες 5

Δ5. Στην συνέχεια και εφόσον ο πίνακας **T** είναι αραιός, το πρόγραμμα να εμφανίζει κατά αύξουσα σειρά τα μη μηδενικά στοιχεία του πίνακα **T** μαζί με τους αριθμούς γραμμής και στήλης που είναι αποθηκευμένα, κάνοντας χρήση μόνο τον πίνακα **A**.

Μονάδες 9

Καλά Αποτελέσματα!

Ζυγουρίτσας Θεοδόσης
Καθηγητής Α.Ε.Π.Π.
(Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
& Τεχνολογίας Η/Υ)