

1. ΘΕΜΑ 1^ο. Δ.**Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου – Τρίτη 5 Ιουνίου 2001**

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π, Ν στοιχείων, που είναι ακέραιοι αριθμοί. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος να ταξινομεί με τη μέθοδο της φυσικής τα στοιχεία του πίνακα Π. **Μον. 15**

2. ΘΕΜΑ 4^ο.**Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου – Τρίτη 5 Ιουνίου 2001**

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 **Μον. 4**
- β. να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μάζεψαν οι μαθητές σε όλα τα σχολεία **Μον. 8**
- 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**». **Μον. 8**

Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες είναι θετικοί αριθμοί.

3. ΘΕΜΑ 2^ο**Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Δευτέρα 10 Ιουνίου 2002**

Ο μονοδιάστατος αριθμητικός πίνακας Table έχει τα ακόλουθα στοιχεία:

| 1 ^η θέση | 2 ^η θέση | 3 ^η θέση | 4 ^η θέση | 5 ^η θέση |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 43 | 72 | -4 | 63 | 56 |

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

Για I από 2 μέχρι 5

Για J από 5 μέχρι I με_βήμα -1

Αν Table[J-1] < Table[J] τότε

Αντιμετάθεσε Table[J-1], Table[J]

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Να μεταφερθεί στο τετράδιό σας ο ακόλουθος πίνακας και να συμπληρωθεί για όλες τις τιμές του J, που αντιστοιχούν σε I=2 και I=3. **Μον. 20**

| | | Πίνακας | | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| I | J | 1 ^η | 2 ^η | 3 ^η | 4 ^η | 5 ^η |
| 2 | 5 | 43 | 72 | -4 | 63 | 56 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

4. ΘΕΜΑ 3ο**Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Δευτέρα 10 Ιουνίου 2002**

Δίνονται η έκταση, ο πληθυσμός και το όνομα καθεμιάς από τις 15 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

- α) θα διαβάσει τα παραπάνω δεδομένα, **Μον. 4**
- β) θα εμφανίζει τη χώρα με τη μεγαλύτερη έκταση, **Μον. 6**
- γ) θα εμφανίζει τη χώρα με το μικρότερο πληθυσμό και **Μον. 6**
- δ) θα εμφανίζει το μέσο όρο του πληθυσμού των 15 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. **Μον. 4**

5. ΘΕΜΑ 4ο**Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Δευτέρα 10 Ιουνίου 2002**

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 αξιοπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός), **Μον. 5**
- 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, **Μον. 5**
- γ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική και **Μον. 5**
- δ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική. **Μον. 5**

6. ΘΕΜΑ 2ο Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου – Παρασκευή 5 Ιουλίου 2002

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας A, 10 θέσεων, ο οποίος στις θέσεις 1 έως 10 περιέχει αντίστοιχα τους αριθμούς: 15, 3, 0, 5, 16, 2, 17, 8, 19, 1 και τμήμα αλγορίθμου:

Για i από 1 μέχρι 9 με_βήμα 2

k ← (i+10) mod 10 + 1

A[i] ← A[k]

Εκτύπωσε i, k, A[i], A[k]

Τέλος_επανάληψης

Ποιές τιμές τυπώνονται με την εντολή **Εκτύπωσε** i, k, A[i], A[k] καθώς εκτελείται το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου;

Μον. 20

7. ΘΕΜΑ 3ο Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Παρασκευή 6 Ιουνίου 2003

Για κάθε υπάλληλο δίνονται: ο μηνιαίος βασικός μισθός και ο αριθμός των παιδιών του. Δεχόμαστε ότι ο υπάλληλος μπορεί να έχει μέχρι και 20 παιδιά και ότι ο μηνιαίος βασικός μισθός του κυμαίνεται από 500 μέχρι και 1000 ευρώ. Οι συνολικές αποδοχές του υπολογίζονται ως το άθροισμα του μηνιαίου βασικού μισθού και του οικογενειακού επιδόματός του. Το οικογενειακό επίδομα υπολογίζεται ως εξής: 30 ευρώ για κάθε παιδί μέχρι και τρία παιδιά, και 40 ευρώ για κάθε παιδί πέραν των τριών (4ο, 5ο, 6ο κ.τ.λ.).

α. Να προσδιορίσετε τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσετε και να δηλώσετε τον τύπο των δεδομένων που αντιστοιχούν σ' αυτές. **Μον. 4**

β. Να γράψετε αλγόριθμο, ο οποίος:

1. εισάγει τα κατάλληλα δεδομένα και ελέγχει την ορθή καταχώρισή τους, **Μον. 7**

2. υπολογίζει και εμφανίζει το οικογενειακό επίδομα και **Μον. 7**

3. υπολογίζει και εμφανίζει τις συνολικές αποδοχές του υπαλλήλου. **Μον. 2**

8. ΘΕΜΑ 4ο Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Παρασκευή 6 Ιουνίου 2003

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. **Μον. 5**

β. Ελέγχει αν ο προφορικός και ο γραπτός βαθμός είναι από 0 μέχρι και 20. **Μον. 5**

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. **Μον. 5**

δ. Υπολογίζει και τυπώνει το ποσοστό των μαθητών που έχουν βαθμό μεγαλύτερο του 18. **Μον. 5**

9. ΘΕΜΑ 2^ο Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Ενιαίου Λυκείου – Τρίτη 1 Ιουνίου 2004

Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας C με έξι στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές:

2, 5, 15, -1, 32, 14 και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

min ← 100

max ← -100

Για i από 1 μέχρι 6 με_βήμα 2

A ← C[i]

B ← C[i+1]

Αν A < B **τότε**

Lmin ← A

Lmax ← B

αλλιώς

Lmin ← B

Lmax ← A

Τέλος_αν

Αν Lmin < min **τότε**

min ← Lmin

Τέλος_αν

Αν Lmax > max **τότε**

max ← Lmax

Τέλος_αν

Εκτύπωσε A, B, Lmin, Lmax, min, max

Τέλος_επανάληψης

D ← max * min

Εκτύπωσε D

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να γράψετε στο τετράδιό σας:

α. Τις τιμές των μεταβλητών A, B, Lmin, Lmax, min και max, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη. **Μονάδες 18**

β. Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται. **Μονάδες 2**

10. ΘΕΜΑ 3^ο**Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Δευτέρα 7 Ιουνίου 2004**

Σε έναν αγώνα δισκοβολίας συμμετέχουν 20 αθλητές. Κάθε αθλητής έκανε μόνο μία έγκυρη ρίψη που καταχωρείται ως επίδοση του αθλητή και εκφράζεται σε μέτρα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

- α. να διαβάζει για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του, **Μονάδες 5**
 β. να ταξινομεί τους αθλητές ως προς την επίδοσή τους, **Μονάδες 5**
 γ. να εμφανίζει τα ονόματα και τις επιδόσεις των τριών πρώτων αθλητών, αρχίζοντας από εκείνον με την καλύτερη επίδοση, **Μονάδες 5**
 δ. να εμφανίζει τα ονόματα και τις επιδόσεις των πέντε τελευταίων αθλητών, αρχίζοντας από εκείνον με την καλύτερη επίδοση. **Μονάδες 5**
Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με την ίδια ακριβώς επίδοση.

11. ΘΕΜΑ 4ο**Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Δευτέρα 7 Ιουνίου 2004**

Μία εταιρεία απασχολεί 30 υπαλλήλους. Οι μηνιαίες αποδοχές κάθε υπαλλήλου κυμαίνονται από 0 € έως και 3.000 €.

A. Να γράψετε αλγόριθμο που για κάθε υπάλληλο

1. να διαβάζει το ονοματεπώνυμο και τις μηνιαίες αποδοχές και να ελέγχει την ορθότητα καταχώρησης των μηνιαίων αποδοχών του, **Μον. 4**
 2. να υπολογίζει το ποσό του φόρου **κλιμακωτά**, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα: **Μον. 8**

| Μηνιαίες αποδοχές | Ποσοστό κράτησης φόρου |
|---------------------------------|------------------------|
| Έως και 700 € | 0% |
| Άνω των 700 € έως και 1.000 € | 15% |
| Άνω των 1.000 € έως και 1.700 € | 30% |
| Άνω των 1.700 € | 40% |

3. να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο, τις μηνιαίες αποδοχές, το φόρο και τις καθαρές μηνιαίες αποδοχές, που προκύπτουν μετά την αφαίρεση του φόρου. **Μον. 4**
- B.** Τέλος, ο παραπάνω αλγόριθμος να υπολογίζει και να εμφανίζει
1. το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στο φόρο όλων των υπαλλήλων, **Μον. 2**
 2. το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στις καθαρές μηνιαίες αποδοχές όλων των υπαλλήλων. **Μον. 2**

12. ΘΕΜΑ 4^ο**Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Ενιαίου Λυκείου – Πέμπτη 1 Ιουλίου 2004**

Σε κάποια χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης διεξάγονται εκλογές για την ανάδειξη των μελών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Θεωρήστε ότι μετέχουν 15 συνδυασμοί κομμάτων, οι οποίοι θα μοιραστούν 24 έδρες σύμφωνα με το ποσοστό των έγκυρων ψηφοδελτίων που έλαβαν. Κόμματα που δεν συγκεντρώνουν ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων τουλάχιστον ίσο με το 3% του συνόλου των έγκυρων ψηφοδελτίων δεν δικαιούνται έδρα.

Για κάθε κόμμα, εκτός του πρώτου κόμματος, ο αριθμός των εδρών που θα λάβει υπολογίζεται ως εξής: Το ποσοστό των έγκυρων ψηφοδελτίων πολλαπλασιάζεται επί 24 και στη συνέχεια το γινόμενο διαιρείται με το άθροισμα των ποσοστών όλων των κομμάτων που δικαιούνται έδρα. Το ακέραιο μέρος του αριθμού που προκύπτει είναι ο αριθμός των εδρών που θα λάβει το κόμμα.

Το πρώτο κόμμα λαμβάνει τις υπόλοιπες έδρες. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α. να διαβάζει και να αποθηκεύει σε μονοδιάστατους πίνακες τα ονόματα των κομμάτων και τα αντίστοιχα ποσοστά των έγκυρων ψηφοδελτίων τους. **Μον. 4**
 β. να εκτυπώνει τα ονόματα και το αντίστοιχο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων των κομμάτων που δεν έλαβαν έδρα. **Μον. 4**
 γ. να εκτυπώνει το όνομα του κόμματος με το μεγαλύτερο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων. **Μον. 4**
 δ. να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των ποσοστών όλων των κομμάτων που δικαιούνται έδρα. **Μον. 4**
 ε. να εκτυπώνει τα ονόματα των κομμάτων που έλαβαν έδρα και τον αντίστοιχο αριθμό των εδρών τους. **Μον. 4**

- Παρατηρήσεις:**
- α) Υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν δύο κόμματα που να έχουν το ίδιο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων.
 β) Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση $A_M(x)$ που επιστρέφει το ακέραιο μέρος του πραγματικού αριθμού x .
 γ) Τα ποσοστά να θεωρηθούν επί τοις εκατό (%).

13. ΘΕΜΑ 3° Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Πέμπτη 8 Ιουλίου 2004

Μια εταιρεία δημοσκοπήσεων θέτει σ' ένα δείγμα 2000 πολιτών ένα ερώτημα. Για την επεξεργασία των δεδομένων να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

1. να διαβάσει το φύλο του πολίτη (Α= Άνδρας, Γ= Γυναίκα) και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή **Μov. 5**
2. να διαβάσει την απάντηση στο ερώτημα, η οποία μπορεί να είναι «**ΝΑΙ**», «**ΟΧΙ**», «**ΔΕΝ ΞΕΡΩ**» και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή **Μov. 5**
3. να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που απάντησαν «**ΝΑΙ**» **Μov. 5**
4. στο σύνολο των ατόμων που απάντησαν «**ΝΑΙ**» να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ανδρών και το ποσοστό των γυναικών. **Μov. 5**

14. ΘΕΜΑ 4ο Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Πέμπτη 8 Ιουλίου 2004

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 5000 διαγωνιζόμενοι και εξετάζονται σε δύο μαθήματα. Να γράψετε αλγόριθμο που

1. να διαβάσει και να καταχωρίζει σε κατάλληλους πίνακες για κάθε διαγωνιζόμενο τον αριθμό μητρώου, το ονοματεπώνυμο και τους βαθμούς που πήρε στα δύο μαθήματα. Οι αριθμοί μητρώου θεωρούνται μοναδικοί. Η βαθμολογική κλίμακα είναι από 0 έως και 100. **Μov. 4**
2. να εμφανίζει κατάσταση επιτυχόντων με την εξής μορφή:

| Αριθ. Μητρώου | Ονοματεπώνυμο | Μέσος Όρος |
|---|---------------|------------|
| Επιτυχών θεωρείται ότι είναι αυτός που έχει μέσο όρο βαθμολογίας μεγαλύτερο ή ίσο του 60. Μov. 4 | | |
3. να διαβάσει έναν αριθμό μητρώου και
 - α. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο, ο μέσος όρος βαθμολογίας και η ένδειξη «**ΕΠΙΤΥΧΩΝ**» ή «**ΑΠΟΤΥΧΩΝ**», ανάλογα με τον μέσο όρο. **Μov. 8**
 - β. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου δεν είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται το μήνυμα «**Ο αριθμός μητρώου δεν αντιστοιχεί σε διαγωνιζόμενο**». **Μov. 4**

Σημείωση: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας καταχώρισης δεδομένων.

15. ΘΕΜΑ 3° Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Ενιαίου Λυκείου – Σάββατο 4 Ιουνίου 2005

Δίνεται πίνακας $A[N]$ ακέραιων και θετικών αριθμών, καθώς και πίνακας $B[N-1]$ πραγματικών και θετικών αριθμών. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος να ελέγχει αν κάθε στοιχείο $B[i]$ είναι ο μέσος όρος των στοιχείων $A[i]$ και $A[i+1]$, δηλαδή αν $B[i] = (A[i] + A[i+1])/2$.

Σε περίπτωση που ισχύει, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διαφορετικά να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B δεν είναι ο τρέχων μέσος του A». **Μov. 20**

Για παράδειγμα:

Έστω ότι τα στοιχεία του πίνακα A είναι: 1, 3, 5, 10, 15

και ότι τα στοιχεία του πίνακα B είναι: 2, 4, 7.5, 12.5.

Τότε ο αλγόριθμος θα εμφανίσει το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διότι $2 = (1+3)/2$, $4 = (3+5)/2$, $7.5 = (5+10)/2$, $12.5 = (10+15)/2$.

16. ΘΕΜΑ 3° Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Παρασκευή 10 Ιουνίου 2005

Για την εύρεση πόρων προκειμένου οι μαθητές της Δ' τάξης Εσπερινού Λυκείου να συμμετάσχουν σε εκδρομή οργανώνεται λαχειοφόρος αγορά. Οι μαθητές του Λυκείου διαθέτουν λαχνούς στα σχολεία της περιοχής τους. Διακόσιοι μαθητές από 15 διαφορετικά σχολεία αγόρασαν ο καθένας από έναν μόνο λαχνό. Μετά από κλήρωση ένας μαθητής κερδίζει τον πρώτο λαχνό. Να γίνει τμήμα αλγορίθμου που

- α) για κάθε μαθητή που αγόρασε λαχνό να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα **A** 200 θέσεων το επώνυμό του και στην αντίστοιχη θέση μονοδιάστατου πίνακα **B** 200 θέσεων το όνομα του σχολείου του, **Μov.3**
- β) να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα **Σ** 15 θέσεων τα ονόματα όλων των σχολείων της περιοχής και στις αντίστοιχες θέσεις μονοδιάστατου πίνακα **M** 15 θέσεων τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των σχολείων, **Μov.4**
- γ) να διαβάσει το επώνυμο του μαθητή, που κέρδισε τον πρώτο λαχνό, **Μov.1**
- δ) χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει τη θέση του επωνύμου του τυχερού μαθητή στον πίνακα **A**. Στη συνέχεια στον πίνακα **B** να βρίσκει το όνομα του σχολείου που φοιτά, **Μov.5**
- ε) λαμβάνοντας υπόψη το όνομα του σχολείου που φοιτά ο τυχερός μαθητής και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει την θέση του σχολείου στον πίνακα **Σ**. Στη συνέχεια στον πίνακα **M** να βρίσκει τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου αυτού, **Μov.5**
- στ) να εμφανίζει το επώνυμο του τυχερού μαθητή, το όνομα του σχολείου του και τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου του. **Μov.2**

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν μαθητές με το ίδιο επώνυμο και ότι κάθε μαθητής αγόρασε έναν μόνο λαχνό.

17. ΘΕΜΑ 2° Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Ενιαίου Λυκείου – Δευτέρα 4 Ιουλίου 2005
Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τις θερμοκρασίες διαφόρων ημερών του μήνα, έστω 30, και υπολογίζει τη μέση θερμοκρασία του μήνα.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θερμοκρασίες
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Θερμοκρασία [30], Μέση, Σύνολο
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
    Σύνολο ← 0
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30
        ΓΡΑΨΕ "Δώσε τη θερμοκρασία"
        ΔΙΑΒΑΣΕ Θερμοκρασία[i]
        Σύνολο ← Σύνολο + Θερμοκρασία[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Μέση ← Σύνολο/30
    ΓΡΑΨΕ "Μέση Θερμοκρασία:", Μέση
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

- α) Να γραφεί αντίστοιχο πρόγραμμα (που να κάνει τους ίδιους υπολογισμούς) χωρίς τη χρήση πίνακα. **Μον.10**
β) Έστω ότι οι τιμές των θερμοκρασιών έχουν δοθεί στην κλίμακα Κελσίου. Να τροποποιηθεί το πρόγραμμα που δόθηκε έτσι, ώστε κάνοντας χρήση συνάρτησης να μετατρέπονται οι θερμοκρασίες από την κλίμακα Κελσίου σε κλίμακα Φαρενάιτ. Ο τύπος μετατροπής από Κελσίου σε Φαρενάιτ είναι:

$$\Phi \alpha \rho \epsilon \nu \acute{\alpha} \iota \tau = 32 + \frac{9 \cdot \text{Κελσίου}}{5}$$

Μονάδες 10

18. ΘΕΜΑ 4° Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Δευτέρα 11 Ιουλίου 2005

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

- α) να διαβάζει το πλήθος των ασθενών ενός νοσοκομείου, το οποίο δεν μπορεί να δεχτεί περισσότερους από 500 ασθενείς, **Μον.2**
β) για κάθε ασθενή να διαβάζει τις ημέρες νοσηλείας του, τον κωδικό του ασφαλιστικού του ταμείου και τη θέση νοσηλείας. Να ελέγχει την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω: **Μον.6**
- οι ημέρες νοσηλείας είναι ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος ή ίσος του 1,
 - τα ασφαλιστικά ταμεία είναι 10 με κωδικούς από 1 μέχρι και 10,
 - οι θέσεις νοσηλείας είναι Α ή Β ή Γ,
- γ) να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο ημερών νοσηλείας των ασθενών στο νοσοκομείο, **Μον.2**
δ) να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε ασθενή το κόστος παραμονής που πρέπει να καταβάλει στο νοσοκομείο το ασφαλιστικό του ταμείο σύμφωνα με τις ημέρες και τη θέση νοσηλείας. Το κόστος παραμονής στο νοσοκομείο ανά ημέρα και θέση νοσηλείας για κάθε ασθενή φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα: **Μον.4**

| Θέση Νοσηλείας | Κόστος παραμονής ανά ημέρα νοσηλείας για κάθε ασθενή |
|----------------|--|
| A | 125 € |
| B | 90 € |
| Γ | 60 € |

- ε) να υπολογίζει και να εμφανίζει με τη χρήση πίνακα το συνολικό κόστος που θα καταβάλει το κάθε ασφαλιστικό ταμείο στο νοσοκομείο, **Μον.4**
στ) να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό ποσό που οφείλουν όλα τα ασφαλιστικά ταμεία στο νοσοκομείο. **Μον.2**

19. ΘΕΜΑ 4° Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου – Τρίτη 4 Ιουλίου 2006

Σε ένα Εσπερινό Γυμνάσιο φοιτούν 80 μαθητές. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- α) Διαβάζει για κάθε μαθητή το ονοματεπώνυμό του, την τάξη του και τον τελικό βαθμό του και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατους πίνακες, ελέγχοντας την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω: **Μονάδες 5**
- Οι τάξεις είναι Α ή Β ή Γ.
 - Ο τελικός βαθμός είναι από 1 μέχρι και 20.
- β) Εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών της Β τάξης που έχουν τελικό βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 18,5. **Μον.2**
γ) Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των μαθητών κάθε τάξης. **Μονάδες 3**
δ) Υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο των τελικών βαθμών των μαθητών της Γ τάξης. **Μονάδες 3**
ε) Εμφανίζει ταξινομημένα κατά αλφαβητική σειρά τα ονοματεπώνυμα και τους αντίστοιχους τελικούς βαθμούς των μαθητών της Α τάξης. **Μονάδες 7**

20. Θέμα 1^ο **Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Ημερήσιου Γενικού Λυκείου – Τέταρτη 4 Ιουλίου 2007**

Δ. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών που στοχεύει στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου αναζήτησης κάποιου στοιχείου X σε πίνακα Π με N στοιχεία:

```

Αλγόριθμος Αναζήτηση
Δεδομένα // Π,N,X //
flag ← ψευδής
I ← 1
Όσο I <= N και flag = ψευδής επανάλαβε
    Αν Π[I]=X τότε
        flag ← αληθής
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // flag //
Τέλος Αναζήτηση
    
```

1. Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών; **Μονάδες 2**
 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 3**
2. Να διορθώσετε την παραπάνω ακολουθία εντολών έτσι ώστε να υλοποιεί σωστά την αναζήτηση. **Μονάδες 3**

21. Θέμα 2^ο **Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Ημερήσιου Γενικού Λυκείου – Τέταρτη 4 Ιουλίου 2007**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες εντολές για εύκολη αναφορά σε αυτές. Κάθε εντολή περιέχει ένα ή δύο κενά (σημειωμένα με ...), που το καθένα αντιστοιχεί σε μία σταθερά ή μία μεταβλητή ή έναν τελεστή. Επίσης δίνεται πίνακας όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί στη διπλανή εντολή του τμήματος αλγορίθμου και κάθε στήλη σε μία θέση μνήμης (μεταβλητή). Η κάθε γραμμή του πίνακα παρουσιάζει το αποτέλεσμα που έχει η εκτέλεση της αντίστοιχης εντολής στη μνήμη: συγκεκριμένα, δείχνει την τιμή της μεταβλητής την οποία επηρεάζει η εντολή.

| | Εντολές | Μνήμη | | | | | | | | |
|-----|---|-------|---|---|---|----|---|------|------|------|
| | | A | B | Γ | Δ | E | Z | X[1] | X[2] | X[3] |
| 1. | A ← ... | 4 | | | | | | | | |
| 2. | Δ ← A + ... | | | | 7 | | | | | |
| 3. | Αν A ... Δ τότε Γ ← A αλλιώς Γ ← Δ Τέλος_αν | | | 7 | | | | | | |
| 4. | B ← ... - 1 | | 3 | | | | | | | |
| 5. | E ← ... - ... | | | | | -1 | | | | |
| 6. | ... ← Δ + ... | | | | 6 | | | | | |
| 7. | Γ ← Γ ... E | | | 8 | | | | | | |
| 8. | Z ← ... - 1 | | | | | | 2 | | | |
| 9. | X[...] ← Γ | | | | | | | | 8 | |
| 10. | X[Z ... 1] ← Δ | | | | | | | 6 | | |
| 11. | X[Z ... 1] ← X[Z] ... 1 | | | | | | | | | 7 |

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της καθεμιάς εντολής και δίπλα να σημειώσετε τη σταθερά, τη μεταβλητή, ή τον τελεστή που πρέπει να αντικαταστήσει το κάθε κενό της εντολής ώστε να έχει το αποτέλεσμα που δίνεται στον πίνακα, ως εξής:

- A.** Για τις εντολές 1 και 2, να σημειώσετε σταθερές τιμές. **Μονάδες 2**
- B.** Για τις εντολές 3, 7, 10 και 11, να σημειώσετε τελεστές, και για τις υπόλοιπες, να σημειώσετε μεταβλητές. **Μονάδες 18**

21. ΘΕΜΑ 4^ο Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου - Παρασκευή 1 Ιουνίου 2007

Σε ένα πανεπιστημιακό τμήμα εισήχθησαν κατόπιν γενικών εξετάσεων 235 φοιτητές προερχόμενοι από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ή τη ΘΕΤΙΚΗ κατεύθυνση. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- α. Για καθένα από τους 235 φοιτητές διαβάζει:
- το ονοματεπώνυμό του,
 - τα μόρια εισαγωγής του,
 - την κατεύθυνσή του, η οποία μπορεί να είναι «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ» ή «ΘΕΤΙΚΗ», ελέγχοντας την εγκυρότητα εισαγωγής της και καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε τρεις πίνακες. **Μονάδες 4**
- β. Υπολογίζει και εμφανίζει:
1. το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση. **Μονάδες 5**
 2. το ποσοστό των φοιτητών, που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση. **Μονάδες 2**
 3. την κατεύθυνση, από την οποία προέρχεται ο φοιτητής με τα περισσότερα μόρια εισαγωγής (να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας). **Μονάδες 5**
 4. τα ονοματεπώνυμα των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση, για τους οποίους τα μόρια εισαγωγής τους είναι περισσότερα από το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση. **Μονάδες 4**

ΘΕΜΑ 4ο Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου – Παρασκευή 4 Ιουλίου 2008

Στο άθλημα των 110 μέτρων μετ' εμποδίων, στους δύο ημιτελικούς αγώνες συμμετέχουν δέκα έξι (16) αθλητές (8 σε κάθε ημιτελικό). Σύμφωνα με τον κανονισμό στον τελικό προκρίνεται ο πρώτος αθλητής κάθε ημιτελικού. Η οκτάδα του τελικού συμπληρώνεται με τους αθλητές που έχουν τους έξι (6) καλύτερους χρόνους απ' όλους τους υπόλοιπους συμμετέχοντες. Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με ίδιους χρόνους.

1. Να γράψετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο
 - α. περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων. **Μονάδες 2**
 - β. καλεί τη διαδικασία ΕΙΣΟΛΟΣ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία διαβάζει το όνομα του αθλητή και τον χρόνο του (με ακρίβεια δεκάτου του δευτερολέπτου). **Μονάδες 2**
 - γ. καλεί τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία ταξινομεί τους αθλητές ως προς τον χρόνο τους με αύξουσα σειρά. **Μονάδες 2**
 - δ. δημιουργεί τον πίνακα ΟΝ με τα ονόματα και τον πίνακα ΧΡ με τους αντίστοιχους χρόνους των αθλητών που προκρίθηκαν στον τελικό. **Μονάδες 6**
 - ε. εμφανίζει τα ονόματα και τους χρόνους των αθλητών που θα λάβουν μέρος στον τελικό. **Μονάδες 2**
2. Να γράψετε
 - α. τη διαδικασία ΕΙΣΟΛΟΣ. **Μονάδες 2**
 - β. τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ. **Μονάδες 4**

22. ΘΕΜΑ 1.Β. Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου - Παρασκευή 30 Μαΐου 2008

Β. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

MAX ← A[1]
MIN ← A[1]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΑΝ A[i] < MIN ΤΟΤΕ
    MIN ← A[i]
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΝ A[i] > MAX ΤΟΤΕ
      MAX ← A[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ MIN, MAX

```

Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ. **Μονάδες 6**

23. ΘΕΜΑ 1.Γ. Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου - Δευτέρα 7 Ιουλίου 2008

Γ. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ n
  ΓΙΑ j ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ_ΒΗΜΑ ...
    ΑΝ A [j] ... A [j-1] ΤΟΤΕ
      temp ← A[j]
      A [...] ← A [...]
      A [...] ← temp
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο κατάλληλα συμπληρωμένο, έτσι ώστε να υλοποιεί την ταξινόμηση της φουσαλίδας με αύξουσα σειρά. **Μονάδες 8**

24. ΘΕΜΑ 3°. Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Δ' Τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου - Δευτέρα 7 Ιουλίου 2008

Για την ανάδειξη του επταμελούς (7) Διοικητικού Συμβουλίου ενός Πολιτιστικού Συλλόγου υπάρχουν 20 υποψήφιοι. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

- διαβάζει τα ονόματα των υποψηφίων και τα αποθηκεύει σε πίνακα. **Μονάδες 4**
- διαβάζει για κάθε υποψήφιο τον αριθμό των ψήφων που έλαβε και τον αποθηκεύει σε πίνακα. **Μονάδες 4**
- εμφανίζει τα ονόματα των εκλεγέντων μελών του Διοικητικού Συμβουλίου κατά φθίνουσα σειρά ψήφων (να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν περιπτώσεις ισοψηφίας). **Μονάδες 6**
- διαβάζει το όνομα ενός υποψηφίου και ελέγχει αν ο συγκεκριμένος εκλέγεται ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα. **Μονάδες 6**

25. ΘΕΜΑ 3° Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου – Τετάρτη 27 Μαΐου 2009

Σε μια 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 το χρήστη τον αριθμό των ατόμων που επιβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, και να τον εισάγει σε πίνακα ΕΠΙΒ[19]. **Μονάδες 2**
- 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. **Μονάδες 4**
- Να δημιουργεί πίνακα ΑΕ[19], στον οποίο να καταχωρίζει τον αριθμό των επιβατών που βρίσκονται στο τρένο, μετά από κάθε αναχώρησή του. **Μονάδες 7**
- 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). **Μονάδες 7**

26. ΘΕΜΑ Α Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου – Παρασκευή 28 Μαΐου 2010

A5. Δίνεται πίνακας Π[20] με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα.

```

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

```

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα. **Μονάδες 8**

27. ΘΕΜΑ Δ**Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου – Παρασκευή 28 Μαΐου 2010**

Το ράλλυ Βορείων Σποράδων είναι ένας αγώνας ιστοπλοΐας ανοικτής θάλασσας που γίνεται κάθε χρόνο. Στην τελευταία διοργάνωση συμμετείχαν 35 σκάφη που διαγωνίστηκαν σε διαδρομή συνολικής απόστασης 70 μιλίων. Κάθε σκάφος ανήκει σε μια από τις κατηγορίες C1, C2, C3. Επειδή στον αγώνα συμμετέχουν σκάφη διαφορετικών δυνατοτήτων, η κατάταξη δεν προκύπτει από τον «πραγματικό» χρόνο τερματισμού αλλά από ένα «σχετικό» χρόνο, που υπολογίζεται διαιρώντας τον «πραγματικό» χρόνο του σκάφους με τον «ιδανικό». Ο ιδανικός χρόνος είναι διαφορετικός για κάθε σκάφος και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την απόσταση της διαδρομής με τον δείκτη GRH του σκάφους. Ο δείκτης GRH αντιπροσωπεύει τον ιδανικό χρόνο που χρειάζεται το σκάφος για να καλύψει απόσταση ενός μιλίου. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος

Δ1. Να ζητάει για κάθε σκάφος:

Μονάδες 4

- το όνομά του
- την κατηγορία του ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση
- τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει
- τον δείκτη GRH (σε δευτερόλεπτα).

Δ2. Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους.

Μονάδες 5

Δ3. Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη.

Μονάδες 6

Δ4. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία καθώς και για την γενική κατάταξη τα ονόματα των σκαφών που κερδίζουν μετάλλιο. (Μετάλλια απονέμονται στους 3 πρώτους κάθε κατηγορίας και στους 3 πρώτους της γενικής κατάταξης).

Μονάδες 5

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό αριθμό σκαφών και τουλάχιστον τρία σκάφη. Να θεωρήσετε ότι οι σχετικοί χρόνοι των σκαφών είναι διαφορετικοί μεταξύ τους.

28. ΘΕΜΑ Δ Επαναληπτικές Απολυτήριες Εξετάσεις Γ' Τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου - Πέμπτη 8 Ιουλίου 2010

Ερευνητές που ασχολούνται με μοντέλα προσομοίωσης εξάπλωσης επιδημιών χρησιμοποιούν για τις μελέτες τους ένα αριθμητικό πίνακα $M[5000]$. Κάθε κελί του πίνακα αυτού αντιπροσωπεύει ένα άτομο σε μια 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:

Δ1. Υπολογίζει και εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα τον συνολικό αριθμό των μολυσμένων ατόμων που υπάρχουν στο σύνολο του πληθυσμού.

Μονάδες 4

Δ2. Αποθηκεύει σε κάθε κελί του πίνακα M που αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο έναν αριθμό ο οποίος δείχνει με πόσα μολυσμένα άτομα γειτονεύει το υγιές.

Μονάδες 8

Δ3. 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». (Μια εστία μόλυνσης χαρακτηρίζεται σημαντική, όταν δύο ή περισσότερα μολυσμένα άτομα βρίσκονται σε συνεχόμενα γειτονικά κελιά).

Μονάδες 8