

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΚΕΝΩΝ

1. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα προγράμματος με συμπληρωμένα τα κενά ώστε να γίνεται ένωση τριών πινάκων A[5], B[5] και Γ[5] σε έναν πίνακα Δ[15] τοποθετώντας πρώτα τα στοιχεία του A, μετά του B και μετά του Γ.

Για κ από 1 μέχρι ____

Δ[____] ← A[____]

Δ[____] ← B[____]

Δ[____] ← Γ[____]

Τέλος_επανάληψης

2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω εκφράσεις συμπληρώνοντας κατάλληλα τα κενά, αποκλειστικά με μεταβλητές και σταθερές, ώστε να υπολογίζουν το αντίστοιχο ζητούμενο:

1. Το ψηφίο των χιλιάδων ενός τετραψήφιου θετικού ακέραιου (K).

____ DIV ____

2. Το ψηφίο των μονάδων ενός θετικού ακεραίου (Λ).

____ MOD ____

3. Το πλήθος των λεωφορείων 50 θέσεων που απαιτούνται για την μεταφορά συγκεκριμένου πλήθους μαθητών (M) σε μια σχολική εκδρομή, όπου M θετικός ακέραιος.

(____ + 49) DIV ____

4. Την επόμενη ένδειξη των δευτερολέπτων ενός ψηφιακού ρολογιού, γνωρίζοντας την τρέχουσα ένδειξη των δευτερολέπτων (Δ), όπου Δ ακέραιος από 0 έως και 59 (για παράδειγμα: 0 (τρέχουσα ένδειξη) → 1 (επόμενη ένδειξη), 1 → 2, ..., 59 → 0).

(____ + 1) MOD ____

5. Το υπόλοιπο της ακεραίας διαίρεσης ενός θετικού ακέραιου (A) με έναν άλλο θετικό ακέραιο (B).

A - ____ * (____ DIV ____)

Παρατήρηση: Τα κεφαλαία γράμματα μέσα στις παρενθέσεις είναι τα ονόματα των αντίστοιχων μεταβλητών.

3. Δίνονται δύο αλγόριθμοι για να υπολογίζεται πόσες φορές υπάρχει το μέγιστο στοιχείο ενός πίνακα A[N].

```

Αλγόριθμος Αλγ1
Δεδομένα // A, N //
max ← A[1]
Για x από 2 μέχρι N
    Αν A[x] > max τότε
        max ← A[x]
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
k ← (1)
Για x από 1 μέχρι N
    Αν A[x] = max τότε
        k ← (2)
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // k //
Τέλος Αλγ1

```

```

Αλγόριθμος Αλγ2
Δεδομένα // A, N //
max ← A[1]
k ← (3)
Για x από 2 μέχρι N
    Αν A[x] > max τότε
        max ← A[x]
        k ← (4)
αλλιώς_αν A[x] = max τότε
        k ← (5)
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // k //
Τέλος Αλγ2

```

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό για καθένα από τα κενά **1-5** και δίπλα την κατάλληλη έκφραση ώστε και οι δύο αλγόριθμοι να είναι σωστοί.
2. Είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα για να βρεθεί το πλήθος της εμφάνισης του μεγαλύτερου αριθμού από ένα δείγμα N αριθμών; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```

ΔΙΑΒΑΣΕ (1)
I ← 1
ΟΣΟ (2) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    I ← I+1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ J ΑΠΟ 9 ΜΕΧΡΙ (3) ΜΕ_ΒΗΜΑ (4)
    A[(5)] ← A[(6)]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
A[(7)] ← X

```

Να συμπληρώσετε τα κενά στο παραπάνω τμήμα προγράμματος, ώστε να διαβάζει ένα ακέραιο και να τον εισάγει στον ακέραιο ταξινομημένο πίνακα A[10]. Ο πίνακας A[10] περιέχει αρχικά εννέα στοιχεία ταξινομημένα σε αύξουσα διάταξη. Ο ακέραιος που θα διαβάζεται πρέπει να εισαχθεί στη θέση ώστε ο πίνακας που θα προκύψει να είναι ξανά ταξινομημένος. Αφού εισαχθεί το στοιχείο στη σωστή θέση τα υπόλοιπα στοιχεία μέχρι το τέλος θα πρέπει να μετακινηθούν όλα μία θέση δεξιά.

5. Δίνεται πίνακας $P[20]$ 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 $P[_] < P[_]$ Τότε

Αντιμετάθεσε $P[_]$, $P[_]$

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.

6. 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 $\leftarrow$ Ψευδής

ΔενΒρέθηκε $\leftarrow$

$i \leftarrow 1$

Όσο ΔενΒρέθηκε = Αληθής και $i \leq N$ επανάλαβε

Αν τότε

Εμφάνισε “Βρέθηκε στη θέση”, i

Βρέθηκε $\leftarrow$

Αλλιώς_αν τότε

ΔενΒρέθηκε $\leftarrow$

Τέλος_αν

$i \leftarrow i + 1$

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.

7. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που χρησιμοποιεί ένα μονοδιάστατο πίνακα $A[20]$. Ο πίνακας περιέχει άρτιους και περιττούς θετικούς ακераίους, 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:

$K \leftarrow 0$

Για i από μέχρι

Αν $A[i] \bmod 2 = 0$ τότε

$K \leftarrow \dots\dots\dots$

$B[\dots\dots\dots] \leftarrow A[i]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Για i από μέχρι

Αν $A[i] \bmod 2 = \dots\dots\dots$ τότε

.....

$B[\dots\dots\dots] \leftarrow A[\dots\dots\dots]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

8. Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

$K \leftarrow 1$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΑΝ ΤΟΤΕ

$A[k] \leftarrow i$

$A[\dots] \leftarrow \dots$

$A[\dots] \leftarrow \dots$

$k \leftarrow \dots$

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 $\Pi N[4,5]$ να τοποθετεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα $A[60]$ τις ακόλουθες πληροφορίες: τη γραμμή, τη στήλη, και κατόπιν την τιμή του.

9. Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

A $\leftarrow \dots$

B $\leftarrow \dots$

Αρχή_επανάληψης

B $\leftarrow \dots$

A $\leftarrow \dots$

Μέχρις_ότου $A > 200$

Εμφάνισε B

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των περιττών ακεραίων από το 100 έως το 200.

10. 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.

11. 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.

12. Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

i ← ... (1)

Όσο i ≤ ... (2) επανάλαβε

Αν i ... (3) <> ... (4) τότε

Γράψε i

Τέλος_αν

i ← i + ... (5)

Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω αποσπάσματος, και δίπλα σε κάθε αριθμό τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε με την εκτέλεσή του να εμφανίζονται οι τιμές:

4, 8, 16, 20, 28, 32, 40

13. 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
```

14. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αποτελεί μια παραλλαγή της ταξινόμησης φουσαλίδας, 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.

15. 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 //
X ← ... (1) ...
Για κ από 1 μέχρι ... (2) ...
  Για λ από 1 μέχρι ... (3) ...
    X ← ... (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.

16. 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.

17. 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 $\Delta[10,20]$.

Αλγόριθμος αντίστροφος

Δεδομένα // M //

Για i από 1 μέχρι 20

Για j από 1 μέχρι 10

$\Delta[...(1), ... (2)] \leftarrow 0$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 18 με_βήμα ... (3)

$\alpha \leftarrow M[i]$

$\beta \leftarrow M[i + ... (4)]$

$\gamma \leftarrow M[i + ... (5)]$

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

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.

18. Ένας θετικός ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος από το ένα (1) είναι πρώτος αν διαιρείται ακριβώς, μόνο με τον εαυτό του και τη μονάδα. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει έναν θετικό ακέραιο αριθμό, ελέγχει αν είναι πρώτος ή όχι και εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό διαβάζει έναν θετικό ακέραιο n ($n > 1$), τον διαιρεί διαδοχικά με τους αριθμούς 2, 3, 4, ..., $n-1$, ελέγχοντας μετά από κάθε διαίρεση αν ο αριθμός n διαιρείται ακριβώς. Στην περίπτωση που διαιρείται ακριβώς, σταματάει η επαναληπτική διαδικασία και εμφανίζεται το μήνυμα 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'. Αν η επαναληπτική διαδικασία των διαιρέσεων τερματιστεί χωρίς ο αριθμός n να έχει διαιρεθεί ακριβώς από κανέναν αριθμό εμφανίζεται το μήνυμα 'Είναι πρώτος αριθμός'. Ο αλγόριθμος περιέχει πέντε (5) αριθμημένα κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα προγράμματος να λειτουργεί σωστά.

ΔΙΑΒΑΣΕ n

ΠΡΩΤΟΣ $\leftarrow ... (1) ...$

i $\leftarrow ... (2) ...$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ... (3) ... **=0 ΤΟΤΕ**

ΠΡΩΤΟΣ $\leftarrow ... (4) ...$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

i $\leftarrow i+1$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $i > n-1$ **Ή** ... (5) ...

ΑΝ ΠΡΩΤΟΣ = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Είναι πρώτος αριθμός'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

19. 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
```

20. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ ...(1) ... ΜΕ_ΒΗΜΑ ...(2) ...  
  ΓΙΑ ...(3) ... ΑΠΟ ...(4) ... ΜΕΧΡΙ ...(5) ... ΜΕ_ΒΗΜΑ ...(6) ...  
    ΓΡΑΨΕ Ψ  
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (6) που αντιστοιχούν στα κενά του τμήματος αλγορίθμου και δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε μετά την εκτέλεσή του να εμφανίζονται διαδοχικά οι τιμές: **1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3**

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

```
i ← 1\nΟΣΟ i ... (1) ... 100 ΚΑΙ ... (2) ... <> ... (3) ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ\n  i ← i + 1\nΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ\nΑΝ ... (4) ... = ... (5) ... ΤΟΤΕ\n  ΓΡΑΨΕ i\nΑΛΛΙΩΣ\n  ΓΡΑΨΕ 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'\nΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

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

22. Έστω ουρά 10 θέσεων η οποία υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα O[10] και με τις μεταβλητές f και r για το εμπρός και το πίσω άκρο της ουράς, αντίστοιχα. Δίνεται στη συνέχεια αλγόριθμος ο οποίος αντιγράφει όλα τα στοιχεία της ουράς στην αρχή της, αναπροσαρμόζοντας κατάλληλα τους δείκτες f και r. Ο αλγόριθμος περιέχει 5 κενά. Για καθένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί σωστά τη λειτουργία που περιγράφηκε.

```

1 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗ (O, f, r)
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: O[10]
4 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: f, r, i, k
5 ΑΡΧΗ
6 k ← ... (1) ...
7 ΓΙΑ i ΑΠΟ f ΜΕΧΡΙ r
8 k ← ... (2) ...
9 O[... (3) ...] ← O[... (4) ...]
10 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11 f ← 1
12 r ← ... (5) ...
13 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

23. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο αντιγράφει κατάλληλα τις τιμές που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο, στις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο. Για παράδειγμα, η απόσταση A[4,2] αντιγράφεται στη θέση A[2,4]. Το τμήμα αλγορίθμου περιέχει 5 κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία.

```

Για i από 2 μέχρι __ (1) __
Για j από __ (2) __ μέχρι __ (3) __
  A[__(4)__, __(5)_] ← A[i, j]
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

```

24. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς και υπολογίζει το άθροισμα των θετικών, ενώ τερματίζει τις επαναλήψεις σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

- όταν διαβαστούν 100 αριθμοί.
- όταν διαβαστούν διαδοχικά τρεις αρνητικοί αριθμοί.

```

Σ ← 0 ! άθροισμα των θετικών
π ← 0 ! πλήθος αριθμών που διαβάστηκαν
π_α ← 0 ! πλήθος αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν διαδοχικά
ΟΣΟ π_α < 3 ... (1) ... π < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
π ← ... (2) ...
ΔΙΑΒΑΣΕ x
ΑΝ x > 0 ΤΟΤΕ
Σ ← Σ + x
π_α ← ... (3) ...
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ x < 0 ΤΟΤΕ
π_α ← ... (4) ...
ΑΛΛΙΩΣ
π_α ← ... (5) ...
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Για καθένα από τα κενά (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

25. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για i από 1 μέχρι 5

Για j από 1 μέχρι 5

Αν ... (1)... Η' ... (2)... τότε

$A[i,j] \leftarrow \dots$ (3)...

... (4)...

$A[i,j] \leftarrow \dots$ (5)...

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από (1) έως και (5) και δίπλα ό,τι χρειάζεται, έτσι ώστε ο πίνακας $A[5,5]$ να πάρει τις παρακάτω τιμές:

1 0 0 0 1

0 1 0 1 0

0 0 1 0 0

0 1 0 1 0

1 0 0 0 1

26. Δίνεται ο παρακάτω τετραγωνικός Πίνακας $A[4,4]$:

2 4 6 8

3 6 9 12

10 12 14 16

15 18 21 24

Στις μονές γραμμές του Πίνακας $A[4,4]$ καταχωρίζονται οι τιμές 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 και στις ζυγές γραμμές του οι τιμές 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 όπως φαίνεται παραπάνω. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5) που αντιστοιχούν στα κενά του παρακάτω τμήματος προγράμματος και δίπλα ό,τι χρειάζεται, έτσι ώστε να σχηματιστεί ο παραπάνω Πίνακας $A[4,4]$.

$K \leftarrow 2$

$\Lambda \leftarrow 3$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΑΝ...(1)**...ΤΟΤΕ**

...(2)...

$K \leftarrow \dots$ (3)...

ΑΛΛΙΩΣ

$A[i,j] \leftarrow \dots$ (4)...

...(5)...

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ