

Μάθημα 177

Θέματα

Διαγώνισμα 5 / Θέμα Α5

Στα εξωτερικά ιατρεία ενός νοσοκομείου οι ασθενείς παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας 1, 2, 3, ... που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού εξεταστηρίου.

Κάθε 4 λεπτά της ώρας προσέρχεται ένας νέος ασθενής και προστίθεται στην ουρά. Ο γιατρός εξετάζει κάθε φορά τον πρώτο ασθενή στην ουρά και η εξέτασή του διαρκεί 7 λεπτά ακριβώς. Μετά την εξέτασή του ο ασθενής αποχωρεί από την ουρά. Κατά την αρχή της διαδικασίας (χρόνος 0) στην ουρά υπάρχει μόνο ο ασθενής με αριθμό προτεραιότητας 1.

Να γράψετε διαδοχικά, σε ξεχωριστές γραμμές, με τη σωστή σειρά, τους αριθμούς προτεραιότητας των ασθενών που βρίσκονται στην ουρά του ιατρείου αμέσως μετά από 5, 10, 15, 20, 25 και 30 λεπτά.

α/α	IN	OUT
1	0	7
2	4	14
3	8	21
4	12	28
5	16	35
6	20	42
7	24	49
8	28	56

ΛΕΠΤΑ	ΟΥΡΑ							
0	1							
5	1	2						
10		2	3					
15			3	4				
20			3	4	5	6		
25				4	5	6	7	
30					5	6	7	8

Διαγώνισμα 5 / Θέμα Βα

Δίνεται ο πίνακας A[5]:

80	40	10	150	200
----	----	----	-----	-----

Επίσης δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

$i \leftarrow 2$

ταξ \leftarrow Ψευδής

Όσο $i \leq 5$ και ταξ = Ψευδής επανάλαβε

ταξ \leftarrow Αληθής

Για j από 5 μέχρι i με_βήμα -1

Αν $A[j] > A[j - 1]$ τότε

temp \leftarrow A[j - 1]

A[j - 1] \leftarrow A[j]

A[j] \leftarrow temp

ταξ \leftarrow Ψευδής

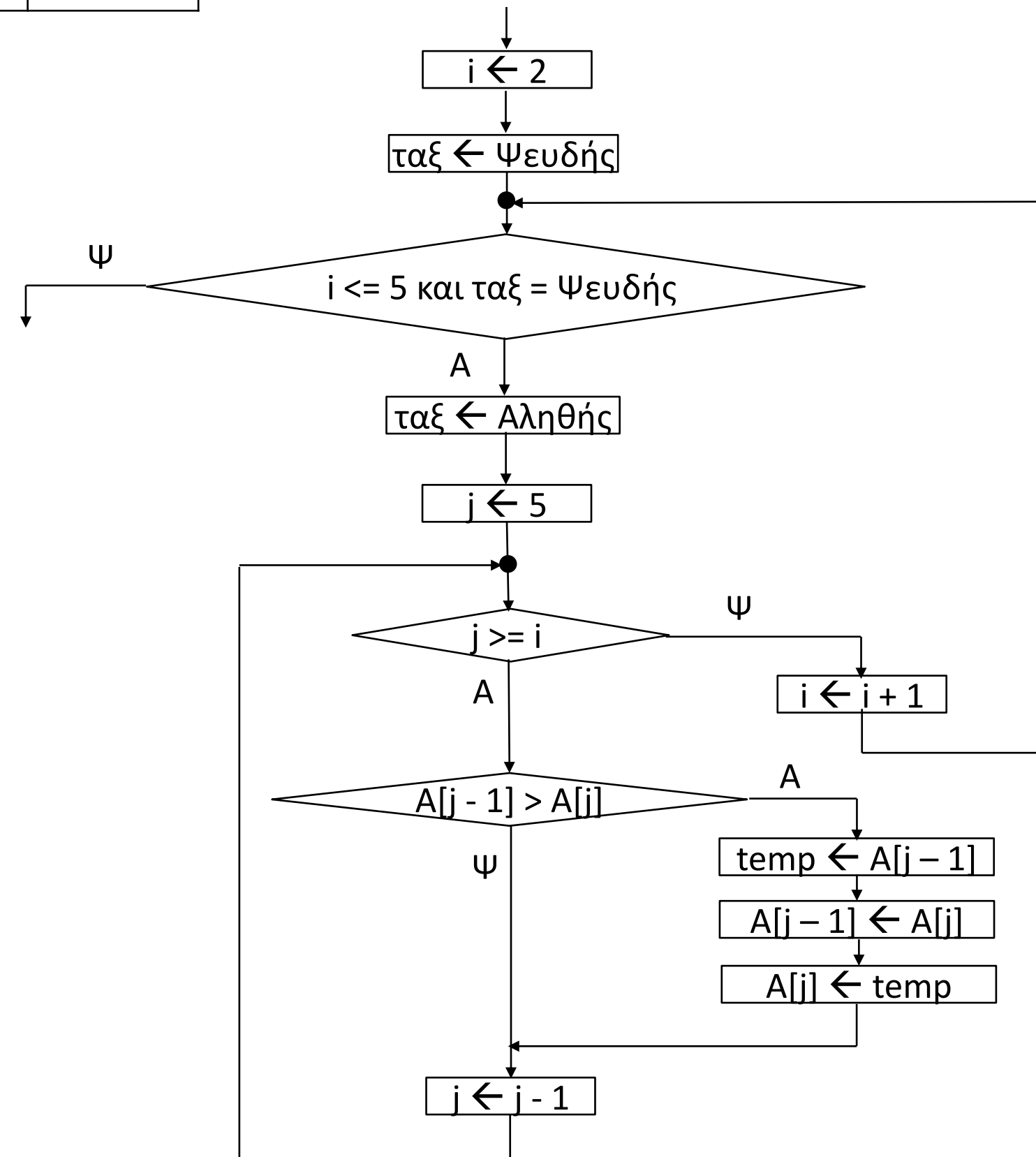
Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος_Επανάληψης

α. Να γίνει το διάγραμμα ροής



Διαγώνισμα 5 / Θέμα Ββ

β. Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή επανάληψης Αρχή_Επανάληψης... Μέχρις_ότου

```
i ← 2
ταξ ← Ψευδής
Όσο i ≤ 5 και ταξ = Ψευδής επανάλαβε
  ταξ ← Αληθής
  Για j από 5 μέχρι i με_βήμα -1
    Αν A[j] > A[j - 1] τότε
      temp ← A[j - 1]
      A[j - 1] ← A[j]
      A[j] ← temp
      ταξ ← Ψευδής
    Τέλος_Αν
  Τέλος_Επανάληψης
  i ← i + 1
Τέλος_Επανάληψης
```

```
i ← 2
ταξ ← Ψευδής
Αρχή_Επανάληψης
  ταξ ← Αληθής
  j ← 5
  Αρχή_Επανάληψης
    Αν A[j] > A[j - 1] τότε
      temp ← A[j - 1]
      A[j - 1] ← A[j]
      A[j] ← temp
      ταξ ← Ψευδής
    Τέλος_Αν
  j ← j - 1
  Μέχρις_Ότου j < i
  i ← i + 1
Μέχρις_Ότου i > 5 ή ταξ = Αληθής
```

Διαγώνισμα 5 / Θέμα Βγ

γ. Να εξηγήσετε το ρόλο της μεταβλητής ταξ

$i \leftarrow 2$

ταξ \leftarrow Ψευδής

Όσο $i \leq 5$ και ταξ = Ψευδής επανάλαβε

ταξ \leftarrow Αληθής

Για j από 5 μέχρι i με_βήμα -1

Αν $A[j] > A[j - 1]$ τότε

temp $\leftarrow A[j - 1]$

$A[j - 1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow$ temp

ταξ \leftarrow Ψευδής

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος_Επανάληψης

Ο παραπάνω αλγόριθμος ταξινομεί τον πίνακα A. Η ταξινόμηση λειτουργεί με συγκρίσεις που εκτελούνται μεταξύ γειτονικών στοιχείων ενός πίνακα. Ανάλογα με το αποτέλεσμα της σύγκρισης εκτελούνται αντιμεταθέσεις. Αν κατά την εκτέλεση ενός βήματος (δείκτης i) δεν πραγματοποιηθεί καμία αντιμετάθεση τότε ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος και η διαδικασία τερματίζεται.

Το παραπάνω μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση μίας λογικής μεταβλητής (ταξ). Η τιμή Αληθής εκχωρείται στη μεταβλητή ταξ στην αρχή κάθε εσωτερικής επανάληψης. Αν σε ένα βήμα δεν πραγματοποιηθεί κάποια αντιμετάθεση η μεταβλητή ταξ παραμένει Αληθής και η διαδικασία σταματά αφού ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος.

Διαγώνισμα 5 / Θέμα Βδ

Δίνεται ο πίνακας A[5]:

80	40	10	150	200
----	----	----	-----	-----

Επίσης δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

$i \leftarrow 2$

ταξ \leftarrow Ψευδής

Όσο $i \leq 5$ και ταξ = Ψευδής επανάλαβε

ταξ \leftarrow Αληθής

Για j από 5 μέχρι i με_βήμα -1

Αν $A[j] > A[j - 1]$ τότε

temp \leftarrow $A[j - 1]$

$A[j - 1] \leftarrow A[j]$

$A[j] \leftarrow$ temp

ταξ \leftarrow Ψευδής

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος_Επανάληψης

δ. Να παρουσιάσετε την τελική μορφή του πίνακα A μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγόριθμου

200	150	80	40	10
-----	-----	----	----	----

Διαγώνισμα 5 / Θέμα Γ

Σε αγώνα τένις συμμετέχουν οι παίκτες Α και Β.

Κάθε παίκτης που παίρνει τουλάχιστον 4 πόντους και ταυτόχρονα έχει δύο τουλάχιστον πόντους περισσότερους από τον αντίπαλο, παίρνει ένα game.

Κάθε παίκτης που παίρνει τουλάχιστον 6 games και ταυτόχρονα έχει δύο τουλάχιστον games περισσότερα από τον αντίπαλο, παίρνει ένα set.

Ο παίκτης που φτάνει πρώτος τα 3 set είναι ο νικητής του αγώνα.

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί την διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω, κάνοντας χρήση του μενού:

1. Νικητής πόντου ο <όνομα 1ου παίκτη>
2. Νικητής πόντου ο <όνομα 2ου παίκτη>

και ανάλογα με την επιλογή 1 ή 2, δίνει έναν πόντο στον αντίστοιχο παίκτη.

Στο τέλος εμφανίζονται, το σκορ του αγώνα και το όνομα του νικητή.

Διαγώνισμα 5 / Θέμα Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΕΠ, C1, C2, G1, G2, S1, S2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON1, ON2

ΑΡΧΗ

C1 ← 0 ! μετρητής πόντων 1ου παίκτη

C2 ← 0 ! μετρητής πόντων 2ου παίκτη

G1 ← 0 ! μετρητής games 1ου παίκτη

G2 ← 0 ! μετρητής games 2ου παίκτη

S1 ← 0 ! μετρητής sets 1ου παίκτη

S2 ← 0 ! μετρητής sets 2ου παίκτη

ΔΙΑΒΑΣΕ ON1, ON2 ! ονόματα παικτών

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ '1. Νικητής πόντου ο ', ON1

ΓΡΑΨΕ '2. Νικητής πόντου ο ', ON2

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ = 1 **Η** ΕΠ = 2

ΑΝ ΕΠ = 1 **ΤΟΤΕ**

C1 ← C1 + 1 ! παίρνει πόντο ο 1ος

ΑΛΛΙΩΣ

C2 ← C2 + 1 ! παίρνει πόντο ο 2ος

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ C1 ≥ 4 **ΚΑΙ** C1 - C2 ≥ 2 **ΤΟΤΕ**

G1 ← G1 + 1 ! παίρνει game ο 1ος

C1 ← 0 ! και ξεκινάει...

C2 ← 0 !...νέο game

ΑΝ G1 ≥ 6 **ΚΑΙ** G1 - G2 ≥ 2 **ΤΟΤΕ**

S1 ← S1 + 1 ! παίρνει set ο 1ος

G1 ← 0 ! και ξεκινάει...

G2 ← 0 !...νέο set

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ C2 ≥ 4 **ΚΑΙ** C2 - C1 ≥ 2 **ΤΟΤΕ**

G2 ← G2 + 1 παίρνει game ο 2ος

C1 ← 0 ! και ξεκινάει...

C2 ← 0 !...νέο game

ΑΝ G2 ≥ 6 **ΚΑΙ** G2 - G1 ≥ 2 **ΤΟΤΕ**

S2 ← S2 + 1 ! παίρνει set ο 2ος

G1 ← 0 ! και ξεκινάει...

G2 ← 0 !...νέο set

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ S1 = 3 **Η** S2 = 3

ΓΡΑΨΕ 'Σκορ: ', S1, '-', S2

ΑΝ S1 = 3 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'νικητής ο ', ON1

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'νικητής ο ', ON2

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Διαγώνισμα 5 / Θέμα Δ

Σε ένα πρόγραμμα 'ERASMUS+' συμμετέχουν 6 χώρες. Κάθε χώρα εκπροσωπείται από ένα σχολείο, το οποίο είναι υπεύθυνο να παρουσιάσει μια θεατρική παράσταση της επιλογής του. Στο τέλος του προγράμματος η παράσταση κάθε σχολείου βαθμολογείται από μια κριτική επιτροπή, καθώς και από τα υπόλοιπα σχολεία. Οι βαθμοί που δίνονται είναι ακέραιες τιμές από 1 έως 10.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Δ2. Να διαβάσει τις τιμές εισόδου με την εξής σειρά:

α) Τα ονόματα των 6 σχολείων σε πίνακα $ON[6]$.

β) Τις βαθμολογίες που έλαβαν τα σχολεία από την κριτική επιτροπή, στην κύρια διαγώνιο τετραγωνικού πίνακα $B[6,6]$.

γ) Τις βαθμολογίες που πήρε κάθε σχολείο από τα άλλα 5 σχολεία στις υπόλοιπες θέσεις του πίνακα B .

Για παράδειγμα, το στοιχείο $B[2, 4]$, αντιστοιχεί στη βαθμολογία που πήρε το σχολείο 2 από το σχολείο 4.

Δ3. Να υπολογίζει για κάθε σχολείο τον μέσο όρο των 6 βαθμών που έλαβε.

Δ4. Να εμφανίζει το όνομα του σχολείου στο οποίο η κριτική επιτροπή έδωσε τη μεγαλύτερή της βαθμολογία, θεωρώντας ότι υπάρχει μόνο ένα τέτοιο σχολείο.

Δ5. Να εμφανίζει τα ονόματα των σχολείων ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο βαθμολογίας που έλαβαν κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας να εμφανίζει τα ονόματα αλφαβητικά.

Διαγώνισμα 6 / 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. Οι δομές δευτερεύουσας μνήμης ονομάζονται εγγραφές.
2. Η λειτουργία της διαγραφής μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις δομές δεδομένων.
3. Όλες οι μεταβλητές του κύριου προγράμματος είναι και παράμετροι.
4. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος, αν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης περιέχει δύο τιμές, αυτό μπορεί να σημαίνει ότι ένα υποπρόγραμμα που έχει κληθεί από το κύριο πρόγραμμα έχει καλέσει με τη σειρά του ένα άλλο υποπρόγραμμα.
5. Στην απεριόριστη εμβέλεια υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιείται οποιοδήποτε όνομα μεταβλητής, χωρίς να ενδιαφέρει αν το ίδιο χρησιμοποιείται σε άλλο υποπρόγραμμα.
6. Η δυαδική αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.
7. Σε μία πολλαπλή επιλογή με **ΕΠΙΛΕΞΕ** ελέγχονται πάντα με τη σειρά όλες οι περιπτώσεις μέχρι το **ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ**.
8. Η καταγραφή της δομής ενός προβλήματος σημαίνει ότι έχει αρχίσει η διαδικασία ανάλυσής του σε απλούστερα προβλήματα.
9. Για να προσπελάσουμε έναν πίνακα δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη δομή επανάληψης **Όσο ... Επανάλαβε**.
10. Ο βρόχος **Για Κ από -4 μέχρι -3** εκτελείται ακριβώς δύο φορές.

Διαγώνισμα 6 / Θέμα Α2

Σε μια στοίβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία Δ, Ε, Ζ, με αυτή τη σειρά. Η στοίβα περιέχει ήδη τις τιμές Α, Β, Γ στις 3 πρώτες θέσεις της, 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. α, ω, α, α, ω, α

2. ω, α, α, α, ω, α

3. ω, ω, α, α, ω, α

4. α, α, α, ω, ω, α

5. ω, α, α, ω, α, α

A	B	Γ		
---	---	---	--	--

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

Διαγώνισμα 6 / Θέμα Α3

Δίνονται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ, Υ

ΑΝ $X - Y = 2$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $Y - X = 4$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 2

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 3

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

1. Να γράψετε ισοδύναμο χρησιμοποιώντας την εντολή **ΕΠΙΛΕΞΕ**.
2. Να γράψετε ισοδύναμο χρησιμοποιώντας αποκλειστικά εντολές απλής επιλογής.

Διαγώνισμα 6 / Θέμα Α4

Δίνεται ταξινομημένος πίνακας 8 θέσεων με τα εξής στοιχεία στις αντίστοιχες θέσεις:

12	18	25	30	40	55	68	90
----	----	----	----	----	----	----	----

Πόσες επαναλήψεις θα χρειαστούν για να εντοπιστεί, εάν υπάρχει, με κάθε έναν από τους αλγορίθμους της Σειριακής και Δυαδικής Αναζήτησης:

α. ο αριθμός 68

β. ο αριθμός 15

Διαγώνισμα 6 / Θέμα Α5

Έστω μονοδιάστατος πίνακας ακέραιων αριθμών $A[100]$. Να γράψετε τμήμα προγράμματος που δημιουργεί έναν δεύτερο πίνακα, ο οποίος θα περιέχει όλα τα στοιχεία του αρχικού με την ίδια σειρά, έχοντας μετατοπίσει τους αρνητικούς αριθμούς στο τέλος.

Για παράδειγμα αν ο δεδομένος πίνακας είναι της μορφής:

12	0	-5	-1	78
----	---	----	----	----

ο νέος πίνακας θα είναι της μορφής:

12	0	78	-5	-1
----	---	----	----	----

Διαγώνισμα 6 / Θέμα Α6

Να γραφεί το παρακάτω τμήμα μη δομημένου προγραμματισμού φυσικής γλώσσας κατά βήματα, σε ΓΛΩΣΣΑ, χρησιμοποιώντας δηλαδή δομημένο προγραμματισμό (χρήση μόνο των δομών ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης):

Βήμα 1: Θέσε $\gamma = \alpha + 12$

Βήμα 2: Θέσε $\kappa = \gamma + \alpha$

Βήμα 3: Τύπωσε το κ

Βήμα 4: Τύπωσε το γ

Βήμα 5: Αν $\kappa > 20$, τότε πήγαινε στο Βήμα 2, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 6

Βήμα 6: Τύπωσε α , κ

Ποιο κριτήριο μπορεί να παραβιαστεί κατά την αναπαράσταση αλγορίθμου κατά την φυσική γλώσσα κατά βήματα;

Το κριτήριο της καθοριστικότητας

Διαγώνισμα 6 / Θέμα Β1

Θεωρήστε τον ακέραιο πίνακα $A[500]$. Συμπληρώστε τα κενά έτσι ώστε στις πρώτες θέσεις του ακέραιου πίνακα $B[500]$ να τοποθετηθούν οι τιμές του A που είναι μεγαλύτερες του 100 και στις τελευταίες θέσεις του B να τοποθετηθούν οι τιμές του A που δεν υπερβαίνουν το 100.

$K \leftarrow$ _____

$L \leftarrow$ _____

ΓΙΑ Μ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ _____

ΑΝ $A[M] > 100$ **ΤΟΤΕ**

$K \leftarrow K$ _____ 1

$B[K] \leftarrow A[M]$

ΑΛΛΙΩΣ

$L \leftarrow L$ _____ 1

$B[L] \leftarrow A[M]$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Διαγώνισμα 6 / Θέμα Β2

Δίνεται το ακόλουθο τμήμα προγράμματος:

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

...(1)... $\leftarrow 0$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΓΙΑ j ΑΠΟ ...(2)... ΜΕΧΡΙ ...(3)...

$A[i, j] \leftarrow 5$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ j ΑΠΟ ...(4)... ΜΕΧΡΙ ...(5)...

$A[i, j] \leftarrow 8$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να γράψετε στο γραπτό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε η εκτέλεσή του να δημιουργεί τον πίνακα A με την εξής μορφή:

A	1	2	3	4	5
1	0	5	5	5	5
2	8	0	5	5	5
3	8	8	0	5	5
4	8	8	8	0	5
5	8	8	8	8	0

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

Το θέμα Δ του διαγωνίσματος 5.

Τα θέματα Α και Β του διαγωνίσματος 6.