

## Προβλήματα με Δομή Επανάληψης

Ενότητες βιβλίου: -

Ώρες διδασκαλίας: 4

### Προβλήματα στη ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΟΣΟ

- Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματόσημα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:  
I. Για κάθε γραμματόσημο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ». ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.  
II. Να τυπώνει:
  - Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης.
  - Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε.
  - Το ποσό που περίσσεψε, αν υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ». (2007-Θ3)
- Σε νέο κινηματογράφο πρόκειται να τοποθετηθούν νέα καθίσματα. Στην πρώτη σειρά θα τοποθετηθούν 50 καθίσματα, στην δεύτερη 52, στην τρίτη 54 κ.ο.κ. Το κόστος κάθε καθίσματος είναι €35 και τα διαθέσιμα χρήματα €25.000. Γράψτε αλγόριθμο που εκτυπώνει το συνολικό πλήθος των καθισμάτων, το συνολικό κόστος καθώς και τα χρήματα που θα περισσέψουν. Εννοείται ότι σε κάθε σειρά πρέπει υποχρεωτικά να τοποθετούνται ακριβώς όσα καθίσματα προβλέπονται.
- Αλγόριθμος του Ευκλείδη<sup>1</sup> για την εύρεση του Μέγιστου Κοινού Διαρέτη δύο ακέραιων αριθμών. Έστω δύο ακέραιοι: 150 και 35. Για να βρούμε το ΜΚΔ τους αρκεί να βρούμε το ΜΚΔ των αριθμών 35 και  $(150 \bmod 35)$  δηλαδή των αριθμών 35 και 10. Στην συνέχεια εξετάζουμε τους αριθμούς 10 και  $(35 \bmod 10)$  δηλαδή τους αριθμούς 10 και 5. Το επόμενο ζευγάρι 5 και  $(10 \bmod 5)$  είναι και το τελικό διότι ο δεύτερος ακέραιος είναι 0. Ο ΜΚΔ των αριθμών 135 και 35 είναι ο 5. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει δύο θετικούς ακέραιους και να υπολογίζει και να εμφανίζει το ΜΚΔ τους σύμφωνα με την μεθοδολογία που μόλις περιγράφηκε.
- Μια εταιρεία στάθμευσης οχημάτων διαθέτει επαρκείς χώρους για 50 φορτηγά ή 150 αυτοκίνητα ή 300 μοτοσυκλέτες. Η είσοδος ενός οχήματος για στάθμευση χρεώνεται ανεξάρτητα από τον χρόνο παραμονής του και είναι 8 € για τα φορτηγά, 5 € για τα επιβατηγά και 2 € για τις μοτοσυκλέτες. Η είσοδος ενός οχήματος δεν επιτρέπεται μόνο στη περίπτωση που οι εναπομείναντες θέσεις δεν επαρκούν. Επίσης θεωρήστε ότι μέχρι να γεμίσει όλος ο χώρος στάθμευσης κανένα όχημα δεν θα εξέλθει. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:
  - για κάθε όχημα που προσεγγίζει τον χώρο στάθμευσης διαβάζει τον τύπο του. Ο αλγόριθμος τερματίζεται όταν όλες οι θέσεις καταλειφθούν.
  - Υπολογίζει τις συνολικές εισπράξεις της εταιρείας καθώς και το πλήθος των μοτοσυκλετών, αυτοκινήτων και φορτηγών που βρίσκονται εντός του χώρου στάθμευσης.
- Να αναπτύξετε αλγόριθμο που διαβάζει θετικούς ακέραιους αριθμούς και εμφανίζει το μέσο όρο τους. Η εισαγωγή δεδομένων ολοκληρώνεται όταν διαβάσει τον αριθμό -1 ή όταν το πλήθος των αριθμών ξεπεράσει το 20. Σε περίπτωση που ο πρώτος αριθμός που εισάγεται είναι ο -1 τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Δεν εισάγατε κανένα αριθμό !».
- Μία εμπορική εταιρεία μέσω αντιπροσώπων διαθέτει στο αγοραστικό κοινό τρεις τύπους προϊόντων X, Ψ και Z και χορηγεί προμήθεια στους αντιπρόσωπους της. Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε  
α) να διαβάζει τον τύπο ενός προϊόντος και την τιμή πώλησης αυτού,  
β) να υπολογίζει κλιμακωτά την προμήθεια που θα δοθεί από την πώληση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Τιμή πώλησης σε €	Ποσοστά προμήθειας		
	Προϊόν X	Προϊόν Ψ	Προϊόν Z
Από 0 έως και 5.000	0%	2%	4%
Πάνω από 5.000 έως και 10.000	5%	6%	6%
Πάνω από 10.000	10%	7%	8%

Η είσοδος των δεδομένων και ο υπολογισμός της προμήθειας θα επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί τύπος προϊόντος T, γ) στο τέλος να εμφανίζεται

<sup>1</sup> Έλληνας μαθηματικός, που δίδαξε και πέθανε στην Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου (325 π.Χ. - 265 π.Χ.).

- i. η προμήθεια που θα δοθεί για κάθε τύπο προϊόντος,  
 ii. η συνολική προμήθεια που έλαβαν οι αντιπρόσωποι. (EB2005-Θ3)
7. Ένας μαθητής που τελείωσε το γυμνάσιο με άριστα ζήτησε από τους γονείς του να του αγοράσουν ένα υπολογιστικό σύστημα αξίας 600.000 δραχμών. Οι γονείς του δήλωσαν ότι μπορούν να του διαθέσουν σταδιακά το ποσό, δίνοντάς του κάθε εβδομάδα ποσό διπλάσιο από την προηγούμενη, αρχίζοντας την πρώτη εβδομάδα με 5.000 δραχμές. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:
- να υπολογίζει και να εμφανίζει μετά από πόσες εβδομάδες θα μπορέσει να αγοράσει το υπολογιστικό σύστημα,
  - να υπολογίζει, να ελέγχει και να εμφανίζει πιθανό περίσσειμα χρημάτων. (B2001-Θ3)
8. Για κάθε μαθητή δίνονται τα στοιχεία: ονοματεπώνυμο, προφορικός και γραπτός βαθμός ενός μαθήματος. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:
- α. Διαβάζει τα στοιχεία πολλών μαθητών και σταματά όταν δοθεί ως ονοματεπώνυμο το κενό.  
 β. Ελέγχει αν ο προφορικός και ο γραπτός βαθμός είναι από 0 μέχρι και 20.  
 γ. Υπολογίζει τον τελικό βαθμό του μαθήματος, ο οποίος είναι το άθροισμα του 30% του προφορικού βαθμού και του 70% του γραπτού βαθμού. Επίσης, τυπώνει το ονοματεπώνυμο του μαθητή και τον τελικό βαθμό του μαθήματος.  
 δ. Υπολογίζει και τυπώνει το ποσοστό των μαθητών που έχουν βαθμό μεγαλύτερο του 18. (B2003-Θ4)

## Προβλήματα στη ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΜΕΧΡΙ

9. Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία ένα γραπτό αξιολογείται από δύο βαθμολογητές στη βαθμολογική κλίμακα [0, 100]. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και του β' βαθμολογητή είναι μικρότερη ή ίση των 20 μονάδων της παραπάνω κλίμακας, ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμολογιών. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και του β' βαθμολογητή είναι μεγαλύτερη από 20 μονάδες, το γραπτό δίνεται για αναβαθμολόγηση σε τρίτο βαθμολογητή. Ο τελικός βαθμός του γραπτού προκύπτει τότε από τον μέσο όρο των τριών βαθμολογιών. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος, αφού ελέγξει την εγκυρότητα των βαθμών στην βαθμολογική κλίμακα [0, 100], να υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία εξαγωγής τελικού βαθμού και να εμφανίζει τον τελικό βαθμό του γραπτού στην εικοσαβάθμια κλίμακα.
- Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες εκφράζονται ως πραγματικοί αριθμοί. (B2001-Θ4)
10. Μία εταιρεία αποφάσισε να δώσει βοηθητικό επίδομα στους υπαλλήλους της για τον μήνα Ιούλιο. Το επίδομα διαφοροποιείται, ανάλογα με το φύλο του/της υπαλλήλου και τον αριθμό των παιδιών του/της, με βάση τους παρακάτω πίνακες:

ΑΝΔΡΕΣ		ΓΥΝΑΙΚΕΣ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €
1	20	1	30
2	50	2	80
>=3	120	>=3	160

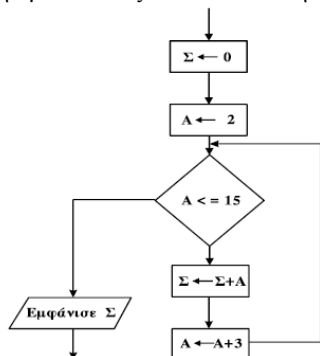
Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

- α. διαβάζει το φύλο («Α» ή «Γ») το οποίο ελέγχεται ως προς την ορθότητα της εισαγωγής του. Επίσης διαβάζει τον μισθό και τον αριθμό των παιδιών του υπαλλήλου.  
 β. υπολογίζει και εμφανίζει το επίδομα και το συνολικό ποσό που θα εισπράξει ο υπάλληλος τον μήνα Ιούλιο.  
 γ. δέχεται απάντηση «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ» για τη συνέχεια ή τον τερματισμό της επανάληψης μετά την εμφάνιση σχετικού μηνύματος.  
 δ. υπολογίζει και εμφανίζει το συνολικό ποσό επιδόματος που πρέπει να καταβάλει η Εταιρεία στους υπαλλήλους της. (E2008-Θ3)
- Σχόλιο: δεν αναφέρει τι γίνεται σε περίπτωση που κάποιος δεν έχει παιδιά.
11. 100 υποψήφιοι σε διαγωνισμό θα βαθμολογηθούν από 10 κριτές με βαθμούς 0-10. ΕΠΙΤΥΧΩΝ θεωρείται όποιος έχει μέσο όρο βαθμολογίας πάνω από 5. Διευκρίνιση: αν ο μέσος όρος από τους πρώτους κριτές είναι άνω του 5 τότε ο διαγωνιζόμενος θεωρείται ΕΠΙΤΥΧΩΝ και δεν χρειάζεται να διαβαστούν οι υπόλοιπες βαθμολογίες. Χωρίς την χρήση πινάκων να γράψετε αλγόριθμο που για κάθε υποψήφιο διαβάζει το όνομα του, όσες βαθμολογίες χρειάζονται και να εμφανίζει μήνυμα για το εάν είναι ΕΠΙΤΥΧΩΝ ή όχι.

## Προβλήματα στη ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΙΑ

12. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει από το πληκτρολόγιο 100 ακεραίους αριθμούς, να υπολογίζει το γινόμενο τους και να το εμφανίζει. (B2000-Θ3B)
13. Υποψήφιος αγοραστής οικοπέδου μετά από επίσκεψη σε μεσιτικό γραφείο πώλησης ακινήτων πήρε τις εξής πληροφορίες: Ένα οικόπεδο θεωρείται "ακριβό", όταν η τιμή πώλησης ανά τετραγωνικό μέτρο είναι μεγαλύτερη των 140.000 δραχμών, "φτηνό" όταν η τιμή πώλησης είναι μικρότερη των 50.000 δραχμών και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η τιμή θεωρείται "κανονική". Να αναπτύξετε αλγόριθμο που για καθένα από 50 οικόπεδα:

- να διαβάξει την τιμή πώλησης ολόκληρου του οικοπέδου και τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του,
  - να υπολογίζει την κατηγορία κόστους στην οποία ανήκει και να εμφανίζει το μήνυμα: "ακριβή τιμή" ή "φτηνή τιμή" ή "κανονική τιμή". (B2001-Θ2)
14. Αναπτύξτε αλγόριθμο που βρίσκει και εμφανίζει τους πρώτους αριθμούς που είναι μικρότεροι του 1000. (πρώτος αριθμός είναι ένας φυσικός αριθμός μεγαλύτερος της μονάδας με την ιδιότητα οι μόνοι φυσικοί διαιρέτες του να είναι η μονάδα και ο εαυτός του δηλ. 2,3,5,7, 11, ...)
15. Δίνεται το παρακάτω τμήμα διαγράμματος ροής. Να μετατρέψετε σε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά την εντολή επανάληψης Για...από...μέχρι...με\_βήμα. (B2010-A4)



16. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάξει τους συντελεστές  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  και  $\delta$  της εξίσωσης  $\alpha x + \beta y + \gamma z = \delta$  και στην συνέχεια να βρίσκει όλες τις ακέραιες λύσεις μεταξύ -100 και 100 τις οποίες και να εμφανίζει. Αν δεν υπάρχει καμία λύση τότε να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα.
17. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να βρίσκει δύο ακέραιους αριθμούς μεγαλύτερους του 2 που το γινόμενο τους να είναι 1111111.
18. Έστω  $\alpha, \beta, \gamma$  τρία ψηφία από 0 έως 9. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να βρίσκει τα τρία ψηφία αν είναι γνωστό ότι ο τριψήφιος αριθμός  $\alpha\beta\gamma$  ικανοποιεί την σχέση  $3 \cdot \alpha\beta\gamma = \beta\beta\beta$ . ( )
19. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να βρίσκει τον ένα και μοναδικό φυσικό αριθμό μικρότερο του 100, που το υπόλοιπο της διαίρεσης του με τους αριθμούς 3, 5 και 7 είναι αντίστοιχα 2, 3, 2.<sup>2</sup>
20. Ο αριθμός 153 είναι ίσος με το άθροισμα των κύβων των ψηφίων που τον απαρτίζουν, δηλαδή  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο που βρίσκει ποιοι άλλοι αριθμοί μικρότεροι του 500 έχουν την ίδια ιδιότητα. (Απάντηση:370, 371,407)
21. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που βρίσκει ποιοι ακέραιοι αριθμοί μικρότεροι του 10000 έχουν την ίδια ιδιότητα: Αν διαρεθούν με τους αριθμούς 10, 9,8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 θα δώσουν υπόλοιπο 9,8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 αντίστοιχα. (Απάντηση:2519, 5039,7559)
22. Οι αριθμοί 6048 και 1729 έχουν την εξής καταπληκτική ιδιότητα:  $(6048+1729)^2=6048 \cdot 1729$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο που βρίσκει άλλο ένα ζευγάρι τετραψήφιων ακερίων με την ίδια ιδιότητα<sup>3</sup>. (Απάντηση:5288 και 1984)

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

23. Έστω ακέραιος αριθμός N. Αν ο αριθμός N είναι άρτιος τον διαιρούμε με το 2 ενώ αν είναι περιττός τον πολλαπλασιάζουμε τον με το 3 και πρόσθεσε τον αριθμό 1 στο αποτέλεσμα. Αν επαναλάβουμε την διαδικασία στο τέλος θα καταλήξουμε στον αριθμό 1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
- Θα διαβάξει τον αρχικό ακέραιο αριθμό N
  - Θα εμφανίζει όλες τις ενδιάμεσες τιμές
  - Θα εμφανίζει τον αριθμό των πράξεων που απαιτήθηκαν για να φτάσουν στον επιθυμητό αριθμό (δηλ το 1).
24. Σε ΚΤΕΟ της χώρας το 2010 προσέρχονται οχήματα για έλεγχο. Τα οχήματα είναι τριών κατηγοριών ΦΟΡΤΗΓΟ, ΕΠΙΒΑΤΗΓΟ, ΔΙΚΥΚΛΟ και πληρώνουν 60€, 40€ και 20€ αντίστοιχα. Ένα όχημα χαρακτηρίζεται ως προς την προσέλευσή του “ΕΜΠΡΟΘΕΣΜΟ” ή “ΕΚΠΡΟΘΕΣΜΟ”. Τα οχήματα που προσέρχονται εκπρόθεσμα επιβαρύνονται με πρόστιμο 15,80€. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε “ΓΛΩΣΣΑ” το οποίο:
- Γ1. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.  
Γ2. Για κάθε όχημα το οποίο προσέρχεται στο ΚΤΕΟ για έλεγχο

<sup>2</sup> Κινέζικη σπαζοκεφαλιά του 4 αιώνα μ.Χ. (Sun Tsu Suan-Ching)

<sup>3</sup> D. StP. Barnard στην εφημερίδα Daily telegraph

- α. διαβάσει την κατηγορία του, το έτος της πρώτης κυκλοφορίας και τον τύπο προσέλευσης χωρίς κανένα έλεγχο εγκυρότητας.
- β. υπολογίζει και εμφανίζει, με βάση την κατηγορία του και την εμπρόθεσμη ή εκπρόθεσμη προσέλευσή του, το ποσό πληρωμής.
- Η διαδικασία εισαγωγής δεδομένων τερματίζει όταν δοθεί η τιμή "Τ" σαν κατηγορία οχήματος.
- Γ3. Εμφανίζει το πλήθος των φορτηγών που προσήλθαν στο ΚΤΕΟ.
- Γ4. Εμφανίζει την κατηγορία του παλαιότερου οχήματος.
- Γ5. Εμφανίζει το συνολικό ποσό προστίμου.
- 25.** Το κλασικό παιχνίδι «Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί» παίζεται με δύο παίκτες. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα από τα ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, και παρουσιάζει την επιλογή του ταυτόχρονα με τον αντίπαλό του. Η ΠΕΤΡΑ κερδίζει το ΨΑΛΙΔΙ, το ΨΑΛΙΔΙ το ΧΑΡΤΙ και το ΧΑΡΤΙ την ΠΕΤΡΑ. Σε περίπτωση που οι δύο παίκτες έχουν την ίδια επιλογή, ο γύρος λήγει ισόπαλος. Το παιχνίδι προχωράει με συνεχόμενους γύρους μέχρι ένας τουλάχιστον από τους παίκτες να αποχωρήσει. Νικητής αναδεικνύεται ο παίκτης με τις περισσότερες νίκες. Αν οι δύο παίκτες έχουν τον ίδιο αριθμό νικών, το παιχνίδι λήγει ισόπαλο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάσει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί το παραπάνω παιχνίδι ως εξής:
- A. Για κάθε γύρο του παιχνιδιού:
1. διαβάσει την επιλογή κάθε παίκτη, η οποία μπορεί να είναι μία από τις εξής: ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, ΤΕΛΟΣ. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.)
  2. συγκρίνει τις επιλογές των παικτών και διαπιστώνει το νικητή του γύρου ή την ισοπαλία.
- B. Τερματίζει το παιχνίδι όταν ένας τουλάχιστον από τους δύο παίκτες επιλέξει ΤΕΛΟΣ.
- Γ. Εμφανίζει το όνομα του νικητή ή, αν δεν υπάρχει νικητής, το μήνυμα «ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΛΗΞΕ ΙΣΟΠΑΛΟ». (E2007-Θ3)
- 26.** Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις στους 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου. Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :
1. ονοματεπώνυμο μαθητή
  2. κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)
  3. περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.
- Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).
- Να αναπτύξετε αλγόριθμο που
- α) θα διαβάσει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιοπιστία καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός),
  - β) θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου,
  - γ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική και
  - δ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική. (B2002-Θ4)
- 27.** Σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συμμετέχουν 20 σχολεία. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, εθελοντές μαθητές των σχολείων, που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, μαζεύουν ποσότητες τριών υλικών (γυαλί, χαρτί και αλουμίνιο).
- Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος:
- α. να διαβάσει τις ποσότητες σε κιλά των παραπάνω υλικών που μάζεψαν οι μαθητές σε κάθε σχολείο
  - β. να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μάζεψαν οι μαθητές σε όλα τα σχολεία
  - γ. αν η συνολική ποσότητα του χαρτιού που μαζεύτηκε από όλα τα σχολεία είναι λιγότερη των 1000 κιλών, να εμφανίζεται το μήνυμα «Συγχαρητήρια». Αν η ποσότητα είναι από 1000 κιλά και πάνω, αλλά λιγότερο από 2000, να εμφανίζεται το μήνυμα «Δίνεται έπαινος» και τέλος αν η ποσότητα είναι από 2000 κιλά και πάνω να εμφανίζεται το μήνυμα «Δίνεται βραβείο».
- Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες είναι θετικοί αριθμοί. (2001-Θ4)
- 28.** Σε κάποιο σχολικό αγώνα, για το άθλημα «Άλμα εις μήκος» καταγράφεται για κάθε αθλητή η καλύτερη έγκυρη επίδοσή του. Τιμές ένεκεν, πρώτος αγωνίζεται ο περσινός πρωταθλητής. Η Επιτροπή του αγώνα διαχειρίζεται τα στοιχεία των αθλητών που αγωνίστηκαν. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:
- Γ1. Να ζητάει το ρεκόρ αγώνων και να το δέχεται, εφόσον είναι θετικό και μικρότερο των 10 μέτρων.
  - Γ2. Να ζητάει τον συνολικό αριθμό των αγωνιζομένων και για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του σε μέτρα με τη σειρά που αγωνίστηκε.
  - Γ3. Να εμφανίζει το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση.
  - Γ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που κατέρριψαν το ρεκόρ αγώνων. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι αθλητές, να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που πλησίασαν το ρεκόρ αγώνων σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 50 εκατοστών.
  - Γ5. Να βρίσκει και να εμφανίζει τη θέση που κατέλαβε στην τελική κατάταξη ο περσινός πρωταθλητής.
- Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε αθλητής έχει έγκυρη επίδοση και ότι όλες οι επίδοσεις των αθλητών που καταγράφονται είναι διαφορετικές μεταξύ τους. (2010-Θ3)

29. Ένα τρένο με 10 φορτηγά-βαγόνια πρόκειται να φορτωθεί με εμπορεύματα. Το ωφέλιμο φορτίο κάθε βαγονιού είναι 3500 κιλά. Οι ιδιοκτήτες των εμπορευμάτων καταβάλουν 100 ευρώ ανά κιλό. Θεωρήστε ότι τα βάρη των εμπορευμάτων είναι σε κιλά, ακέραιοι αριθμοί μικρότεροι του 3500. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:
- Θα διαβάσει επαναληπτικά τα βάρη των εμπορευμάτων που φορτώνονται στα βαγόνια μέχρι να γεμίσουν και τα 10 βαγόνια. Ένα βαγόνι θεωρείται ότι γέμισε όταν το συνολικό βάρος των εμπορευμάτων που έχουν ήδη φορτωθεί μαζί με το επόμενο εμπόρευμα ξεπερνάει τα 3500 κιλά.
  - Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό φορτίο για κάθε βαγόνι.
  - Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέσο φορτίο όλων των βαγονιών.
  - Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το βαγόνι ή τα βαγόνια με το μέγιστο φορτίο.
  - Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό ποσό που θα καταβάλουν οι ιδιοκτήτες των εμπορευμάτων.
30. Νάρκισσος (ή αριθμός Armstrong) ονομάζεται ένας αριθμός που είναι ίσος με το άθροισμα των ψηφίων του υψωμένο το καθένα στο πλήθος των ψηφίων του. Για παράδειγμα, οι αριθμοί :  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$  και  $370 = 3^3 + 7^3 + 0^3$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο που υπολογίζει τους 88 συνολικά Νάρκισσους αριθμούς που υπάρχουν.

## Λύση

Ο παρακάτω αλγόριθμος υπολογίζει τους 88 συνολικά Νάρκισσους αριθμούς.

**Αλγόριθμος** ναρκισσος

πλ\_ναρ ← 10

χ ← 11

**Όσο** πλ\_ναρ ≠ 88 **επανάλαβε**

ν ← 1

**Όσο** (χ di ν A\_M(10^ν)) ≥ 10 **επανάλαβε**

ν ← ν + 1

**Τέλος\_επανάληψης**

Σ ← 0

ω ← χ

**Για** ι από 1 μέχρι ν + 1

Σ ← Σ + (ω mod 10)^(ν + 1)

ω ← ω di ν 10

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αν** χ = A\_M(Σ) **τότε**

Γράψε χ

πλ\_ναρ ← πλ\_ναρ + 1

**Τέλος\_αν**

χ ← χ + 1

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος** ναρκισσος