**Ο.Α.Ε.Δ. - ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ Α.Ε. – Ι.Ε.Κ. ΜΑΝΔΡΑΣ**
**ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ**
**ΕΞΑΜΗΝΟ Α'**
**ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ : «ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ»**
**ΣΑΒΒΑΤΟ 15/12/2007**

## ΖΗΤΗΜΑ 1$^{\text{Ο}}$ : (Μονάδες 7)

Ο Γερμανός Μαθηματικός και Θεολόγος *Julius Christian Johannes Zeller (1822-1899)* διατύπωσε έναν αλγόριθμο για τον υπολογισμό και την εύρεση της ημέρας της εβδομάδας μιας δοσμένης ημερομηνίας σε ημέρες Γρηγοριανού ημερολογίου, ο οποίος έμεινε ιστορικά γνωστός ως Αλγόριθμος του Zeller. Ο παραπάνω αλγόριθμος υπέστη κάποιες τροποποιήσεις και τελειοποιήθηκε στο πέρασμα του χρόνου. Μια από τις σημαντικότερες προσεγγίσεις πάνω στον Αλγόριθμο του Zeller είναι η παρακάτω :
Έστω ότι θέλουμε να υπολογίσουμε τι ημέρα ήταν η 15$^{\eta}$ Νοεμβρίου 1977.

- Παίρνουμε το έτος, στο παράδειγμά μας Α=1977.
- Διαιρούμε το έτος με το 4 και κρατάμε το ακέραιο πηλίκο. Β=1977 DIV 4=494
- Παίρνουμε τις προηγούμενες ημέρες του δοσμένου μήνα, στο παράδειγμά μας Γ=14.
- Παίρνουμε το άθροισμα των διαφορών των προηγούμενων μηνών από το 28. Σημειώνεται ότι ακόμη και στα δίσεκτα έτη ο Φεβρουάριος θεωρείται ότι έχει 28 ημέρες (άρα 28-28=0). Στο παράδειγμά μας βρισκόμαστε στον Νοέμβριο, άρα Δ=3+0+3+2+3+2+3+3+2+3=24.
- Προσθέτουμε όλα τα προηγούμενα μεταξύ τους, άρα : Ε=Α+Β+Γ+Δ=2509.
- Διαιρούμε το Ε με το 7 και κρατάμε το υπόλοιπο. Το υπόλοιπο μας δίνει την μέρα. Ξεκινάμε από το 0 που είναι το Σάββατο, 1 η Κυριακή, 2 η Δευτέρα, 3 η Τρίτη, 4 η Τετάρτη, 5 η Πέμπτη και 6 η Παρασκευή. Στο παράδειγμά μας, η 15η Νοεμβρίου του 1977 ήταν Τρίτη.
- Για χρονολογίες προ του 1923, από το τελικό υπόλοιπο αφαιρούμε μία μονάδα. Εξυπακούεται πως στο σύστημά μας, 0-1=6 (*Αυτό αποτελεί και μια σημαντική βελτίωση η οποία προστέθηκε στον αιώνα μας επάνω στον Αλγόριθμο του Zeller*).

Ζητείται να γραφεί ψευδοκώδικας, ο οποίος θα εισάγει από το πληκτρολόγιο, μια ημερομηνία (Γρηγοριανού Ημερολογίου) με τη μορφή (ΗΗ/ΜΜ/ΕΕΕΕ), θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην οθόνη την ημέρα της εβδομάδας για την ανωτέρω ημερομηνία).

## ΖΗΤΗΜΑ 2$^{\text{Ο}}$ : (Μονάδες 3)

Έστω η παρακάτω δομή ΕΠΕΛΕΞΕ (SELECT CASE) :

```
ΕΠΕΛΕΞΕ
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ (Χ=12 Ή Χ=1 Ή Χ=2)  : ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΧΕΙΜΩΝΑΣ"
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ (Χ=3 Ή Χ=4 Ή Χ=5)   : ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΑΝΟΙΞΗ"
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ (Χ=6 Ή Χ=7 Ή Χ=8)   : ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ"
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ (Χ=9 Ή Χ=10 Ή Χ=11) : ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ"
    ΑΛΛΙΩΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΕΙΣΗΧΘΗ ΛΑΘΟΣ ΜΗΝΑΣ!!!"
ΤΕΛΟΣ-ΕΠΙΛΟΓΗΣ
```

Ζητείται να γραφεί τμήμα ψευδοκώδικα (code fragment), το οποίο θα αντικαθιστά την παραπάνω δομή με την δομή φωλιασμένου ΑΝ (Nested IF).

**ΖΗΤΗΜΑ 3ο : (Μονάδες 5)**

Το Υπουργείο Γεωργίας, έχει αναθέσει στην εταιρία όπου εργάζεστε, την ανάπτυξη και υλοποίηση εφαρμογής με αντικείμενο τον υπολογισμό των επιχορηγήσεων και του κοστολογίου διανοίξεων γεωτρήσεων σε αγροτικές περιοχές. Για τη διάνοιξη μιας γεώτρησης κάθε ενδιαφερόμενος αγρότης δικαιούται επιχορήγηση, ανάλογα με την έκταση του αγροτεμαχίου του σύμφωνα με τον πίν. 1.

| Στρέμματα Αγροτεμαχίου | Επιχορήγηση |
|---|---|
| Μικρότερο από 100 | 2000€ |
| 101 έως 500 | 3500€ |
| 501 έως 1000 | 4500€ |
| Μεγαλύτερο από 1000 | 6000€ |

| Τύπος εδάφους | Πρώτο μέτρο | Κάθε επόμενο μέτρο |
|---|---|---|
| Βραχώδες | 30€ | 6€ |
| Χωματώδες | 20€ | 4€ |
| Αμμώδες | 10€ | 2€ |

Το κόστος της διάνοιξης, υπολογίζεται με βάση τον τύπο του εδάφους και σύμφωνα με τον πίνακα 2. Ζητείται να γραφεί ψευδοκώδικας ο οποίος εισάγει από το πληκτρολόγιο, το ονοματεπώνυμο του αγρότη ο οποίος αιτείται την επιχορήγηση, την έκταση του αγροτεμαχίου του (σε στρέμματα) και τον τύπο του εδάφους. Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην οθόνη το ονοματεπώνυμο και το μέγιστο βάθος (σε μέτρα) στο οποίο μπορεί να φθάσει η γεώτρηση. (*Οι τιμές των πινάκων είναι φανταστικές και δεν έχουν καμία σχέση με την πραγματικότητα).*

**ΖΗΤΗΜΑ 4ο : (Μονάδες 5)**

Ο Πυθαγόρας ο Σάμιος (6ος αι. π.Χ.), διατύπωσε τον ισχυρισμό ότι η αριθμητική τελειότητα εξαρτάται από τους διαιρέτες* ενός αριθμού (τους αριθμούς εκείνους, δηλαδή, που διαιρούν τέλεια τον αρχικό αριθμό). Έτσι, διέκρινε τους ακεραίους σε ατελείς, τέλειους και υπερτελείς. Ατελής είναι ένας ακέραιος όταν το άθροισμα των διαιρετών του είναι μικρότερο από τον ίδιο (πχ το 4 είναι ατελής, διότι οι διαιρέτες του είναι το 1 και το 2, άρα 1+2=3<4). Αντίστοιχα, τέλειος** είναι ένας ακέραιος όταν το άθροισμα των διαιρετών του ισούται με τον αριθμό και υπερτελής όταν το άθροισμα των διαιρετών του είναι μεγαλύτερο από αυτόν.

Ζητείται να γραφεί ψευδοκώδικας, ο οποίος εισάγει από το πληκτρολόγιο έναν ακέραιο αριθμό και με βάση τον ανωτέρω ισχυρισμό ελέγχει και εμφανίζει στην οθόνη αν αυτός είναι ατελής, τέλειος ή υπερτελής.

** Ο ίδιος ο αριθμός (ο εαυτός του), εξαιρείται από τη λίστα των διαιρετών του, για την υλοποίηση του ισχυρισμού του Πυθαγόρα.*

*** Οι πρώτοι «τέλειοι» αριθμοί είναι το 6 και το 28. Εκτός από τη μαθηματική σπουδαιότητά τους για την Πυθαγόρειο Αδελφότητα, αναγνωρίστηκαν ως σπουδαίοι και από άλλους πολιτισμούς οι οποίοι παρατήρησαν ότι μια πλήρης περιστροφή της σελήνης γύρω από τη Γη χρειάζεται 28 ημέρες και δήλωσαν ότι ο Θεός έπλασε τον κόσμο σε 6 ημέρες.*

**ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΘΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ**

**Η ΕΞΕΤΑΣΗ ΔΙΑΡΚΕΙ ΤΡΕΙΣ (3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ**

***** Κ Α Λ Η   Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α *****

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ — Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Ε. Π. ΜΑΡΟΥΓΚΑΣ — Ζ. Μ. ΚΟΝΤΟΠΟΔΗΣ