

ΑΣΚΗΣΕΙΣ Πινάκων - με μια διάσταση και χωρίς ταξινόμηση

1. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που:

α) να ζητά 5 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 5 θέσεων.

β) να βρίσκει και να εμφανίζει το MAX και το MIN στοιχείο του πίνακα και τη θέση τους σε αυτόν.

γ) να εμφανίζει όλα τα στοιχεία του πίνακα στη μορφή όπως παρακάτω

pin[1]=5

pin[2]=6

...

pin[5]=20

2. Α. Δίνονται διαδοχικά από το πληκτρολόγιο τα βάρη (σε κιλά) 100 κιβωτίων. Ζητείται να βρεθεί ο μέσος όρος των κιβωτίων που έχουν βάρος μεγαλύτερο από 150 (κιλά), το πλήθος των κιβωτίων που έχουν βάρος μεγαλύτερο από 50(κιλά) και πόσα βάρη είναι μεγαλύτερα από το συνολικό μέσο όρο των βαρών που δόθηκαν.

2. Δίνονται διαδοχικά από το πληκτρολόγιο τα βάρη (σε κιλά) μερικών κιβωτίων. Το τελευταίο κιβώτιο θα έχει βάρος 0. Ζητείται να βρεθεί ο μέσος όρος των κιβωτίων που έχουν βάρος μεγαλύτερο από 150 (κιλά), το πλήθος των κιβωτίων που έχουν βάρος μεγαλύτερο από 50(κιλά) και πόσα βάρη είναι μεγαλύτερα από το συνολικό μέσο όρο των βαρών που δόθηκαν.

3. Διαβάστε μια ακολουθία 10 ακεραίων. Βρείτε και τυπώστε το μεγαλύτερο και τον μικρότερο ακέραιο. Εκτυπώστε την συχνότητα εμφάνισης του μεγαλύτερου και του μικρότερου ακεραίου (τον αριθμό των εμφανίσεων τους) στην ακολουθία αυτή των ακεραίων. (χωρίς πίνακα, με πίνακα).

4. Να δοθεί πρόγραμμα που θα διαβάσει 20 αριθμούς τύπου πραγματικού και θα τους τυπώνει με την ανάποδη σειρά, δηλαδή πρώτη τον 20°, μετά τον 19° και τέλος τον 1°.

5. Μια τάξη αποτελείται από 30 μαθητές οι οποίοι πήραν κάποιο βαθμό. Ο κάθε μαθητής έχει έναν αριθμό μητρώου από το 1 μέχρι το 30. Να γίνει αλγόριθμος που να διαβάσει το βαθμό του κάθε μαθητή με αύξοντα αριθμό μητρώου και να εμφανίζει τους μαθητές που ο βαθμός τους είναι μεγαλύτερος του ΜΟ των βαθμών.

5. (Α). Μια τάξη αποτελείται από 30 μαθητές οι οποίοι πήραν κάποιο βαθμό. Ο κάθε μαθητής έχει έναν αριθμό μητρώου από το 1 μέχρι το 30. Να γίνει αλγόριθμος που να διαβάσει το ονοματεπώνυμο και το βαθμό του κάθε μαθητή με βάση τον αύξοντα αριθμό μητρώου. Να εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο και ο βαθμός των μαθητών που ο βαθμός τους είναι μεγαλύτερος του ΜΟ των βαθμών.

5. (Β). Μια τάξη αποτελείται από 30 μαθητές οι οποίοι πήραν κάποιο βαθμό από το 1 μέχρι το 20. Ο κάθε μαθητής έχει έναν αριθμό μητρώου από το 1 μέχρι το 30. Να γίνει αλγόριθμος που να διαβάσει το ονοματεπώνυμο και το βαθμό του κάθε μαθητή με βάση τον αύξοντα αριθμό μητρώου, ελέγχοντας την ορθότητα της εισόδου. Να εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο και ο βαθμός των μαθητών που ο βαθμός τους είναι μεγαλύτερος του ΜΟ των βαθμών.

6. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

α) να ζητά 10 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 10 θέσεων.

β) να βρίσκει εάν ο πίνακας είναι γνησίως ταξινομημένος κατά αύξουσα

ή κατά φθίνουσα σειρά, ή απλά ταξινομημένος κατά αύξουσα ή κατά φθίνουσα σειρά και να εμφανίζει το ανάλογο μήνυμα.

γ) να εμφανίζει όλα τα στοιχεία του πίνακα στη μορφή όπως παρακάτω

pin[1]=5

pin[2]=6

...

pin[10]=20

6.Β Σαν την 6 αλλά να σταματάει η επανάληψη ελέγχου όταν φανεί ότι δεν είναι ούτε αύξουσα ούτε και φθίνουσα η ταξινόμηση.

7. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

α) να ζητά 5 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 5 θέσεων με όνομα Α.

β) να ζητά 15 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 15 θέσεων με όνομα Β.

γ) να γεμίζει έναν πίνακα 20 θέσεων με όνομα Γ παίρνοντας τα στοιχεία του Α πίνακα πρώτα και του Β πίνακα μετά και να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα Γ.

8. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

α) να ζητά 10 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 10 θέσεων με όνομα Α.

β) να ζητά 10 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 10 θέσεων με όνομα Β.

γ) να γεμίζει έναν πίνακα 20 θέσεων με όνομα Γ παίρνοντας τα στοιχεία του Α πίνακα πρώτα και του Β πίνακα μετά και να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα Γ.

9. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

α) να ζητά 10 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 10 θέσεων με όνομα Α.

β) να ζητά 10 ακεραίους με τους οποίους γεμίζει έναν πίνακα 10 θέσεων με όνομα Β.

γ) να γεμίζει έναν πίνακα 20 θέσεων με όνομα Γ παίρνοντας εναλλάξ τα στοιχεία του Α και του Β πίνακα και να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα Γ.

10. Να γίνει πρόγραμμα που να δέχεται τους βαθμούς 100 μαθητών σε ένα μάθημα (από 1 έως 20). Να εμφανίζει το βαθμό (ή τους βαθμούς) που παρατηρήθηκε (παρατηρήθηκαν) τις περισσότερες φορές.

11. Δίνονται δύο πίνακες 100 ακεραίων Α και Β. Να συγκριθούν και να εμφανιστεί μήνυμα «Είναι ίσο» αν όλα τα στοιχεία τους είναι ίσα και «Δεν είναι ίσο» στην αντίθετη περίπτωση.

12. Να γεμίσετε έναν πίνακα 100 ακεραίων Α ως εξής: Οι ζυγές θέσεις (2,4...100) να περιέχουν το μηδέν και οι μονές θέσεις (1,3,...99) το ένα. Εμφανίστε τον πίνακα.

13. Να εμφανιστούν τα στοιχεία ενός πίνακα Α 100 ακεραίων τα οποία είναι μεγαλύτερα από τον μέσο όρο των στοιχείων αυτού του πίνακα.

14. Δίνεται ένας πίνακας Α με τους τελικούς βαθμούς 30 μαθητών (σε 20βάθμια κλίμακα). Να εμφανιστεί το επί τοις εκατό ποσοστό των μαθητών που προβιβάστηκαν (≥ 10) καθώς και αυτών που απορρίφθηκαν (< 10).

15. Φτιάξτε πρόγραμμα που να γεμίζει έναν πίνακα Α 50 λογικών μεταβλητών με τα αποτελέσματα από τις διαδοχικές ρίψεις ενός νομίσματος (ΑΛΗΘΗΣ = κορώνα, ΨΕΥΔΗΣ = γράμματα). Να εμφανιστεί μετά μήνυμα το οποίο θα μας πληροφορεί αν ήταν περισσότερες οι κορώνες, τα γράμματα ή αν ήταν ίσα.

16. Ένας ελεύθερος επαγγελματίας θέλει να βρει πόσα χρήματα κερδίζει κατά μέσο όρο κάθε εργάσιμη μέρα και κρατάει ημερολόγιο για 365 ημέρες. Για κάθε ημέρα συμπληρώνει 0 αν δεν εργάστηκε, αλλιώς το ποσό που κέρδισε. Βρείτε τον μέσο όρο των μη μηδενικών ποσών.

17. Κατασκευάστε πρόγραμμα που να γεμίζει έναν πίνακα 100 θέσεων με πραγματικούς. Στη συνέχεια να στρογγυλοποιεί έναν τους πραγματικούς αυτούς στον πλησιέστερο ακέραιο και να τους μεταφέρει σε έναν πίνακα ακεραίων 100 θέσεων. Να εμφανίζει τον πίνακα των ακεραίων.

18. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος: Βρείτε τι θα γραφεί στην έξοδο.

Ακέραιοι: Α[5], ι,κ

...

Α[5]←1

ΓΙΑ κ από 1 μέχρι 5

 Α[κ]←κ+Α[5]

 ι←κ+1

ΓΡΑΨΕ Α[κ]

τελος_επαναληψης

ΓΙΑ κ από 1 μέχρι ι-3

 Α[κ]←ι

ΓΡΑΨΕ Α[κ]

Τελος_επαναληψης

19. Φτιάξτε πρόγραμμα που να γεμίζει 2 πίνακες (Α και Β) ακεραίων των 10 θέσεων ο καθένας. Στη συνέχεια να γίνεται αμοιβαία αντιμετάθεση των αντίστοιχων στοιχείων των πινάκων αυτών και εμφάνιση των νέων πινάκων που προκύπτουν από την αντιμετάθεση αυτή.

20. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας Θ των 5 θέσεων:

3	3	2	1	5
---	---	---	---	---

Τι θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

Γραψε Θ[Θ[2]], Γραψε Θ[Θ[4]], Θ[5]←Θ[2]+1, Θ[4]←Θ[5]+1,

ΑΣΚΗΣΕΙΣ Πινάκων - με αναζήτηση και ταξινόμηση και με 2 διαστάσεις

3. Κατασκευάστε πρόγραμμα που να γεμίζει έναν πίνακα 100 θέσεων με ακέραιους αριθμούς. Κατόπιν να ζητά έναν ακέραιο αριθμό key και να αναζητά την ύπαρξη του αριθμού αυτού στα στοιχεία του πίνακα. Η επανάληψη της αναζήτησης πρέπει να σταματά όταν βρει το πρώτο στοιχείο που ψάχνουμε και να βγάζει μήνυμα που να δηλώνει αν βρέθηκε το στοιχείο και αν βρέθηκε, να αναφέρεται και η θέση του στον πίνακα.
4. Να φτιαχτεί πρόγραμμα που να δέχεται τα στοιχεία 2 πινάκων 10 γραμμών και 20 στηλών και να υπολογίζει (κατασκευάζει) έναν νέο πίνακα 10 γραμμών και 20 στηλών, κάθε στοιχείο του οποίου να είναι το άθροισμα των αντίστοιχων στοιχείων των 2 προηγούμενων πινάκων.
5. Δίνονται 100 αριθμοί από το πληκτρολόγιο. Να βρεθεί πόσοι διαφορετικοί αριθμοί βρέθηκαν και ποιοι ήταν αυτοί. Επίσης να εμφανιστούν αυτοί οι αριθμοί που βρέθηκαν με αύξουσα σειρά.
6. Κατασκευάστε πρόγραμμα που να γεμίζει έναν πίνακα 100 θέσεων με ακέραιους αριθμούς. Κατόπιν να ζητά έναν ακέραιο αριθμό key και να αναζητά την ύπαρξη του αριθμού αυτού στα στοιχεία του πίνακα. Το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει τον αριθμό των στοιχείων του πίνακα που είναι ίδια με αυτό που ψάχνουμε και να βγάζει μήνυμα που να δηλώνει αν βρέθηκε ή όχι το στοιχείο και αν βρέθηκε να αναφέρεται πόσες φορές βρέθηκε.
7. Δίνονται τα ονόματα και οι καταθέσεις 100 πελατών μιας τράπεζας. Εμφανίστε με φθίνουσα σειρά με βάση την κατάθεση τα ονόματα και την κατάθεση των 10 μεγαλύτερων καταθετών από αυτούς που δόθηκαν.
8. Δίνονται όλα τα στοιχεία ενός πίνακα 5X5. Βρείτε το μεγαλύτερο στοιχείο του πίνακα καθώς και το άθροισμα των στοιχείων των 2 διαγωνίων του πίνακα.
9. Δίνονται οι καταθέσεις 100 πελατών μιας τράπεζας. Ελέγξτε αν οι καταθέσεις δόθηκαν με κάποια σειρά ταξινόμησης (αύξουσα, φθίνουσα, γνησίως αύξουσα ή γνησίως φθίνουσα) και δώστε ανάλογο μήνυμα. Αν δεν υπάρχει κάποια σειρά ταξινόμησης στα στοιχεία που δόθηκαν, τότε ταξινομήστε τα εσείς με αύξουσα σειρά και εμφανίστε τα όλα.
10. Στην προηγούμενη άσκηση να ελέγχεται για γνησίως αύξουσα ή γνησίως φθίνουσα στην ίδια επανάληψη που να σταματάει αν έχει φανεί ότι δεν είναι τίποτε από τα δύο....
11. Δίνονται όλα τα στοιχεία ενός πίνακα 10X10. Βρείτε το άθροισμα των στοιχείων των 2 διαγωνίων του πίνακα καθώς και το γινόμενο των στοιχείων της 3ης γραμμής του πίνακα και το άθροισμα των στοιχείων της 5ης στήλης του πίνακα.
12. Γεμίστε έναν πίνακα 1000 στοιχείων (ακέραιων αριθμών). Κατόπιν ταξινομήστε τον κατά φθίνουσα σειρά. Μετά ζητείστε έναν ακέραιο αριθμό X και αναζητήστε τον στον ήδη ταξινομημένο πίνακα εκμεταλλευόμενοι την υπάρχουσα ταξινόμηση κατά την αναζήτηση. Δηλαδή, εφόσον ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος κατά φθίνουσα σειρά, αν φτάσουμε σε έλεγχο στοιχείου του πίνακα που είναι μικρότερο από το ζητούμενο X, τότε η αναζήτηση θα πρέπει να διακόπτεται καθώς σίγουρα το X δεν θα βρεθεί από εκεί και πέρα.
13. Αναζητήστε τη θέση της πρώτης και την τελευταίας εμφάνισης του αριθμού X σε έναν πίνακα 100 θέσεων. (σε διαφορετικές επαναλήψεις είναι εύκολο, σε μία επανάληψη όχι τόσο).
14. Αναζητήστε τη θέση των τεσσάρων πρώτων εμφανίσεων του αριθμού X σε έναν πίνακα 100 θέσεων. Η επανάληψη πρέπει να σταματά όταν και αν βρεθούν...αλλιώς να εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα.
15. Αναζητήστε και εμφανίστε τη θέση των ζυγών εμφανίσεων του αριθμού X σε έναν πίνακα 100 θέσεων (2^1 εμφάνιση, 4^1 εμφάνιση, κλπ.).
16. Αναζητήστε και εμφανίστε τη θέση των ζυγών εμφανίσεων του αριθμού X σε έναν πίνακα 100 θέσεων. Η επανάληψη πρέπει να σταματά όταν και αν βρεθούν 10 στοιχεία.
17. Ταξινομείστε 2 πίνακες 100 θέσεων. Κατόπιν συγχωνεύστε τους σε έναν 200 θέσεων χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα ταξινόμηση ώστε να προκύψει ταξινομημένος και ο τρίτος αυτός πίνακας.

18. Δίνεται ένας μονοδιάστατος ταξινομημένος πίνακας A με 50 στοιχεία. Να γίνει πρόγραμμα που να διαβάζει έναν αριθμό N και να δημιουργεί έναν νέο πίνακα B 51 θέσεων στον οποίο να τοποθετεί όλα τα στοιχεία του A και τον N αριθμό και να παραμένει αυτός ο πίνακας ταξινομημένος (να τοποθετείται ο αριθμός N στη σωστή θέση).
19. Να καταχωρηθεί σε έναν μονοδιάστατο πίνακα A η μέση ημερήσια θερμοκρασία για κάθε μία από τις μέρες του έτους 2004. Να βρεθούν και να εμφανιστούν οι δύο υψηλότερες θερμοκρασίες του έτους. Πως θα λυνόταν το πρόβλημα χωρίς πίνακα;
20. Να γίνει πρόγραμμα που να διαβάζει έναν πενταψήφιο αριθμό. Να καταχωρεί τα 5 ψηφία του πενταψήφιου αριθμού σε έναν πίνακα 5 θέσεων. Να κρυπτογραφεί τον αριθμό με τη μέθοδο της δεξιάς ολίσθησης κατά δύο ψηφία (0->2, 1->3, ..., 8->0, 9->1) και να εμφανίζει τον κρυπτογραφημένο αριθμό. Αν ο αριθμός που δόθηκε αρχικά είναι μεγαλύτερος από 5 ψηφία να αποκόπτονται τα τελευταία λιγότερο σημαντικά ψηφία και αν είναι μικρότερος να συμπληρώνεται με 0.
21. Σε έναν πίνακα χαρακτήρων καταχωρούνται τα γράμματα 'A', 'B', 'Γ', 'Δ', 'Ε'. Να γίνει πρόγραμμα που να εμφανίζει όλους τους δυνατούς συνδυασμούς των γραμμάτων αυτών (πεντάδων, επιτρέπονται και ίδιες εμφανίσεις γραμμάτων στις πεντάδες).
19. B. Σε έναν πίνακα χαρακτήρων καταχωρούνται τα γράμματα 'A', 'B', 'Γ', 'Δ', 'Ε'. Να γίνει πρόγραμμα που να εμφανίζει όλους τους δυνατούς συνδυασμούς των γραμμάτων αυτών (πεντάδων, δεν επιτρέπονται και ίδιες εμφανίσεις γραμμάτων στις πεντάδες).
20. Δίνονται 100 αριθμοί από το πληκτρολόγιο. Να βρεθεί πόσοι διαφορετικοί αριθμοί βρέθηκαν, ποιοι ήταν αυτοί και πόσες φορές δόθηκε ο καθένας.
21. Να γίνει πρόγραμμα που να γεμίζει έναν πίνακα 10 θέσεων με ακεραίους. Να βρίσκει μετά: (α) το MIN, το MAX, το άθροισμα των στοιχείων και το MO των στοιχείων του πίνακα. (β) Το πρώτο στοιχείο του πίνακα που είναι ίσο με το MO και τη θέση του, (γ) το Τελευταίο στοιχείο του πίνακα που είναι ίσο με το MAX και τη θέση του, (δ) πόσα και σε ποια θέση βρίσκεται το καθένα από τα στοιχεία του πίνακα που είναι ίσα με το MIN, (ε) Πόσα στοιχεία είναι μεγαλύτερα από το MO, (στ) ποιος ο MO των στοιχείων που είναι μεγαλύτερα από το MO του πίνακα, (ζ) πόσα στοιχεία είναι ανάμεσα στο MAX/2 και το MIN (εφόσον αυτό είναι εφικτό → τι σημαίνει αυτό;).
22. Η εθνική Ελλάδα στο μπάσκετ αποφάσισε να δώσει 6 φιλικούς αγώνες με μια ομάδα επιλέκτων του NBA. Στην εθνική συμμετείχαν 17 παίκτες. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο:
 Α) Να ζητάει τους πόντους που πέτυχε ο κάθε παίκτης της εθνικής σε κάθε έναν από τους 6 αγώνες.
 Β) Να εμφανίζει ποιος από τους 17 ήταν ο τοπ σκόρερ, δηλαδή ποιος πέτυχε τους περισσότερους πόντους στο σύνολο των αγώνων. Αν υπάρχουν παραπάνω από ένας τοπ σκόρερ (με τους ίδιους πόντους) να εμφανιστούν όλοι.
 Γ) Να εμφανίζει ποιος από τους 6 ήταν ο χειρότερος επιθετικός αγώνας της εθνικής, δηλαδή σε ποιόν η ομάδα πέτυχε τους λιγότερους πόντους.
23. Κατασκευάστε ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΥ ΝΑ ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΠΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΗΘΗΚΑΝ ανάμεσα σε 10 αριθμούς.
24. Αναζήτηση στοιχείου σε δυσδιάστατο πίνακα (3X4) και εμφάνιση της πρώτης θέσης που θα βρεθεί.
- 24.β Ταξινόμηση ενός δυσδιάστατου πίνακα (3X4) με κατεύθυνση από γραμμή σε γραμμή.
25. Αναζήτηση στοιχείου σε δυσδιάστατο πίνακα (3X4) και εμφάνιση όλων των θέσεων που θα βρεθεί.
26. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΤΩΝ στοιχείων ΤΩΝ 2 ΔΙΑΓΩΝΙΩΝ ΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑ (5X5) μαζί με ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ στοιχείο του πίνακα (και εύρεση του μεγαλύτερου).
27. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ εμφάνισης της 5^{ης} και 3^{ης} στήλης και 2^{ης} και 5^{ης} γραμμής ΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑ 5X6.
28. Δίνονται 2 τετραγωνικοί πίνακες 4X4 (A και B). Να δημιουργηθεί ένας Γ 4X8 με συγχώνευση των στοιχείων τους (πρώτα του A, μετά του B).
29. Δίνεται ο πίνακας Γ 4X8, να διαχωριστεί σε δύο πίνακες 4X4 (A και B). Πρώτα ο A, μετά ο B.
30. Σε διαγωνισμό έλαβαν μέρος 500 υποψήφιοι που εξετάστηκαν σε 5 μαθήματα (βαθμολογία ακέραια από 1 έως 50). Θα προσληφθούν όσοι έχουν μο βαθμολογίας > από 40. Να γίνει πρόγραμμα που να:

- a. διαβάζει τους βαθμούς και να τους καταχωρεί σε διδιάστατο πίνακα
 - b. να υπολογίζει και να εμφανίζει το μο βαθμολογίας κάθε διαγωνιζόμενου
 - c. να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των υποψηφίων που προσλαμβάνονται
 - d. να εμφανίζει τους 20 καλύτερους μο βαθμολογίας. Αν στην 20^η θέση υπάρχουν περισσότεροι από ένας μο, να εμφανιστούν όλοι όσοι βρίσκονται στην 20^η θέση.
31. Ένας καθηγητής έδωσε σε 80 μαθητές ένα τεστ 100 απαντήσεων Σ/Λ. Για να κάνει τη διόρθωση απλή, έκανε το εξής σε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ:
- e. Καταχώρησε σε πίνακα A τις σωστές απαντήσεις Σ/Λ
 - f. Καταχώρησε τις αντίστοιχες απαντήσεις των μαθητών σε έναν πίνακα B
 - g. Βρήκε το πλήθος των σωστών απαντήσεων κάθε μαθητή συγκρίνοντας τα στοιχεία των δύο πινάκων
 - h. Χαρακτήριζε την επίδοση του μαθητή ως:
 - i. Άριστη, αν είχε απαντήσει σωστά ≥ 90
 - ii. Πολύ καλή, αν είχε απαντήσει σωστά σε 75-89
 - iii. Καλή, αν είχε απαντήσει σωστά σε 60-74
 - iv. Μέτρια, αν είχε απαντήσει σωστά σε 50-59
 - v. Κακή, αν είχε απαντήσει σωστά σε έως 49
 - i. Εμφάνισε όλους τους Άριστους και πολύ καλούς βαθμούς με φθίνουσα σειρά. Κάντε το πρόγραμμα αυτό.
32. Βελτιώστε το προηγούμενο πρόγραμμα ως εξής: καταχωρήστε σε έναν πίνακα B2 τα ονόματα των μαθητών σε αντιστοιχία με τις απαντήσεις τους (που βρίσκονται στον B πίνακα). Αυτό μπορεί να γίνει μαζί με την κατασκευή του B πίνακα. Στο τέλος που εμφανίζονται οι άριστοι και πολύ καλοί βαθμοί με φθίνουσα σειρά να εμφανίζονται και τα ονόματα των μαθητών που είχαν το αντίστοιχο αποτέλεσμα. Επίσης σε περίπτωση που 2 ή παραπάνω βαθμοί είναι ίσοι, θα πρέπει τα ονόματα να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά.
33. Δύο υποκαταστήματα πώλησης DVD (A και B) της ίδιας εταιρίας καταχωρούν τους τίτλους των DVD σε έναν πίνακα 200 θέσεων το καθένα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:
- i) να διαβάζει το πλήθος των DVD (N), του κάθε υποκαταστήματος (θα πρέπει $1 \leq NA \leq 200$ και $1 \leq NB \leq 200$).
 - ii) να διαβάζει τους τίτλους των DVD και για το κάθε υποκατάστημα.
 - iii) να εμφανίζει τους τίτλους των DVD που υπάρχουν ταυτόχρονα και στα δύο καταστήματα.
 - iv) να εμφανίζει τους τίτλους των DVD που υπάρχουν στο πρώτο αλλά δεν υπάρχουν στο δεύτερο υποκατάστημα.
 - v) να εμφανίζει τους τίτλους των 20 πρώτων DVD κατά αλφαβητική σειρά του δεύτερου υποκαταστήματος.
- Θεωρήστε ότι κάθε υποκατάστημα έχει κάθε τίτλο μόνο μια φορά.
34. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να ζητά από το χρήστη: τα ονόματα n μαθητών (2-10), το όνομα του σχολείου τους και το βαθμό που έγραψαν σε ένα διαγώνισμα και να εμφανίζει όλα τα παραπάνω στοιχεία ταξινομημένα κατά όνομα μαθητή, όνομα σχολείου ή βαθμό, ανάλογα με την επιλογή του χρήστη.
34. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να δέχεται :
- τα ονόματα
 - την εθνικότητα και
 - τους χρόνους οκτώ αθλητών στο δρόμο των εκατό μέτρων και να τους εμφανίζει (χρόνος - όνομα - εθνικότητα) αρχίζοντας από το γρηγορότερο και καταλήγοντας στον πιο αργό αθλητή.
35. Ένας επιχειρηματίας έχει 10 αίθουσες κινηματογράφου. Ζητούνται τα εξής :
- A. Να γίνει καταγραφή των εισπράξεων των 10 αιθουσών κάθε μέρας ενός μήνα (30 μέρες).
 - B. Ο μέσος όρος της εισπράξης ενός κινηματογράφου ανά μέρα.
 - Γ. Το σύνολο των εισπράξεων και των 10 κινηματογράφων για κάθε μέρα (να αποθηκεύεται σε ξεχωριστό πίνακα).
 - Δ. Ποιος κινηματογράφος είχε τις μεγαλύτερες συνολικές εισπράξεις για το μήνα.

Ε. Να εμφανιστούν οι συνολικές εισπράξεις των 10 κινηματογράφων με φθίνουσα σειρά αλλά να παρουσιάζεται και ο αύξων αριθμός του κάθε κινηματογράφου.

36. Δίνονται δύο πίνακες 50×10 ακεραίων Α και Β. Να εμφανιστεί ο αριθμός των στοιχείων τους που είναι ίσα.
37. Γεμίστε την διαγώνιο ενός πίνακα $N \times N$ με 1 και τα υπόλοιπα στοιχεία με 0.
38. Γεμίστε την διαγώνιο ενός πίνακα $N \times N$ με 1. Μην πειράζετε τα υπόλοιπα στοιχεία του.
Υπόδειξη: Θα χρειαστούν μόνο N επαναλήψεις, όχι $N \times N$.
39. Φυσικά για να υπολογίσουμε τα άθροισμα όλων των στηλών ενός δισδιάστατου πίνακα (και να τα βάλουμε σε έναν μονοδιάστατο πίνακα) χρειάζονται $N \times M$ επαναλήψεις. Κάντε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει έναν πίνακα ακεραίων Α με 5 γραμμές και 10 στήλες. Στη συνέχεια θα βάζει σε έναν μονοδιάστατο πίνακα Γ με 5 στοιχεία το άθροισμα κάθε γραμμής και σε έναν μονοδιάστατο πίνακα Σ με 10 στοιχεία το άθροισμα κάθε στήλης. Επίσης, σε μία μεταβλητή Θ να βάζει το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα.
40. Ένας μαθητής βαθμολογείται σε 9 μαθήματα σε 3 τρίμηνα. Να κάνετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει τους βαθμούς του και θα εμφανίσει τους μέσους όρους του **ανά μάθημα, ανά τρίμηνο** καθώς και τον **γενικό μέσο όρο** του.
41. Να γεμίσετε έναν πίνακα 10×10 με την προπαίδεια των αριθμών (δηλαδή π.χ. στην τρίτη γραμμή να έχει 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30).
42. Μία ομάδα μπάσκετ (με 5 παίκτες, χωρίς αναπληρωματικούς) παίζει 10 παιχνίδια. Κάντε ένα πρόγραμμα που να διαβάζει τους πόντους που πέτυχε κάθε παίκτης σε κάθε παιχνίδι και στη συνέχεια να εμφανίζει τον καλύτερο παίκτη.
43. Σε πίνακα $A[30, 5]$ βρίσκονται οι τιμές του διοξειδίου του άνθρακα ανά ημέρα για 5 περιοχές της Αθήνας. Να γίνει αλγόριθμος που να υπολογίζει α) τη μέρα και β) την περιοχή με τη μικρότερη μέση τιμή διοξειδίου του άνθρακα.
44. Πολλές ασκήσεις απαιτούν ταξινόμηση ενός μονοδιάστατου πίνακα. Για παράδειγμα, για να υπολογίσουμε τους 5 μεγαλύτερους από έναν πίνακα 100 ακεραίων μπορούμε να τον ταξινομήσουμε και στη συνέχεια να διαλέξουμε τα 5 πρώτα στοιχεία του. Do it!

ΑΣΚΗΣΕΙΣ Πινάκων

1. Να καταχωρηθεί ένας ακέραιος αριθμός και να βρεθεί ο ισοδύναμός του στο δυαδικό σύστημα.
2. Να καταχωρηθεί ένας ακέραιος αριθμός και να βρεθεί ο ισοδύναμός του στο οκταδικό σύστημα.
3. Να καταχωρηθεί ένας ακέραιος αριθμός και να βρεθεί ο ισοδύναμός του στο δεκαεξαδικό σύστημα.
4. Να καταχωρηθούν τα ψηφία ενός δυαδικού αριθμού σ' έναν πίνακα και να βρεθεί ο ισοδύναμος αριθμός στο δεκαδικό σύστημα.
5. Να καταχωρηθούν σ' έναν πίνακα ακεραίων 30 θέσεων οι μετρήσεις μόλυνσης της ατμόσφαιρας για 30 ημέρες και να βρεθούν και να εκτυπωθούν οι ημέρες εκείνες που η μόλυνση παρουσιάζει κορυφή, δηλ. είναι μεγαλύτερη από τη μόλυνση της προηγούμενης και της επόμενης ημέρας. Η μόλυνση μπορεί να πάρει τιμή από 0 έως 100.
6. Δίνεται πίνακας N θέσεων ακεραίων αριθμών. Να μεταφερθεί το πρώτο στοιχείο του πίνακα σε τέτοια θέση ώστε όλα τα δεξιά του να είναι μεγαλύτερα αυτού, όλα τα αριστερά του στοιχεία να είναι μικρότερα αυτού.
Για παράδειγμα, αν ο αρχικό πίνακας έχει στοιχεία 4 5 7 0 2 3 6 8 τότε ο τελικός πίνακας μπορεί να έχει πιθανόν την εξής μορφή 0 3 2 4 7 6 5 8.
7. Να διαβασθεί ένας ακέραιος αριθμός Α και να εκτυπωθούν τα ψηφία του με αντίστροφη σειρά.
8. Να διαβασθούν 100 αριθμοί και να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμα των απολύτων τιμών τους.
9. Να διαβασθούν τα ψηφία ενός αριθμού του 8δικού συστήματος σ' έναν πίνακα και να υπολογισθεί ο ισοδύναμός του στο δεκαδικό σύστημα.
10. Να διαβασθούν τα ψηφία ενός αριθμού του 16δικού συστήματος σ' έναν πίνακα και να υπολογισθεί ο ισοδύναμός του στο δεκαδικό σύστημα.
11. Να διαβασθούν τα στοιχεία ενός πίνακα 10 θέσεων και να γίνει αντιμετάθεσή τους.

12. Να διαβασθεί οι δύο πλευρές a και b από 20 ορθογώνια παραλληλόγραμμα και να βρεθεί ποιο είναι το μεγαλύτερο εμβαδόν και σε ποιο ορθογώνιο ανήκει.
13. Να διαβασθούν 30 αριθμοί, να βρεθεί ο μέσος όρος τους καθώς και πόσοι απ' αυτούς είναι μεγαλύτεροι από τον μέσο όρο όλων των αριθμών.
14. Να διαβασθούν 20 αριθμοί και να βρεθεί ο μεγαλύτερος καθώς και σε ποια θέση βρίσκεται. Μετά να γίνει ανταλλαγή του με τον αριθμό που βρίσκεται στην πρώτη θέση.
15. Να διαβασθούν 20 αριθμοί και να βρεθεί ο μικρότερος καθώς και σε ποια θέση βρίσκεται. Μετά να γίνει ανταλλαγή του με τον αριθμό που βρίσκεται στην τελευταία θέση.
16. Να διαβασθούν 20 αριθμοί σ' έναν πίνακα και να γίνει αντιμετάθεσή τους. Δηλαδή, ο 1ος αριθμός να πάει στην 20η θέση, ο 2ος στην 19η θέση κ.ο.κ.
17. Να διαβασθούν σ' έναν πίνακα 20 X 6 οι 6 προσπάθειες 20 αθλητών στο άλμα εις μήκος και να βρεθεί η καλύτερη επίδοση κάθε αθλητή καθώς και η καλύτερη επίδοση όλων των αθλητών.
18. Να διαβασθούν τα στοιχεία 100 μαθητών (όνομα, βαθμός, τάξη) από τρεις τάξεις (a, b, c) και να εκτυπωθούν ανά τάξη ξεχωριστά.
19. Δίνεται ταξινομημένος κατ' αύξουσα σειρά πίνακας με 100 αριθμούς και ένας αριθμός X. Να βρεθεί αν ο αριθμός βρίσκεται ή όχι στον πίνακα και αν ναι σε ποια θέση (δυαδική αναζήτηση - binary search).
20. Να διαβασθούν 100 αριθμοί σ' έναν πίνακα και να ταξινομηθούν κατ' αύξουσα σειρά σύμφωνα με τον αλγόριθμο της ταξινόμησης με επιλογή (selection sort). Σύμφωνα με τον αλγόριθμο αυτό, βρίσκουμε πρώτα το μικρότερο στοιχείο του πίνακα και το ανταλλάσσουμε με το στοιχείο της πρώτης θέσης, μετά βρίσκουμε το μικρότερο από τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα και το ανταλλάσσουμε με το στοιχείο της δεύτερης θέσης κ.ο.κ.
21. Να διαβασθούν 100 αριθμοί σ' έναν πίνακα και να ταξινομηθούν κατ' αύξουσα σειρά σύμφωνα με τον αλγόριθμο της ταξινόμησης με φυσαλίδα (bubble sort). Σύμφωνα με τον αλγόριθμο αυτό, συγκρίνουμε κάθε στοιχείο του πίνακα με το επόμενο του και αν είναι μεγαλύτερο, ανταλλάσσουμε τα δύο στοιχεία και θέτουμε μια flag=1. Επαναλαμβάνουμε τη σάρωση του πίνακα και όταν η flag=0 έχουμε τελειώσει την ταξινόμηση.
22. Δίνονται δύο πίνακες A και B που περιέχουν από 100 αριθμούς ο καθένας ταξινομημένους κατ' αύξουσα σειρά. Να ενωθούν σ' έναν τρίτο πίνακα C μεγέθους 200 έτσι ώστε να είναι και ο C ταξινομημένος κατ' αύξουσα σειρά (merging).
23. Να διαβασθούν τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα με 10 γραμμές και 20 στήλες και να βρεθεί το άθροισμά τους.
24. Να διαβασθούν τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα με 10 γραμμές και 20 στήλες και να βρεθεί ο μεγαλύτερος αριθμός καθώς και σε ποια γραμμή και στήλη βρίσκεται.
25. Να διαβασθούν τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα με 10 γραμμές και 20 στήλες και να βρεθεί το άθροισμα των στοιχείων κάθε γραμμής και να καταχωρηθεί σ' έναν άλλον πίνακα 10 θέσεων.
26. Να διαβασθούν τα στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα με 10 γραμμές και 20 στήλες και να βρεθεί το πλήθος των θετικών και των αρνητικών αριθμών κάθε στήλης του πίνακα.
27. Να διαβασθούν σ' έναν πίνακα 6 X 4 οι πωλήσεις των 6 υποκαταστημάτων μιας εταιρείας για 4 εβδομάδες και να βρεθεί η μεγαλύτερη πώληση, ποιο υποκατάστημα την έκανε και σε ποια εβδομάδα.
28. Να διαβασθούν τα εξής στοιχεία για 100 νέους οπλίτες :
 - Όνομα.
 - Σώμα κατάταξης (1= στρατός, 2=ναυτικό, 3=αεροπορία).
 - Βάρος.
 - Ύψος.

Να γίνει εκτύπωση για τα τρία σώματα ξεχωριστά όλων των στοιχείων.

29. Να καταχωρηθούν 50 ακέραιοι αριθμοί σ' έναν πίνακα A(50) και να βρεθεί πόσοι απ' αυτούς είναι άρτιοι.
30. Να διαβασθούν τα στοιχεία ενός συνόλου πλήθους N και να βρεθούν και να εκτυπωθούν τα υποσύνολά του.
31. Να καταχωρηθούν σ' έναν πίνακα δύο διαστάσεων 10 X 12 οι εισπράξεις των 10 καταστημάτων μιας αλυσίδας εστιατορίων για τους 12 μήνες ενός έτους και να υπολογισθεί και να καταχωρηθεί σ' έναν πίνακα 10 θέσεων ο μέσος όρος των εισπράξεων του κάθε καταστήματος

για τους 12 μήνες. Να βρεθεί ο μικρότερος μέσος όρος των εισπράξεων καθώς και ποιο ή ποια καταστήματα τον σημείωσαν.

32. Παλινδρομικός καλείται ένας ακέραιος αριθμός του οποίου τα ψηφία όταν διαβάζονται από το τελευταίο προς το πρώτο, προκύπτει πάλι ο ίδιος αριθμός με τον αρχικό, όπως είναι για παράδειγμα ο 13531. Να διαβασθεί ένα ακέραιος αριθμός και να βρεθεί αν είναι παλινδρομικός.

33. Για 50 μαθητές να καταχωρηθούν τα ονόματά τους σ' έναν μονοδιάστατο πίνακα και οι βαθμοί τους σε 10 μαθήματα σ' έναν δισδιάστατο πίνακα. Να υπολογισθεί ο μέσος όρος της βαθμολογίας του κάθε μαθητή σ' έναν ξεχωριστό μονοδιάστατο πίνακα καθώς και ο μέσος όρος της βαθμολογίας όλων των μαθητών. Επίσης, να εμφανισθούν τα ονόματα και οι μέσοι όροι των μαθητών που ο μέσος όρος τους ξεπερνάει τον γενικό μέσο όρο.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ Πινάκων 5 (διάφορες δυσκολες από το διαδίκτυο)

1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να ζητά από το χρήστη τη λίστα με τα ονόματα πελατών και τα χρήματα σε Ευρώ τα οποία χρωστάει ο κάθε πελάτης μιας επιχείρησης. Κατόπιν να αναζητά και να εμφανίζει το όνομα του πελάτη που χρωστά τα περισσότερα χρήματα. Ο αριθμός των πελατών που θα δώσει ο χρήστης να καθορίζεται από τον ίδιο και να είναι μεταξύ 1 και 100.
2. ΣΕ ΕΝΑ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΟ ΠΙΝΑΚΑ Π.Χ. 15 ΚΕΛΙΩΝ ΕΧΟΥΜΕ ΔΥΟ Η' ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΛΕΞΕΙΣ (-ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΚΕΝΑ ΑΠΛΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΟ SPACE-). ΘΕΛΟΥΜΕ ΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΝΑ ΜΑΣ ΤΥΠΩΝΕΙ ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΛΕΞΕΙΣ ΑΥΤΕΣ.
3. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΟ ΠΙΝΑΚΑ ΧΩΡΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο δέχεται ένα φυσικό αριθμό N και τον αναλύει σε γινόμενο πρώτων παραγόντων, δηλαδή οι παράγοντες πρέπει να είναι πρώτοι αριθμοί πχ: 2,3,5,7,11,13,17,19,23, κλπ.
!(Δραστηριότητα ΔΣ6, από το σχολικό ΤΕΤΡΑΔΙΟ του ΜΑΘΗΤΗ, σελίδα 82, κεφ. 8, Επιλογή και Επανάληψη)
5. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο να δέχεται έναν ακέραιο αριθμό N και μία βάση μετατροπής b , όπου $2 \leq b \leq 16$ και να μετατρέπει τον αριθμό N σε σύστημα αρίθμησης με βάση b . Υπόδειξη: ο αριθμός να ελέγχεται ότι είναι ακέραιος και θετικός. (Δραστηριότητα ΔΣ4, από το σχολικό ΤΕΤΡΑΔΙΟ του ΜΑΘΗΤΗ, σελίδα 96, κεφ. 9, Πίνακες)
6. Να γίνει πρόγραμμα για το παιχνίδι "κρεμάλα", το οποίο:
 - A) Να ζητάει από τον πρώτο παίκτη
 - το πλήθος N των γραμμάτων μιας κρυφής λέξης ($N \leq 20$).
 - τα N γράμματα αυτής της κρυφής λέξης.
 - B) Από το δεύτερο παίκτη να ζητάει συνεχώς το γράμμα που επιλέγει και να τον ενημερώνει για τις προσπάθειες που έχει κάνει, μέχρι αυτός να βρεί όλα τα γράμματα της κρυφής λέξης.
7. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα που θα δέχεται 100 ακέραιους αριθμούς και θα επιστρέφει το πλήθος των διαφορετικών αριθμών που εισήχθησαν καθώς και τους αριθμούς αυτούς.
8. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να δέχεται τους βαθμούς μιας τάξης 15 μαθητών στο μάθημα της φυσικής και στη συνέχεια να εμφανίζει το βαθμό που παρατηρήθηκε τις περισσότερες φορές (επικρατούσα τιμή), όπως και πόσες φορές εμφανίστηκε. Θεωρήστε ότι οι βαθμοί είναι ακέραιοι και ανήκουν στο διάστημα 1-20. Στο τέλος να παρουσιάζει μόνο τους διαφορετικούς βαθμούς που εμφανίστηκαν στην τάξη κατά αύξουσα σειρά.
9. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να δέχεται τους βαθμούς μιας τάξης 18 μαθητών στο μάθημα της πληροφορικής και στη συνέχεια να εμφανίζει το βαθμό που παρατηρήθηκε τις περισσότερες φορές (επικρατούσα τιμή), όπως και πόσες φορές εμφανίστηκε. Θεωρήστε ότι οι βαθμοί είναι ΘΕΤΙΚΟΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΙ (με διαφορετικό πλήθος δεκαδικών ψηφίων ψηφίων ενδεχομένως μεταξύ τους, χωρίς αυτό να είναι γνωστό).
10. Το πρόγραμμα διαβάζει 10 αριθμούς σε έναν πίνακα και με την βοήθεια συνάρτησης ταξινομεί και εμφανίζει τα δεδομένα του πίνακα

11. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται από το πληκτρολόγιο 10 διαφορετικούς αριθμούς τους οποίους θα καταχωρεί σε πίνακα, αφού προηγουμένως κατά την είσοδο ελέγχει αν είναι όλοι διαφορετικοί, αλλιώς θα ζητάει από τον χρήστη την επαναεισαγωγή του τελευταίου αριθμού.
12. ΦΤΙΑΞΤΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΥ ΝΑ ΔΕΧΕΤΑΙ 5 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟΝ ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΤΟΥΣ , ΤΙΣ ΚΑΤΑΤΑΣΣΕΙ ΣΕ ΑΥΞΟΥΣΑ ΣΕΙΡΑ ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΘΕΣΗ ΩΣ ΜΙΝ ΚΑΙ ΜΑΧ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ, ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΠΟΣΟΙ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΚΑΙ ΠΟΣΟΙ ΕΙΧΑΝ 20
13. Πρόβλημα: Ο αριθμός του D.R. Kaprekar (Ινδός ερασιτέχνης μαθηματικός) Δίδεται ένας αριθμός μικρότερος του 9999, ο οποίος δεν έχει και τα τέσσερα ψηφία του ίσα. Εκτελούμε την παρακάτω διαδικασία:
1. Διατάσσουμε τα ψηφία του κατά φθίνουσα σειρά. Έστω A ο αριθμός που προκύπτει.
 2. Διατάσσουμε τα ψηφία του κατά αύξουσα σειρά. Έστω B ο αριθμός που προκύπτει.
 3. Εκτελούμε την αφαίρεση A-B.
 4. Έστω C το αποτέλεσμα
 5. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία με τον C, μέχρι το αποτέλεσμα να είναι: 6174
- Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο επαληθεύει την παραπάνω διαδικασία και εμφανίζει τον αριθμό των επαναλήψεων που απαιτούνται για την ολοκλήρωσή της. (Παρατήρηση: Αν ο αριθμός δεν είναι τετραψήφιος, προσθέτουμε τον κατάλληλο αριθμό μηδενικών)
14. Πανελλαδικές 2005 (εσπερινό). ΕΝΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΔΕΧΕΤΑΙ ΜΕΧΡΙ 500 ΑΣΘΕΝΕΙΣ. ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΑΣΘΕΝΗ ΝΑ ΚΑΤΑΧΩΡΗΘΟΥΝ ΟΙ ΗΜΕΡΕΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΤΟΥ, Ο ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΟΥ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΥ ΤΟΥ ΤΑΜΕΙΟΥ (1 ΕΩΣ 10) ΚΑΙ Η ΘΕΣΗ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ (a,b,c) ΥΣΤΕΡΑ ΑΠΟ ΕΛΕΓΧΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ Ο ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΗΜΕΡΩΝ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΑΝΑΛΟΓΑ ΤΗΝ ΘΕΣΗ ($a \rightarrow 125e/imera$ $b \rightarrow 90$ $c \rightarrow 60$), ΜΕΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΙ ΤΟ ΚΑΘΕ ΤΑΜΕΙΟ ΚΑΙ ΤΕΛΟΣ ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΟΦΕΙΛΩΝ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΑΜΕΙΩΝ
15. Να γραφεί πρόγραμμα για την καταχώρηση ονομάτων σε πίνακα. Αν κάποιο από τα εισαγόμενα ονόματα έχει ήδη καταχωρισθεί, να εμφανίζεται σχετικό μήνυμα και να μην γίνεται επανακαταχώρησή του. Ταξινόμηση του πίνακα (φουσαλίδα) Μια λύση του προβλήματος με συμπλήρωμα την εμφάνιση των στοιχείων σε έναν μονοδιάστατο 10θέσιο πίνακα.
16. Να υλοποιήσετε πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται σαν είσοδο από το χρήστη την τρέχουσα ημέρα της εβδομάδας (ακέραιος 1-7) (1 για Κυριακή 2 για ΔΕΥΤΕΡΑ 3 για Τρίτη..... 7 για Σάββατο) και έναν ακέραιο αριθμό N. Στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τι μέρα είναι μετά από N ημέρες, όπως και πόσες εβδομάδες πέρασαν μετά από N ημέρες.
17. Φτιάξτε πρόγραμμα που να εξετάζει αν μια πρόταση είναι παλίνδρομη.
18. Είναι γεγονός ότι εάν τοποθετηθούν ώριμες ντομάτες ανάμεσα σε άγουρες ντομάτες μέσα σε μια γραμμή παραγωγής τότε οι άγουρες ντομάτες θα αρχίσουν να ωριμάζουν γρηγορότερα. Το πρόβλημα έχει ως εξής: υπάρχουν n ντομάτες τοποθετημένες σε μια γραμμή και είναι αριθμημένες από 1 έως n ($4 \leq n \leq 30$). Μόνο m ($1 \leq m \leq n$) ντομάτες από αυτές είναι κόκκινες, δηλαδή ώριμες. Οι αριθμοί της θέσης των κόκκινων ντοματών στη γραμμή είναι m_1, m_2, m_3 , όπου $1 \leq m_i \leq n$. Αμφότερες οι γειτονικές ντομάτες μιας ώριμης ντομάτας θα ωριμάζουν, δηλαδή θα κοκκινίσουν, κατά τη διάρκεια μιας μέρας, εάν δεν είναι ήδη ώριμες. Προσοχή, κάθε ντομάτα στη γραμμή έχει δυο γειτονικές ντομάτες εκτός της πρώτης και της τελευταίας που έχουν μόνο μια. Γράψτε ένα πρόγραμμα που να υπολογίζει πόσες άγουρες ντομάτες θα παραμείνουν στη γραμμή μετά από d ($1 \leq d \leq 7$) ημέρες. Σημείωση: Στα δεδομένα εισόδου οι αριθμοί των ώριμων ντοματών δίνονται σε αύξουσα σειρά.
- ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
19. $n=20, d=3, m=4$ με $m_1=2, m_2=13, m_3=15, m_4=20$ (16 άγουρες, 4 κόκκινες)
- αρχική μέρα: α κ α α α α α α α α α κ α κ α α α α κ
τέλος 1ης μέρας: κ κ κ α α α α α α κ κ κ κ α α κ κ
τέλος 2ης μέρας: κ κ κ κ α α α α α κ κ κ κ κ κ κ κ κ κ
τέλος 3ης μέρας: κ κ κ κ κ α α α κ κ κ κ κ κ κ κ κ κ μετά από 3 ημέρες έχουν μείνει 4

άγουρες ντομάτες

κλπ, όπου α = άγουρη ντομάτα και κ = κόκκινη ντομάτα

(Από τον 15ο Πανελλήνιο Διαγωνισμό Πληροφορικής, Φάση 1η)

Υπόδειξη: Το πρόγραμμα σας θα πρέπει να διαβάζει:

α) το συνολικό αριθμό των ντοματών n (ακέραιος)

β) τις μέρες παραμονής των ντοματών d (ακέραιος)

γ) τον αρχικό αριθμό κόκκινων ντομάτων m (ακέραιος)

δ) τις θέσεις m_i στη γραμμή παραγωγής, των m κόκκινων ντομάτων (ακέραιος)

Θα πρέπει κάθε μέρα να εμφανίζει την εικόνα της γραμμής παραγωγής όπως στο παράδειγμα,

και στο τέλος να εμφανίζει πόσες άγουρες ντομάτες έχουν απομείνει.

20. Σε έναν αγώνα ποδηλασίας με ατομική χρονομέτρηση, λαμβάνουν μέρος N ποδηλάτες. Οι ποδηλάτες έχουν αριθμούς από το 1 μέχρι το N και αγωνίζονται διαδοχικά από τον 1ο μέχρι τον N -οστό (από αυτόν που φέρει τον αριθμό 1 μέχρι αυτόν που φέρει τον αριθμό N). Μετά από την ολοκλήρωση της διαδρομής του κάθε ποδηλάτη, το ηλεκτρονικό σύστημα χρονομέτρησης, δίνει το χρόνο και ενημερώνει μια βάση δεδομένων με τη γενική σειρά κατάταξης. Το σύστημα τότε μας δίνει τη σειρά κατάταξης του ποδηλάτη σε σχέση με αυτούς που είχαν τερματίσει μέχρι εκείνη τη στιγμή. (Ο 1ος ποδηλάτης που θα αγωνιστεί, θα έχει κατάταξη 1, ο 2ος 1 ή 2, ο 3ος 1 ή 2 ή 3, ..., ο N -οστός 1 ή 2 ή 3 ή ή N). Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει το πλήθος των ποδηλατιστών N (με $N \geq 3$) και στη συνέχεια θα διαβάζει τη σειρά κατάταξης του κάθε ποδηλάτη κατά τον τερματισμό του. Τέλος θα εμφανίζει αυτούς που κέρδισαν μετάλλιο. Θεωρούμε δεδομένο ότι όλοι οι ποδηλάτες τερμάτισαν και δεν υπάρχουν δύο ποδηλάτες με τον ίδιο χρόνο.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

**** ΔΕΔΟΜΕΝΑ ****

Για παράδειγμα αν διαβαστεί $N=5$ και διαβαστεί η επόμενη κατάταξη:

Ποδηλάτης	Κατάταξη
1ος >>	1
2ος >>	1
3ος >>	3
4ος >>	2
5ος >>	5

*** ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ****

Την πρώτη θέση καταλαμβάνει ο 2ος ποδηλάτης

Τη δεύτερη θέση καταλαμβάνει ο 4ος ποδηλάτης

Την τρίτη θέση καταλαμβάνει ο 1ος ποδηλάτης

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

**** ΔΕΔΟΜΕΝΑ ****

Για παράδειγμα αν διαβαστεί $N=7$ και διαβαστεί η επόμενη κατάταξη:

Ποδηλάτης	Κατάταξη
1ος >>	1
2ος >>	1
3ος >>	2
4ος >>	2
5ος >>	5
6ος >>	1
7ος >>	3

*** ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ****

Την πρώτη θέση καταλαμβάνει ο 6ος ποδηλάτης

Τη δεύτερη θέση καταλαμβάνει ο 2ος ποδηλάτης

Την τρίτη θέση καταλαμβάνει ο 7ος ποδηλάτης

21. Η Ακρόπολη των Αθηνών, αποτελεί αν όχι το σημαντικότερο, ένα από τα σημαντικότερα δημιουργήματα της ανθρωπότητας. Η κατασκευή της Ακρόπολης από τη σύλληψη, τη σχεδίαση, τη μελέτη, το κτίσιμο και τη δημιουργία των αιώνιων γλυπτών της αποκαλύπτουν το μεγαλείο του Ελληνικού πολιτισμού. Ένα από τα πάρα πολλά προβλήματα που είχαν να αντιμετωπίσουν οι Αρχαίοι Έλληνες ήταν αυτό της ανύψωσης των μαρμάρων στον ιερό

βράχο. Για να το επιτύχουν χρησιμοποίησαν ένα σύστημα με τροχαλίες, έτσι ώστε όταν μια άδεια άμαξα κατέρχονταν να χρησιμοποιείται σαν αντίβαρο για την ανερχόμενη. Για την καλλίτερη επίτευξη του πιο πάνω σκοπού, ήταν προτιμότερο οι ελαφρύτερες άμαξες να ανέλθουν πρώτες. Κατά η δημιουργία των γλυπτών της μετώπης του Παρθενώνα, μερικά ξεχωριστά κομμάτια πεντελικού μαρμάρου έπρεπε να μεταφερθούν άμεσα και σε συγκεκριμένη σειρά. Τα κομμάτια αυτά ήταν μικρά και πρακτικά μικρού βάρους (ενδεικτικό βάρος 1). Έργο σας είναι να κατασκευάσετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα βοηθήσει τους προγόνους μας να προγραμματίσουν την σειρά μεταφοράς των φορτίων. Τα βάρη με την ενδεικτική τιμή 1, αντιστοιχούν σε αυτά τα ξεχωριστά κομμάτια μάρμαρο που πρέπει να μεταφερθούν με τη σειρά που εμφανίζονται. Αρχεία Εισόδου Τα αρχεία εισόδου με όνομα acropolis.in είναι αρχεία κειμένου με την παρακάτω δομή: Η πρώτη γραμμή έχει έναν ακέραιο αριθμό N, $1 < N < 1000$ που εκφράζει τον αριθμό των φορτίων που πρέπει να μεταφερθούν. Οι επόμενες N γραμμές (2, 3, ..., N+1) περιέχουν οι κάθε μία έναν ακέραιο αριθμό B, $1 \leq B \leq 9000$. Τα φορτία με $B=1$ πρέπει να μεταφερθούν στη σειρά που εμφανίζονται. Αρχεία Εξόδου Τα αρχεία εξόδου με όνομα acropolis.out είναι αρχεία κειμένου με την παρακάτω δομή: Έχουν ακριβώς N γραμμές σε κάθε μία από τις οποίες υπάρχει ο αριθμός που αντιστοιχεί στη σειρά μεταφοράς των φορτίων και εμφανίζει το βάρος του φορτίου που πρέπει να μεταφερθεί.

22. Ένα από τα πλέον όμορφα και ταυτόχρονα δυναμικά Ολυμπιακά Αγωνίσματα είναι το Δέκαθλο. Οι δεκαθλητές, δοκιμάζονται κυριολεκτικά σε δέκα αγωνίσματα στίβου. Στους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας οι δεκαθλητές αγωνίστηκαν σε αυτά τα αγωνίσματα, στις 23 & 24 Αυγούστου 2004. Η τελική κατάταξη προέκυψε από το άθροισμα των βαθμών που συγκέντρωσαν οι αθλητές σε κάθε αγώνισμα. Για λόγους καθαρά στατιστικής, σε κάθε αγώνισμα βγήκε ένας «νικητής» αγωνίσματος. Στο άλμα επί κοντώ, ο νικητής προκύπτει από τους αθλητές που υπερπήδησαν το ίδιο ύψος με μικρότερο αριθμό συνολικών προσπαθειών. Αθλητές με ίδιο αριθμό προσπαθειών που υπερπήδησαν το ίδιο μέγιστο ύψος ανακηρύσσονται εξ ίσου νικητές. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται για είσοδο τον αριθμό των αξιολογούμενων αθλητών (N), με βάση τη σειρά συμμετοχής στο άθλημα και για κάθε αθλητή, Στη συνέχεια θα πρέπει να δέχεται το τελικό ύψος (Y) υπερπήδησης σε cm και τον αριθμό των συνολικών προσπαθειών (Π) για κάθε αθλητή. Το πρόγραμμα θα επιστρέφει τον αριθμό των νικητών του αγωνίσματος και στη συνέχεια τη σειρά συμμετοχής, που αυτός / αυτοί είχε / είχαν.

*** Περιορισμοί: ****

Οι αθλητές πρέπει να είναι: $1 < N \leq 128$, (ακέραια ποσότητα)

Το ύψος θα διαβάζεται σε cm : $400 \leq Y \leq 650$ (0: οι άκυρες προσπάθειες) (ακέραια ποσότητα)

Το σύνολο των προσπαθειών είναι: $3 \leq \Pi \leq 30$. (ακέραια ποσότητα)

***** ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1 *****

Για παράδειγμα αν διαβάστηκε πλήθος αθλητών $N=10$ και ακολουθως τα Ύψη και οι προσπάθειες όπως παρακάτω:

α/α	Y	Π
1	590	9
2	595	12
3	585	6
4	575	9
5	595	9
6	590	12
7	585	6
8	590	12
9	585	9
10	0	3

Τότε τα αποτελέσματα πρέπει να είναι: πλήθος νικητών=1, Νικητής είναι ο αθλητής 5.

***** ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2 *****

Για παράδειγμα αν διαβάστηκε πλήθος αθλητών $N=8$ και ακολουθως τα Ύψη και οι προσπάθειες όπως παρακάτω:

α/α	Y	Π
-----	---	---

- 1 570 9
- 2 0 3
- 3 585 6
- 4 575 9
- 5 575 9
- 6 585 6
- 7 570 12

8 585 9 ! Τότε τα αποτελέσματα πρέπει να είναι: πλήθος νικητών=2, Νικητές είναι οι αθλητής 3 και 6.

23. Το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών "Δημόκριτος" της Ελλάδος, ονομάστηκε έτσι προς τιμή του Έλληνα «πατέρα» της ατομικής θεωρίας Δημόκριτου. Το Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. διαθέτει πολλά Ερευνητικά Ινστιτούτα με περισσότερο ίσως γνωστό, το Ινστιτούτο Πυρηνικών Ερευνών. Μια από τις πολλές δραστηριότητες αυτού του Ινστιτούτου, είναι η παραγωγή ραδιενεργών σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται για θεραπευτικούς, ερευνητικούς και παραγωγικούς σκοπούς. (π.χ. Ραδιοθεραπείες, Ισοτοπική Επισήμανση, Βιομηχανικές Ακτινογραφίες).

Τα ραδιενεργά σκευάσματα, τοποθετούνται σε ειδικά κιβώτια που δεν επιτρέπουν την εκπομπή ακτινοβολίας μέσα από αυτά. Κάθε κιβώτιο είναι εφοδιασμένο με συσκευή εκπομπής αναγνωριστικού σήματος (ραδιοταυτότητα). Τα κιβώτια αποθηκεύονται σε συγκεκριμένες θέσεις μιας επίπεδης αποθήκης. Μεταξύ των θέσεων αποθήκευσης, σχηματίζεται ένα κανονικό τετραγωνικό πλέγμα από διαδρόμους μετακίνησης. Ο κάθε κόμβος (διασταύρωση) των διαδρόμων μετακίνησης, προσδιορίζεται από ζεύγος συντεταγμένων (x, y) . Στην οροφή της αποθήκης και στις «διασταυρώσεις» αυτού του πλέγματος, είναι τοποθετημένοι αισθητήρες υπερβραχέων, με σκοπό την αναγνώριση της θέσης των κιβωτίων. Ο κάθε αισθητήρας έχει συντεταγμένες (x, y) και ένα μοναδικό κωδικό αριθμό, που απεικονίζεται στο σύστημα ελέγχου. Αν ένα κιβώτιο βρεθεί σε μία διασταύρωση (κόμβο), τότε γίνεται αντιληπτό από το αισθητήρα που βρίσκεται ακριβώς πάνω από τον κόμβο και από τους οκτώ πλησιέστερους αισθητήρες προς το συγκεκριμένο κόμβο. Για παράδειγμα ένα κιβώτιο που θα περάσει από τη θέση $(0, 0)$ γίνεται αντιληπτό από τους αισθητήρες: $(-1, 0)$, $(-1, 1)$, $(0, 1)$, $(1, 1)$, $(1, 0)$, $(1, -1)$, $(0, -1)$, $(-1, -1)$ και τον $(0, 0)$.

Τα κιβώτια μετακινούνται εντός της αποθήκης, με τη βοήθεια αυτόματου ρομποτικού οχήματος μεταφοράς. Προφανώς το ρομπότ μπορεί να μετακινείται στους διαδρόμους μεταξύ των κιβωτίων, κινούμενο πάντοτε παράλληλα ή κάθετα στον άξονα των x . Το ρομπότ ευρισκόμενο σε κάποιο κόμβο, μπορεί να κάνει μια από τις τέσσερις κινήσεις (Up), (Down), (Right), (Left). Κάθε κίνηση R αυξάνει τη τιμή της συντεταγμένης x (τετμημένη) κατά 1. Κάθε κίνηση U αυξάνει τη τιμή της συντεταγμένης y (τεταγμένη) κατά 1. Ως αρχή των κινήσεων του ρομποτικού συστήματος μεταφοράς, νοείται πάντοτε η αρχή των αξόνων $(0,0)$. Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα λαμβάνει σαν είσοδο τις κινήσεις των κιβωτίων και θα παράγει σαν έξοδο:

A) Με αύξουσα σειρά, τους κωδικούς αριθμούς των αισθητήρων που αναγνώρισαν τα κιβώτια.

B) Τον αριθμό των διεγέρσεων που δέχθηκε κάθε αισθητήρας.

Δεδομένα Εισόδου

Στην πρώτη γραμμή του αρχείου εισόδου dimokritos.in δίνεται ένας ακέραιος αριθμός N , (όπου $1 < N < 2,000,000$), που αντιπροσωπεύει το πλήθος των αισθητήρων. Σε κάθε μία από τις ακόλουθες N γραμμές δίνονται οι συντεταγμένες των αισθητήρων με δύο ακέραιους αριθμούς, X και Y που χωρίζονται με κενό χαρακτήρα, (όπου $-700 < x, y < 700$). Η σειρά εμφάνισης των αισθητήρων ταυτίζεται με τον αντίστοιχο κωδικό αριθμό τους.

Στην επόμενη, $(N+1)$ οστή γραμμή, δίνεται ο ακέραιος αριθμός K , (όπου $0 \leq K \leq 2,000,000$) που δηλώνει το πλήθος των κινήσεων που πραγματοποίησε το ρομποτικό όχημα. Στις επόμενες K γραμμές περιέχονται K χαρακτήρες που μας εμφανίζουν τη διαδρομή που πραγματοποίησε το όχημα. Οι χαρακτήρες αυτοί μπορεί να είναι U, D, R, L (Κεφαλαία Λατινικά).

Δεδομένα Εξόδου

Στο αρχείο εξόδου dimokritos.out θα πρέπει να γράψετε τους αριθμούς των αισθητήρων που

έχουν «αντιληφθεί» το ρομποτικό όχημα καθώς και τον αριθμό (πλήθος) ων διεγέρσεων που έχει δεχτεί. Οι αριθμοί των αισθητήρων πρέπει να είναι ταξινομημένοι σε αύξουσα σειρά και κάθε αισθητήρας πρέπει να είναι σε μια χωριστή γραμμή. Ο αριθμός των διεγέρσεων θα ξεχωρίζει με ένα κενό. Εάν κανένας αισθητήρας δεν «αντιλήφθηκε» το όχημα, στη πρώτη και μόνη γραμμή του αρχείου εξόδου πρέπει να γράψετε "-1". (Κανένας άλλος χαρακτήρας, δεν πρέπει να υπάρχει μετά τον τελευταίο αριθμό κάθε γραμμής).

(Παρατήρηση: Θεωρούμε ότι η παρακολούθηση κάθε μετακινούμενου κιβωτίου ξεκινάει όταν αυτό βρεθεί στην αρχή των αξόνων. Επίσης: Από τη στιγμή που κινηθεί το ρομποτικό όχημα μεταφοράς, ενεργοποιούνται και οι 9 αισθητήρες, γύρω και πάνω από την αρχή των αξόνων (θέση 0,0) όπου και θεωρούμε ότι υπάρχει πάντα αισθητήρας)

24. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται το πλήθος των γκολ που σημείωσε κάθε μία από τις 16 ομάδες του επαγγελματικού πρωταθλήματος σε κάθε αγωνιστική. θεωρήστε ότι το πρωτάθλημα έχει συνολικά 30 αγωνιστικές. Το πρόγραμμα πρέπει:
- α) Να διαβάσει τα ονόματα των 16 ομάδων του πρωταθλήματος, (ΚΕΦΑΛΑΙΑ ελληνικά)
 - β) Να διαβάσει τα γκολ που σημείωσε κάθε ομάδα σε κάθε αγωνιστική,
 - γ) Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά γκολ που σημειώθηκαν στο πρωτάθλημα,
 - δ) Να εμφανίζει την ομάδα (ή ομάδες) με τα λιγότερα συνολικά γκολ στο πρωτάθλημα, καθώς και πόσα ήταν αυτά (υποθέστε ότι μπορεί να είναι περισσότερες από μια ομάδες)
 - ε) Να εμφανίζει πόσα γκολ σημειώθηκαν σε κάθε αγωνιστική,
 - στ) Να εμφανίζει τα περισσότερα γκολ που σημειώθηκαν σε έναν αγώνα κατά τη διάρκεια του πρωταθλήματος (υποθέστε ότι είναι μοναδικό αυτό το σκορ) καθώς και ποια ομάδα τα πέτυχε
 - ζ) Να εμφανίζει το μέγιστο σκορ που σημείωσε κάθε ομάδα, καθώς και σε ποια αγωνιστική το πέτυχε για πρώτη φορά.
 - η) Να εμφανίζει τις ομάδες που στις 6 πρώτες αγωνιστικές είχαν τουλάχιστον 3 γώνες στους οποίους σημείωσαν 2 γκολ.
 - θ) Να ζητά το όνομα μιας ομάδας, να ελέγχει και να εμφανίζει αν υπάρχει αγώνας στον οποίο ή ομάδα αυτή πέτυχε περισσότερα από 5 γκολ.
Αν υπάρχει να εμφανίζει τον πρώτο αγώνα που αυτό συνέβη.
 - ι) Να εμφανίζει το όνομα της κάθε ομάδας κατά αλφαβητική σειρά, και δίπλα τα γκολ που πέτυχε σε κάθε αγωνιστική κατά φθίνουσα σειρά σκορ.
25. Στον αλγόριθμο συμπίεσης RLE ελέγχεται μια ακολουθία χαρακτήρων και οι συνεχόμενες επαναλήψεις ενός χαρακτήρα αντικαθίστανται με το πλήθος τους ακολουθούμενο από το χαρακτήρα. Για παράδειγμα η πρόταση "βββββεεεααα φφφφαααα" (22 χαρακτήρες) θα συμπιεστεί ως "5β4ε3α2 4φ4α"(12 χαρακτήρες) στην οποία πετυχαίνουμε συμπίεση 45.4%. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο: α)θα δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα 40 χαρακτήρων. (είτε διαβάζεται, είτε τον δημιουργείτε με δικά σας κριτήρια)
β)θα προσδιορίζει και θα εμφανίζει τη συμπίεση κατά τον αλγόριθμο RLE. (νέος συμπίεσμένος πίνακας)
γ)αν η συμπίεση είναι μεγαλύτερη του 50% θα εμφανίζει το μήνυμα "Πολύ καλή συμπίεση", όπως και το ποσοστό συμπίεσης που επιτεύχθηκε.
26. Μια μέθοδος παραδειγματισμού που χρησιμοποιούσαν πολλές φορές οι Ρωμαίοι για να αποθαρρύνουν τυχόν στασιαστές στο στράτευμα τους ήταν η εξής: Από τους στασιαστές διάλεγαν 1000 άνδρες που τους τοποθετούσαν σε μία γραμμή. Κατόπιν άρχιζαν να τους εκτελούν ανά δύο. Δηλαδή την πρώτη φορά εκτελούσαν το δεύτερο, τον τέταρτο κλπ. Εάν ο τελευταίος της σειράς επιζούσε, τοποθετούνταν πρώτος στην ευθεία για την επόμενη εκτέλεση. Με τον τρόπο αυτό, τελικά επιζούσε μόνο ένας, ο οποίος αφήνονταν ελεύθερος ώστε να κάνει γνωστή την ιστορία στο υπόλοιπο στράτευμα. Να υλοποιήσετε πρόγραμμα που θα υπολογίζει τη θέση στην αρχική ευθεία των 1000 ατόμων, που θα εξασφαλίζει τη σωτηρία!
27. Πέντε ναυαγοί προσεγγίζουν ένα νησί του Ειρηνικού όπου ζει ένας πίθηκος ο οποίος τρέφεται με καρύδες κοκοφοίνικα. Οι ναυαγοί μαζεύουν καρύδες με σκοπό να τις μοιραστούν μεταξύ τους την άλλη μέρα και πέφτουν για ύπνο. Ένας ναυαγός όμως ξυπνάει και πάει να πάρει το 1/5 που του αναλογεί. Μετράει τις καρύδες αλλά δεν διαιρούνται ακριβώς με το 5, αλλά περισσεύει μια. Τη δίνει

λοιπόν στον πίθηκο, παίρνει το $1/5$ και το κρύβει κάπου. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και με τους υπόλοιπους 4 ναυαγούς. Οι καρύδες ποτέ δεν διαιρούνται ακριβώς με το 5 αλλά πάντα περισσεύει μια την οποία καρπούται ο πίθηκος. Την άλλη μέρα υπάρχουν ακόμη αρκετές καρύδες οι οποίες και πάλι δεν διαιρούνται ακριβώς με το 5, αλλά περισσεύει μια. Τη δίνουν στον πίθηκο και ο καθένας παίρνει το $1/5$ από τις υπάρχουσες καρύδες. Ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός καρυδών ώστε η περιγραφείσα διαδικασία να είναι δυνατή; Το πρόβλημα είναι δυνατόν να λυθεί σχετικά εύκολα θεωρώντας a_0 τον αρχικό αριθμό καρυδών και a_n ο αριθμός των καρυδών που απέμειναν αφότου και ο n -οστός ναυαγός πήρε το μερίδιό του, δηλαδή $n=1,2,3,4,5$. Σύμφωνα με τα παραπάνω θα ισχύουν τα εξής: i) $A_n=4/5(A_{n-1}-1)$ και ii) $A_5=5k+1$. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος υπολογίζει τη λύση των σχέσεων i) και ii) για τον ελάχιστο αριθμό k με $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$, ακεραίου επίσης.

28. Ο Δείκτης Μάζας του ανθρώπινου Σώματος ($\Delta\text{Μ}\Sigma$) υπολογίζεται από το βάρος (B) σε χλγ . και το ύψος (Y) σε μέτρα με τον τύπο $\Delta\text{Μ}\Sigma=B/Y^2$. Ο ανωτέρω τύπος ισχύει για άτομα άνω των 16 ετών. Το άτομο ανάλογα με την τιμή του $\Delta\text{Μ}\Sigma$ χαρακτηρίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

$\Delta\text{Μ}\Sigma < 18,5$ "αδύνατο άτομο" $18,5 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma < 25$ "κανονικό άτομο" $25 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma$ "βαρύ άτομο"

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο: α. να διαβάξει το όνομα, την ηλικία, το βάρος και το ύψος του ατόμου

για ένα σχολείο 150 μαθητών. β. εάν η ηλικία είναι μεγαλύτερη των 16 ετών, τότε

1. να υπολογίζει το $\Delta\text{Μ}\Sigma$
2. να ελέγχει την τιμή του $\Delta\text{Μ}\Sigma$ από τον ανωτέρω πίνακα και να εμφανίζει τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό

γ. εάν η ηλικία είναι μικρότερη ή ίση των 16 ετών,

τότε να εμφανίζει το μήνυμα "δεν ισχύει ο δείκτης $\Delta\text{Μ}\Sigma$ ".

δ. να εμφανίζει το όνομα του μαθητή με το μεγαλύτερο $\Delta\text{Μ}\Sigma$.

ε. να εμφανίζει τις ηλικίες των μαθητών οι οποίοι έχουν $\Delta\text{Μ}\Sigma$ υψηλότερο από το μέσο όρο του σχολείου. Ο μέσος όρος $\Delta\text{Μ}\Sigma$ του σχολείου προκύπτει μόνο από τους μαθητές με ηλικία > 16 .

Παρατήρηση: Θεωρήστε ότι το βάρος, το ύψος και η ηλικία είναι θετικοί αριθμοί και μην ασχοληθείτε με τον έλεγχο τους.

29. Το Ευρωπαϊκό σιδηροδρομικό δίκτυο εξυπηρετεί καθημερινά εκατοντάδες χιλιάδες πολίτες.

Το δίκτυο αυτό, συνδέει όλες τις μεγάλες πόλεις της Ευρώπης. Το δίκτυο σχηματικά, αποτελείται από σταθμούς, έναν σε κάθε μεγάλη πόλη και τις γραμμές που τους συνδέουν.

Μια διαδρομή ενός τρένου ορίζεται σαν μια ακολουθία διαφορετικών σταθμών που ακολουθεί το τρένο για να φτάσει από τον πρώτο σταθμό (αφετηρία της διαδρομής) στον τελευταίο (τέρμα της διαδρομής). Δύο διαδοχικοί σταθμοί κάθε τέτοιας διαδρομής συνδέονται πάντα με απευθείας γραμμή, ενώ μεταξύ δύο οποιονδήποτε σταθμών που συνδέονται με μια γραμμή, η γραμμή αυτή είναι μοναδική. Καθώς όλοι οι σταθμοί συνδέονται στο σιδηροδρομικό δίκτυο, υπάρχει πάντα τρόπος για έναν επιβάτη να μεταβεί από έναν σταθμό σε οποιονδήποτε άλλο χρησιμοποιώντας το τρένο.

Σε μια προσπάθεια να διευκολυνθεί το επιβατικό κοινό, οι αρμόδιοι φορείς των Σιδηροδρόμων αποφάσισαν να χρωματίσουν τα τρένα, ώστε όλα τα τρένα που εκτελούν την ίδια διαδρομή να έχουν το ίδιο χρώμα. Για να μην μπερδευτεί το κοινό, αποφασίστηκε, ότι τα τρένα που εκτελούν διαφορετική διαδρομή αλλά περνούν από τον ίδιο σταθμό θα πρέπει να έχουν διαφορετικό χρώμα. Εξαιτίας περιορισμών, για το έργο αυτό πρέπει να χρησιμοποιηθούν όσο το δυνατόν λιγότερα διαφορετικά χρώματα.

Γράψτε ένα πρόγραμμα για να βοηθήσετε να χρωματιστούν τα τρένα χρησιμοποιώντας τον ελάχιστο δυνατό διαφορετικό αριθμό χρωμάτων.

Δεδομένα εισόδου

Στην πρώτη γραμμή δίνονται δύο ακέραιοι, N και M , χωριζόμενοι με ένα κενό, που αντιστοιχούν στο πλήθος των σταθμών και στο πλήθος των διαδρομών. Είναι $1 \leq N \leq 100$, $1 \leq M \leq 2000$. Ο κάθε σταθμός έχει έναν μοναδικό κωδικό αριθμό, από το 1 έως το N . Η κάθε μία από τις M γραμμές που ακολουθούν περιγράφουν την κάθε διαδρομή.

Η περιγραφή κάθε διαδρομής ξεκινάει με έναν ακέραιο P. Ο αριθμός P είναι ο αριθμός των σταθμών από τους οποίους περνάνε τα τρένα που πραγματοποιούν τη διαδρομή, συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών αφετηρίας και τερματισμού. Να θεωρήσετε ότι οι σταθμοί αφετηρίας και τερματισμού είναι πάντα διαφορετικοί μεταξύ τους. Ακολουθούν P ακέραιοι, που αντιστοιχούν στον κωδικό αριθμό των σταθμών αυτών. Όλοι οι αριθμοί στη γραμμή εισόδου χωρίζονται μεταξύ τους με ένα κενό χαρακτήρα.

Δεδομένα εξόδου

Στην πρώτη γραμμή του αρχείου εξόδου θα πρέπει να γράψετε τον ελάχιστο αριθμό των χρωμάτων που απαιτούνται για το χρωματισμό των διαδρομών, ώστε να πληρούνται οι προδιαγραφές χρωματισμού.

Στη δεύτερη γραμμή του αρχείου εξόδου θα πρέπει να γράψετε M ακέραιους αριθμούς, χωριζόμενους με ένα κενό χαρακτήρα. Οι αριθμοί αυτοί θα πρέπει να αναπαριστούν έναν από τους δυνατούς τρόπους χρωματισμού των τρένων κάθε διαδρομής. Ο πρώτος αριθμός θα αντιστοιχεί στο χρώμα της πρώτης διαδρομής, ο δεύτερος στο χρώμα της δεύτερης κ.ο.κ.

Παραδείγματα

[N=6 (πλήθος διαφορετικών σταθμών), M=3 (πλήθος διαφορετικών γραμμών)]

1η γραμμή: το τρένο περνάει από 3 σταθμούς: 1 2 3

2η γραμμή: το τρένο περνάει από 3 σταθμούς: 4 5 6

3η γραμμή: το τρένο περνάει από 4 σταθμούς: 1 2 5 6

30. Κατασκευάστε πρόγραμμα που να διαβάσει τη μέση θερμοκρασία για καθένα από τα τελευταία N έτη, να υπολογίζει τη διάμεσο (μεσαία τιμή) και το μέσο όρο αυτών των θερμοκρασιών και να εμφανίζει ποια από τις 2 τιμές είναι η μεγαλύτερη. (Βοήθεια: διάμεσος είναι η τιμή της μεσαίας θέσης του πίνακα όταν αυτός είναι ταξινομημένος (αν N = περιττός) ή το ημίαθροισμα των όρων της 1ης και της Nης θέσης (αν N=άρτιος))
31. Έστω τα κέρδη σε ευρώ από τις πωλήσεις 50 βιομηχανικών εταιρειών για το έτος 2005. Να γραφεί αλγόριθμος που: α) να διαβάσει τα ονόματα και τα κέρδη των εταιρειών και να τις καταχωρεί σε 2 πίνακες ΟΝΟΜ και ΠΩΛ, β) να βρίσκει το μερίδιο που κατέχουν στην αγορά (δηλαδή ποσοστό σε ευρώ όλων των εταιρειών), γ) να εμφανίζει τα ονόματα και τα ποσοστά για τις 5 πρώτες και για τις 4 τελευταίες ως προς το ποσοστό !
- 32.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ Πινάκων 6 (διάφορες δυσκολες από το διαδίκτυο και φροντιστήρια)

33. ΘΕΜΑ 4ο (Γ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2002)

Μια εταιρεία αποθηκεύει είκοσι (20) προϊόντα σε δέκα (10) αποθήκες. Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο: α. περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών του προγράμματος (Μονάδες 3)

β. εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των είκοσι προϊόντων (Μονάδες 3)

γ. εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων Π[20,10] την πληροφορία που αφορά στην παρουσία ενός προϊόντος σε μια αποθήκη

(καταχωρούμε την τιμή 1 στην περίπτωση που υπάρχει το προϊόν στην αποθήκη και την τιμή 0, αν το προϊόν δεν υπάρχει στην αποθήκη). (Μονάδες 4)

δ. υπολογίζει σε πόσες αποθήκες βρίσκεται το κάθε προϊόν (Μονάδες 6)

ε. τυπώνει το όνομα κάθε προϊόντος και το πλήθος των αποθηκών στις οποίες υπάρχει το προϊόν. (Μονάδες 4)

34. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάσει τα στοιχεία ενός πολυδιάστατου πίνακα, με ίσο αριθμό στηλών και γραμμών, και εκτυπώνει έναν άλλο ανεστραμμένο, με άξονα συμμετρίας την δευτερεύουσα διαγώνιο.

35. Να γίνει πρόγραμμα που να αποθηκεύει με χρήση μαθηματικού τύπου τις εξής τιμές σε έναν πίνακα 5x5 ακεραίων:

11 12 13 14 15

21 22 23 24 25

31 32 33 34 35

41 42 43 44 45
51 52 53 54 55

Στη συνέχεια να ζητάει έναν αριθμό γραμμής και έναν αριθμό στήλης και να δημιουργεί ένα νέο πίνακα 4x4 ακεραίων, που θα είναι ίδιος με τον αρχικό αλλά χωρίς την επιλεγμένη γραμμή & στήλη.

36. Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάσει τους βαθμούς 6 μαθητών σε 3 διαφορετικά μαθήματα και θα τους καταχωρεί σε κατάλληλα ορισμένο διαστάσιμο πίνακα. Η εισαγωγή των τιμών θα γίνεται ανά μάθημα. Κατόπιν θα εμφανίζει για το πρώτο μάθημα, πόσοι μαθητές ανήκουν σε κάθε μια από τις παρακάτω κατηγορίες.

Κατηγορία

p1 περνά ($10 \leq \text{βαθμός} \leq 20$)

p2 αριστούχος ($18,5 \leq \text{βαθμός} \leq 20$)

r1 απορρίπτεται ($\text{βαθμός} < 10$)

r2 απορρίπτεται οριακά ($9 \leq \text{βαθμός} < 10$)

Οδηγίες:

Οι κατηγορίες p2 και r2 είναι υποκατηγορίες των p1 και r1 αντίστοιχα, άρα ενδείκνυται να χρησιμοποιηθούν εμφωλευμένες δομές AN.

Ένας βαθμός ανήκει μόνο σε μία από τις παραπάνω μεγάλες κατηγορίες p1 και r1, γι' αυτό ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί δομή AN ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ.

37. Μια εταιρεία αποθηκεύει 30 προϊόντα σε 12 αποθήκες. Ο αλγόριθμος ζητά τις ποσότητες κάθε είδους σε κάθε αποθήκη και να εμφανίζει:

α) Το σύνολο ποσότητας κάθε είδους

β) Το σύνολο ποσότητας κάθε αποθήκης

38. Σικάγο 1918... Ο Al Capone διευθύνει μια σπείρα από 8 συμμορίες παρανόμων... Στο πέρας κάθε μήνα οι συμμορίες συγκεντρώνουν τα αρχικά "κέρδη" τους και τα θέτουν προς αναδιανομή. Η αναδιανομή γίνεται ως εξής: Κάθε συμμορία δικαιούται κέρδη εφόσον έχει συνεισφέρει ποσό μεγαλύτερο από το 1/3 του ποσού που έχει συνεισφέρει κάθε φορά η συμμορία με τα περισσότερα αρχικά κέρδη ("καλύτερη συμμορία"). Στη συνέχεια κάθε συμμορία που δικαιούται κέρδη, εκτός της "καλύτερης", λαμβάνει ποσό ανάλογο με το πλήθος των παρανόμων της, από το 50% των συνολικών κερδών του μήνα. Το υπόλοιπο 50% των κερδών το μοιράζεται σε ίσα μέρη η καλύτερη κάθε φορά συμμορία και ο Al Capone !!!

Να υλοποιήσετε πρόγραμμα το οποίο:

α. Διαβάζει το όνομα και το πλήθος των παρανόμων κάθε συμμορίας.

β. Για ένα εξάμηνο (6 μήνες) διαβάζει τα αρχικά κέρδη (\$) που συνεισφέρει η κάθε συμμορία στο τέλος κάθε μήνα. Υπολογίζει και εμφανίζει αντίστοιχα το τελικό πόσο που δικαιούται να λάβει η κάθε συμμορία (εφόσον δικαιούται), όπως και το ποσό που λαμβάνει ο Al Capone κάθε μήνα.

γ. Εμφανίζει τα ονόματα των 3 "καλύτερων" συμμοριών στο τέλος του εξαμήνου, δηλαδή τα ονόματα των συμμοριών με τα 3 μεγαλύτερα συνολικά ποσά.

δ. Εμφανίζει το μήνυμα "MAFIA ... keep walking" εφόσον τα συνολικά κέρδη του Al Capone είναι περισσότερα από το άθροισμα των συνολικών ποσών που έχουν λάβει οι 2 "χειρότερες" συμμορίες.

ε. Υπολογίζει το πλήθος των παρανόμων που έχουν απομείνει στη σπείρα στο τέλος του εξαμήνου, αφού ο Al Capone σκοτώνει όλα τα μέλη της "χειρότερης" συμμορίας.

39. Ένας ταχυδρόμος πρέπει να ξεκινήσει από το χωριό 1 και να επισκεφτεί τα 4 γειτονικά χωριά (2,3,4,5) για να μοιράσει επιστολές και δέματα περνώντας μόνο μια φορά από κάθε χωριό. Κάθε χωριό σύνδεεται με οδικό δίκτυο με όλα τα υπολοιπα χωριά με μια μοναδική διαδομή. Έστω ότι η διάταξη των χωριών είναι όπως απεικονίζεται στο επόμενο σχήμα.

— | — | — | — |
|3| |1| |4|

— | — | — | — |
|2| |5|

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

α) θα διαβάσει όλες τις αποστάσεις μεταξύ των χωριών $Απ[i,j]$ και θα τις καταχωρεί σε ένα δισδιάστατο πίνακα,

β) θα βρίσκει και θα εμφανίζει τις χιλιομετρικές αποστάσεις όλων των δυνατών διαδρομών που ξεκινούν από το χωριό 1 και περιλαμβάνουν όλα τα υπόλοιπα χωριά (2,3,4,5),

γ) θα βρίσκει και θα εμφανίζει τη συντομότερη διαδρομή,

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Θεωρήστε ότι καμία απόσταση μεταξύ δυο χωριών δεν είναι μεγαλύτερη των 100 Km και ότι είναι ακέραιοι αριθμοί ($0 < Απ[i,j] < 100$)

40. Παλιά υπήρχαν διορθωτές σελίδων (screens) όπου δεν προχώραγε κάποιος δρομέας για να παρεμβάλουμε χαρακτήρες, παρά μας ζήταγε σελίδα και γραμμή και βάζαμε απευθείας μια γραμμή. Στο παράδειγμα βάζουμε και δυο λειτουργίες: Την διαγραφή γραμμής καθώς και την εισαγωγή γραμμής. Όταν διαγράφουμε, μαζεύουμε τις από ****κάτω**** γραμμές (και από τις άλλες σελίδες. Όταν παρεμβάλουμε μετακινούμε μια θέση όλες τις από κάτω γραμμές (και στις άλλες σελίδες).

Δοκιμάστε το!

41. Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάσει ένα πίνακα $A[9,9]$ στον οποίο κάθε στοιχείο του θα πρέπει να είναι απο το 1 έως το 20 και δεν θα είναι ίδιο με κανένα άλλο στοιχείο της γραμμής που βρίσκεται και της στήλης που βρίσκεται.

42. Τα επόμενα προγράμματα απαρτίζουν μια σειρά προβλήματων κατασκευής διδιάστατων τετραγωνικών πινάκων (διαφορετικής δυσκολίας) των οποίων η λύση συνίσταται κυρίως στην παρατηρητικότητα αλλά και στην εξοκίωση μας με τους δείκτες i,j . Πριν λοιπόν ασχοληθείτε με τα επόμενα προβλήματα, θα ήθελα να βοηθήσω λίγο με την αποτύπωση των δεικτών i,j ενός τετραγωνικού πίνακα $A[N,N]$ με $N=5$.

Παρακολουθήστε την 1η χρωματική διαβαθμίση του πίνακα A.

1,1 1,2 1,3 1,4 1,5

2,1 **2,2** 2,3 2,4 2,5

3,1 3,2 **3,3** 3,4 3,5

4,1 4,2 4,3 **4,4** 4,5

5,1 5,2 5,3 5,4 **5,5**

και παρατηρείστε πως:

για τα **ΜΠΛΕ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i < j$ για τα **ΚΟΚΚΙΝΑ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i = j$ για τα **ΜΑΥΡΑ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i > j$

Παρακολουθήστε την 2η χρωματική διαβαθμίση του πίνακα A.

1,1 1,2 **1,3** 1,4 1,5

2,1 2,2 2,3 **2,4** 2,5

3,1 3,2 3,3 3,4 **3,5**

4,1 **4,2** 4,3 4,4 4,5

5,1 5,2 **5,3** 5,4 5,5

και παρατηρείστε πως: για τα **ΜΠΛΕ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i = j - 2$ για τα **ΚΟΚΚΙΝΑ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i = j + 2$

Παρακολουθήστε την 3η χρωματική διαβαθμίση του πίνακα A.

1,1 1,2 **1,3** 1,4 **1,5**

2,1 **2,2** 2,3 **2,4** 2,5

3,1 3,2 **3,3** 3,4 3,5

4,1 **4,2** 4,3 4,4 4,5

5,1 5,2 5,3 5,4 5,5

και παρατηρείστε πως: για τα **ΜΠΛΕ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i + j = 4$ (ή γενικότερα $i + j = N - 1$) για τα **ΚΟΚΚΙΝΑ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i + j = 6$ (ή γενικότερα $i + j = N + 1$)

Παρακολουθήστε την 4η χρωματική διαβαθμίση του πίνακα A.

1,1 1,2 1,3 1,4 1,5

2,1 2,2 2,3 2,4 2,5

3,1 3,2 3,3 3,4 3,5

4,1 4,2 4,3 4,4 4,5
5,1 5,2 5,3 5,4 5,5

και παρατηρήστε πως: για τα **ΚΟΚΚΙΝΑ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i \bmod 2 = 1$

Παρακολουθήστε την 5η χρωματική διαβαθμίση του πίνακα A.

1,1 1,2 1,3 1,4 1,5
2,1 2,2 2,3 2,4 2,5
3,1 3,2 3,3 3,4 3,5
4,1 4,2 4,3 4,4 4,5
5,1 5,2 5,3 5,4 5,5

και παρατηρήστε πως: για τα **ΜΠΛΕ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i < 3$ **ΚΑΙ** $j < 3$ για τα **ΚΟΚΚΙΝΑ** στοιχεία του πίνακα ισχύει $i > 3$ **ΚΑΙ** $j > 3$

43. Τα επόμενα προγράμματα απαρτίζουν μια σειρά προβλημάτων ανακατασκευής δισδιάστατων πινάκων των οποίων η λύση συνίσταται κυρίως στην εξοικείωση μας με τους δείκτες i, j .

a. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο κατασκευάζει και εμφανίζει τον επόμενο διδιάστατο τετραγωνικό πίνακα $A[N, N]$ με $N=5$.

```
1 0 0 0 5
0 4 0 8 0
0 0 9 0 0
0 8 0 16 0
5 0 0 0 25
```

και στη συνέχεια τον μετατρέπει στον πίνακα

```
5 0 0 0 1
0 8 0 4 0
0 0 9 0 0
0 16 0 8 0
25 0 0 0 5
```

μόνο με αντιμετάθεση των στοιχείων του.

Δηλαδή να αντιμετατίθενται τα στοιχεία X_{ij} με τα αντίστοιχα Y_{ij} , όπως παρουσιάζει το επόμενο σχήμα.

A. Αν N περιττός.

```
x1 0 0 0 y1
0 x2 0 y2 0
0 0 x3 0 0
0 x4 0 y4 0
x5 0 0 0 y5
```

B. Αν N άρτιος.

```
x1 0 0 0 0 y1
0 x2 0 0 y2 0
0 0 x3 y3 0 0
0 0 x4 y4 0 0
0 x5 0 0 y5 0
x6 0 0 0 0 y6
```

b. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο κατασκευάζει και εμφανίζει τον επόμενο μονοδιάστατο πίνακα $A[M]$ με $M=18$ (ή γενικότερα $M=3*N$ με N ακέραιο).

```
11 2 13 4 15 6 17 8 19 10 21 12 23 14 25 16 27 18
```

και στη συνέχεια τον μετατρέπει στον πίνακα $B[M/3, 3]$.

```
11 17 23
2 8 14
13 19 25
4 10 16
15 21 27
6 12 18
```

- c. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο κατασκευάζει και εμφανίζει τους επόμενους 2 διδιάστατους τετραγωνικούς πίνακες $A[N,N]$ και $B[N,N]$ με $N=5$.

A
 0 1 0 0 0
 2 0 1 0 0
 0 2 0 1 0
 0 0 2 0 1
 0 0 0 2 0

B
 0 0 0 3 0
 0 0 3 0 5
 0 3 0 5 0
 3 0 5 0 0
 0 5 0 0 0

και τους συνενώνει στον διδιάστατο πίνακα $\Gamma[N,2*N]$ όπως παρακάτω:

Γ
 0 1 0 0 0 0 0 0 3 0
 2 0 1 0 0 0 0 3 0 5
 0 2 0 1 0 0 3 0 5 0
 0 0 2 0 1 3 0 5 0 0
 0 0 0 2 0 0 5 0 0 0

44. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
- θα διαβάζει έναν ακέραιο θετικό αριθμό N μικρότερο ή ίσο του 10,
 - θα υπολογίζει τις τιμές των στοιχείων του τριγώνου Pascal μέχρι τη Νιοστή γραμμή
 - θα δημιουργεί έναν διδιάστατο πίνακα $N \times (N+1)$, ο οποίος θα έχει ως στοιχεία τις τιμές του παραπάνω τριγώνου Pascal
- Το τρίγωνο Pascal συμπληρώνεται ως εξής: Το πρώτο και το τελευταίο στοιχείο κάθε γραμμής είναι το 1.
 Κάθε ενδιάμεσο στοιχείο είναι το άθροισμα του στοιχείου που βρίσκεται στην προηγούμενη γραμμή, ακριβώς πάνω από αυτό, και αυτού που βρίσκεται στην αμέσως αριστερή θέση. Το τρίγωνο Pascal 5 γραμμών έχει ως εξής:
- K=1 --> 1 1
 K=2 --> 1 2 1
 K=3 --> 1 3 3 1
 K=4 --> 1 4 6 4 1
 K=5 --> 1 5 10 10 5 1
45. Να γραφεί πρόγραμμα που να ελέγχει αν ένας δοθείς πίνακας 9×9 είναι έγκυρος πίνακας sudoko. Ένας έγκυρος πίνακας sudoko αποτελείται από ακέραιους αριθμούς από το 1-9 και μάλιστα έχει την εξής ιδιότητα. Σε κάθε γραμμή και σε κάθε στήλη υπάρχει μόνο μια εμφάνιση καθενός από τα ψηφία 1-9. Επίσης το ίδιο ισχύει και για καθένα από τα επιμέρους μικρότερα τετράγωνα 3×3 που βρίσκονται στις 4 γωνίες του μεγαλύτερου τετραγώνου 9×9 .
46. Κατασκευάστε πρόγραμμα που να διαβάζει τα έτη γέννησης 100 υπαλλήλων για κάθε μια από 20 εταιρείες, καθώς και τα ονόματα των εταιριών. Να δημιουργεί πίνακα με τις ηλικίες τους. Επειδή υπάρχει η υποψία ότι σε κάποιες εταιρείες εργάζονται ανήλικοι, να ελέγχεται και να υπάρχει έστω και ένας, να εμφανίζει το όνομα της εταιρείας και δίπλα τη λέξη 'παρανομία'.
47. Ζητείται να γραφεί πρόγραμμα για ένα σχολείο που μηχανογραφείται που να ζητά
- τα ονόματα 100 μαθητών του σχολείου
 - τις βαθμολογίες των 100 μαθητών στο 1ο τετράμηνο, στο 2ο τετράμηνο και στις τελικές γραπτές εξετάσεις που να αποθηκεύεται στις τρεις πρώτες γραμμές ενός πίνακα $B[4,100]$. Στην τέταρτη γραμμή του πίνακα B να υπολογίζεται ο συνολικός μέσος όρος (στα δύο τετράμηνα και το γραπτό) των μαθητών.
 - Να εμφανιστούν τα ονόματα, οι βαθμοί 1ου και 2ου τετραμήνου και γραπτών εξετάσεων των 15 μαθητών με το μεγαλύτερο συνολικό ΜΟ.

(βοήθεια: Ταξινόμηση γραμμής ή στήλης δισδιάστατου πίνακα αλλά να ακολουθούν και οι άλλες γραμμές ή στήλες, που είναι παράλληλοι πίνακες από μόνες τους).

48.