

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ Α

(A1) Σημειώστε δίπλα σε κάθε πρόταση «Σ» ή «Λ» εφόσον είναι σωστή ή λανθασμένη αντίστοιχα.

1. Όταν είναι γνωστός ο αριθμός επαναλήψεων μιας ομάδας εντολών είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται δομή επανάληψης στη μορφή **Όσο ... Επανάλαβε**.
2. Οι τελεστές **MOD** και **DIV** μπορούν να χρησιμοποιηθούν με οποιοδήποτε αριθμητικό τύπο δεδομένων.
3. Η αντιγραφή περιλαμβάνεται στις τυπικές επεξεργασίες που μπορούν να εκτελεστούν σε ένα πίνακα.
4. Όταν μια διαδικασία ή συνάρτηση καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μια στοίβα .
5. Η χρήση ενός πίνακα σε ένα πρόγραμμα απαιτεί από πριν να γνωρίζουμε το μέγιστο πλήθος των στοιχείων που θα αποθηκευτούν σε αυτόν.
6. Τα στοιχεία που βρίσκονται στην κορυφή της στοίβας λαμβάνονται τελευταία.
7. Στην περίπτωση που θέλουμε να αφαιρέσουμε ένα στοιχείο από μια κενή ουρά, έχουμε υπερχειλίση.
8. Οι λογικές μεταβλητές μπορούν να λάβουν τιμή μεταξύ μόνο δύο επιλογών: αληθής, ψευδής.

(8 Μονάδες)

(A2) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος δημιουργήθηκε με σκοπό να υπολογίζει την τιμή της παράστασης $F(X)=(X^2+1)/(X-1)$ για τις ακέραιες τιμές του X στο διάστημα $[-5,7]$, να εκτυπώνει την τιμή που υπολογίζεται και να αθροίζει τις τιμές της F(X).

Αλγόριθμος ΘΑ_2

X ← -5

S ← 0

Όσο X <= 7 **επανάλαβε**

F ← $(X^2+1)/(X-1)$

Εκτύπωσε F

S ← S+ F

X ← X+1

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε X, S

Τέλος ΘΑ_2

1) Περιγράψτε το πρόβλημα που θα έχει ο αλγόριθμος όταν εκτελεστεί.

(4 Μονάδες)

2) Διορθώστε τον αλγόριθμο ώστε να τρέχει χωρίς πρόβλημα.

(5 Μονάδες)

(A3) Έχουμε δεδομένο έναν διδιάστατο πίνακα A[10,10] που περιέχει μηδενικά σε όλα τα στοιχεία του, καθώς και ένα μονοδιάστατο B[15] που περιέχει ακέραιους αριθμούς από το 1 μέχρι το 10. Θέλουμε να εισάγουμε τον πίνακα B στον A ως εξής: Το πρώτο στοιχείο του B θα είναι η γραμμή, το δεύτερο η στήλη και το τρίτο θα είναι το στοιχείο του B που θα μπει στον A. Αυτό συνεχίζεται και για τις επόμενες τριάδες στοιχείων. Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να εκτελούνται τα παραπάνω:

Για i από 1 μέχρι 13 με_βήμα ____
 $A[_ , _] \leftarrow B[_]$
 Τέλος_επανάληψης

(6 Μονάδες)

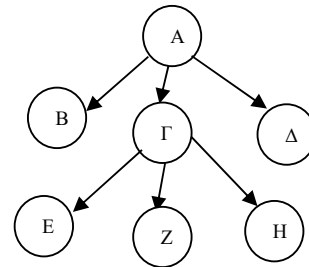
(A4) Να γράψετε σε μορφή ψευδογλώσσας τις παρακάτω εκφράσεις που περιγράφουν με ελεύθερο κείμενο κάποιο τμήμα αλγορίθμου.

1. Για κάθε περιττό αριθμό που ανήκει στο διάστημα $[4,18]$ να εμφανίζεται το τετράγωνό του
2. Στην περίπτωση που η τιμή του x δεν είναι θετική να αυξάνεται η τιμή του y κατά 5, διαφορετικά να μειώνεται η τιμή κατά 1
3. Να εμφανίζει το γινόμενο διαδοχικών ζευγαριών εισαγόμενων αριθμών x, y που τουλάχιστον ο ένας από τους δύο είναι μη μηδενικός. Στην περίπτωση που και οι δύο είναι μηδέν να εμφανίζει τη λέξη <Τερματισμός> και δε θα εισάγονται άλλοι αριθμοί

(9 Μονάδες)

(A5) Στο παρακάτω δέντρο να προσδιορίσετε

- α. Τον γονέα του κόμβου B.
- β. Τα φύλλα του δέντρου.
- γ. Τη ρίζα του δέντρου.
- δ. Τα παιδιά του κόμβου Γ.
- ε. Τους κόμβους που είναι αδέρφια μεταξύ τους.



(8 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

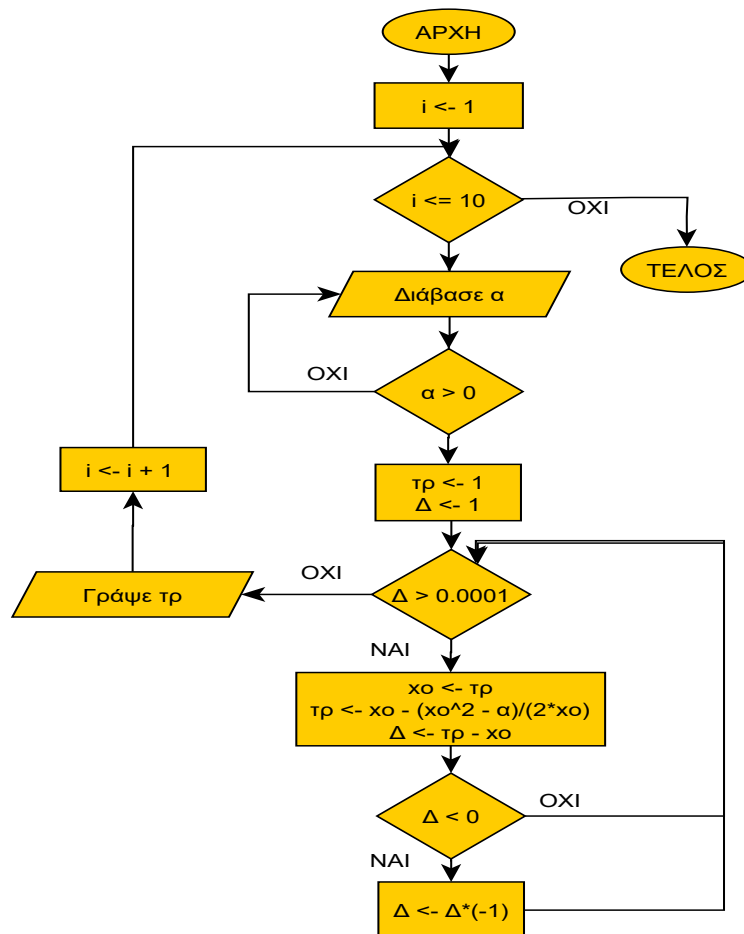
(B1) Να μετατρέψετε τον παρακάτω αλγόριθμο που είναι γραμμένος με τη μέθοδο της φυσικής γλώσσας κατά βήματα, σε ισοδύναμο που να είναι συμβατός με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού

- Βήμα 1.** Διάβασε α, β
Βήμα 2. Αν $\alpha > 0$ και $\beta > 0$ τότε πήγαινε στο βήμα 3 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 1
Βήμα 3. $S \leftarrow 0$
Βήμα 4. Αν $\beta \bmod 2 = 1$ τότε πήγαινε στο βήμα 5 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 6
Βήμα 5. $S \leftarrow S + \alpha$
Βήμα 6. $\alpha \leftarrow \alpha * 2$
Βήμα 7. $\beta \leftarrow \beta \text{ DIV } 2$
Βήμα 8. Αν $\beta = 0$ τότε πήγαινε στο βήμα 9 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 4
Βήμα 9. Εμφάνισε S

(8 Μονάδες)

(B2) Δίνεται ο αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον ίδιο αλγόριθμο σε μορφή ψευδογλώσσας.

(12 Μονάδες)



ΘΕΜΑ Γ

Στην Αττική οδό το όριο ταχύτητας είναι 120 km/h. Η τροχαία έχει αναθέσει σε μία ομάδα τροχονόμων να ελέγχει σε ένα συγκεκριμένο σημείο του δρόμου, την ταχύτητα των διερχομένων αυτοκινήτων με κατάλληλο ραντάρ.

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

(Γ1) Να περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών

(1 Μονάδα)

(Γ2) Διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας του αυτοκινήτου (πχ, ΥΗΑ1745) καθώς και την ταχύτητα που κατέγραψε το ραντάρ για αυτό, για καθένα από τα οχήματα που ελέγχθηκαν. Η όλη διαδικασία σταματάει όταν εισαχθεί ως αριθμός κυκλοφορίας η λέξη ΤΕΛΟΣ ή αν τα αναμενόμενα έσοδα από τα πρόστιμα των κλήσεων ξεπεράσουν τις 10000 €.

(4 Μονάδες)

(Γ2) Για κάθε όχημα που υπερβαίνει το όριο ταχύτητας υπολογίζει και εμφανίζει το πρόστιμο που αντιστοιχεί στην παράβαση, με βάση τον πίνακα που ακολουθεί:

Υπέρβαση ορίου ταχύτητας (σε km/h)	Πρόστιμο
< 15	Σύσταση
[15, 30)	150 €
>= 30	400 € + αφαίρεση διπλώματος για 2 μήνες

(5 Μονάδες)

(Γ3) Προσδιορίζει και εμφανίζει το ποσοστό των αυτοκινήτων που οδηγούσαν σύμφωνα με το όριο ταχύτητας.

(3 Μονάδες)

(Γ4) Εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας του αυτοκινήτου με τη μεγαλύτερη υπέρβαση ορίου ταχύτητας (θεωρήστε το μοναδικό)

(4 Μονάδες)

(Γ5) Εμφανίζει το πλήθος των οδηγών που θα στερηθούν το δίπλωμά τους για 2 μήνες, λόγω της παράβασης.

(3 Μονάδες)

Σημείωση: Να μην γίνει έλεγχος εισαγωγής στοιχείων σε κανένα σημείο του προγράμματος. Θεωρήστε ότι ελέγχθηκε τουλάχιστον ένα αυτοκίνητο.

ΘΕΜΑ Δ

(Δ1) Η παρακάτω συνάρτηση δέχεται έναν πίνακα A, 12 θέσεων πραγματικών αριθμών καθώς και έναν ακέραιο αριθμό κ, με τιμή υποχρεωτικά εντός του διαστήματος [1, 12]. Τι επιστρέφει η συνάρτηση αυτή;

(3 Μονάδες)

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

(Δ2) θα περιέχει τμήμα δηλώσεων.

(1 Μονάδες)

και θα επεξεργάζεται τα έσοδα μιας εταιρείας, ως εξής:

(Δ3) θα διαβάζει το όνομα κάθε μήνα και τα αντίστοιχα έσοδα σε αντίστοιχους πίνακες M[12], E[12].

(2 Μονάδες)

(Δ4) θα εμφανίζει τα λιγότερα έσοδα που είχε κάποιος μήνας στο πρώτο εξάμηνο.

(2 Μονάδες)

(Δ5) θα διαβάζει το όνομα ενός μήνα και θα εμφανίζει τα λιγότερα έσοδα στο διάστημα από τον πρώτο μήνα έως και το μήνα αυτό. Αν δόθηκε λάθος όνομα μήνα, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

(6 Μονάδες)

(Δ6) θα καλεί υποπρόγραμμα το οποίο και θα εμφανίζει τα έσοδα κάθε τετραμήνου.

(2 Μονάδες)

(Δ7) Να γράψετε την κωδικοποίηση του υποπρογράμματος αυτού.

(4 Μονάδες)

Παρατήρηση: Για τα ερωτήματα (Δ4) και (Δ5) να σας χρειαστεί η συνάρτηση του (Δ1).

**Συνάρτηση Συν(A, κ): Πραγματική
Μεταβλητές**

Ακέραιες: ι, κ

Πραγματικές: A[12], m

Αρχή

m ← A[1]

Για ι από 2 μέχρι κ

Αν A[i] < m **τότε**

m ← A[i]

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Συν ← m

Τέλος_συνάρτησης

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ