

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Ασκήσεις με Μονοδιάστατους Πίνακες

Ενέργειες με μονοδιάστατους πίνακες που πρέπει να γνωρίζει ο μαθητής:

- Εισαγωγή στοιχείων πίνακα (B1:9.1, σ. 157).
 - Εισαγωγή στοιχείων με έλεγχο εγκυρότητας.
 - Εισαγωγή τμήματος πίνακα.
- Εμφάνιση στοιχείων πίνακα.
 - Εμφάνιση τμήματος πίνακα.
 - Εμφάνιση επιλεκτικά στοιχείων που ικανοποιούν κάποια κριτήρια.
- Χρήση στοιχείων πίνακα σε υπολογισμούς.
- Εύρεση μέγιστου και ελάχιστου στοιχείου πίνακα και θέσης τους (B1:3.3, σ. 58).
- Υπολογισμός στατιστικών μεγεθών: Αθροίσματος, μέσου όρου, μέσης τιμής, τυπικής απόκλισης και διαμέσου τιμής πίνακα (B1:3.3, σ. 59, 9.1, σ. 157-158).
- Αντιμετάθεση στοιχείων πίνακα (B1:3.7, σ. 67).
- Αντιγραφή πίνακα σε άλλο πίνακα.
- Σύγκριση πινάκων.
- Σειριακή αναζήτηση (B1:3.6, σ. 63-65).
 - Σειριακή αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα.
- Ταξινόμηση πίνακα κατά αύξουσα ή φθίνουσα τάξη με την bubblesort. (B1:3.7, σ. 65-67).
- Συγχώνευση δύο πινάκων.
 - Συγχώνευση δύο ταξινομημένων πινάκων με διατήρηση της ταξινόμησης.

Πρόσθετες Ενέργειες:

- Δυναμική αναζήτηση (binary search).
- Ταξινόμηση με επιλογή (selection sort).

Κατηγορία Α: Εύκολες

500. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα σε αντίστροφη σειρά (δηλ. A[20], A[19], ..., A[1]).
501. Να γραφεί πρόγραμμα που να δέχεται σαν είσοδο ένα πίνακα T 20 πραγματικών αριθμών. Στη συνέχεια να εμφανίζει μόνο τα στοιχεία του T που βρίσκονται σε θέσεις με περιττό αριθμό (δηλ. T[1], T[3], T[5], ..., T[19]).
502. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να εισάγει σε κάθε θέση ενός πίνακα Π 10 ακεραίων την δύναμη του 2 που αντιστοιχεί στη θέση αυτή (δηλ. Π[1]=2¹, Π[2]=2², ... κλπ). Στη συνέχεια να εμφανίζει τον πίνακα.
503. Να γραφεί πρόγραμμα που να δέχεται σαν είσοδο ένα πίνακα B 50 θετικών πραγματικών. Να γίνεται έλεγχος αν οι αριθμοί είναι θετικοί. Στη συνέχεια για κάθε στοιχείο να εμφανίζει το τετράγωνό του καθώς και την τετραγωνική του ρίζα.
504. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα B 10 πραγματικών. Στη συνέχεια να εμφανίζει μόνο τα στοιχεία του B τα οποία είναι ακέραιοι (έχουν δεκαδικό μέρος μηδέν).

505. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει μόνο τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A 20 ακεραίων που βρίσκονται σε μονές θέσεις (A[1], A[3], ..). Στη συνέχεια να τοποθετεί στις άρτιες θέσεις του A το διπλάσιο του προηγούμενου στοιχείου (Στην A[2] το διπλάσιο του A[1]). Τέλος να εμφανίζει τον πίνακα.
506. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα και τον μέσο όρο των στοιχείων του.
507. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα table 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει τον αριθμό, άθροισμα και μέσο όρο όλων των άρτιων στοιχείων του. Αν δεν υπάρχουν να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.
508. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα table 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέγιστο στοιχείο του πίνακα καθώς και τη θέση του.
509. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το ελάχιστο από τα θετικά στοιχεία του A καθώς και την θέση του. Αν δεν υπάρχουν να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Κατηγορία Β: Μεσαίας Δυσκολίας

510. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να αντιστρέφει τον πίνακα A αντιμετωπίζοντας τα στοιχεία του μεταξύ τους (το A[1] με το A[20], το A[2] με το A[19] κτλ.). Τέλος να εμφανίζει τον νέο πίνακα.
511. Να γραφεί πρόγραμμα που να δέχεται σαν είσοδο ένα πίνακα A 20 ακεραίων καθώς και ένα ακέραιο n. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει:
- Όλα τα στοιχεία του A που είναι $\geq n$.
 - Τον αριθμό και το άθροισμά τους.
 - Τον μέσο όρο τους (προσοχή για διαίρεση με 0).
512. Να γραφεί πρόγραμμα που να δέχεται σαν είσοδο ένα πίνακα A 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει:
- Τον αριθμό, άθροισμα και μέσο όρο όλων των περιττών στοιχείων του A.
 - Τον αριθμό, άθροισμα και μέσο όρο όλων των άρτιων στοιχείων του A.
513. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει σε ένα πίνακα Θ τη μέση θερμοκρασία για κάθε μήνα του έτους. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει:
- Τη μέγιστη θερμοκρασία του έτους και τον αριθμό του μήνα στον οποίο σημειώθηκε.
 - Την ελάχιστη θερμοκρασία του έτους και τον αριθμό του μήνα στον οποίο σημειώθηκε.
 - Τη μέση θερμοκρασία του έτους.
514. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τους βαθμούς 20 μαθητών σε κλίμακα 1-100 σε ένα πίνακα ακεραίων B100. Στη συνέχεια να ελέγχει αν ο κάθε βαθμός είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια, να τον μετατρέπει σε κλίμακα 1-20 και να τον αποθηκεύει σε ένα δεύτερο πίνακα B20. Αν βρεθεί μη επιτρεπτός βαθμός, το πρόγραμμα να αποθηκεύει -1 στον B20.

515. Να γραφεί πρόγραμμα που να δέχεται σαν είσοδο ένα πίνακα ακεραίων B με τους βαθμούς 30 μαθητών στα μαθηματικά. Οι βαθμοί είναι ακέραιοι από 1 – 20 και χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας. Στη συνέχεια να υπολογίζει τη συχνότητα εμφάνισης του κάθε βαθμού και να τον αποθηκεύει στην αντίστοιχη θέση ενός πίνακα Σ (δηλ. η συχνότητα εμφάνισης του βαθμού 1 στη θέση Σ[1], του 2 στο Σ[2] κλπ.). Τέλος να εμφανίζει τον πίνακα Σ καθώς και τον βαθμό με την μεγαλύτερη συχνότητα.

516. Δίνεται ο ακόλουθος πίνακας ακεραίων A με τις εξής τιμές:

3 1 6 15 12

και το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου:

$k \leftarrow 0$

Αρχή_Επανάληψης

flag $\leftarrow$ ψευδής

Για i από 1 μέχρι 4

Αν $A[i] > A[i+1]$ τότε

προσ $\leftarrow A[i]$

$A[i] \leftarrow A[i+1]$

$A[i+1] \leftarrow$ προσ

flag $\leftarrow$ αληθής

$k \leftarrow k + 1$

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Μέχρις_ότου flag = ψευδής

i. Να γράψετε στο τεράδιό σας τις τιμές του πίνακα που θα προκύψουν μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου. **(Μονάδες 8)**

ii. Τι εκφράζει η τιμή της μεταβλητής k; **(Μονάδες 2)**

ΟΕΦΕ 2008, Θέμα 2B, Μονάδες 10

517. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με τις κατάλληλες σταθερές ή μεταβλητές έτσι ώστε να εμφανίζει την μέγιστη τιμή του πίνακα Π[100].

$\theta \leftarrow 1$

Για k από 2 μέχρι <1>

Αν $\Pi[k] > \Pi[<2>]$ τότε

<3> $\leftarrow$ <4>

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Γράψε $\Pi[<5>]$

ΟΕΦΕ 2013, Θέμα Α6, Μονάδες 5

518. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ΚΤιμή τις καθαρές τιμές 20 προϊόντων. Παράλληλα ο χρήστης εισάγει και το ποσοστό ΦΠΑ που αντιστοιχεί σε κάθε προϊόν στην αντίστοιχη θέση ενός πίνακα με όνομα ΦΠΑ (δηλ. η καθαρή τιμή για το προϊόν 1 είναι στο ΚΤιμή[1] και το αντίστοιχο ΦΠΑ στο ΦΠΑ[1]). Στη συνέχεια το πρόγραμμα να υπολογίζει την τελική τιμή του κάθε προϊόντος και να την αποθηκεύει σε ένα τρίτο πίνακα με όνομα ΤΤιμή. Τέλος να εμφανίζει σε 3 στήλες τα περιεχόμενα των πινάκων ΚΤιμή, ΦΠΑ, Ττιμή.

519. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει την εισαγωγή την νικήτριας στήλης ενός δελτίου ΠΡΟΠΟ με 13 αγώνες, καθώς και των προβλέψεων ενός παίκτη. Οι εισαγωγές να γίνονται σε 2 μονοδιάστατους πίνακες N και Π και να γίνεται έλεγχος ώστε να είναι μόνο οι αριθμοί 1, 2 ή 3 (για X). Στη συνέχεια το πρόγραμμα να συγκρίνει τις προβλέψεις του παίκτη με την νικήτρια στήλη και να εμφανίζει τον αριθμό των σωστών προβλέψεων. (Σύγκριση 2 πινάκων)

520. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει την εισαγωγή ενός πίνακα table 20 ακεραίων καθώς και ενός ακεραίου κλειδιού key. Στη συνέχεια να εκτελεί σειριακή αναζήτηση στον πίνακα και να εμφανίζει όλες της θέσεις στις οποίες βρέθηκε το κλειδί, αν αυτό υπάρχει. Σε περίπτωση που δεν βρεθεί να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. (Παραλλαγή Αλγόριθμου σειριακής αναζήτησης βιβλίου σελ. 64).
521. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει την εισαγωγή ενός πίνακα table 20 ακεραίων καθώς και ενός ακεραίου κλειδιού key. Θεωρούμε ότι ο πίνακας έχει το πολύ ένα στοιχείο ίσο με το key. Στη συνέχεια να ταξινομεί τον πίνακα table κατά αύξουσα τάξη και να εκτελεί σειριακή αναζήτηση για το κλειδί key. Το πρόγραμμα πρέπει να σταματάει την αναζήτηση όταν:
- Βρεθεί το κλειδί key. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να επιστρέφει την θέση του πίνακα στον οποίο βρέθηκε.
 - Όταν τελειώσει ο πίνακας table.
 - Όταν βρεθεί στοιχείο του πίνακα τέτοιο ώστε $table[i] > key$.
- (Σειριακή αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα).
522. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει την εισαγωγή σε πίνακα των βαθμών 20 μαθητών μιας τάξης στο μάθημα των μαθηματικών. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει τους βαθμούς των 3 καλύτερων καθώς και των 3 χειρότερων μαθητών της τάξης.

Κατηγορία Γ: Δύσκολες-Θέματα Πανελλαδικών

523. Ο υπεύθυνος καθηγητής ενός τμήματος διατηρεί σε δύο μονοδιάστατους πίνακες λίστα με τα ονόματα των 20 μαθητών του τμήματος καθώς και τον αριθμό του συνόλου των απουσιών για κάθε μαθητή. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στο χρήστη να εισάγει τα ονόματα και τις απουσίες κάθε μαθητή. Στη συνέχεια να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών ταξινομημένα με κριτήριο τον αριθμό απουσιών ξεκινώντας από τον μαθητή με τις περισσότερες απουσίες, καθώς επίσης και τον αριθμό απουσιών για κάθε μαθητή (ταξινόμηση κατά φθίνουσα τάξη).
524. Μια εταιρία διατηρεί μια λίστα με τους πελάτες της που χρωστάνε χρήματα με τον εξής τρόπο:
- Τον ακέραιο κωδικό του πελάτη σε ένα μονοδιάστατο πίνακα με όνομα Κωδικοί.
 - Το όνομα του πελάτη σε ένα ένα μονοδιάστατο πίνακα με όνομα Πελάτες.
 - Το ποσό που χρωστάει ο κάθε πελάτης σε ένα ένα μονοδιάστατο πίνακα με όνομα Χρέος.
- Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
- Να επιτρέπει στο χρήστη να εισάγει τα στοιχεία για 100 πελάτες.
 - Να δέχεται τον κωδικό ενός πελάτη.
 - Να εμφανίζει το όνομα του πελάτη (αν υπάρχει) καθώς και το ποσό που χρωστάει.
 - Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα αν δεν υπάρχει ο πελάτης.
 - Να ρωτά τον χρήστη αν θέλει να αναζητήσει και άλλο κωδικό ή να τερματίσει το πρόγραμμα.
525. Δίνεται πίνακας $A[N]$ ακεραίων 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». 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 $2 = (1+3)/2$, $4 = (3+5)/2$, $7.5 = (5+10)/2$, $12.5 = (10+15)/2$.
- Πανελλαδικές 2004-2005, Θέμα 3^ο, Μονάδες 20*

526. Έστω μονοδιάστατος πίνακας Π[100], του οποίου τα στοιχεία περιέχουν τις λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που χωρίς τη χρήση “αλγορίθμων ταξινόμησης” να τοποθετεί στις πρώτες θέσεις του πίνακα την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και στις τελευταίες την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

Πανελλαδικές 2012-2013, Θέμα Β2, Μονάδες 10

527. Δίνεται ο πίνακας Α[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακεραίους αριθμούς από το 10 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά. Στον πίνακα έχουν εισαχθεί ορισμένοι αριθμοί, οι οποίοι εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9				5	4			1

- i. Να συμπληρώσετε τις επόμενες εντολές εκχώρησης, ώστε τα κενά κελιά του πίνακα να αποκτήσουν τις επιθυμητές τιμές. **(Μονάδες 5)**

$A[3] \leftarrow 3 + A[...]$

$A[9] \leftarrow A[...] - 2$

$A[8] \leftarrow A[...] - 5$

$A[4] \leftarrow 5 + A[...]$

$A[5] \leftarrow (A[...] + A[7]) \text{ div } 2$

- ii. Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιμετωπίζει τις τιμές των κελιών του πίνακα Α, έτσι ώστε η τελική διάταξη των αριθμών να είναι από 1 μέχρι 10. **(Μονάδες 4)**

Για I από ... μέχρι ...

αντιμετάθεσε A[...], A[...]

Τέλος_επανάληψης

Πανελλαδικές 2011-2012, Θέμα Α3, Μονάδες 9

528. 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 πελάτες. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο, ο οποίος να διαχειρίζεται την κίνηση των επιβατών. Συγκεκριμένα:

- i. 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).**
- ii. 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).**
- iii. Να δημιουργεί πίνακα ΑΕ[19], στον οποίο να καταχωρίζει τον αριθμό των επιβατών που βρίσκονται στο τρένο, μετά από κάθε αναχώρησή του. **(Μονάδες 7)**
- iv. 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)**

Πανελλαδικές 2008-2009, Θέμα 3^ο, Μονάδες 20

529. Σε ένα στάδιο πρόκειται να διοργανωθεί μία συναυλία για φιλανθρωπικούς σκοπούς. Το στάδιο διαθέτει δύο διαζώματα (πάνω και κάτω), όπου το κάθε διαζώμα έχει 10 θύρες. Οι θύρες του κάτω διαζώματος είναι αριθμημένες από το 1 ως το 19 (με περιττούς αριθμούς) και έχουν χωρητικότητα (η κάθε μία) 800 ατόμων, ενώ αυτές του πάνω διαζώματος είναι αριθμημένες από το 2 ως το 20 (με άρτιους αριθμούς) και έχουν χωρητικότητα (η κάθε μία) 950 ατόμων. Μία εταιρία έχει αναλάβει την διαχείριση των εισιτηρίων της συναυλίας. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος ο οποίος:

- i. Θα καταχωρεί στον πίνακα ΕΙΣ[20] την χωρητικότητα κάθε θύρας. **(3)**
- ii. Για κάθε πελάτη που θέλει να κλείσει εισιτήριο, θα διαβάζει την ποσότητα των εισιτηρίων που θέλει να αγοράσει και τον αριθμό της θύρας. Αν υπάρχει διαθεσιμότητα εισιτηρίων στη συγκεκριμένη θύρα, θα εμφανίζει το μήνυμα “ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΚΡΑΤΗΣΗ” και θα ενημερώνει κατάλληλα τον πίνακα ΕΙΣ, ενώ σε αντίθετη περίπτωση θα εμφανίζει το μήνυμα “ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΚΡΑΤΗΣΗΣ”. Η είσοδος των στοιχείων θα τερματίζεται όταν δοθεί ως θύρα η τιμή 0 ή όταν εξαντληθούν όλα τα εισιτήρια. Σε περίπτωση που τα εισιτήρια έχουν εξαντληθεί, ο αλγόριθμος δεν θα πρέπει να δέχεται νέα είσοδο τιμών. **(7)**
- iii. Θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σε περίπτωση που εξαντλήθηκαν όλα τα εισιτήρια ενώ σε διαφορετική περίπτωση θα εμφανίζει πόσα εισιτήρια έμειναν αδιάθετα στο πάνω και πόσα στο κάτω διαζώμα. **(4)**
- iv. Θα εμφανίζει σε ποιά ή ποιές θύρες έγιναν οι περισσότερες Ασκησης αποτύχημένες προσπάθειες κράτησης. **(6)**

Σημείωση: Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εκγυρότητας.

ΟΕΦΕ 2013, Θέμα Γ, Μονάδες 20

530. 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 GPH του σκάφους. Ο δείκτης GPH αντιπροσωπεύει τον ιδανικό χρόνο που χρειάζεται το σκάφος για να καλύψει απόσταση ενός μιλίου.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος

- i. Να ζητάει για το κάθε σκάφος:
 - το όνομά του
 - την κατηγορία του ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση
 - τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει
 - τον δείκτη GPH (σε δευτερόλεπτα). **(Μονάδες 4)**
- ii. Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους. **(Μονάδες 5)**
- iii. Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη. **(Μονάδες 6)**
- iv. 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.

Πανελλαδικές 2009-2010, Θέμα 4^ο, Μονάδες 20

531. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αποτελεί μια παραλλαγή της ταξινόμησης φυσαλίδας, η οποία όμως σταματάει τις επαναλήψεις μόλις διαπιστώσει ότι ο πίνακας έχει ταξινομηθεί ως εξής:

Μετά την ολοκλήρωση του εσωτερικού βρόχου, ελέγχει εάν έγιναν αντιμεταθέσεις στοιχείων και αν δεν έγιναν τότε ο αλγόριθμος τερματίζεται. Το τμήμα αλγορίθμου που δίνεται περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί.

```
i ← ... (1) ...
Αρχή_Επανάληψης
  stop ← Αληθής
  Για j από N μέχρι i με βήμα -1
    Αν table[j-1] > table[j] τότε
      Αντιμετάθεσε table[j-1], table[j]
      stop ← ... (2) ...
  Τέλος_Αν
  Τέλος_επανάληψης
  ... (3) ...
Μέχρις_ότου i ... (4) ... N Ή stop = ... (5) ...
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό ότι πρέπει να συμπληρωθεί ώστε να εκτελείται η λειτουργία που περιγράφεται.

Πανελλαδικές 2017-2018, Θέμα Β1, Μονάδες 10

Κατηγορία Δ:Είδικά θέματα

532. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να δέχεται ως είσοδο δύο πίνακες ακεραίων A και B μεγέθους 10. Υποθέτουμε ότι οι πίνακες είναι ήδη ταξινομημένοι κατά αύξουσα τάξη. Στη συνέχεια το πρόγραμμα να συγχωνεύει τους δύο πίνακες σε ένα τρίτο πίνακα Γ μεγέθους 20 διατηρώντας την ταξινόμηση κατά την διάρκεια της συγχώνευσης. Στη συνέχεια να εμφανίζει τα στοιχεία του Γ.

Σημείωση: Λύση με ένωση των A και B και μετέπειτα ταξινόμησή τους δεν είναι αποδεκτή. Ο Γ πρέπει να διατηρεί την ταξινόμηση αμέσως μετά την συγχώνευση.

533. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να δέχεται σαν είσοδο ένα θετικό ακέραιο αριθμό (δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας). Στη συνέχεια να υπολογίζει και να τυπώνει πόσες φορές εμφανίζεται το κάθε ψηφίο του.

Παράδειγμα: Με είσοδο τον αριθμό 525721 θα πρέπει να εμφανίζει:

```
1 1
2 2
5 2
7 1
```

534. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A 20 ακεραίων. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των διαφορετικών αριθμών που υπάρχουν στον πίνακα καθώς και τους αριθμούς αυτούς (από μία φορά).