

Μάθημα 173

Θέματα

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Α1

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη.

1. Σε μία ουρά, αν ισχύει «εμπρός=πίσω», τότε στην ουρά υπάρχει πάντα ένα στοιχείο. **Λ** **Αν εμπρός = πίσω = 0;**
2. Σε μία εντολή εκχώρησης μπορεί να υπάρχει αναφορά σε περισσότερες από μία συναρτήσεις. **Σ** **$S \leftarrow SYN(X) / HM(X)$**
3. Μία διαδικασία μπορεί να μην περιέχει τυπικές παραμέτρους αλλά στην κλήση της θα περιέχει πάντα πραγματικές παραμέτρους. **Λ**
4. Τα συντακτικά λάθη ενός προγράμματος μπορούν να διορθωθούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος, ταυτόχρονα με τα λογικά λάθη. **Λ** **Τα συντακτικά λάθη εντοπίζονται και διορθώνονται πριν την εκτέλεση του προγράμματος.**
5. Η προσπέλαση είναι μια από τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων. **Λ**

Τυπικές επεξεργασίες στους πίνακες:

- Υπολογισμός αθροισμάτων στοιχείων του πίνακα.
- Εύρεση του μέγιστου ή του ελάχιστου στοιχείου.
- Ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα.
- Αναζήτηση ενός στοιχείου του πίνακα.
- Συγχώνευση δύο πινάκων.

Βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων:

- Προσπέλαση
- Εισαγωγή
- Διαγραφή
- Αναζήτηση
- Ταξινόμηση
- Αντιγραφή
- Συγχώνευση
- Διαχωρισμός

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Α2

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αναζήτησης σε πίνακες.

Βρέθηκε \leftarrow Ψευδής

$K \leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ $A[i] = \text{KEY}$ ΤΟΤΕ

$K \leftarrow K + 1$

$B[K] \leftarrow i$

Βρέθηκε \leftarrow Αληθής

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

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

Να σχεδιάσετε τον πίνακα $B[10]$ που θα δημιουργηθεί στο τέλος του τμήματος αλγορίθμου για τα $\text{KEY} = 8$.

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

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Α3

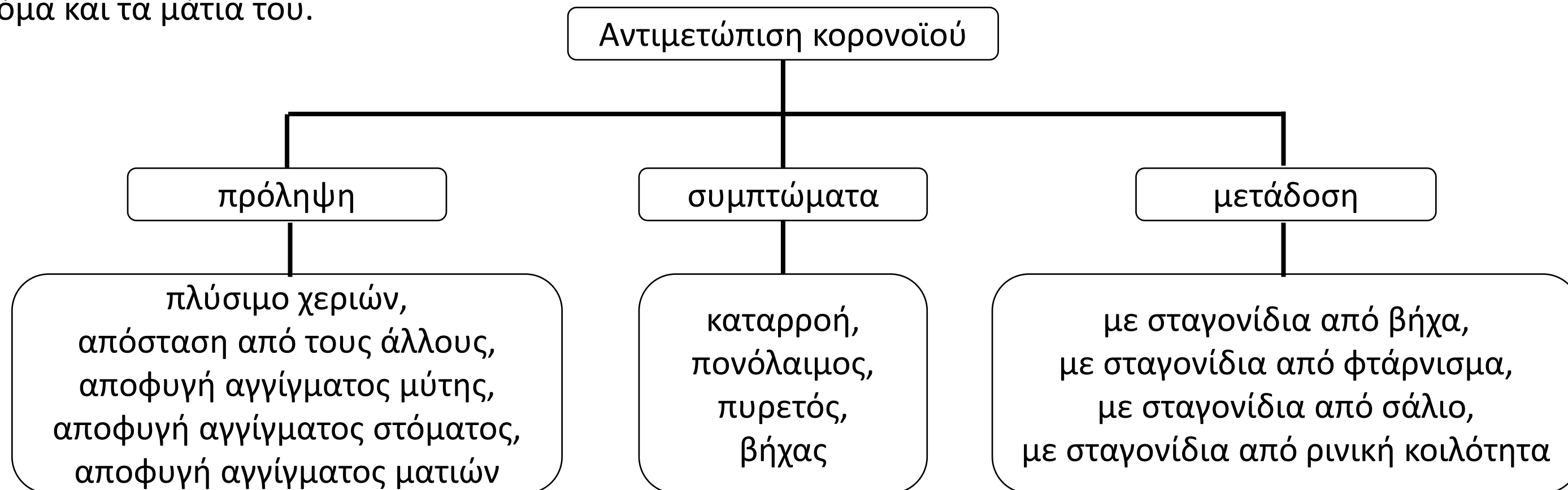
Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του προβλήματος «Αντιμετώπιση κορονοϊού», που περιγράφεται παρακάτω:

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της πανδημίας που έχει προκαλέσει ο κορονοϊός απαιτείται να γνωρίζουμε για την πρόληψη, τα συμπτώματα και τη μετάδοση του ιού.

Τα συμπτώματα είναι κατά βάση: καταρροή, πονόλαιμος, πυρετός και βήχας.

Ο ιός μεταδίδεται κυρίως μέσω της επαφής με ασθενή, μέσω σταγονιδίων τα οποία παράγονται όταν ο ασθενής βήχει ή φτερνίζεται ή μέσω σταγονιδίων από τη σίελο ή από τη ρινική κοιλότητα.

Όσον αφορά την πρόληψη τα βασικά μέτρα που πρέπει να πάρει κάποιος είναι το τακτικό πλύσιμο των χεριών, η διατήρηση απόστασης τουλάχιστον 2 μέτρα από τους άλλους ανθρώπους και η αποφυγή να αγγίζει κάποιος τη μύτη, το στόμα και τα μάτια του.



Διαγώνισμα 2 / Θέμα Β1

Παρακάτω δίνονται πίνακας $A[20]$, και τμήμα αλγορίθμου που τον επεξεργάζεται:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	1	2	5	7	8	9	10	12	13	15	19	20	27	35	37	38	41	44	46	50

Διάβασε key

Left \leftarrow 1

Right \leftarrow 20

$\theta \leftarrow 0$

f \leftarrow **ΨΕΥΔΗΣ**

Όσο Left \leq Right **και** f = **ΨΕΥΔΗΣ** **επανάλαβε**

M \leftarrow (Left + Right) **div** 2

Επίλεξε A[M]

Περίπτωση key

$\theta \leftarrow$ M

f \leftarrow **ΑΛΗΘΗΣ**

Περίπτωση < key

Left \leftarrow M + 1

Περίπτωση **Αλλιώς**

Right \leftarrow M - 1

Τέλος_Επιλογών

Γράψε A[M]

Τέλος_επανάληψης

Γράψε θ

1. Να παρουσιάσετε τις τιμές που θα εμφανιστούν αν δοθεί ως είσοδος ο αριθμός 20.

15, 37, 20, **12**

2. Ποιος αλγόριθμος αναζήτησης υλοποιείται με το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου;

Δυαδική αναζήτηση

3. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός των συγκρίσεων (επαναλήψεων) που απαιτούνται για την εύρεση ενός στοιχείου στον παραπάνω πίνακα χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο αλγόριθμο;

Πέντε επαναλήψεις.

Προκύπτει από τον τύπο $A_M(\log_2 20 + 1)$, καθώς:

$$16 < 20 < 32 \Leftrightarrow$$

$$2^4 < 20 < 2^5 \Leftrightarrow$$

$$\log_2 2^4 < \log_2 20 < \log_2 2^5 \Leftrightarrow$$

$$4 < \log_2 20 < 5$$

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Β2

Έστω ότι υπάρχουν οι μονοδιάστατοι πίνακες $A[10]$ και $B[20]$ που περιέχουν στοιχεία ίδιου τύπου. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα δημιουργεί έναν πίνακα $\Gamma[30]$, ο οποίος θα περιέχει στις 10 πρώτες θέσεις του τα στοιχεία του πίνακα $A[10]$ και στις υπόλοιπες τα στοιχεία του πίνακα $B[20]$.

! α' τρόπος

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
  Γ[i] ← A[i]  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20  
  Γ[i + 10] ← B[i]  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

! β' τρόπος

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
  Γ[i] ← A[i]  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΙΑ i ΑΠΟ 11 ΜΕΧΡΙ 30  
  Γ[i] ← B[i - 10]  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

! γ' τρόπος

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30  
  ΑΝ i <= 10 ΤΟΤΕ  
    Γ[i] ← A[i]  
  ΑΛΛΙΩΣ  
    Γ[i] ← B[i - 10]  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

! δ' τρόπος

```
k ← 1  
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
  Γ[k] ← A[i]  
  k ← k + 1  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20  
  Γ[k] ← B[i]  
  k ← k + 1  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Α1

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη.

1. Αν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης έχει αποθηκεύσει δύο διευθύνσεις επιστροφής σημαίνει ότι βρισκόμαστε εκείνη την στιγμή σε κάποιο υποπρόγραμμα.
2. Η κατανόηση ενός προβλήματος προηγείται της επίλυσης.
3. Η ταξινόμηση φυσαλίδας αποτελεί μία μέθοδο της λογικής διαίρει και βασίλευε.
4. Σε μία ουρά αν οι δείκτες είναι ίσοι τότε υπάρχει ακριβώς ένα στοιχείο.
5. Στο αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ υπάρχει και ο κενός χαρακτήρας.

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Α2

Σε μια κενή στοίβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία Α, Β, Γ με αυτή τη σειρά.

Ότι στοιχείο απωθείται από την στοίβα εισάγεται σε μία ουρά.

Υποθέτουμε ότι γίνονται οι ακόλουθες ενέργειες στην στοίβα:

ΩΘΗΣΗ, ΑΠΩΘΗΣΗ, ΩΘΗΣΗ, ΩΘΗΣΗ, ΑΠΩΘΗΣΗ, ΑΠΩΘΗΣΗ.

Δείξτε την τελική μορφή της ουράς και αναγράψτε τις τελικές τιμές των δεικτών στις δύο δομές.

ΣΤΟΙΒΑ

--	--	--

ΟΥΡΑ

--	--	--

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Α3

Δίνεται το εξής τμήμα εντολών που αναζητά την τιμή της μεταβλητής ζητούμενο σε έναν πίνακα $A[100]$:

1. $K \leftarrow 0$
2. Αρχή_επανάληψης
3. $K \leftarrow K + 1$
4. Μέχρις_ότου $K > 100$ ή $A[K] = \text{ζητούμενο}$
5. Αν $K = 100$ τότε
6. Εμφάνισε 'Δεν βρέθηκε'
7. αλλιώς
8. Γράψε 'Βρέθηκε'
9. Τέλος_αν

Σημειώστε τους αριθμούς γραμμών που υπάρχει λάθος και το είδος του κάθε λάθους.

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Α4

Δίνεται το εξής τμήμα εντολών:

Διάβασε A

$\Sigma \leftarrow 0$

Για K από 1 μέχρι A

Επίλεξε K mod 2

Περίπτωση 0

$\Sigma \leftarrow \Sigma - K$

Περίπτωση αλλιώς

$\Sigma \leftarrow \Sigma + K$

Τέλος_επιλογών

Τέλος_επανάληψης

Γράψε Σ

α. Να βρεθεί η τιμή του A (θεωρήστε ότι $A > 0$) έτσι, ώστε να εμφανιστεί η τιμή -2.

β. Να ξαναγραφεί με αποκλειστική χρήση της δομής Αν ... Αλλιώς ... Τέλος_αν αντί της εντολής ΕΠΙΛΕΞΕ.

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Α5α

Συμπληρώστε τα κενά στο παρακάτω τμήμα εντολών, ώστε να ταξινομεί τον ακέραιο πίνακα $A[20]$ κατά αύξουσα σειρά.

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΣΤΟΠ \leftarrow ΑΛΗΘΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ ___ ΜΕΧΡΙ ___ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΑΝ $A[_] < A[_]$ ΤΟΤΕ

ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ $A[_]$, $A[_]$

ΣΤΟΠ \leftarrow _____

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΣΤΟΠ = _____

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Α5β

Συμπληρώστε τα κενά στο παρακάτω τμήμα εντολών, ώστε να ταξινομεί τον ακέραιο πίνακα $A[20]$ κατά αύξουσα σειρά.

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΣΤΟΠ \leftarrow ΑΛΗΘΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ _____

ΑΝ $A[_] > A[_]$ ΤΟΤΕ

ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ $A[_], A[_]$

ΣΤΟΠ \leftarrow _____

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΣΤΟΠ = _____

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Β1

Δίνεται το παρακάτω τμήμα εντολών που πραγματοποιεί φθίνουσα ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής σε πίνακα ακεραίων $A[100]$.

ΓΙΑ φορά **ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100**

ΚΑΛΕΣΕ Τοποθέτηση(A , φορά)

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Κατασκευάστε το υποπρόγραμμα που καλείται.

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Β2

Θεωρώντας έτοιμη την συνάρτηση $\max(A, B)$, η οποία επιστρέφει τη μεγαλύτερη τιμή από τις ακέραιες μεταβλητές A και B , συμπληρώστε τα κενά ώστε να βρεθεί η μέγιστη τιμή μίας στοίβας ακεραίων $A[10]$, η οποία περιέχει τουλάχιστον ένα στοιχείο:

μέγιστη_τιμή \leftarrow A[_____]

ΟΣΟ top > _____ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

μέγιστη_τιμή \leftarrow max(_____ , _____)

top \leftarrow _____

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Διαγώνισμα 3 / Θέμα Γ

Σε έναν οίκο δημοπρασιών, πραγματοποιείται μία δημοπρασία ενός σπάνιου αντικειμένου. Συμμετέχουν 50 υποψήφιοι αγοραστές, πραγματοποιώντας μυστικές προσφορές. Σε κάθε γύρο της δημοπρασίας κάνει προσφορά ένας υποψήφιος. Στους υποψήφιους αγοραστές δίνεται η δυνατότητα τροποποίησης της προσφοράς τους. Το αντικείμενο δημοπρατείται μόνο αν καλυφθεί η ελάχιστη τιμή του.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων.

Γ2. α. Να διαβάσει πίνακα ΟΝ[50] που περιέχει τα ονόματα των υποψηφίων αγοραστών.

β. Να αρχικοποιεί πίνακα ΠΡΟΣΦ[50] με τιμή -1.

γ. Να διαβάσει την ελάχιστη τιμή του αντικειμένου.

Γ3. Σε κάθε γύρο της δημοπρασίας, να διαβάσει το όνομα του υποψηφίου και την προσφορά του και να τη δέχεται μόνο αν είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη προσφορά του, διαφορετικά να του ζητάει να δώσει νέα προσφορά. Τελικά να ενημερώνει τον πίνακα ΠΡΟΣΦ.

Γ4. Η δημοπρασία τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα υποψηφίου η λέξη «ΤΕΛΟΣ» ή όταν δοθούν 100 προσφορές.

Γ5. Να εμφανίζει το όνομα του τελικού αγοραστή, αν δοθεί το αντικείμενο, διαφορετικά να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Αγοραστής είναι αυτός που έδωσε τη μεγαλύτερη προσφορά, σε περίπτωση που είναι πάνω από ένας να εμφανίζει το όνομα αυτού που έκανε την προσφορά πρώτος.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Θεωρείστε ότι σαν όνομα θα δίνεται πάντα έγκυρη τιμή εισόδου.

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

Τα θέματα του Διαγωνίσματος 3