

Κεφ. 9 Ασκήσεις με Μονοδιάστατους Πίνακες

A. Συμπλήρωσης Κενού

A1.

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας A

A	-2	6	-2	7	5	-2
---	----	---	----	---	---	----

Να συμπληρωθούν τα κενά στο διπλανό τμήμα προγράμματος ώστε να εμφανίζει τους αριθμούς:
1 3 6

```
key ← ....  
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6  
  ΑΝ A[I] = key ΤΟΤΕ  
    ΓΡΑΨΕ ....  
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

A2.

Δίνεται πίνακας Π[20] με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το διπλανό τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα. Να συμπληρώσετε το τμήμα αλγορίθμου

με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα. (Ημερήσια 2010)

```
Για x από 3 μέχρι 19 με_βήμα ____  
Για y από ____ μέχρι ____ με_βήμα ____  
  Αν Π[ ____ ] < Π[ ____ ] τότε  
    Αντιμετάθεσε Π[ ____ ], Π[ ____ ]  
  Τέλος_αν  
Τέλος_επανάληψης  
Τέλος_επανάληψης
```

A3.

Δίνεται ο πίνακας αριθμών X[50], ταξινομημένος κατά φθίνουσα σειρά, και ο πίνακας Y[100], ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές κάθε πίνακα είναι διαφορετικές μεταξύ τους και ότι οι δύο πίνακες δεν έχουν κοινές τιμές.

Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου δημιουργεί ένα νέο πίνακα Z[10], ταξινομημένο σε φθίνουσα σειρά, με τις δέκα μεγαλύτερες τιμές από τις εκατόν πενήντα (150) τιμές των δύο πινάκων.

Να γράψετε τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ότι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

(Ημερήσια 2016-Παλαιό)

```
i ← (1) ____  
j ← (2) ____  
Για k από 1 μέχρι 10  
  Αν X[i] (3) ____ Y[j] τότε  
    Z[k] ← X[i]  
    i ← i (4) ____ 1  
  αλλιώς  
    Z[k] ← Y[j]  
    j ← j (5) ____ 1  
Τέλος_αν  
Τέλος_επανάληψης
```

A4.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου, που υλοποιεί την πρώτη φάση της συγχώνευσης των ταξινομημένων πινάκων A[100] και B[200] σε πίνακα Γ[300]. Ο πίνακας A είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και ο πίνακας B σε φθίνουσα.

Το τμήμα αυτό επεξεργάζεται τους πίνακες A και B τοποθετώντας τα στοιχεία τους στον πίνακα Γ σε αύξουσα σειρά. Η διαδικασία σταματά, όταν εξαντληθούν τα στοιχεία ενός από τους πίνακες A και B. Το τμήμα αλγόριθμου έχει 8 κενά αριθμημένα από 1-8. Σε κάθε κενό αντιστοιχεί ένας τελεστής ή μία μεταβλητή. Για κάθε ένα από τα κενά να γράψετε τον αριθμό του και δίπλα τον τελεστή ή την μεταβλητή που αντιστοιχεί.

(Επαναληπτικές Ημ. 2017)

```

i ← 1
j ← 200
k ← 1
Όσο i __ (1) __ 100 ΚΑΙ j __ (2) __ 1
επανάλαβε
  Αν A[i] __ (3) __ B[j] τότε
    Γ[ __ (4) __ ] ← A[i]
    i ← i __ (5) __ 1
  αλλιώς
    Γ[ __ (6) __ ] ← B[ __ (7) __ ]
    j ← j __ (8) __ 1
  Τέλος_αν
  k ← k + 1
Τέλος_επανάληψης

```

A5.

Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου αναζητεί την τιμή 2021 στον πίνακα ακεραίων X[100] σταματώντας την αναζήτηση όταν εντοπιστεί η ζητούμενη τιμή και εμφανίζει τη θέση που εντοπίστηκε, διαφορετικά το μήνυμα 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'.

```

i ← 1
ΟΣΟ i __ (1) __ 100 ΚΑΙ __ (2) __ <> __ (3) __ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  i ← i + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ __ (4) __ = __ (5) __ ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ i
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας ό,τι χρειάζεται ώστε να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

(Επαναληπτικές Ημ. & Εσπ. 2021)

B. Υπολογισμός Τιμών

B1.

Δίνονται οι παράλληλοι πίνακες ΗΛ[50] και ΥΨ[50], που περιέχουν τις ηλικίες και τα αντίστοιχα ύψη 50 υποψηφίων αστυνομικών καθώς και η διπλανή ακολουθία εντολών.

Να κάνετε τις απαραίτητες αλλαγές ώστε, σε περίπτωση που βρεθούν υποψήφιοι με ίδιες ηλικίες, να πραγματοποιείται φθίνουσα ταξινόμηση σύμφωνα με το ύψος τους.

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50

ΓΙΑ j ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ ΗΛ[j - 1] > ΗΛ[j] ΤΟΤΕ

ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ ΗΛ[j - 1], ΗΛ[j]

ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ ΥΨ[j - 1], ΥΨ[j]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B2.

Δίδεται πίνακας ΠΙΝ[7] με τις παρακάτω τιμές:

2	5	8	12	15	17	22
---	---	---	----	----	----	----

και το διπλανό τμήμα αλγορίθμου.

Να γράψετε τις τιμές οι οποίες θα εμφανιστούν για:

α. $X = 22$

β. $X = 7$

(Ημερήσια 2016 - Νέο)

low $\leftarrow$ 1

high $\leftarrow$ 7

found $\leftarrow$ ΨΕΥΔΗΣ

Όσο low $\leq$ high ΚΑΙ found = ΨΕΥΔΗΣ

επανάλαβε

mid $\leftarrow$ (low + high) DIV 2

Εμφάνισε ΠΙΝ [mid]

Αν ΠΙΝ [mid] < X τότε

low $\leftarrow$ mid+1

αλλιώς_αν ΠΙΝ [mid] > X τότε

high $\leftarrow$ mid-1

αλλιώς

found $\leftarrow$ ΑΛΗΘΗΣ

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Γ. Προβλήματα

Γ1.

Ένα εργοστάσιο παράγει αναψυκτικό τύπου «κόλα» και το εμφιαλώνει σε γυάλινα μπουκάλια των 750 ml. Να αναπτύξετε κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

- α. για κάθε μία ημέρα του μήνα Ιουνίου να διαβάζει τον αριθμό μπουκαλιών που εμφιαλώθηκαν και να τα αποθηκεύει στον πίνακα ΜΠ,
- β. να βρίσκει και να εμφανίζει:
 1. τη συνολική ποσότητα μπουκαλιών που εμφιαλώθηκαν τον μήνα Ιούνιο,
 2. τη μέση ημερήσια ποσότητα εμφιάλωσης μπουκαλιών,
 3. το δεκαπενθήμερο (1 ή 2) του μήνα στο οποίο εμφιαλώθηκαν τα περισσότερα μπουκάλια ή το μήνυμα 'ΙΣΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ' σε περίπτωση ίσης ποσότητας εμφιάλωσης στα δύο δεκαπενθήμερα.

Γ2.

Ένας σταθμός μέτρησης θερμοκρασίας που είναι τοποθετημένος στο κέντρο της Λάρισας, λαμβάνει μία φορά την ημέρα, στις 15:00, για κάθε μία ημέρα του μήνα Αυγούστου τη θερμοκρασία που επικρατεί εκείνη τη στιγμή. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα υλοποιεί τον παρακάτω αλγόριθμο:

- α. να διαβάζει τις θερμοκρασίες αυτές και να τις τοποθετεί σε ένα πίνακα Θ εξασφαλίζοντας οι θερμοκρασίες να είναι από 10 έως και 50°C,
- β. να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία του μήνα,
- γ. να εμφανίζει όλες τις ημέρες του μήνα, στις οποίες καταγράφηκαν θερμοκρασίες ίσες με τη μέγιστη θερμοκρασία,
- δ. να εμφανίζει το πλήθος των ημερών του ερωτήματος γ.

Παρατήρηση: Οι θερμοκρασίες καταγράφονται με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου.

Γ3.

Δίνεται πίνακας table με N πραγματικούς αριθμούς με τον κάθε έναν πραγματικό αριθμό να έχει δύο δεκαδικά ψηφία. Να γραφεί αλγόριθμος που θα δημιουργεί τους πίνακες AM και ΠΜ ως εξής: στην i θέση του πίνακα AM θα καταχωρίζεται το ακέραιο μέρος του πραγματικού αριθμού που υπάρχει στην i θέση του πίνακα table, και στην i θέση του πίνακα ΠΜ θα καταχωρίζεται το δεκαδικό μέρος του πραγματικού αριθμού που υπάρχει στην i θέση του πίνακα table, π.χ.

Πίνακες	Θέσεις				
	1	2	3	...	N
table	12.43	9.37	52.89	...	92.12
AM	12	9	52	...	92
ΠΜ	43	37	89	...	12

Γ4.

Ένα ξενοδοχείο χρεώνει την ενοικίαση των δωματίων ανάλογα με τον αριθμό των ημερών ενοικίασης κατά την τουριστική περίοδο σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Αριθμός Ημερών	Τουριστική Περίοδο	
	Χαμηλή	Υψηλή
μέχρι πέντε	45 €	75€
περισσότερες από πέντε	40 €	70€

Για κάθε μία από τις 150 κρατήσεις που πραγματοποιήθηκαν το τελευταίο τρίμηνο, ο ιδιοκτήτης του ξενοδοχείου έχει καταχωρίσει στον πίνακα Κ, την τουριστική περίοδο (Χαμηλή ή Υψηλή) που έγινε η κράτηση, και στον πίνακα Μ, τον αριθμό ημερών ενοικίασης. Με δεδομένους τους πίνακες Κ και Μ να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη χρέωση της κάθε κράτησης.
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική χρέωση για κάθε μια τουριστική περίοδο.

Γ5.

Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο να διαβάζει 100 πραγματικούς αριθμούς και να τους καταχωρεί στον πίνακα Α[100]. Στη συνέχεια να εμφανίζει όλες τις τριάδες αριθμών όπου ο μεσαίος αριθμός ισούται με το άθροισμα των άλλων δύο.

Γ6.

Σε μία διαδρομή τρένου υπάρχουν 20 σταθμοί (σε αυτούς περιλαμβάνονται η αφετηρία και ο τερματικός σταθμός). Το τρένο σταματά σε όλους τους σταθμούς. Σε κάθε σταθμό επιβιβάζονται και αποβιβάζονται επιβάτες. Οι πρώτοι επιβάτες επιβιβάζονται στην αφετηρία και στον τερματικό σταθμό αποβιβάζονται όλοι οι επιβάτες. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο, ο οποίος να διαχειρίζεται την κίνηση των επιβατών. Συγκεκριμένα:

- Να ζητάει από τον χρήστη τον αριθμό των ατόμων που επιβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, και να τον εισάγει σε πίνακα ΕΠΙΒ [19].
- Να εισάγει σε πίνακα ΑΠΟΒ[19] τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, ως εξής: Για την αφετηρία να εισάγει την τιμή μηδέν (0) και για τους υπόλοιπους σταθμούς να ζητάει από τον χρήστη τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν.
- Να δημιουργεί πίνακα ΑΕ[19], στον οποίο να καταχωρίζει τον αριθμό των επιβατών που βρίσκονται στο τρένο, μετά από κάθε αναχώρησή του.
- Να βρίσκει και να εμφανίζει τον σταθμό από τον οποίο το τρένο αναχωρεί με τον μεγαλύτερο αριθμό επιβατών. (Να θεωρήσετε ότι από κάθε σταθμό το τρένο αναχωρεί με διαφορετικό αριθμό επιβατών). (Ημερήσια 2009)

Γ7.

Ένας κτηνοτρόφος χρησιμοποιεί τρεις διαφορετικούς τύπους τροφής «Α», «Β» και «Γ» για το τάισμα των ζώων του και την πρώτη ημέρα κάθε μήνα αγοράζει τις κατάλληλες ποσότητες από τον κάθε ένα τύπο τροφής που θα του χρειαστούν. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που υλοποιεί τον παρακάτω αλγόριθμο:

- α. θα διαβάσει την τιμή με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων ανά κιλό που αγοράζει τον κάθε έναν τύπο τροφής,
- β. για κάθε ένα μήνα του περασμένου έτος, να διαβάσει τις ποσότητες σε κιλά (με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου) που αγόρασε από τον κάθε ένα τύπο τροφής και να τις τοποθετεί σε μονοδιάστατους πίνακες,
- γ. να δημιουργεί τον πίνακα ΣΠ, που κάθε στοιχείο του θα περιέχει τα χρήματα που ξόδεψε ο κτηνοτρόφος για την αγορά όλων τύπων τροφών, για ένα μήνα,
- δ. να εμφανίζει:
 1. το μέσο μηνιαίο ποσό χρημάτων που ξόδεψε ο κτηνοτρόφος για την αγορά και των τριών ειδών τροφής,
 2. τους μήνες (αύξων αριθμός μήνα) που ξόδεψε περισσότερα χρήματα από το μέσο μηνιαίο ποσό χρημάτων,
 3. τον τύπο της τροφής από τον οποίο αγόρασε τα περισσότερα κιλά, στο διάστημα του περασμένου έτους, θεωρώντας ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος τύπος τροφής.

Γ8.

Στο πλαίσιο ενός πειράματος φυσικής καταγράφονται έως 200 διαδοχικές θετικές τιμές. Μία τιμή θεωρείται αιχμή, όταν είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη και την επόμενη της. Για τις ανάγκες της επεξεργασίας των τιμών αυτών, να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- β. Να διαβάσει τις πειραματικές τιμές και να τις καταχωρίζει σε πίνακα πραγματικών αριθμών T[200] ελέγχοντας την εγκυρότητα των τιμών που εισάγονται. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν εισαχθούν οι 200 τιμές ή όταν εισαχθεί η τιμή 0, η οποία να μην καταχωρίζεται στον πίνακα.
- γ. Να εμφανίζει το πλήθος των αιχμών που υπάρχουν στον πίνακα T. Αν δεν υπάρχουν αιχμές, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.
- δ. Αν υπάρχουν τουλάχιστον 2 αιχμές, να εμφανίζει τη θέση της πρώτης και τη θέση της τελευταίας αιχμής.
- ε. Να εμφανίζει το πλήθος των τιμών που παρεμβάλλονται μεταξύ δύο διαδοχικών αιχμών. Παράδειγμα: αν υπάρχει αιχμή στη δεύτερη θέση και η επόμενη είναι στην έκτη θέση του πίνακα, τότε πρέπει να εμφανιστεί ο αριθμός

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι στον πίνακα εισάγονται τουλάχιστον 2 τιμές.

Γ9.

Κάθε Κυριακή εκδίδονται 20 Εφημερίδες που ανήκουν σε διαφορετικούς εκδότες. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

- α. Για κάθε κυριακάτικη εφημερίδα, να διαβάσει την ονομασία της, τον εκδότη και τον αριθμό φύλλων που πούλησε.
- β. Να εμφανίζει την ονομασία, τον εκδότη και τον αριθμό φύλλων των παραπάνω εφημερίδων, ταξινομημένες ως προς τον αριθμό φύλλων, ξεκινώντας από αυτήν με τις περισσότερες πωλήσεις. Σε περίπτωση που υπάρχουν εφημερίδες με ίδιες πωλήσεις, τότε αυτές να εμφανίζονται αλφαβητικά.

Γ10.

Έστω μονοδιάστατος πίνακας $\Pi[100]$, του οποίου τα στοιχεία περιέχουν τις λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που χωρίς τη χρήση «αλγορίθμων ταξινόμησης» να τοποθετεί στις πρώτες θέσεις του πίνακα την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και στις τελευταίες την τιμή ΨΕΥΔΗΣ. (Ημερήσια 2013)

Γ11.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α. Θα ζητάει και θα εισάγει 50 ακέραιους αριθμούς στον πίνακα Π , εξασφαλίζοντας ο κάθε αριθμός να είναι θετικός.
- β. Να ελέγχει αν ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά και:
 1. αν δεν είναι ταξινομημένος, τότε να τον ταξινομεί κατά αύξουσα σειρά και να εμφανίζει το μήνυμα «Ο πίνακας ταξινομήθηκε».
 2. αν είναι ταξινομημένος, τότε να εμφανίζει το μήνυμα «Ο Πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος».

Γ12.

Για την ανάδειξη του επταμελούς (7) διοικητικού συμβουλίου του πολιτιστικού συλλόγου Βαλτοχωρίου υπάρχουν 30 υποψήφιοι. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α. Θα καταχωρίζει στους πίνακες $ΟΝ$ και Ψ , το όνομα κάθε υποψηφίου και τον αριθμό των ψήφων που έλαβε.
- β. Θα εμφανίζει τα ονόματα των εκλεγέντων μελών του διοικητικού συμβουλίου κατά φθίνουσα σειρά ψήφων (να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν περιπτώσεις ισοψηφίας).
- γ. Θα διαβάσει το όνομα ενός υποψηφίου και θα ελέγχει αν ο συγκεκριμένος υποψήφιος εκλέγεται ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα.

Γ13.

Στο παιχνίδι «Μάντεψε τον αριθμό» ένας παίκτης παίζει αντίπαλος με τον Η/Υ. Ο παίκτης επιλέγει έναν κρυφό ακέραιο αριθμό από το 1 έως το 500 και ο Η/Υ προσπαθεί να μαντέψει τον κρυφό αριθμό πραγματοποιώντας το πολύ πέντε προσπάθειες (πέντε συγκρίσεις). Σε κάθε προσπάθεια ο παίκτης ενημερώνει τον Η/Υ αν ο αριθμός είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος από αυτόν που μαντέψε.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα υλοποιεί τον αλγόριθμο του παιχνιδιού ως εξής:

- α. Διαβάζει τον κρυφό αριθμό του παίκτη.
- β. Δημιουργεί πίνακα $A[500]$, που περιέχει διαδοχικά τους ακέραιους αριθμούς από το 1 έως το 500, σε αύξουσα σειρά.
- γ. Εφαρμόζει τη μέθοδο της δυαδικής αναζήτησης για να «μαντέψει» τον κρυφό αριθμό πραγματοποιώντας το πολύ πέντε προσπάθειες (πέντε συγκρίσεις).
- δ. Εμφανίζει, το μήνυμα «Νικητής είναι ο Η/Υ» αν μέσα στις πέντε προσπάθειες έχει εντοπιστεί ο κρυφός αριθμός, ή διαφορετικά το μήνυμα «Νικητής είναι ο παίκτης».

Γ14.

Στη μεγαλύτερη ποδοσφαιρική διοργάνωση του πλανήτη που πραγματοποιήθηκε το καλοκαίρι του 2018, συμμετείχαν 32 εθνικές ομάδες διαφόρων χωρών. Μετά τη λήξη της διοργάνωσης διεξήχθη ψηφοφορία για την παρουσία της κάθε ομάδας, με αποτέλεσμα οι περισσότερες ομάδες να λάβουν έναν αριθμό ψήφων προτίμησης. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α. Διαβάζει την ονομασία της κάθε ομάδας που συμμετείχε στην ποδοσφαιρική διοργάνωση καθώς και τον αριθμό ψήφων που έλαβε εξασφαλίζοντας ότι ο αριθμός ψήφων δεν είναι αρνητικός αριθμός.
- β. Εξετάζει αν όλες οι ομάδες έλαβαν τουλάχιστον μια ψήφο, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «Όλες οι ομάδες έλαβαν τουλάχιστον μία ψήφο», διαφορετικά εμφανίζει τις ονομασίες των ομάδων που δεν έλαβαν ψήφο.
- γ. Εμφανίζει αλφαβητικά τις 20 ομάδες με τους περισσότερους ψήφους προτίμησης.

Γ15.

Ερευνητές που ασχολούνται με μοντέλα προσομοίωσης εξάπλωσης επιδημιών χρησιμοποιούν για τις μελέτες τους έναν αριθμητικό πίνακα $M[5000]$. Κάθε κελί του πίνακα αυτού αντιπροσωπεύει ένα άτομο σε μία περιοχή 5.000 κατοίκων στην οποία υπάρχουν εστίες μιας συγκεκριμένης μολυσματικής ασθένειας (επιδημίας). Από σύμβαση η τιμή μηδέν 0 σε ένα κελί αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο, ενώ η τιμή -1 αντιπροσωπεύει ένα άτομο που έχει τη συγκεκριμένη ασθένεια (μολυσμένο άτομο). Κάθε άτομο έρχεται σε επαφή με τα γειτονικά του και η ασθένεια μπορεί να μεταδοθεί από τον ένα στον άλλο. (Γειτονικά χαρακτηρίζονται δύο άτομα, όταν τα κελιά του πίνακα που τα αντιπροσωπεύουν έχουν μια κοινή πλευρά). Θεωρήστε ότι δίνεται ο πίνακας M που περιέχει ήδη έναν αριθμό μολυσμένων ατόμων. Να υλοποιήσετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α. Υπολογίζει και εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα το συνολικό αριθμό των μολυσμένων ατόμων που υπάρχουν στο σύνολο του πληθυσμού.
- β. Αποθηκεύει σε κάθε κελί του πίνακα M που αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο έναν αριθμό ο οποίος δείχνει με πόσα μολυσμένα άτομα γειτονεύει το υγιές.
- γ. Βρίσκει αν υπάρχει έστω και μία «σημαντική» εστία μόλυνσης. Αν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης» μαζί με τη θέση του πρώτου κελιού της εστίας. Αν δεν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης». (Μία εστία μόλυνσης χαρακτηρίζεται σημαντική, όταν δύο ή περισσότερα μολυσμένα άτομα βρίσκονται σε συνεχόμενα γειτονικά κελιά). (Επαναληπτικές Ημ. 2010)

Γ16.

Στο χώρο ενός εργοστασίου υπάρχει εγκατεστημένος ένας αυτόματος πωλητής με 50 διαφορετικά προϊόντα (χυμούς, νερά, αναψυκτικά, σνακ). Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α. Για το κάθε ένα από τα 50 προϊόντα του αυτόματου πωλητή, να διαβάσει την ονομασία του, τη διαθέσιμη ποσότητα του και την τιμή πώλησης και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατους πίνακες.
- β. Για κάθε πελάτη που επιθυμεί να αγοράσει από τον αυτόματο πωλητή:
 1. να διαβάσει την ονομασία του προϊόντος,
 2. αν το προϊόν διατίθεται από τον αυτόματο πωλητή, να εμφανίζει την τιμή πώλησης και να μειώνει την διαθέσιμη ποσότητα κατά μία μονάδα, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Άγνωστο προϊόν».Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζει όταν δοθεί ως ονομασία η τιμή ΤΕΛΟΣ.
- γ. Να εμφανίζει το πλήθος των πελατών που εξυπηρετήθηκαν από τον αυτόματο πωλητή.

Θεωρείστε ότι για κάθε προϊόν υπάρχει πάντα η διαθέσιμη ποσότητα στον αυτόματο πωλητή.