

ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ
ΚΕΦ: 3, 9 και 1.1, 1.2
(στοιβα, ουρα) 5.2.3 (
εκσφαλμάτωση πινάκων) από
βιβλίο πληροφορική
T. ΚΟΡΔΟΥΛΗ - ΠΕ86

Σειρά κεφαλαίων 20 ως 32 του πίνακα :
https://blogs.sch.gr/tkordouli/files/2020/10/%CE%A3%CE%A5%CE%9D_131198_%CE%A0%CE%9B%CE%97%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%9F%CE%A1%CE%99%CE%9A%CE%97.pdf

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΑΝΤΩ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

1. Τι είναι δεδομένα και πληροφορία και πως σχετίζεται με τις δύο αυτές έννοιες ο αλγόριθμος; (σ55)
2. Από ποιες σκοπιές μελετά τα δεδομένα η επιστήμη της πληροφορικής; (σ55) (Υλικού, Γλωσσών προγραμματισμού, Δομών Δεδομένων, Ανάλυσης Δεδομένων)
3. Τι είναι **δομή δεδομένων**; (σ56) (ένα σύνολο από αποθηκευμένα δεδομένα που έχουν συγκεκριμένη οργάνωση και ένα σύνολο επιτρεπτών λειτουργιών-ενεργειών επί αυτών...)
4. Ποιες είναι οι βασικές **λειτουργίες** πάνω σε μια δομή δεδομένων; (σ56)
5. Γιατί υπάρχουν διάφορες δομές δεδομένων; (σ565) (ανάλογα με την λειτουργία που θέλουμε να κάνουμε, επιλέγουμε την αποδοτικότερη για την περίπτωση μας)
6. Υπάρχει **εξάρτηση** δομών δεδομένων και αλγορίθμων που τις χρησιμοποιούν; (σ57) (ναι) Πως συσχετίζονται σύμφωνα με τον Wirth; (Αλγόριθμοι + Δομές δεδομένων = Προγράμματα..)
7. Ποιες κατηγορίες δομών δεδομένων υπάρχουν (σ57) (στατικές, δυναμικές..)
8. Τι είναι **στατικές** δομές δεδομένων; (σ57, 58) (έχουν σταθερό μέγεθος εξ' αρχής, πιάνουν συγκεκριμένο και συνεχόμενο χώρο μνήμης που δεν αλλάζει δυναμικά...)
9. Τι είναι **δυναμικές** δομές δεδομένων; (σ57, 71) (έχουν δυναμικά μεταβαλλόμενο μέγεθος που μπορεί να αυξομειώνεται ανάλογα με τις ανάγκες μας, δεν αποθηκεύονται σε υποχρεωτικά συνεχόμενες θέσεις...)
10. Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που **δεν** μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (**Ερώτηση Επαναλ. Πανελληνίων 2007** – Λάβετε υπόψην σας ότι ο πίνακας είναι στατική δομή δεδομένων, με εξ αρχής ορισμένο μέγεθος άρα τι δεν μπορεί εκ των πραγμάτων να κάνει;; → Διαγραφή και Εισαγωγή κόμβων)

- 11.** Τι είναι **δυναμική παραχώρηση μνήμης**; (σ57) (Η παραχώρηση μνήμης από το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή στο πρόγραμμα, για αποθήκευση των δεδομένων του, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του και ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε φοράς..)
- 12.** Τι είναι πίνακας; (σ156). Ένας πίνακας μπορεί να περιέχει διαφορετικού τύπου δεδομένα; (σ58, 156) (όχι)
- 13.** Ποια **μειονεκτήματα** έχει η αλόγιστη χρήση πινάκων; (σ160) (διατηρούν πολύ χώρο στη μνήμη, θέτουν ανώτατο όριο στο πλήθος των δεδομένων που μπορούμε να επεξεργαστούμε..)
- 14.** **Πότε** χρησιμοποιούμε πίνακα; (σ160) (όταν τα δεδομένα που διαβάσαμε θα χρειαστεί να τα ξαναχρησιμοποιήσουμε αργότερα και πρέπει να διατηρηθούν στη μνήμη μέχρι τέλος..)
- 15.** Τι είναι **μονοδιάστατος πίνακας**; Τι είναι δείκτης πίνακα; Πώς αναφερόμαστε στο στοιχείο της I θέσης ενός πίνακα A; (σ156) (πίνακας με έναν δείκτη - δείκτης μεταβλητή που δείχνει τη θέση..- **A[I]**)
- 16.** Διάβασμα, M.O., μέτρηση στοιχείων, min, max... **μονοδιάστατου** πίνακα. (σ58, 157, 158) – δες και ερώτηση 20
- 17.** Τι σημαίνει **A[I, J]**; (σ161) (το περιεχόμενο της I γραμμής και της J στήλης..) – *δες και ερώτ. 20*
- 18.** Υπάρχει πίνακας με πάνω από 2 δείκτες; (σ162) (ναι, πολυδιάστατος..)
- 19.** Διάβασμα παραδειγμάτων τυπικών επεξεργασιών σε πίνακες όπως: αθροίσματα, μέγιστα ανά γραμμή ή στήλη στη σελίδα 161 και 164.
- 20.** **Πίνακας Μονοδιάστατος και Δισδιάστατος.** (Τι είναι, είδη, τετραγωνικός, Πλεονεκτήματα, Μειονεκτήματα, Δήλωσή τους στη ΓΛΩΣΣΑ, Γέμισμα πίνακα, min, max κ.α.) Διάβασμα κυρίως στα λυμένα παραδείγματα (σ61-67) (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)')
- 21.** Τι ορίζουμε ως **ταξινόμηση**; (σ65). **Ταξινόμηση** φουσαλίδας ή ευθείας ανταλλαγής. (σ66, 67). Να ξέρετε τον **αλγόριθμο** και την παρατήρηση στο **μπλε πλαίσιο** στο περιθώριο του βιβλίου. (σ 67)) (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)') (σ.70-72)

- 22. Έξυπνη φουσαλίδα** που σταμάτα να τρέχει τον βρόχο επανάληψης όταν ο πίνακας ταξινομηθεί νωρίτερα από τα $n-1$ περάσματα. Γιατί θα την προτιμήσουμε; Αποδώστε την αλγοριθμικά. (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)') (σ.72)
- 23. Αναζήτηση σειριακή.** Αποδώστε την αλγοριθμικά και αναφέρετε πότε δικαιολογείται η χρήση της. (σ63, 64) και (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)') (σ73-74)
- 24. Δυαδική αναζήτηση.** Σε ποιους πίνακες τη χρησιμοποιούμε; (σ166). Ποια η φιλοσοφία της. Αποδώστε την αλγοριθμικά (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)') (σ.74-76)
- 25.** Τι ονομάζουμε αρχείο, εγγραφή, πεδίο, πρωτεύον κλειδί, δευτερεύον κλειδί; (σ66 πράσινο πλαίσιο)
- 26.** Διάβασμα, αθροίσματα, \min , \max ανά γραμμή και ανά στήλη **δισδιάστατου** πίνακα. (σ160-165)
- 27.** Υλοποίηση συγχώνευσης ταξινομημένων πινάκων. (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)') (σ.77-78)
- 28.** Λυμένες ασκήσεις στους πίνακες (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)') (σ.81-92)
- 29.** Να λυθούν οι μη λυμένες ασκήσεις (Από Βιβλίο 'ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΑΘΗΤΗΣ (ΚΩΤΣΑΚΗΣ-ΤΑΤΑΡΑΚΗ)') (σ.92-96)
- 30. ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.** Συνηθισμένα λάθη σε προγράμματα που χρησιμοποιούν πίνακες ως ΣΤΑΤΙΚΕΣ δομές δεδομένων. Παραδείγματα. (σ.130)

ΣΤΟΙΒΑ - ΟΥΡΑ (ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ ΑΕΠΠ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : 3.4 ΚΑΙ 3.5 ΚΑΙ ΑΠΟ ΝΕΟ ΒΙΒΛΙΟ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ: ΕΝΟΤΗΤΑ 1 (1.1 ΚΑΙ 1.2))

- 31.** Περιγράψτε τις δομές της **στοίβας** και της **ουράς** (σ60-61). Ποιες είναι οι κύριες λειτουργίες που εκτελούνται στην καθεμία και ποια διαφορά έχουν; (push-pop, enqueue-dequeue. Διαφορά: LIFO, FIFO..).
- 32.** Τι σημαίνει **LIFO** και τι **FIFO**; (σ60↗, 61↘ και σ62-63 πράσινο πλαίσιο.)
- 33.** Πώς υλοποιείται με πίνακα η δομή της στοίβας; (σ60↔) και πώς της ουράς; (σ61↗)

- 34.ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Στοιίβα.** Παράδειγμα, τι είναι, κύριες λειτουργίες, LIFO, υλοποίησή της με πίνακα και παράδειγμα υλοποίησης στοιίβας με χρήση μονοδιάστατου πίνακα. (σ13-15)
- 35.ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Στοιίβα.** Αλγόριθμος για ώθηση και απώθηση στοιχείου.
- 36. ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Στοιίβα.** Παράδειγμα Επιβίβασης και Αποβίβασης αυτοκινήτων σε πλοίο με τη λογική LIFO. Πρόβλημα, επεξήγηση και αλγοριθμική απόδοση (σ17-21)
- 37.Μη λυμένες ασκήσεις στη στοιίβα ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ** (σ21-22)
- 38.ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ουρά.** Παράδειγμα, τι είναι, κύριες λειτουργίες, FIFO, υλοποίησή της με πίνακα και παράδειγμα υλοποίησης ουράς με χρήση μονοδιάστατου πίνακα. (σ23-25)
- 39.ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ουρά** με τη χρήση μονοδιάστατου πίνακα. Παράδειγμα με αλγόριθμο εισαγωγών – εξαγωγών σε/από ουρά. (σ26)
- 40.ΝΕΑ ΥΛΗ 2019/20: ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ουρά.** Παράδειγμα Επιβίβασης και Αποβίβασης αυτοκινήτων σε πλοίο με τη λογική LIFO. Πρόβλημα, επεξήγηση και αλγοριθμική απόδοση (σ27-31)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Από το κεφάλαιο 5 του βιβλίου ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ οι παράγραφοι 5.2.4 , 5.2.5 και 5.3 (που αφορούν εκσφαλμάτωση σε πίνακες και υποπρογράμματα) θα διδαχθούν στις επόμενες ενότητες.

ΌΠΟΥ ΔΕΝ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ ΒΙΒΛΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΔΕΠΠ (ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ)

ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2020

3. Υπέρχειλιση έχουμε όταν ωθήσουμε ένα στοιχείο σε μια ήδη γεμάτη στοίβα.
4. Σε πίνακες που είναι ταξινομημένοι χρησιμοποιείται υποχρεωτικά η σειριακή μέθοδος αναζήτησης.

A2. α) Να αναφέρετε τις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων.

(μονάδες 5)

β) Μια ουρά έξι θέσεων, ύστερα από μερικές εισαγωγές και εξαγωγές, έχει την παρακάτω μορφή:

1	2	3	4	5	6
2	5	1	3		

↑ ↑
front rear

- i) Πόσες εξαγωγές πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η ουρά;
ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

(μονάδες 3)

Μονάδες 10

A3. α) Μια στοίβα έξι θέσεων, ύστερα από μερικές ωθήσεις και απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:

6	
5	8
4	3
3	7
2	5
1	2

← **top**

- i) Πόσες απωθήσεις πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η στοίβα;
ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

(μονάδες 3)

ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2020 ΕΠΑΝΑΛ

3. Η λειτουργία της εξαγωγής μπορεί να εκτελεστεί σε μια γεμάτη ουρά.

A4. Σε μια ουρά 10 θέσεων που υλοποιείται με πίνακα έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Α, Β, Σ, Σ, Γ στην 1^η, 2^η, 3^η, 4^η και 5^η θέση αντίστοιχα.

α. Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών rear και front και να σχεδιάσετε την παραπάνω ουρά.

β. Αν εφαρμόσετε τις παρακάτω λειτουργίες: εξαγωγή, εξαγωγή, εξαγωγή, εισαγωγή Κ, εισαγωγή Λ, εξαγωγή, να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών rear και front της ουράς και να σχεδιάσετε την τελική μορφή της ουράς.

Μονάδες 8

- B2.** Το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ υλοποιεί το διάβασμα και την εισαγωγή στοιχείου σε ουρά με χρήση μονοδιάστατου πίνακα A, 10 θέσεων. Ο κώδικας περιέχει κενά αριθμημένα από το 1 μέχρι το 10. Για καθένα από τα κενά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και

δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε το τμήμα προγράμματος να επιτελεί την ζητούμενη λειτουργία.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ ...(1)...\nΑΝ ...(2)... = ...(3)... ΤΟΤΕ\n  ΓΡΑΨΕ 'ΓΕΜΑΤΗ ΟΥΡΑ'\nΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ...(4)... ΚΑΙ ...(5)... ΤΟΤΕ\n  front←...(6)...\n  rear←...(7)...\n  A[rear]← ...(8)...\nΑΛΛΙΩΣ\n  rear←...(9)...\n  A[...(10)...]← στοιχείο\nΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

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

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάζει τις πειραματικές τιμές και να τις καταχωρίζει σε πίνακα πραγματικών αριθμών T[200] ελέγχοντας την εγκυρότητα των τιμών που εισάγονται. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν εισαχθούν οι 200 τιμές ή όταν εισαχθεί η τιμή 0, η οποία να μην καταχωρίζεται στον πίνακα.

Μονάδες 6

Γ3. Να εμφανίζει το πλήθος των αιχμών που υπάρχουν στον πίνακα T. Αν δεν υπάρχουν αιχμές, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 6

Γ4. Αν υπάρχουν τουλάχιστον 2 αιχμές, να εμφανίζει τη θέση της πρώτης και τη θέση της τελευταίας αιχμής.

Μονάδες 6

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

ΘΕΜΑ Γ

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΓ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:ΤΙΜ Τ[200]
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Ι,ΠΛ,Ψ,Α[100],ΠΛΤ
ΑΡΧΗ
Ι←0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Ι←Ι+1
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΙΜ
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΤΙΜ>=0
        ΑΝ ΤΙΜ <>0 ΤΟΤΕ
            Τ[Ι] ←ΤΙΜ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ι=200 Η ΤΙΜ=0
    ΠΛ←0
    ΓΙΑ Ψ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Ι-1
        ΑΝ Τ[Ψ] > Τ[Ψ-1] ΚΑΙ Τ[Ψ] > Τ[Ψ+1] ΤΟΤΕ
            ΠΛ←ΠΛ+1
            Α[ΠΛ]← Ψ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ ΠΛ
    ΑΝ ΠΛ=0 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ ' ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΙΧΜΗ'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ ΠΛ>=2 ΤΟΤΕ
        ΠΛΤ← Α[2]-Α[1]-1
        ΓΡΑΨΕ ΠΛΤ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```


ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2019

- A2.** Να αναφέρετε και να περιγράψετε τέσσερις από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες.

Μονάδες 8

- B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος ελέγχει αν το στοιχείο *key* βρίσκεται στον πίνακα *table[n]* τουλάχιστον τρεις (3) φορές και εμφανίζει τη θέση στην οποία βρίσκεται την τρίτη φορά.

Αλγόριθμος B1

Δεδομένα // *n*, *table*, *key* //

done ← ψευδής

position ← 0

i ← 1

count ← ...(1)...

Όσο *i* ≤ ...(2)... **και** *done* = ...(3)... **επανάλαβε**

Αν *table*[...(4)...] = *key* **τότε**

count ← ...(5)...

Τέλος_αν

Αν *count* = ...(6)... **τότε**

done ← ...(7)...

...(8)... ← *i*

αλλιώς

i ← ...(9)...

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν ...(10)... **τότε**

Εμφάνισε "Το στοιχείο", *key*, "υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές."

Εμφάνισε "Για τρίτη φορά εμφανίζεται στη θέση ", *position*, "."

αλλιώς

Εμφάνισε "Το στοιχείο", *key*, "δεν υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές."

Τέλος_αν

Τέλος B1

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε ο αλγόριθμος να λειτουργεί σωστά.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ 2019 ΕΠΑΝΑΛ

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένας πίνακας λέγεται **αραιός** (sparse) αν ένα μεγάλο ποσοστό των στοιχείων του έχουν μηδενική τιμή. Ένας δισδιάστατος αραιός πίνακας μπορεί να αναπαρασταθεί από έναν μονοδιάστατο όπου κάθε μη μηδενικό στοιχείο του δισδιάστατου αντιπροσωπεύεται στον μονοδιάστατο από μία τριάδα στοιχείων, δηλαδή <γραμμή, στήλη, τιμή>. Για παράδειγμα, ο παρακάτω πίνακας A [4,5] που θέλουμε να τον διαχειριστούμε ως αραιό

0	7	0	0	0
1	2	0	0	-3
0	0	4	0	0
0	0	0	0	0

αντιπροσωπεύεται από τον μονοδιάστατο B[15].

1	2	7	2	1	1	2	2	2	2	5	-3	3	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

Η αντίστροφη διαδικασία είναι από τον μονοδιάστατο πίνακα να παραχθεί ένας ισοδύναμος αραιός δισδιάστατος.

Έστω ένας πίνακας M[18] που αναπαριστά 6 μη μηδενικά στοιχεία. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος από τον μονοδιάστατο M[18] δημιουργεί τον αραιό δισδιάστατο Δ[10,20].

Αλγόριθμος αντίστροφος

Δεδομένα // M //

Για i από 1 μέχρι 20

Για j από 1 μέχρι 10

$\Delta [\dots^{(1)}, \dots^{(2)}] \leftarrow 0$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 18 με_βήμα ...⁽³⁾

$\alpha \leftarrow M[i]$

$\beta \leftarrow M[i + \dots^{(4)}]$

$\gamma \leftarrow M[i + \dots^{(5)}]$

$\Delta [\alpha, \beta] \leftarrow \gamma$

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // Δ //

Τέλος αντίστροφος

2005-Θ1B1	Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.	Σ	Λ
E2002-Θ1A6	Οι δυναμικές δομές έχουν σταθερό μέγεθος.	Σ	Λ
2006-Θ1A5	Σε μία δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.	Σ	Λ
2007-Θ1A1	Με τη λειτουργία της συγχώνευσης, δύο ή περισσότερες δομές δεδομένων συνενώνονται σε μία ενιαία δομή.	Σ	Λ
2008-Θ1A3	Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων.	Σ	Λ
EB2007-Θ1A3	Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα.	Σ	Λ
B2009-Θ1A1	Η προσπέλαση είναι μια από τις βασικές πράξεις επί των δομών δεδομένων.	Σ	Λ
E2009-Θ1A3	Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις δομές των πινάκων.	Σ	Λ
E2012-A1-3, EB2012-A1-3	Οι δομές δεδομένων διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: τις στατικές, τις δυναμικές και τις ημιδομημένες.	Σ	Λ
E2013-A1a-3, EB2013-A1a-3	Ο διαχωρισμός αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.	Σ	Λ
E2014-A1-2	Η προσπέλαση, η διαγραφή και η αναζήτηση είναι όλες βασικές λειτουργίες επί των στατικών δομών δεδομένων.	Σ	Λ
B2015-ΘA1-4	Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της δομής δεδομένων και του αλγορίθμου που επεξεργάζεται τη δαμύ.	Σ	Λ
E2015-ΘA1-2	Συνηθέστατα παρατηρείται το φαινόμενο μια δομή δεδομένων να είναι αποδοτικότερη από μια άλλη δομή, με κριτήριο κάποια λειτουργία.	Σ	Λ
2016-A1-2, B2016-A1-2	Οι στατικές δομές στηρίζονται στην τεχνική της δυναμικής παραχώρησης μνήμης.	Σ	Λ
Π2016-A1-3, ΠB2016-A1-3	Τα στοιχεία των στατικών δομών δεδομένων αποθηκεύονται σε μη συνεχόμενες θέσεις μνήμης.	Σ	Λ
ΠE2016-A1-3	Σε μια δομή δεδομένων η διαγραφή αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.	Σ	Λ

2002-Θ1Α

Να αναφέρετε ονομαστικά τις βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων.

B2007-Θ1Α2

Να δώσετε τον ορισμό της δομής δεδομένων.

Ξ2016-A5α

Να δώσετε τον ορισμό της δομής δεδομένων.

B2013-A3γ

Να αναφέρετε ονομαστικά τέσσερις βασικές λειτουργίες που γίνονται επί των δομών δεδομένων.

2017-ΘΑ2α, B2017-ΘΑ2α

Τι είναι δομή δεδομένων; Να αναφέρετε ονομαστικά 4 λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.

B2004-Θ1Α

Στον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται δομές δεδομένων.

1. Τι είναι δυναμική δομή δεδομένων;
2. Τι είναι στατική δομή δεδομένων;
3. Να αναφερθούν οι βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων.

E2007-Θ1 Γ2

Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

E2008-Θ1B

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4 της Στήλης Α και δίπλα ένα από τα γράμματα α,β,γ,δ,ε,στ της Στήλης Β που αντιστοιχεί στον σωστό ορισμό.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Προσθήκη νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.	α. Προσπέλαση
2. Οι κόμβοι μιας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.	β. Αντιγραφή
3. Πρόσβαση σε ένα κόμβο με σκοπό να εξετασθεί ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του.	γ. Διαγραφή
4. Όλοι οι κόμβοι ή μερικοί από τους κόμβους μιας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή.	δ. Αναζήτηση
	ε. Εισαγωγή
	στ. Ταξινόμηση

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δύο (2) στοιχεία της Στήλης Β δεν χρησιμοποιούνται.

2018-A2α, B2018-A2α

Τι εννοείται με τον όρο «Στατική Δομή Δεδομένων» και πώς υλοποιείται στη ΓΛΩΣΣΑ;

3.3 Πίνακες

2005-Θ1B2

Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου. Σ Λ

E2005-Θ1A4

Ο πίνακας που χρησιμοποιεί ένα μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων του ονομάζεται μονοδιάστατος. Σ Λ

B2000-Θ2A5

Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου. Σ Λ

B2006-Θ1Γ1

Ο πίνακας είναι μία δυναμική δομή δεδομένων. Σ Λ

2009-Θ1A1

Σε μια στατική δομή το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Σ Λ

2011-A1.5, B2011-A1.5

Ο πίνακας είναι μία δομή που μπορεί να περιέχει στοιχεία διαφορετικού τύπου. Σ Λ

2012-A1-1, B2012-A1-1

Ένας πίνακας έχει σταθερό περιεχόμενο αλλά μεταβλητό μέγεθος. Σ Λ

2012-A1-3, B2012-A1-3

Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη. Σ Λ

2012-A1-4, B2012-A1-4

Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης. Σ Λ

2013-A1-6, B2013-A1-6

Οι πίνακες δεν μπορούν να έχουν περισσότερες από δύο διαστάσεις. Σ Λ

E2016-A1-4

Έστω ο πίνακας ακεραίων $A[10]$. Η εντολή $\Sigma \leftarrow A[10]$ εκχωρεί στη μεταβλητή Σ το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα A . Σ Λ

E2017-A1-3, Ξ2017-A1-3

Οι δυναμικές δομές αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης. Σ Λ

E2018-A1-4, Ξ2018-A1-4

Αν τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα πρόγραμμα πρέπει να διατηρούνται στη μνήμη μέχρι το τέλος της εκτέλεσης, τότε η χρήση πινάκων βοηθάει ή συχνά είναι απαραίτητη για την επίλυση του προβλήματος. Σ Λ

2019-A1-1, B2019-A1-1

Ο δείκτης σε έναν πίνακα έχει υποχρεωτικά ακέραια τιμή. Σ Λ

EΠ2020-ΘΑ1-2, ΞΠ2020-ΘΑ1-2

Οι πίνακες έχουν σταθερό μέγεθος και μεταβαλλόμενο περιεχόμενο. Σ Λ

Π2020-ΘΑ1-4, ΠΒ2020-ΘΑ1-4

Τα στοιχεία ενός πίνακα δεν αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης. Σ Λ

Π2020-ΘΑ2β, ΠΒ2020-ΘΑ2β

Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά των δυναμικών δομών.

2009-Θ1B1

Έστω πρόβλημα που αναφέρει: «...Να κατασκευάσετε αλγόριθμο που θα ζητάει τις ηλικίες 100 ανθρώπων και να εμφανίζει το μέσο όρο ηλικίας τους...». Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις. Για κάθε μία

πρόταση να γράψετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο γράμμα και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη αντίστοιχα.

- α. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί πίνακας. Σ Λ
- β. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί πίνακας. Σ Λ
- γ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η εντολή Όσο. Σ Λ
- δ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η εντολή Για. Σ Λ
- ε. Η εντολή Για είναι η καταλληλότερη. Σ Λ

E2015-ΘΑ4

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, με αριθμημένες τις γραμμές του:

1. $\max \leftarrow \Pi[1]$
2. Για i από 2 μέχρι 5
3. Αν $\Pi[i] > \max$ τότε
4. $\max \leftarrow \Pi[i]$
5. Τέλος_αν
6. Τέλος_επανάληψης

- α. Τι υπολογίζει αυτό το τμήμα αλγορίθμου;
- β. Πόσες φορές τουλάχιστον θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4;
- γ. Πόσες φορές το πολύ θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4;
- δ. Να αιτιολογήσετε γιατί ο πίνακας Π δεν μπορεί να είναι πίνακας λογικών τιμών.

2013-B2

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.

E2011-Θ B2, EB2011-Θ B2

Δίνεται ο πίνακας Α τεσσάρων στοιχείων με τιμές:

$A[1]=3, A[2]=5, A[3]=8, A[4]=13$

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

i ← 1
j ← 4
Όσο i <= 3 επανάλαβε
    πρόχειρο ← A[j]
    A[j] ← A[i]
    A[i] ← πρόχειρο
    Γράψε A[1], A[2], A[3]
    i ← i + 1
    j ← j - 1
Τέλος_επανάληψης

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανισθούν κατά την εκτέλεσή του.

2012-A3, B2012-A3

Δίνεται ο πίνακας Α[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακέραιους 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

α. Να συμπληρώσετε τις επόμενες εντολές εκχώρησης, ώστε τα κενά κελιά του πίνακα να αποκτήσουν τις επιθυμητές τιμές.

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

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

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

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

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

β. Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιμεταθέτει τις τιμές των κελιών του πίνακα Α, έτσι ώστε η τελική διάταξη των αριθμών να είναι από 1 μέχρι 10.

Για i από ... μέχρι ...

αντιμετάθεσε $A[\dots], A[\dots]$

Τέλος_επανάληψης

E2012-A5, EB2012-A5

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που χρησιμοποιεί ένα μονοδιάστατο πίνακα A[20]. Ο πίνακας περιέχει άρτιους και περιττούς θετικούς ακεραίους, σε τυχαίες θέσεις. Το τμήμα αλγορίθμου δημιουργεί ένα νέο πίνακα B[20] στον οποίο υπάρχουν πρώτα οι άρτιοι και μετά ακολουθούν οι περιττοί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αλγόριθμο συμπληρώνοντας τα κενά:

```

K ← 0
Για i από ..... μέχρι .....
    Αν A[i] mod 2 = 0 τότε
        K ← .....
        B[.....] ← A[i]
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Για i από ..... μέχρι .....
    Αν A[i] mod 2 = ..... τότε
        .....
        B[.....] ← A[.....]
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης

```

B2008-Θ2B

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]
            ΠΡΟΣΘΕΤΩΣ ← A[i+1]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ MIN, MAX

```

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

E2013-A5a, EB2013-A5a

Οι πίνακες ακεραίων A και B είναι μονοδιάστατοι με πέντε και τρεις θέσεις αντιστοίχως. Το περιεχόμενό τους είναι:

	1	2	3	4	5
A	5	0	4	6	3
	1	2	3		
B	4	2	3		

Να γράψετε στο τετράδιό σας το περιεχόμενο του πίνακα A μετά την εκτέλεση των ακόλουθων εντολών.

A[B[1]] ← 7

A[B[2]] ← 2

A[B[3]] ← 8

E2012-B2, EB2012-B2

Δίνονται οι πίνακες DATA[7], L[7], R[7], οι οποίοι περιέχουν δεδομένα, όπως φαίνονται στα παρακάτω σχήματα:

	1	2	3	4	5	6	7
DATA	Ψ	B	O	K	H	Φ	Σ
	1	2	3	4	5	6	7
L	5	4	2	6	7	3	1
	1	2	3	4	5	6	7
R	6	4	7	5	6	1	2

Χρησιμοποιώντας τους ανωτέρω πίνακες, να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου και να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών, αφού τον μεταφέρετε στο τετράδιό σας.

```

ΓΡΑΜΜΑ ← 'Σ'
K ← 1
Όσο DATA[K] <> ΓΡΑΜΜΑ επανάλαβε
    Εκτύπωσε DATA[K]
    Αν DATA[K] > ΓΡΑΜΜΑ τότε
        K ← L[K]
    αλλιώς
        K ← R[K]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εκτύπωσε DATA[K]

```

Πίνακας τιμών

ΓΡΑΜΜΑ	K	ΟΘΟΝΗ (ΕΚΤΥΠΩΣΗ)
Σ		

E2007-Θ2

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.

B. Για τις εντολές 3,7,10 και 11, να σημειώσετε τελεστές, και για τις υπόλοιπες, να σημειώσετε μεταβλητές.

2015-ΘB2, B2015-ΘB2

Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου εισάγει αριθμητικές τιμές σε πίνακα 100 θέσεων ώστε:

α. οι τιμές να είναι διαφορετικές μεταξύ τους ,

β. οι τιμές να εισάγονται σε αύξουσα σειρά.

Εάν κάποια εισαγόμενη τιμή δεν ικανοποιεί τις συνθήκες (α) και (β) , επανεισάγεται.

Διάβασε Π[⁽¹⁾]

Για i από ⁽²⁾ μέχρι ⁽³⁾

 Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε Π[i]

 Μέχρις_ότου Π[⁽⁴⁾] ⁽⁵⁾ Π[⁽⁶⁾]

 Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (6), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται .

2016-A4

Έστω ο μονοδιάστατος πίνακας A:

5	2	3	8	7	4	10	12
---	---	---	---	---	---	----	----

Να σχεδιάσετε τον πίνακα B[6] μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

1. B[A[1] - A[3]] ← A[5]

2. B[A[7] - A[5]] ← A[2] + A[7]

3. B[A[6]] ← A[4]

4. B[A[1] + A[4] - A[8]] ← A[3] + A[8]

5. B[A[8] DIV 2] ← A[3] MOD 2

6. B[A[1] MOD A[4]] ← A[6] + 4

2010-A4

Έστω πίνακας *table* με *M* γραμμές και *N* στήλες που περιέχει αριθμητικές τιμές. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος που υπολογίζει το άθροισμα κατά γραμμή, κατά στήλη και συνολικά.

1. Αλγόριθμος Αθρ_Πίνακα
2. Δεδομένα // *m*, *n*, *table* //
3. *sum* ← 0
4. Για *i* από 1 μέχρι *m*
5. *row* [*i*] ← 0
6. Τέλος_επανάληψης
7. Για *j* από 1 μέχρι *n*
8. *col* [*j*] ← 0
9. Τέλος_επανάληψης
10. Για *i* από 1 μέχρι *m*
11. Για *j* από 1 μέχρι *n*
12.
13.
14.
15. Τέλος_επανάληψης
16. Τέλος_επανάληψης
17. Αποτελέσματα // *row*, *col*, *sum* //
18. Τέλος Αθρ_Πίνακα

Τα αθροίσματα των γραμμών καταχωρίζονται στον πίνακα *row*, των στηλών στον πίνακα *col* και το συνολικό άθροισμα στη μεταβλητή *sum*.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές που πρέπει να συμπληρωθούν στις γραμμές 12, 13 και 14, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφτηκε.

B2016-A4

Έστω ο μονοδιάστατος πίνακας *A*:

5	2	3	8	7	4	10	12
---	---	---	---	---	---	----	----

Να σχεδιάσετε τον πίνακα *B* [4] μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

1. $B[A[1] - A[3]] \leftarrow A[5]$
2. $B[A[4] - A[5]] \leftarrow A[8]$
3. $B[A[3]] \leftarrow A[1]$
4. $B[A[3] + A[4] - A[5]] \leftarrow B[1] + B[2]$

Π2016-B2 (ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΗ)

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

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

```

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

```

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

E2016-B2

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, το οποίο μετατρέπει έναν ακέραιο αριθμό από το δεκαδικό σύστημα στο δυαδικό.

```

Π ← 1
I ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΟΣΟ Π <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  I ← I + 1
  Π ← A DIV 2
  Y ← A MOD 2
  Δ[I] ← Y
  A ← Π
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ I ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -1
  ΓΡΑΨΕ Δ[K]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

α. Για την τιμή $A = 11$:

i) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών.

Π	Y	A	I
...

ii) Να γράψετε τον αριθμό A και δίπλα του, διαδοχικά, τις τιμές που εμφανίζει το τμήμα του προγράμματος (οι αριθμοί αυτοί αποτελούν τη δυαδική αναπαράσταση του αριθμού A).

β. Να επαναλάβετε τα ανωτέρω i) και ii) βήματα για την τιμή $A = 8$.

E2017-B1, Ξ2017-B1

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου, που υλοποιεί την πρώτη φάση της συγχώνευσης των ταξινομημένων πινάκων A[100] και B[200] σε πίνακα Γ[300]. Ο πίνακας A είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και ο πίνακας B σε φθίνουσα. Το τμήμα αυτό επεξεργάζεται τους πίνακες A και B τοποθετώντας τα στοιχεία τους στον πίνακα Γ σε αύξουσα σειρά. Η διαδικασία σταματά, όταν εξαντληθούν τα στοιχεία ενός από τους πίνακες A και B. Το τμήμα αλγόριθμου έχει 8 κενά αριθμημένα από 1-8. Σε κάθε κενό αντιστοιχεί ένας τελεστής ή μία μεταβλητή. Για κάθε ένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα τον τελεστή ή την μεταβλητή που αντιστοιχεί.

```

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

```

E2014-A5β

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος αντιγράφει τα N στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A , ακολουθούμενα από τα M στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα B , σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Γ με $N+M$ στοιχεία.

```
Αλγόριθμος Συνένωση
Δεδομένα //A, N, B, M//
Για i από ... μέχρι ...
    Γ[...] ← A[...]
Τέλος_επανάληψης
Για i από ... μέχρι ...
    Γ[...] ← B[...]
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //Γ//
Τέλος Συνένωση
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να επιτελεί την επιθυμητή λειτουργία.

E2002-Θ2

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]
```

Ποιες τιμές τυπώνονται με την εντολή

```
εκτύπωσε i, k, A[i], A[k]
```

καθώς εκτελείται το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου ;

E2010-Α

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.

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.

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).

B2011-Θ Γ

Ένα εμπορικό κατάστημα έχει καταγράψει τις μηνιαίες εισπράξεις του για τα έτη 2009 και 2010.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

Γ1. Να διαβάσει τις μηνιαίες εισπράξεις για καθένα από τα δύο έτη και να τις καταχωρίζει σε αντίστοιχους μονοδιάστατους πίνακες.

Γ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μεγαλύτερη μηνιαία εισπράξη για κάθε έτος. Θεωρήστε ότι για κάθε έτος η τιμή αυτή είναι μοναδική.

Γ3. Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα στην περίπτωση που ο μήνας κατά τον οποίο σημειώθηκε η μεγαλύτερη μηνιαία εισπράξη ήταν ο ίδιος και για τα δύο έτη.

Γ4. Να εμφανίζει τον μέσο όρο των μηνιαίων εισπράξεων για κάθε έτος.

Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των μηνών του έτους 2009 κατά τους οποίους η μηνιαία εισπράξη ήταν μεγαλύτερη από αυτή του αντίστοιχου μήνα του έτους 2010.

Ασκήσεις με δισδιάστατους πίνακες

2001-Θ3

Δίνεται πίνακας Π δύο διαστάσεων, που τα στοιχεία του είναι ακέραιοι αριθμοί με Ν γραμμές και Μ στήλες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να υπολογίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα.

2013-Α2

Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

```
k ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        ΑΝ ... ΤΟΤΕ
            A[k] ← i
            A[...] ← ...
            A[...] ← ...
            k ← ...
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε για τα μη μηδενικά στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα ΠΠΝ[4,5] να τοποθετεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Α[60] τις ακόλουθες πληροφορίες: τη γραμμή, τη στήλη, και κατόπιν την τιμή του.

B2013-A4a

Δίνεται τετραγωνικός πίνακας Π[100,100] και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα:

```
Για i από 1 μέχρι 100
    Για j από 1 μέχρι 100
        Αν i=j τότε
            Διάβασε Π[i, j]
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση της δομής επιλογής, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία.

2013-A4a

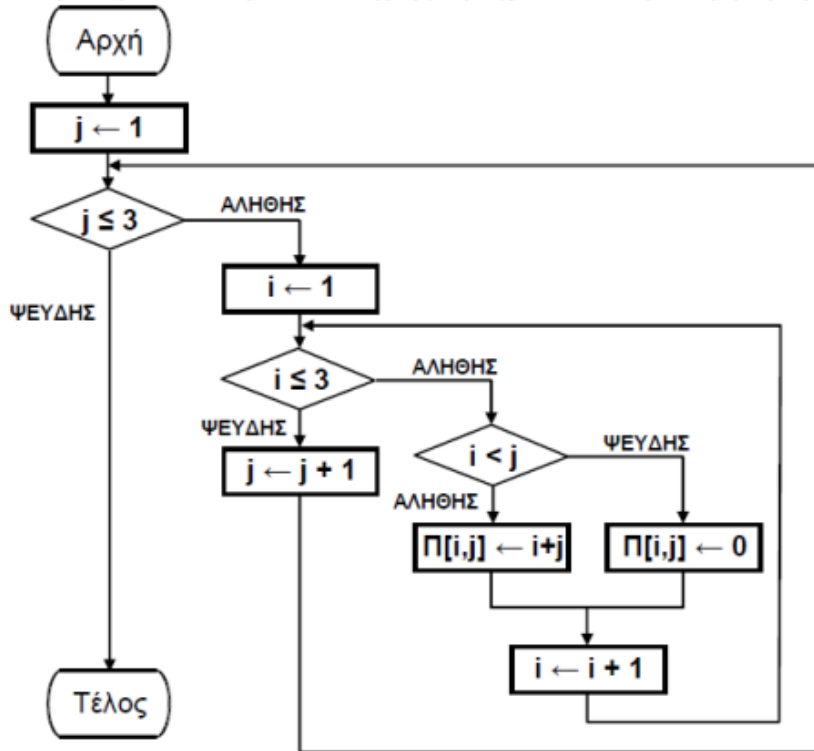
Δίνεται τετραγωνικός πίνακας Π[100,100] και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα:

```
Για i από 1 μέχρι 100
    Για j από 1 μέχρι 100
        Αν i<j τότε
            Διάβασε Π[i, j]
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση της δομής επιλογής, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία.

E2013-B, EB2013-B

1. Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ισοδύναμο αλγόριθμο με ψευδογλώσσα.



2. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα Π μαζί με τις τιμές, που θα έχει μετά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου.

ΠΕ2016-B2

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας A[40] και το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιγράφει όλα τα στοιχεία του A σε ένα δισδιάστατο πίνακα B[8,5] κατά γραμμή. Δηλαδή, τα 5 πρώτα στοιχεία του μονοδιάστατου πίνακα τοποθετούνται στην πρώτη γραμμή του πίνακα B, τα επόμενα 5 στη δεύτερη γραμμή κ.ο.κ.

```

I ← 1
K ← 1
Για M από 1 μέχρι ... (1) ...
  B[I, K] ← A[... (2) ...]
  ... (3) ... ← ... (4) ... + 1
  Αν ... (5) ... > ... (6) ... τότε
    I ← I + ... (7) ...
  Κ ← ... (8) ...
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
  
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (8), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

E2019-B1, Ξ2019-B1

Ένας πίνακας λέγεται αραιός (sparse) αν ένα μεγάλο ποσοστό των στοιχείων του έχουν μηδενική τιμή. Ένας δισδιάστατος αραιός πίνακας μπορεί να αναπαρασταθεί από έναν μονοδιάστατο όπου κάθε μη μηδενικό στοιχείο του δισδιάστατου αντιπροσωπεύεται στον μονοδιάστατο από μία τριάδα στοιχείων, δηλαδή <γραμμή, στήλη, τιμή>. Για παράδειγμα, ο παρακάτω πίνακας A [4,5] που θέλουμε να τον διαχειριστούμε ως αραιό.

0	7	0	0	0
1	2	0	0	-3
0	0	4	0	0
0	0	0	0	0

αντιπροσωπείται από τον μονοδιάστατο B[15].

1	2	7	2	1	1	2	2	2	2	5	-3	3	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

Η αντίστροφη διαδικασία είναι από τον μονοδιάστατο πίνακα να παραχθεί ένας ισοδύναμος αραιός διδιάστατος.

Έστω ένας πίνακας M[18] που αναπαριστά 6 μη μηδενικά στοιχεία. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος από τον μονοδιάστατο M[18] δημιουργεί τον αραιό διδιάστατο Δ[10,20].

Αλγόριθμος αντίστροφος

Δεδομένα // M //

Για i από 1 μέχρι 20

Για j από 1 μέχρι 10

 Δ [...(1), ... (2)] ← 0

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 18 με_βήμα ... (3)

 α ← M[i]

 β ← M[i + ... (4)]

 γ ← M[i + ... (5)]

 Δ [α, β] ← γ

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // Δ //

Τέλος αντίστροφος

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει 5 κενά αριθμημένα από (1) μέχρι (5). Για καθένα από τα κενά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί για να λειτουργήσει σωστά ο αλγόριθμος.

ΕΠ2020-ΘΒ2

Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα προγράμματος:

k ← 1

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

ΑΝ **ΤΟΤΕ**

 A[k] ← ...

 A[...] ← ...

 A[...] ← ...

 k ← ...

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα προγράμματος με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε, για τα μη μηδενικά στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα ακεραίων Π[5,4], να τοποθετεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων A[60] τις ακόλουθες πληροφορίες με την εξής σειρά: τη γραμμή, τη στήλη και κατόπιν την τιμή του.

Ε2018-A4, Ξ2018-A4

Ο παρακάτω αλγόριθμος αντιγράφει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A[Y], όπου Y=M*N, σε διδιάστατο πίνακα B[M,N] ξεκινώντας από την πρώτη στήλη και συνεχίζοντας με κάθε επόμενη στήλη γεμίζοντας καθεμιά από πάνω προς τα κάτω:

Αλγόριθμος Αντιγραφή

Δεδομένα // A, M, N //

χ ← ... (1) ...

Για κ από 1 μέχρι ... (2) ...

Για λ από 1 μέχρι ... (3) ...

 χ ← ... (4) ...

 B[λ, κ] ← A[... (5) ...]

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

Αποτελέσματα // B //

Τέλος Αντιγραφή

Ο αλγόριθμος περιέχει αριθμημένα κενά (1 έως 5). Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

3.4 Στοιβα

Η § 3.4 ήταν εκτός ύλης το 2016-17, 2017-18 και 2018-19. Από το 2019-20 προστέθηκε η Ενότητα 1§ 1.1 από το βιβλίο "Πληροφορική -Συμπληρωματικό Εκπαιδευτικό Υλικό".

E2004-Θ1A

1. Η ουρά και η στοιβα μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα. Σ Λ
3. Η απώθηση (pop) στοιχείου γίνεται από το πίσω άκρο της στοιβας. Σ Λ
4. Κατά τη διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται αν η στοιβα είναι γεμάτη. Σ Λ

B2006-Θ1Γ2

Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κύριες λειτουργίες σε μία στοιβα. Σ Λ

B2007-Θ1Γ2

Η στοιβα χρησιμοποιεί δύο δείκτες. Σ Λ

E2009-Θ1A4

Η λειτουργία της ώθησης σχετίζεται με τη δομή της στοιβας. Σ Λ

E2016-A1-5

Στη στοιβα, ο ίδιος δείκτης μάς δίνει, τόσο τη θέση του στοιχείου που μπορεί να εξαχθεί, όσο και τη θέση εκείνου που εισήλθε τελευταίο. Σ Λ

Ξ2016-A1-4

Η διαδικασία της ώθησης πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχει αν η στοιβα είναι άδεια. Σ Λ

2020-ΘA1-3

Υπερχείλιση έχουμε όταν ωθήσουμε ένα στοιχείο σε μια ήδη γεμάτη στοιβα. Σ Λ

E2010-A5

Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες σε μια στοιβα και να αναφέρετε τι πρέπει να ελέγχει κάθε λειτουργία, προκειμένου να μην παρουσιάζεται πρόβλημα στη λειτουργία της στοιβας.

2002-Θ1B

Στον παρακάτω πίνακα η Στήλη Α περιέχει δομές δεδομένων και η Στήλη Β περιέχει λειτουργίες. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά. Ας σημειωθεί ότι σε κάποιες δομές δεδομένων μπορεί να αντιστοιχούν περισσότερες από μία λειτουργίες.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοιβα	β. Εξαγωγή
	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

B2003-Θ1A

Η «στοίβα» είναι μια δομή δεδομένων.

1. Να περιγράψετε τη «στοίβα» με ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή.
2. Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες της «στοίβας».

E2008-Θ1Γ

Να περιγράψετε την υλοποίηση στοιβας με τη βοήθεια μονοδιάστατου πίνακα.

2012-A5, B2012-A5

Πώς ονομάζονται οι δύο κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μία ΣΤΟΙΒΑ δεδομένων; Τι λειτουργία επιτελούν και τι πρέπει να ελέγχεται πριν την εκτέλεσή τους;

E2016-A5

Σε μια κενή στοίβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία M, Δ, K, με αυτή τη σειρά. Δίνονται οι ακόλουθες σειρές διαδοχικών πράξεων (να θεωρήσετε ότι η λειτουργία της ώθησης παριστάνεται με το γράμμα ω και η λειτουργία της απώθησης παριστάνεται με το γράμμα α):

1. ω, ω, ω, α, α, α
2. ω, α, ω, α, ω, α
3. ω, ω, α, α, ω, α
4. ω, ω, α, ω, α, α
5. ω, α, ω, ω, α, α

Για καθεμιά από τις παραπάνω σειρές πράξεων να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της (1 έως 5) και, δίπλα, μόνο τα στοιχεία που θα απωθηθούν με τη σειρά απώθησής τους.

2020-ΘΑ3α

Μια στοίβα έξι θέσεων, ύστερα από μερικές ωθήσεις και απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:

6		
5	8	
4	3	
3	7	← top
2	5	
1	2	

- i) Πόσες απωθήσεις πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η στοίβα;
- ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

3.5 Ουρά

Η § 3.5 ήταν εκτός ύλης το 2016-17, 2017-18 και 2018-19. Από το 2019-20 προστέθηκε η Ενότητα 1§ 1.2 από το βιβλίο "Πληροφορική -Συμπληρωματικό Εκπαιδευτικό Υλικό".

E2004-Θ1A

2. Η εξαγωγή (dequeue) στοιχείου γίνεται από το εμπρός άκρο της ουράς. Σ Λ

5. Η ώθηση (push) στοιχείου είναι μία από τις λειτουργίες της ουράς. Σ Λ

B2009-Θ1A1

Η μέθοδος επεξεργασίας FIFO εφαρμόζεται στη λειτουργία της ουράς. Σ Λ

B2010-A1-1

Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κύριες λειτουργίες σε μια ουρά. Σ Λ

2012-A1-5, B2012-A1-5

Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ. Σ Λ

E2013-A1α-2, EB2013-A1α-2

Ο δείκτης εμπρός (front) μιας ουράς μας δίνει τη θέση του στοιχείου, το οποίο που σε πρώτη ευκαιρία θα εξαχθεί. Σ Λ

E2020-ΘΑ1-3, Ξ2020-ΘΑ1-3

Η λειτουργία της εξαγωγής μπορεί να εκτελεστεί σε μια γεμάτη ουρά. Σ Λ

2015-ΘΑ3, B2015-ΘΑ3

α. Πόσοι δείκτες απαιτούνται για την υλοποίηση μιας ουράς με μονοδιάστατο πίνακα και τι δείχνει ο καθένας;

β. Ποιος δείκτης της ουράς μεταβάλλεται κατά τη λειτουργία της εξαγωγής;

B2004-Θ1B

B2004-Θ1B

Η ουρά είναι μία δομή δεδομένων.

1. Να δώσετε ένα παράδειγμα ουράς από την καθημερινή ζωή.
2. Να αναφέρετε τις λειτουργίες της ουράς και τους δείκτες που απαιτούνται.
3. Σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Μ, Κ, Δ, Α, Σ στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη, τέταρτη και πέμπτη θέση αντίστοιχα.
 - α. Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς.
 - β. Στη συνέχεια να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;
 - γ. Τέλος να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;

B2008-Θ1A

Να γράψετε στο τετράδιό σας καθέναν από τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα του ένα γράμμα της Στήλης Β, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Ουρά	α. Ώθηση
2. Λογικός τελεστής	β. ΑΛΗΘΗΣ
3. Στοίβα	γ. ΚΑΙ
4. Λογική σταθερά	δ. Δύο δείκτες

ΕΒ2005-Θ1B

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα σε κάθε αριθμό ένα από τα γράμματα της Στήλης Β, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση (στη Στήλη Β περισεύουν δύο γράμματα).

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Δομή επιλογής
2. $x \leftarrow 1$ Όσο $x < 5$ επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x + 1$ Τέλος_επανάληψης	β. Δομή επανάληψης
3. Στοίβα	γ. FIFO
4. Επίλεξε ... τέλος_επιλογών	δ. LIFO
5. ΚΑΙ	ε. Αριθμητικός Τελεστής
	στ. Λογικός Τελεστής
	ζ. Συνάρτηση

2013-A5, B2013-A5

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. χαρακτήρες	α. λογική τιμή
2. ελεύθερο κείμενο	β. ουρά
3. ώθηση	γ. κριτήριο αλγορίθμου
4. αληθής	δ. επανάληψη
5. FIFO	ε. τύπος μεταβλητής
6. αποτελεσματικότητα	στ. στοίβα
7. βρόχος αλγορίθμου	ζ. τρόπος αναπαράστασης

2016-B2

Κατά την είσοδό τους σε μια τράπεζα οι πελάτες παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας 1, 2, 3... που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού ταμείου.

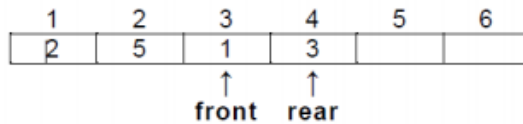
Κάθε 2 λεπτά της ώρας προσέρχεται ένας νέος πελάτης και προστίθεται στην ουρά. Ο ταμίας εξυπηρετεί κάθε φορά τον πρώτο πελάτη στην ουρά και η εξυπηρέτησή του διαρκεί 3 λεπτά ακριβώς. Μετά την εξυπηρέτησή του ο πελάτης αποχωρεί από την ουρά.

Κατά την αρχή της διαδικασίας (χρόνος 0) στην ουρά υπάρχει μόνο ο πελάτης με αριθμό προτεραιότητας 1.

Να γράψετε διαδοχικά, σε ξεχωριστές γραμμές, με τη σωστή σειρά, τους αριθμούς προτεραιότητας των πελατών που βρίσκονται στην ουρά του ταμείου αμέσως μετά το 1^ο, 2^ο, 3^ο, 4^ο, 5^ο και 6^ο λεπτό.

2020-ΘΑ3β

Μια ουρά έξι θέσεων, ύστερα από μερικές εισαγωγές και εξαγωγές, έχει την παρακάτω μορφή:



i) Πόσες εξαγωγές πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η ουρά;

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

3.6 Αναζήτηση**2006-Θ1Α1**

Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες

Σ Λ

2009-Θ1Α3

Όταν γίνεται σειριακή αναζήτηση κάποιου στοιχείου σε έναν μη ταξινομημένο πίνακα και το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα, τότε υποχρεωτικά προσπελούνται όλα τα στοιχεία του πίνακα.

Σ Λ

B2009-Θ1Α3

Η μέθοδος της σειριακής αναζήτησης δικαιολογείται στην περίπτωση που ο πίνακας είναι μη ταξινομημένος και μικρού μεγέθους.

Σ Λ

2011-Θ Α1.3, B2011-Θ Α1.3

Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.

Σ Λ

2018-A1-2, B2018-A1-2

Η πιο απλή μορφή αναζήτησης στοιχείου σε πίνακα είναι η σειριακή μέθοδος.

Σ Λ

E2018-A1-3, Ξ2018-A1-3

Η δυαδική αναζήτηση δεν μπορεί να λειτουργήσει σε μη ταξινομημένο πίνακα.

Σ Λ

2020-ΘΑ1-4

Σε πίνακες που είναι ταξινομημένοι χρησιμοποιείται υποχρεωτικά η σειριακή μέθοδος αναζήτησης.

Σ Λ

E2005-Θ1E

Αναφέρατε τις περιπτώσεις που δικαιολογείται η χρήση του αλγόριθμου της σειριακής αναζήτησης.

2013-A3β, B2013-A3β

Να γράψετε τις περιπτώσεις για τις οποίες δικαιολογείται η χρήση της σειριακής μεθόδου αναζήτησης σε έναν πίνακα.

E2017-A3β, Ξ2017-A3β

Ποιοι είναι οι δύο πλέον διαδεδομένοι αλγόριθμοι αναζήτησης;

Ποιος είναι ο πλέον αποδοτικός και τι περιορισμό έχει;

EB2006-Θ1A

Δίνεται μονοδιάστατος μη ταξινομημένος πίνακας T με N διαφορετικά στοιχεία. Να γράψετε τον

E2018-A3α, Ξ2018-A3α

Να αναφέρετε δύο περιπτώσεις στις οποίες συνιστάται η χρήση σειριακής αναζήτησης σε ταξινομημένο πίνακα.

E2011-Θ A5, EB2011-Θ A5

Δίνεται ο παρακάτω ημιτελής αλγόριθμος αναζήτησης ενός αριθμού key σε έναν αριθμητικό πίνακα table N στοιχείων, στον οποίο ο key μπορεί να εμφανίζεται περισσότερες από μία φορές.

```

Αλγόριθμος Αναζήτηση
Δεδομένα // table, N, key //
Βρέθηκε ← Ψευδής
ΔενΒρέθηκε ← .....
i ← 1
Όσο ΔενΒρέθηκε = Αληθής και i ≤ N επανάλαβε
  Αν ..... τότε
    Εμφάνισε "Βρέθηκε στη θέση", i
    Βρέθηκε ← .....
  Αλλιώς_αν ..... τότε
    ΔενΒρέθηκε ← .....
  Τέλος_αν
  i ← i + 1
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // Βρέθηκε //
Τέλος Αναζήτηση

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να εμφανίζονται όλες οι θέσεις στις οποίες βρίσκεται ο αριθμός key στον πίνακα table. Ο αλγόριθμος να σταματάει αμέσως μόλις διαπιστωθεί ότι ο αριθμός key δεν υπάρχει στον πίνακα. Εκμεταλλευτείτε το γεγονός ότι τα στοιχεία του πίνακα είναι ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά.

E2013-A3, EB2013-A3

Να γράψετε συμπληρωμένο στο τετράδιό σας το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, το οποίο πραγματοποιεί αναζήτηση όλων των στοιχείων του πίνακα W[10] στον πίνακα S[1000], έτσι ώστε τα στοιχεία του πίνακα W[10] να καταλαμβάνουν συνεχόμενες θέσεις στον πίνακα S[1000]. Ο αλγόριθμος βρίσκει τη θέση i του S, απ' όπου αρχίζει η πρώτη εμφάνιση των στοιχείων του W[10].

```

F ← ΨΕΥΔΗΣ
i ← 1
ΟΣΟ ..... ΚΑΙ .....ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  j ← 0
  ΟΣΟ ..... ΚΑΙ .....ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    j ← j + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ .....ΤΟΤΕ
    F ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    i ← i + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ F = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ i
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

2016-A5

Δίδεται πίνακας ΠΙΝ[7] με τις παρακάτω τιμές:

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

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

low ← 1

high ← 7

found ← ΨΕΥΔΗΣ

Όσο low ≤ high ΚΑΙ found=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε

mid ← (low+high) DIV 2

Εμφάνισε ΠΙΝ[mid]

Αν ΠΙΝ[mid] < X τότε

low ← mid+1

Αλλιώς_αν ΠΙΝ[mid] > X τότε

high ← mid-1

Αλλιώς

found ← ΑΛΗΘΗΣ

Τέλος_αν

Τέλος_Επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές οι οποίες θα εμφανιστούν για:

α) X=22

β) X=7

B2016-A3

Δίδεται πίνακας ΠΙΝ[7] με τις παρακάτω τιμές:

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

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

low ← 1

high ← 7

found ← ΨΕΥΔΗΣ

Όσο low ≤ high ΚΑΙ found=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε

mid ← (low+high) DIV 2

Εμφάνισε ΠΙΝ [mid]

Αν ΠΙΝ [mid] < 22 τότε

low ← mid+1

Αλλιώς_αν ΠΙΝ [mid] > 22 τότε

high ← mid-1

Αλλιώς

found ← ΑΛΗΘΗΣ

Τέλος_αν

Τέλος_Επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές οι οποίες θα εμφανιστούν.

Π2016-B1, Π2016-B2

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές εκχώρησης και εξόδου.

```

01  ΔΙΑΒΑΣΕ X
02  ΠΛ ← 0
03  ΑΡ ← 1
04  ΔΕ ← 12
05  Β ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ Β = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΑΡ <= ΔΕ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
06      Μ ← (ΑΡ + ΔΕ) DIV 2
        ΑΝ Α[Μ] = Χ ΤΟΤΕ
07          Β ← ΑΛΗΘΗΣ
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α[Μ] < Χ ΤΟΤΕ
08            ΑΡ ← Μ + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
09            ΔΕ ← Μ - 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
10      ΠΛ ← ΠΛ + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΑΝ Β = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
11          ΕΜΦΑΝΙΣΕ Μ
        ΑΛΛΙΩΣ
12          ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ", ΠΛ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του τμήματος αλγορίθμου με τιμή εισόδου $X = 35$ και με δεδομένο τον πίνακα

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	3	10	18	20	26	32	35	48	55	60	75	90

δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, συμπληρωμένο ως εξής:

- Στη στήλη με τίτλο «Αρ. Γρ.» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.
- Στη στήλη με τίτλο «Εξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
- Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στις μεταβλητές του τμήματος του αλγορίθμου.

Αρ. Γρ.	Χ	ΠΛ	ΑΡ	ΔΕ	Β	Μ	Εξοδος
01	35						
02		0					
03			1				
04				12			
05					ΨΕΥΔΗΣ		
...						

Να μεταφέρετε τον πίνακα τιμών στο τετράδιό σας και να προσθέσετε τις γραμμές που χρειάζονται, συνεχίζοντας την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου ως εξής: για κάθε αριθμημένη εντολή που εκτελείται, να γράψετε τον αριθμό της γραμμής της εντολής σε νέα γραμμή του πίνακα και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής στην αντίστοιχη στήλη.

Ξ2016-B1

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, που υλοποιεί τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης της τιμής της μεταβλητής X στον πίνακα ονομάτων ON, 100 θέσεων. Το τμήμα περιέχει κενά, τα οποία έχουν αριθμηθεί από [1] έως [5].

```
done ← ...[1]...
position ← 0
i ← ...[2]...
ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i ≤ ...[3]... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ ON[i] ...[4]...X ΤΟΤΕ
        done ← ...[5]...
        position ← i
    ΑΛΛΙΩΣ
        i ← i + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από [1] έως [5] που αντιστοιχούν στα κενά και, δίπλα από κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα προγράμματος να υλοποιεί τον αλγόριθμο.

Ξ2017-B2, Ξ2017-B2

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π[6] με τις τιμές που φαίνονται παρακάτω.

1	2	3	4	5	6
18	29	40	51	62	73

Για την αναζήτηση μιας τιμής στον πίνακα Π δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

```
Διάβασε X
Θέση ← 0
Βρέθηκε ← Ψευδής
Υπάρχει ← Αληθής
i ← 1
Αρχή_επανάληψης
    Αν Π[i]=X τότε
        Βρέθηκε ← Αληθής
        Θέση ← i
    Αλλιώς_αν Π[i]>X τότε
        Υπάρχει ← Ψευδής
    Τέλος_αν
    i ← i + 1
Μέχρις_ότου i>6 ή Βρέθηκε = Αληθής ή Υπάρχει = Ψευδής
```

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα που δίνεται παρακάτω και να συμπληρώσετε τις τιμές που θα έχουν οι μεταβλητές μετά από την εκτέλεση του τμήματος αλγόριθμου για καθεμιά από τις τιμές εισόδου που δίνονται στην πρώτη στήλη.

X	Βρέθηκε	Υπάρχει	i
10			
40			
70			
100			

B2019-B2

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος σειριακής αναζήτησης σε πίνακα table[n] έχει πέντε (5) λάθη. Να εντοπίσετε τις εντολές που περιέχουν λάθη και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (080 - 180) καθεμιάς λανθασμένης εντολής και δίπλα διορθωμένη την αντίστοιχη εντολή.

```

080 done ← ψευδής
090 i ← 1
100 Όσο (done = ψευδής) ΚΑΙ (i>n) επανάλαβε
110     Αν table[1]=key τότε
120         done ← 'αληθής'
130         position ← i
140     αλλιώς
150         i ← i + 2
160     Τέλος_επανάληψης
170 Τέλος_επανάληψης
180 Γράψε position

```

3.7 Ταξινόμηση**E2006-Θ1Α1**

Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης.

Σ Λ

E2008-Θ1Α3

Η εγγραφή είναι δομή δεδομένων η οποία αποτελείται από πεδία που αποθηκεύουν χαρακτηριστικά.

Σ Λ

B2010-A1-5

Η ταξινόμηση των στοιχείων ενός πίνακα με τη μέθοδο της φυσαλίδας βασίζεται στην αρχή της σύγκρισης και αντιμετάθεσης ζευγών γειτονικών στοιχείων του πίνακα.

Σ Λ

2014-A1-2, B2014-A1-2

Σκοπός της ταξινόμησης είναι να διευκολυνθεί στη συνέχεια η αναζήτηση των στοιχείων του ταξινομημένου πίνακα.

Σ Λ

2015-ΘΑ1-3, B2015-ΘΑ1-3

Δεν υπάρχουν δομές δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης.

Σ Λ

Π2020-ΘΑ1-2, ΠΒ2020-ΘΑ1-2

Τα αρχεία είναι δομές δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης .

Σ Λ

2000-Θ1Α

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

EB2008-Θ1Γ

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 φυσαλίδας με αύξουσα σειρά.

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.

B2016-A2

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω αλγόριθμο φυσαλίδα (ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής) σ έναν πίνακα table μεγέθους n.

```
Αλγόριθμος Φυσαλίδα
Δεδομένα //table, n//
Για i από ..(1).. μέχρι ..(2)..
    Για j από ..(3).. μέχρι ..(4).. με βήμα ..(5)..
        Αν table [j-1] > table [..(6)..] τότε
            αντιμετάθεσε table [j-1], table [j]
        Τέλος_αν
    Τέλος_Επανάληψης
Τέλος_Επανάληψης
Αποτελέσματα //table//
Τέλος Φυσαλίδα
```

2014-B1

Για την ταξινόμηση, σε φθίνουσα σειρά, των στοιχείων ενός μονοδιάστατου πίνακα αριθμών Π[30] μπορεί να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία:

Αρχικά, ο πίνακας σαρώνεται από την αρχή μέχρι το τέλος του, προκειμένου να βρεθεί το μεγαλύτερο στοιχείο του. Αυτό το στοιχείο τοποθετείται στην αρχή του πίνακα, ανταλλάσσοντας θέσεις με το στοιχείο της πρώτης θέσης του πίνακα. Η σάρωση του πίνακα επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας τώρα από το δεύτερο στοιχείο του πίνακα. Το μεγαλύτερο από τα στοιχεία που απέμειναν ανταλλάσσει θέσεις με το στοιχείο της δεύτερης θέσης του πίνακα. Η σάρωση επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας από το τρίτο στοιχείο του πίνακα, μετά από το τέταρτο στοιχείο του πίνακα κ.ο.κ. Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιεί την παραπάνω διαδικασία:

```
Για k από 1 μέχρι 29
    θ ← (1) ...
    Για i από k μέχρι 30
        Αν Π[i] (2) ... Π[θ] τότε
            θ ← (3) ...
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
    αντιμετάθεσε (4) ... , (5) ...
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να γίνεται σωστά η ταξινόμηση.

2018-B1, B2018-B1

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 ← ΑΛΗΘΗΣ
    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 ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η λειτουργία που περιγράφεται.

9. Πίνακες

9.1 Μονοδιάστατοι πίνακες.

2016-A1-4 , B2016-A1-5

Στο τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος, εκτός από τον τύπο ενός πίνακα, πρέπει να δηλώνεται και ο μεγαλύτερος αριθμός στοιχείων που μπορεί να έχει ο συγκεκριμένος πίνακας. Σ Λ

E2014-A5a

Τι ονομάζεται πίνακας στη ΓΛΩΣΣΑ;

E2009-Θ1B

Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Z[15]

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ω

Να μετατρέψετε τις ενέργειες που δίνονται παρακάτω σε εντολές της «ΓΛΩΣΣΑΣ»:

α. Εκχώρησε την τιμή -3 στη μεταβλητή X.

β. Εκχώρησε την τιμή της μεταβλητής X στις πρώτες πέντε θέσεις του πίνακα Z.

γ. Εμφάνισε τις τιμές των δύο πρώτων θέσεων του πίνακα Z.

δ. Εκχώρησε στη μεταβλητή Ω τον μέσο όρο των τιμών των δύο τελευταίων θέσεων του πίνακα Z.

ε. Αν $1 \leq X \leq 15$ εμφάνισε την τιμή της θέσης X του πίνακα Z.

B2003-Θ2

Δίνεται ο πίνακας A (σχήμα 1) και το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

sum ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΑΝ i = j ΤΟΤΕ

sum ← sum + A[i, j]

ΑΛΛΙΩΣ

A[i, j] ← 0

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

γραψε sum

Αυτό το τμήμα προγράμματος χρησιμοποιεί τον πίνακα A, με τις τιμές των στοιχείων του, όπως αυτές φαίνονται στο σχήμα 1.

1	-1	7	1	1
6	2	0	8	-2
4	9	3	3	0
3	5	-4	2	1
0	1	2	0	1

Σχήμα 1: Πίνακας A

1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.
2. Ποια είναι η τιμή της μεταβλητής sum που θα εμφανιστεί;

E2013-A

Τα δεδομένα (κείμενο, εικόνα, ήχος, κλπ), κατά τη μετάδοσή τους μέσω ενσύρματων ή ασύρματων καναλιών επικοινωνίας, αλλοιώνονται λόγω του θορύβου που χαρακτηρίζει κάθε κανάλι. Ο τρόπος προστασίας των δεδομένων μετάδοσης είναι ο ακόλουθος:

Για κάθε bit (ακέραιος με τιμή 0 ή 1), που ο πομπός θέλει να στείλει, μεταδίδει μια λέξη, που αντιστοιχεί σε πίνακα ΜΕΤΑΔΟΣΗ[31] με όλες τις τιμές του ταυτόσημες με το προς μετάδοση bit, δηλαδή, αν πρόκειται να σταλεί το bit 1, τότε η λέξη που μεταδίδεται είναι η 11...1 μήκους 31 bits, ενώ αν πρόκειται να σταλεί το bit 0, τότε η λέξη που μεταδίδεται είναι η 00...0, μήκους 31 bits. Ο δέκτης λαμβάνει λέξη μήκους 31 bits, τα οποία τοποθετούνται σε πίνακα ΛΗΨΗ[31]. Έχουμε «ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΛΗΨΗ», εάν υπάρχει τουλάχιστον ένα στοιχείο του πίνακα ΛΗΨΗ[31] με διαφορετική τιμή από αυτήν του αντίστοιχου στοιχείου του πίνακα ΜΕΤΑΔΟΣΗ[31]. Εάν το πλήθος των 1 του πίνακα ΛΗΨΗ[31] είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των 0, τότε ο δέκτης αποφασίζει ότι ο πομπός έστειλε 1, ενώ σε αντίθετη περίπτωση ο δέκτης αποφασίζει ότι ο πομπός έστειλε 0. Σε κάθε περίπτωση, αν περισσότερα από τα μισά των 31 bits της λέξης μετάδοσης έχουν αλλοιωθεί, τότε ο δέκτης θα έχει πάρει «ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ».

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο να κάνει τα εξής:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Δ2. Για κάθε τιμή ποιότητας του καναλιού, που χαρακτηρίζεται από ακεραίους από 1 έως και 10, να πραγματοποιούνται το πολύ 100.000 διαφορετικές προσπάθειες μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών. Εάν όμως ληφθούν 100 λανθασμένες αποφάσεις, τότε να διακόπτεται η διαδικασία για τη συγκεκριμένη τιμή ποιότητας του καναλιού.

Δ3. Σε κάθε προσπάθεια μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών να πραγματοποιούνται οι ακόλουθες ενέργειες:

- α. Να διαβάζει (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας των τιμών τους) τη μεταδοθείσα λέξη, καθώς και τη ληφθείσα λέξη και να ελέγχει, εάν αυτές ταυτίζονται.
- β. Να διορθώνει τη ληφθείσα λέξη στο δέκτη, βάσει της παραπάνω περιγραφής του αλγορίθμου.

Δ4. α. Να αποθηκεύει, για κάθε τιμή ποιότητας καναλιού, σε πίνακα ΛΑΘΗΑΠΟΦ[10] το ποσοστό των λανθασμένων αποφάσεων και σε πίνακα ΛΑΘΗΛΗΨ[10] το ποσοστό των λανθασμένων λήψεων.

β. Να εμφανίζει συγκεντρωτικά τα ποσοστά των λανθασμένων αποφάσεων και λανθασμένων

- β. Να εμφανίζει συγκεντρωτικά τα ποσοστά των λανθασμένων αποφάσεων και λανθασμένων λήψεων στο δέκτη.

B2017-ΘΓ

Στο πλαίσιο ενός τοπικού σχολικού πρωταθλήματος βόλεϊ συμμετέχουν 5 σχολεία, αριθμημένα από το 1 έως το 5. Κάθε σχολείο παίζει μία φορά με όλα τα υπόλοιπα. Άρα θα πραγματοποιηθούν συνολικά 10 αγώνες. Νικητής ενός αγώνα είναι το σχολείο που έχει κερδίσει 3 σετ. Ο νικητής παίρνει 2 βαθμούς και ο ηττημένος 1 βαθμό.

Κάθε αγώνας προσδιορίζεται από τα σχολεία που παίζουν μεταξύ τους και το αποτέλεσμα του αγώνα σε σετ. Για παράδειγμα, η σειρά των στοιχείων: 4, 5, 1, 3 σημαίνει ότι το σχολείο 4 έπαιξε με το σχολείο 5 και έχασε τον αγώνα με 1 σετ υπέρ και 3 κατά. Αυτό αντίστοιχα σημαίνει ότι το σχολείο 5 κέρδισε τον αγώνα με το σχολείο 4 με 3 σετ υπέρ και 1 σετ κατά.

Τα δεδομένα των αγώνων αποθηκεύονται σε τρεις μονοδιάστατους πίνακες $A1[5]$, $A2[5]$, $A3[5]$, όπου κάθε στοιχείο αντιστοιχεί σε ένα σχολείο. Ο πίνακας $A1$ περιέχει για κάθε σχολείο τη βαθμολογία του (το άθροισμα των βαθμών του). Ο πίνακας $A2$ περιέχει για κάθε σχολείο το άθροισμα των σετ υπέρ. Ο πίνακας $A3$ περιέχει το άθροισμα των σετ κατά.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

β) Να διαβάζει τα ονόματα των 5 σχολείων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα **ON [5]**. Η σειρά των σχολείων καθορίζει την αρίθμησή τους (1 έως 5).

γ) Να αρχικοποιεί τους πίνακες **A1, A2, A3** θέτοντας σε κάθε θέση κάθε πίνακα τον αριθμό 0.

Γ2. Να διαβάζει για κάθε αγώνα τη σειρά των 4 στοιχείων που τον προσδιορίζουν και να ενημερώνει τους πίνακες **A1, A2, A3** και για τα δύο σχολεία όπως περιγράφεται παραπάνω.

Γ3. Να κατατάσσει τα σχολεία σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με τη βαθμολογία τους.

Γ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των σχολείων, τη βαθμολογία τους, το άθροισμα των σετ υπέρ και το άθροισμα των σετ κατά με βάση τη σειρά κατάταξής τους.

Σημείωση: Θεωρήστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση δύο σχολεία να έχουν την ίδια βαθμολογία.

E2020-ΘΓ, ΕΠ2020-ΘΓ, Ξ2020-ΘΓ, ΞΠ2020-ΘΓ

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

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Γ2. Να διαβάζει τις πειραματικές τιμές και να τις καταχωρίζει σε πίνακα πραγματικών αριθμών $T[200]$ ελέγχοντας την εγκυρότητα των τιμών που εισάγονται.

* Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν εισαχθούν οι 200 τιμές ή όταν εισαχθεί η τιμή 0, η οποία να μην καταχωρίζεται στον πίνακα. (* όχι στις εξετάσεις εξωτερικού)

Γ3. Να εμφανίζει το πλήθος των αιχμών που υπάρχουν στον πίνακα T . Αν δεν υπάρχουν αιχμές, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Γ3. (Ξ) Να εμφανίζει το πλήθος των αιχμών που υπάρχουν στον πίνακα T .

Γ4. Αν υπάρχουν τουλάχιστον 2 αιχμές, να εμφανίζει τη θέση της πρώτης και τη θέση της τελευταίας αιχμής.

Γ4. (Π) Να εμφανίζει το πλήθος των τιμών που παρεμβάλλονται μεταξύ δύο διαδοχικών αιχμών.

Παράδειγμα: αν υπάρχει αιχμή στη δεύτερη θέση και η επόμενη είναι στην έκτη θέση του πίνακα, τότε πρέπει να εμφανιστεί ο αριθμός 3.

Γ4. (Ξ) Να εμφανίζει τη θέση της αιχμής με τη μεγαλύτερη τιμή.

Γ4. (ΞΠ). -

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

Σημείωση: (Ξ) Να θεωρήσετε ότι στον πίνακα υπάρχει τουλάχιστον 1 αιχμή.

9.2 Πότε πρέπει να χρησιμοποιούνται πίνακες.

E2002-Θ1A5

Σε ένα μεγάλο και σύνθετο πρόγραμμα, η άσκοπη χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος.

Σ Λ

Ξ2016-A1-3

Οι πίνακες δεν περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.

Σ Λ

2018-A1-5, B2018-A1-5

Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.

Σ Λ

2004-Θ1E

Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων.

E2010-A3

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο δημιουργεί:

1. Πίνακα 5 γραμμών και 7 στηλών, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται ένας αριθμός που ισούται με το άθροισμα του αριθμού γραμμής και του αριθμού στήλης της θέσης.
2. Μονοδιάστατο πίνακα με 10 στοιχεία, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται στην πρώτη θέση ο αριθμός 300 και σε κάθε επόμενη το μισό της τιμής της προηγούμενης, δηλαδή στη δεύτερη θέση το 150, στην τρίτη το 75 κ.ο.κ.

E2014-A3

Να γραφούν σε ΓΛΩΣΣΑ οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της δεύτερης γραμμής με εκείνα της πέμπτης γραμμής ενός πίνακα ακεραίων 5x6.

E2018-A

Ένα κλιμάκιο της οργάνωσης «Γιατροί της Ελλάδας» επισκέπτεται τους καλοκαιρινούς μήνες 15 απομονωμένα νησιά προσφέροντας ιατρικές υπηρεσίες. Το πρόγραμμα επισκέψεων ξεκινά από το πρώτο νησί (νησί 1) και ολοκληρώνεται όταν το κλιμάκιο επισκεφτεί, τουλάχιστον μία φορά, και τα 15 νησιά ενώ, αν χρειαστεί, μπορεί να επισκεφτεί κάποια νησιά περισσότερες από μία φορές. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Δ2.α. Να διαβάζει τα ονόματα των νησιών και να τα καταχωρίζει σε πίνακα ΟΝ[15].

β. Να διαβάζει για κάθε ζευγάρι νησιών τη μεταξύ τους απόσταση και να καταχωρίζει τις τιμές σε πίνακα ΑΠ[15,15]. Οι τιμές να καταχωρίζονται μόνο στις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται επάνω από την κύρια διαγώνιο του. Για παράδειγμα, η απόσταση του νησιού 1 από το νησί 8 να καταχωρίζεται μόνο στο ΑΠ[1,8] (και όχι στο ΑΠ[8,1]), η απόσταση του νησιού 6 από το νησί 2 μόνο στο ΑΠ[2,6] (και όχι στο ΑΠ[6,2]) κ.ο.κ.

Δ3. Υλοποιώντας κατάλληλη επαναληπτική διαδικασία, για καθεμιά από τις μετακινήσεις του κλιμακίου:

α. να διαβάζει τον αριθμό του νησιού (1 έως 15) προς το οποίο θα γίνει η μετακίνηση,

β. να υπολογίζει το πλήθος των επισκέψεων που έγιναν στο νησί αυτό και να το αποθηκεύει στην αντίστοιχη θέση μονοδιάστατου πίνακα ΕΠ[15] και

γ. να τερματίζει την επαναληπτική διαδικασία μόλις ολοκληρωθεί το πρόγραμμα επισκέψεων.

Δ4. Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος επισκέψεων να εμφανίζει:

α. τα ονόματα των νησιών και το πλήθος των επισκέψεων που δέχθηκε το καθένα,

β. τη συνολική απόσταση που διάνυσε το κλιμάκιο.

(Να θεωρήσετε ότι:

- δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου

- οι αποστάσεις που δίνονται είναι όλες ακέραιες).

9.4 Τυπικές επεξεργασίες πινάκων.

E2002-Θ1Α3

Σκοπός της συγχώνευσης δύο ταξινομημένων πινάκων είναι η δημιουργία ενός τρίτου ταξινομημένου πίνακα, που περιέχει τα στοιχεία των δύο πινάκων.

Σ Λ

2003-Θ1Γ

Να αναφέρετε τέσσερις τυπικές επεξεργασίες που γίνονται στα στοιχεία των πινάκων.

ΠΕ2016-A2

Να αναφέρετε ονομαστικά τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων.

2019-A2, Β2019-A2

Να αναφέρετε και να περιγράψετε τέσσερις από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες.

2020-ΘΑ2α, Π2020-ΘΑ2α, ΠΒ2020-ΘΑ2α

Να αναφέρετε τις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων.

ΠΡΟΤΙΜΗΘΗΚΑΝ ΩΣ ΕΔΩ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΘΕΜΑ1 ΚΑΙ ΘΕΜΑ2

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΘΕΜΑ 4

B2012-Α

Μια εταιρεία ασχολείται με εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, με τα οποία οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα αφενός να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να καλύπτουν τις ανάγκες της οικίας τους, αφετέρου να πωλούν την πλεονάζουσα ενέργεια προς 0,55€/kWh, εξασφαλίζοντας επιπλέον έσοδα. Η εταιρεία αποφάσισε να ερευνήσει τις εγκαταστάσεις που πραγματοποίησε την προηγούμενη χρονιά σε δέκα (10) πελάτες.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

Δ1. Να διαβάζει τα ονόματα των πελατών και να τα αποθηκεύει σε πίνακα ΟΝΟΜΑ[10].

Δ2. Να διαβάζει το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh που παρήγαγαν τα φωτοβολταϊκά συστήματα κάθε πελάτη, καθώς και το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που κατανάλωσε κάθε πελάτης ανά μήνα του έτους, και να τα αποθηκεύει στους πίνακες Π[10,12] για την παραγωγή και Κ[10,12] για την κατανάλωση αντίστοιχα. Θεωρήστε ότι δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.

Δ3. Με βάση τα στοιχεία του δισδιάστατου πίνακα Π[10,12], να αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα ΕΤΗΣΙΑ_Π[10] τις ετήσιες αποδόσεις σε kWh για κάθε πελάτη. Με βάση τα στοιχεία του δισδιάστατου πίνακα Κ[10,12], να αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα ΕΤΗΣΙΑ_Κ[10] τις ετήσιες καταναλώσεις σε kWh που αντιστοιχούν σε κάθε πελάτη.

Δ4. Σε μονοδιάστατο πίνακα ΕΣΟΔΑ[10] να αποθηκεύει τα ετήσια έσοδα σε Ευρώ, αν η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια που έχει καταναλωθεί για κάθε πελάτη, αλλιώς να αποθηκεύει την τιμή 0.

Δ5. Να εμφανίζει τα ετήσια έσοδα σε Ευρώ κατά φθίνουσα σειρά.

E2012-Γ

Η κρυπτογράφηση χρησιμοποιείται για την προστασία των μεταδιδόμενων πληροφοριών. Ένας απλός αλγόριθμος κρυπτογράφησης χρησιμοποιεί την αντιστοίχιση κάθε γράμματος ενός κειμένου σε ένα άλλο γράμμα της αλφαβήτου.

Για το σκοπό αυτό δίνεται πίνακας ΑΒ[2,24], ο οποίος στην πρώτη γραμμή του περιέχει σε αλφαβητική σειρά τους χαρακτήρες από το Α έως και το Ω. Στη δεύτερη γραμμή του βρίσκονται οι ίδιοι χαρακτήρες, αλλά με διαφορετική σειρά. Κάθε χαρακτήρας της πρώτης γραμμής κρυπτογραφείται στον αντίστοιχο χαρακτήρα της δεύτερης γραμμής, που βρίσκεται στην ίδια στήλη.

Επίσης, δίνεται πίνακας ΚΕΙΜ[500], ο οποίος περιέχει αποθηκευμένο με κεφαλαία ελληνικά γράμματα το προς κρυπτογράφηση κείμενο. Κάθε χαρακτήρας του κειμένου βρίσκεται σε ένα κελί του πίνακα ΚΕΙΜ[500]. Οι λέξεις του κειμένου χωρίζονται με έναν χαρακτήρα κενό (' '), ενώ στο τέλος του κειμένου μπορεί να υπάρχουν χαρακτήρες κενό (' '), μέχρι να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

Γ1. Να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων κενό (' '), που υπάρχουν μετά το τέλος του κειμένου στον πίνακα ΚΕΙΜ[500]. Αν δεν υπάρχει χαρακτήρας κενό μετά τον τελευταίο χαρακτήρα του μη κρυπτογραφημένου κειμένου, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα: «Το μήκος του κειμένου είναι 500 χαρακτήρες». Θεωρήστε ότι ο πίνακας ΚΕΙΜ[500] περιέχει τουλάχιστον μία λέξη.

Γ2. Να κρυπτογραφεί τους χαρακτήρες του πίνακα ΚΕΙΜ[500] στον πίνακα ΚΡΥΠ[500], με βάση τον πίνακα ΑΒ[2,24]. Η κρυπτογράφηση να τερματίζεται με το τέλος του κειμένου. Δίνεται ότι κάθε χαρακτήρας κενό, που υπάρχει στον πίνακα ΚΕΙΜ[500], παραμένει χαρακτήρας κενό στον πίνακα ΚΡΥΠ[500].

Γ3. Να εμφανίζει το πλήθος των λέξεων του κειμένου, καθώς και το πλήθος των χαρακτήρων που έχει η μεγαλύτερη λέξη του κειμένου στον πίνακα ΚΡΥΠ[500]. Θεωρήστε ότι η μεγαλύτερη λέξη είναι μοναδική.

EB2012-Α

Εταιρεία, που ασχολείται με μετρήσεις τηλεθέασης καταγράφει στοιχεία, ανά ημέρα και για χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας, τα οποία αφορούν την τηλεθέαση των κεντρικών δελτίων ειδήσεων που προβάλλονται από πέντε (5) τηλεοπτικούς σταθμούς.

Για τη διευκόλυνση της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων, να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

Δ1. Για κάθε έναν από τους τηλεοπτικούς σταθμούς να δέχεται το όνομά του και το πλήθος των τηλεθεατών, που παρακολούθησαν το κεντρικό δελτίο ειδήσεων κάθε μέρα της εβδομάδας, από Δευτέρα έως και Κυριακή, χωρίς έλεγχο εγκυρότητας, δηλαδή θεωρήστε ότι οι τιμές που εισάγονται είναι θετικοί αριθμοί και η εισαγωγή των δεδομένων γίνεται χωρίς λάθη.

Δ2. Να εμφανίζει τα ονόματα των σταθμών, για τους οποίους ο μέσος όρος τηλεθέασης του Σαββατοκύριακου (2 ημέρες) ήταν τουλάχιστον 10% μεγαλύτερος από το μέσο όρο τηλεθέασης στις καθημερινές (Δευτέρα έως Παρασκευή).

Δ3. Να εμφανίζει τα ονόματα των τηλεοπτικών σταθμών, οι οποίοι κάθε ημέρα από Δευτέρα έως και Κυριακή παρουσιάζουν συνεχώς, δηλαδή από ημέρα σε ημέρα, αύξηση τηλεθέασης. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι σταθμοί, να εμφανίζει το μήνυμα «κανένας σταθμός δεν έχει συνεχή αύξηση τηλεθέασης».

2013-Γ

Η χρήση των κινητών τηλεφώνων, των φορητών υπολογιστών, των tablet υπολογιστών από τους νέους αυξάνεται ραγδαία. Ένας από τους στόχους των ερευνητών είναι να διερευνηθούν αν υπάρχουν επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων από την αυξημένη έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Για τον σκοπό αυτό γίνονται μετρήσεις του ειδικού ρυθμού απορρόφησης (SAR) της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, πάνω στο ανθρώπινο σώμα. Ο δείκτης SAR μετράται σε Watt/Kgr και ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας έχει θεσμοθετήσει ότι τα επιτρεπτά όρια για το κεφάλι και τον κορμό είναι μέχρι και 2 Watt/Kgr, ενώ για τα άκρα μέχρι και 4 Watt/Kgr. Θέλοντας να προσομοιάσουμε την έρευνα, θεωρούμε ότι σε 30 μαθητές έχουν τοποθετηθεί στον καθένα δυο μετρητές του δείκτη SAR, ο ένας στο κεφάλι και ο άλλος σε ένα από τα άνω άκρα, οι οποίοι καταγράφουν τις τιμές του αντίστοιχου δείκτη SAR κάθε 6 λεπτά.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

- Γ1. Να διαβάσει τους πίνακες: ΚΩΔ[30], ο οποίος θα περιέχει τους κωδικούς των 30 μαθητών, τον πίνακα ΚΕΦ[30,10], του οποίου κάθε γραμμή θα αντιστοιχεί σε έναν μαθητή και θα έχει 10 τιμές που αντιστοιχούν στο SAR της κεφαλής για μια ώρα, καθώς και τον πίνακα ΑΚΡ[30,10] που κάθε γραμμή θα αντιστοιχεί σε έναν μαθητή και θα έχει 10 τιμές που αντιστοιχούν στο SAR του άκρου για μια ώρα.
- Γ2. Για κάθε μαθητή να καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα ΜΟ[30,2] τις μέσες τιμές του SAR για το κεφάλι στην 1η στήλη και για το άκρο στη 2η στήλη.
- Γ3. Να εμφανίζει για κάθε μαθητή τον κωδικό του και ένα από τα μηνύματα, «Χαμηλός SAR», «Κοντά στα όρια», «Εκτός ορίων», όταν η μέση τιμή του SAR της κεφαλής, καθώς και η μέση τιμή του SAR ενός εκ των άκρων του κυμαίνονται στις παρακάτω περιοχές:

Μ.Ο. SAR κεφαλής	$\leq 1,8$	$>1,8$ και ≤ 2	>2
Μ.Ο. SAR άκρου	$\leq 3,6$	$>3,6$ και ≤ 4	>4
Μήνυμα	«Χαμηλός SAR»	«Κοντά στα όρια»	«Εκτός ορίων»

Το μήνυμα που θα εμφανίζεται θα πρέπει να είναι ένα μόνο για κάθε μαθητή και θα εξάγεται από τον συνδυασμό των τιμών των μέσων όρων των δυο SAR, όπου βαρύτερα θα έχει ο μέσος όρος, ο οποίος θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη περιοχή τιμών. Για παράδειγμα, αν ο μέσος όρος SAR του άκρου έχει τιμή 3,8 και της κεφαλής έχει τιμή 1,5 τότε πρέπει να εμφανίζεται το μήνυμα «Κοντά στα όρια» και κανένα άλλο.

- Γ4. Θεωρώντας ότι όλες οι τιμές του πίνακα ΜΟ[30,2] είναι διαφορετικές, να εμφανίζει τις τρεις μεγαλύτερες τιμές για τον μέσο όρο SAR της κεφαλής και τους κωδικούς των μαθητών που αντιστοιχούν σε αυτές. Μετά να εμφανίζει τις τρεις μεγαλύτερες τιμές για τον μέσο όρο SAR του άκρου και τους κωδικούς των μαθητών που αντιστοιχούν σε αυτές.

B2013-A

Μια εικόνα 128 x 128 εικονοστοιχείων (pixels) αποθηκεύεται σε ένα δισδιάστατο πίνακα Α[128,128]. Ένα pixel με μαύρο χρώμα αντιστοιχεί στην τιμή 0, ενώ ένα pixel με άσπρο χρώμα αντιστοιχεί στην τιμή 255. Συνεπώς, ο πίνακας χρησιμεύει στην αποθήκευση των 256 αποχρώσεων του γκρι, δηλαδή στα κελιά αποθηκεύει τους ακέραιους αριθμούς από 0 έως 255. Ορίζουμε ως «αρνητική» της αρχικής εικόνας, εκείνη που έχει τιμή 0 (μαύρο χρώμα) εκεί όπου η αρχική έχει τιμή 255 (άσπρο χρώμα) και έχει τιμή 1 εκεί όπου η αρχική εικόνα έχει τιμή 254, κ.ο.κ. Επίσης, μια συνήθης διαδικασία επεξεργασίας εικόνων είναι η λεύκανση, κατά την οποία η τιμή ενός χρώματος πολλαπλασιάζεται με συντελεστή μεγαλύτερο ή ίσο του 1.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- Δ1. Να καταχωρίζει στο δισδιάστατο πίνακα Α[128,128] την αρχική εικόνα.
- Δ2. Να υπολογίζει το «αρνητικό» της εικόνας σε νέο πίνακα Β[128,128] και να τον εμφανίζει στην οθόνη.
- Δ3. Να εκτελεί λεύκανση της αρχικής εικόνας με συντελεστή 1,3 σε πίνακα Γ[128,128] και να τον εμφανίζει στην οθόνη. Σημειώνεται ότι, εάν η νέα τιμή είναι μεγαλύτερη του 255, τότε ως νέα τιμή εκχωρείται το 255. Στην περίπτωση, που η προκύπτουσα τιμή δεν είναι ακέραια, πραγματοποιείται αποκοπή των δεκαδικών ψηφίων.
- Δ4. Να εμφανίζει στην οθόνη τις συντεταγμένες i, j των θέσεων (κελιών του πίνακα Α[128,128]), όπου η χρωματική τιμή (ταυτίζεται με την αριθμητική τιμή) είναι μέγιστη.

Ε2014-Α

Στις πρόσφατες δημοτικές εκλογές, σε κάποιο δήμο της χώρας, χρησιμοποιήθηκαν για την ψηφοφορία 217 αίθουσες (εκλογικά τμήματα), σε 34 δημόσια κτήρια (εκλογικά καταστήματα). Τα τμήματα αριθμήθηκαν με τη σειρά, από τό 1 μέχρι το 217, έτσι ώστε οι αριθμοί των εκλογικών τμημάτων κάθε καταστήματος να είναι διαδοχικοί: αριθμήθηκαν πρώτα τα τμήματα του πρώτου καταστήματος, στη συνέχεια τα τμήματα του δεύτερου καταστήματος κ.ο.κ. Το ψηφοδέλτιο ενός από τους συμμετέχοντες συνδυασμούς είχε 65 υποψηφίους. Κάθε ψηφοφόρος ψηφίζει σημειώνοντας σταυρό δίπλα στο όνομα κάθε υποψηφίου που επιλέγει. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

Α1. Να διαβάσει:

α. Το πλήθος των εκλογικών τμημάτων για κάθε εκλογικό κατάστημα. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των τιμών που δίνονται, ώστε αυτές να είναι θετικές και το άθροισμά τους να είναι ίσο με 217.

β. Τα ονόματα των υποψηφίων του συνδυασμού.

γ. Τον αριθμό των σταυρών που έλαβε καθένας από τους 65 υποψηφίους του συνδυασμού, σε κάθε εκλογικό τμήμα.

Α2. Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό σταυρών που έλαβε κάθε υποψήφιος.

Α3. Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που έλαβαν τους περισσότερους συνολικούς σταυρούς στο δεύτερο εκλογικό κατάστημα.

Α4. Να εμφανίζει, σε αλφαβητική σειρά, τα ονόματα των δέκα πρώτων σε σταυρούς υποψηφίων. Σε περίπτωση που υπάρχουν υποψήφιοι που έλαβαν τον ίδιο συνολικό αριθμό σταυρών με τον δέκατο, να εμφανίζει και τα δικά τους ονόματα.

E2015-ΘΓ

Σύμφωνα με το διεθνές σύστημα ονοματολογίας της IUPAC, το όνομα ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα C_xH_y με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα αποτελείται από τρία συνθετικά. Το πρώτο συνθετικό (σ_1) καθορίζεται από τον αριθμό x των ατόμων άνθρακα, ως εξής: Όταν $x=1$, η τιμή του σ_1 είναι **μεθ**· όταν $x=2$, η τιμή του σ_1 είναι **αιθ**· όταν $x=3$, η τιμή του σ_1 είναι **προπ**· όταν $x=4$, η τιμή του σ_1 είναι **βουτ**· όταν $x=5$, η τιμή του σ_1 είναι **πεντ**· όταν $x=6$, η τιμή του σ_1 είναι **εξ** κ.ο.κ. Το δεύτερο συνθετικό (σ_2) εξαρτάται από τον αριθμό x των ατόμων του άνθρακα και από τον αριθμό y των ατόμων υδρογόνου και η τιμή του είναι $\sigma_2=\text{άν}$ ή $\sigma_2=\text{έν}$ ή $\sigma_2=\text{ίν}$ ή $\sigma_2=\text{αδιέν}$, σύμφωνα με τις συνθήκες που φαίνονται στον **Πίνακα II**.

Τιμή του σ_2	Συνθήκη
άν	$y=2x+2, x \geq 1$
έν	$y=2x, x \geq 2$
ίν	$y=2x-2, x \geq 2$
αδιέν	$y=2x-2, x \geq 3$

Πίνακα II

Το τρίτο συνθετικό (σ_3) είναι σε κάθε περίπτωση η κατάληξη **ιο**.

Όπως φαίνεται στον **Πίνακα II**, όταν $x \geq 3$, η τιμή του σ_2 είναι **ίν** ή **αδιέν**. Ο τρόπος καθορισμού του ορθού ονόματος της ένωσης στην περίπτωση αυτή δεν μας ενδιαφέρει στο πλαίσιο της άσκησης.

Για παράδειγμα, όταν $x=3$ και $y=8$, η ένωση είναι το **προπ-άν-ιο**, ενώ αν $x=3$ και $y=4$, η ένωση είναι το **προπ-ίν-ιο** ή το **προπ-αδιέν-ιο**.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

Γ1. Να ζητάει τον αριθμό ατόμων άνθρακα της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε αυτός να είναι θετικός.

Γ2. Να ζητάει τον αριθμό ατόμων υδρογόνου της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε να ικανοποιείται τουλάχιστον μία από τις συνθήκες του **Πίνακα II**.

Γ3. Να εκχωρεί στις μεταβλητές

σ_1 : το πρώτο συνθετικό του ονόματος της χημικής ένωσης. Θεωρείστε ότι δίνεται πίνακας Π, σε διαδοχικές θέσεις του οποίου βρίσκονται ήδη καταχωρισμένα τα λεκτικά που αντιστοιχούν στον αριθμό των ατόμων του άνθρακα (μονάδες 2) και

σ_3 : την κατάληξη του ονόματος της χημικής ένωσης (μονάδες 2).

Γ4. Να υπολογίζει το σ_2 και να εμφανίζει το όνομα (ή τα ονόματα) της χημικής ένωσης, εμφανίζοντας τα τρία συνθετικά, το ένα δίπλα στο άλλο, χωρισμένα με το χαρακτήρα «-».

ΠΕ2016-Α

Μια εταιρεία έχει δύο υποκαταστήματα, ένα στην Αθήνα και ένα στη Θεσσαλονίκη. Σε κάθε υποκατάστημα εργάζονται 10 πωλητές.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

Δ1. Για καθέναν από τους 20 πωλητές της εταιρείας, να διαβάζει το όνομά του και τον κωδικό του και να τα καταχωρίζει σε κατάλληλο δισδιάστατο πίνακα, έτσι ώστε στις πρώτες 10 γραμμές του πίνακα να υπάρχουν τα στοιχεία των πωλητών του υποκαταστήματος της Αθήνας και στις επόμενες 10 τα στοιχεία των πωλητών της Θεσσαλονίκης. Να θεωρήσετε ότι όλα τα ονόματα και όλοι οι κωδικοί είναι διαφορετικοί μεταξύ τους.

Δ2. Για κάθε παραγγελία της εταιρείας στη διάρκεια του προηγούμενου έτους, να διαβάζει τον κωδικό του πωλητή. Αν ο κωδικός ανήκει σε πωλητή της εταιρείας, να διαβάζει το ποσό της αντίστοιχης παραγγελίας που πήρε ο πωλητής (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) ή, διαφορετικά, να εμφανίζει το μήνυμα «Άγνωστος κωδικός». Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν δοθεί, ως κωδικός πωλητή, η τιμή ΤΕΛΟΣ.

Δ3. Να υπολογίζει τις συνολικές πωλήσεις κάθε πωλητή στη διάρκεια του προηγούμενου έτους και να τις εμφανίζει μαζί με το όνομά του. Να θεωρήσετε ότι κάθε πωλητής πήρε παραπάνω από μία παραγγελία στη διάρκεια του προηγούμενου έτους.

Δ4. Για κάθε υποκατάστημα να βρίσκει και να εμφανίζει τα ονόματα των τριών πωλητών με τις μεγαλύτερες συνολικές πωλήσεις στη διάρκεια του προηγούμενου έτους. Να θεωρήσετε ότι οι συνολικές πωλήσεις όλων των πωλητών είναι διαφορετικές μεταξύ τους.