

Πληροφορική Προσανατολισμού

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 1^ο

ΘΕΜΑ 1^ο

A1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν η πρόταση είναι λάθος.

1. Τα δεδομένα των πινάκων αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
2. Η σειριακή αναζήτηση δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε ταξινομημένο πίνακα.
3. Το τυπικό μιας φυσικής γλώσσας είναι το σύνολο των κανόνων που ορίζει τις μορφές με τις οποίες μία λέξη είναι αποδεκτή.
4. Η λειτουργία της διαγραφής μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις δομές δεδομένων.
5. Για να προσπελάσουμε το στοιχείο ενός διδιάστατου πίνακα αρκεί να γνωρίζουμε το όνομα του και δύο δείκτες που προσδιορίζουν τη θέση του.

(Μονάδες 10)

A2. Να αναφέρετε πέντε από τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

(Μονάδες 10)

A3. Να γραφεί τμήμα προγράμματος το οποίο για έναν πίνακα $X[30,10]$ να αντιμετωπίζει τα στοιχεία της 2ης στήλης με τα στοιχεία της 10ης στήλης.

(Μονάδες 10)

A4. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος, ώστε να γίνεται ένωση δύο πινάκων $X[20]$, $Y[20]$ σε έναν πίνακα $Z[40]$, τοποθετώντας στις 20 πρώτες θέσεις του Z τα στοιχεία του X με τη σειρά, και έπειτα τα στοιχεία του Y , ξεκινώντας όμως ανάποδα, δηλαδή από την τελευταία θέση του Z , στη θέση $Z[40]$ θα μπει το $Y[1]$, στην $Z[39]$ το $Y[2]$, κ.ο.κ.

Για i από 1 μέχρι $__(1)__$

$Z[__(2)_] \leftarrow X[__(3)_]$

$Z[__(4)_] \leftarrow Y[__(5)_]$

Τέλος_επανάληψης

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ 2^ο

B1. Ο παρακάτω αλγόριθμος έχει ως σκοπό να ταξινομήσει την 4η στήλη ενός διδιάστατου πίνακα ακεραίων $A[30, 10]$ με αύξουσα σειρά σύμφωνα με τον αλγόριθμο της ταξινόμησης με επιλογή. Η μέθοδος που ακολουθεί ο συγκεκριμένος αλγόριθμος είναι η εξής: εντοπίζεται το μικρότερο στοιχείο της 4ης στήλης και ανταλλάσσεται η τιμή του με το πρώτο στοιχείο της 4ης στήλης. Έπειτα εντοπίζεται το δεύτερο μικρότερο στοιχείο της 4ης στήλης και η τιμή του ανταλλάσσεται με το δεύτερο στοιχείο της 4ης στήλης. Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι να ταξινομηθεί όλη η 4η στήλη. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών (1-8) και να τους συμπληρώσετε κατάλληλα ώστε να υλοποιηθεί η λειτουργία που περιγράφηκε παραπάνω. Στα κενά μπορείτε να γράψετε σταθερές, μεταβλητές, αριθμητικές εκφράσεις ή στοιχεία πίνακα.

Για k από 1 μέχρι 29

$\min \leftarrow __(1)__$

$__(2)__ \leftarrow i$

Για λ από $__(3)__$ μέχρι $__(4)__$

Αν $A[\lambda, 4] __(5)__ \min$ τότε

```

min ← A [ λ , 4 ]
θ ← ___(6)___
Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
temp ← ___(7)___
___(8)___ ← A [ θ , 4 ]
A [ θ , 4 ] ← temp
Τέλος_Επανάληψης

```

(Μονάδες 8)

B2. α) Δίνεται ταξινομημένος πίνακας 10 θέσεων με τα εξής στοιχεία στις αντίστοιχες θέσεις:

3	13	21	35	46	54	67	70	85	98
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Πόσες επαναλήψεις θα χρειαστούν για να εντοπιστεί:

1) ο αριθμός 67

2) ο αριθμός 10

με Σειριακή Αναζήτηση και με Δυαδική αναζήτηση αντίστοιχα;

β) Ποια από τις δύο μεθόδους αναζήτησης είναι πιο αποτελεσματική και τι περιορισμό έχει;

(Μονάδες 12)

ΘΕΜΑ 3^ο

Σε έναν αγώνα κυπέλλου μπάσκετ σημειώθηκαν τα στατιστικά των παικτών που συμμετείχαν με σκοπό να συσχετιστεί η ηλικία με τις επιδόσεις τους. Για κάθε παίκτη σημειώθηκε το έτος γέννησης του, οι συνολικοί πόντοι που σημείωσε, τα ριμπάουντ και τα φάουλ που έκανε. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων

Γ2. Να διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία για κάθε παίκτη που συμμετείχε στον αγώνα. Η διαδικασία εισαγωγής δεδομένων για τους παίκτες θα επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί απάντηση 'ΟΧΙ' στην ερώτηση που θα γίνεται στην γραμματεία του αγώνα για τον αν υπάρχει κι άλλος παίκτης που συμμετείχε.

Γ3. Να εμφανίζει:

- i. το σύνολο των φάουλ που έκαναν οι παίκτες που είναι μικρότεροι των 20 ετών.
- ii. τον μέσο όρο των ριμπάουντ που έγιναν από το σύνολο των παικτών.
- iii. Το ποσοστό των παικτών που έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 35 ετών
- iv. Το σύνολο των πόντων που σημείωσαν οι παίκτες που έχουν τη μεγαλύτερη ηλικία.

(Μονάδες 20)

ΘΕΜΑ 4^ο

Στον παγκόσμιο διαγωνισμό εκπαιδευτικής ρομποτικής του 2020 έλαβαν μέρος 423 ομάδες. Κάθε ομάδα βαθμολογήθηκε από 7 κριτές, με ακέραιους βαθμούς από 1 έως και 10. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

Δ1. Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Δ2. Να διαβάζει τον πίνακα ON με τα ονόματα των ομάδων που έλαβαν μέρος, καθώς και τον πίνακα ΒΑΘ με τις βαθμολογίες των κριτών, ελέγχοντας οι τιμές που δίνονται να είναι 1-10.

Δ3. Να εμφανίζει σε πόσες ομάδες έδωσαν οι 3 πρώτοι κριτές βαθμό μεγαλύτερο του 8.

Δ4. Να εμφανίζει εφόσον υπάρχει, το ποσοστό των βαθμών με τιμή 10 στο σύνολο των βαθμολογιών.

Δ5. Να δημιουργεί και να εμφανίζει τον πίνακα ΣΥΧΝ[10] με τις συχνότητες εμφάνισης του κάθε βαθμού.

Δ6. Να υπολογίζει τον μέσο όρο βαθμολογίας κάθε ομάδας. Κατά τον υπολογισμό του μέσου όρου να εξαιρούνται ο μικρότερος και ο μεγαλύτερος βαθμός της.

Δ7. Να εμφανίζει τα ονόματα των ομάδων που ο μέσος όρος βαθμολογίας τους είναι πλησιέστερα στον γενικό μέσο όρο.

(Μονάδες 20)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΑΝΤΑ ΚΟΥΤΑΛΙΕΡΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΡΙΟ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

A1. 1. Σ 2. Λ 3. Σ 4. Λ 5. Σ

A2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 119

A3. Για i από 1 μέχρι 30

$temp \leftarrow X[i, 2]$

$X[i, 2] \leftarrow X[i, 10]$

$X[i, 10] \leftarrow temp$

Τέλος_επανάληψης

A4. 1. 20 2. i 3. i 4. $41-i$ 5. i

ΘΕΜΑ 2°

B1. 1. $A[k, 4]$, 2. θ , 3. $k+1$, 4. 30, 5. $<$, 6. λ , 7. $A[k, 4]$, 8. $A[k, 4]$

B2. α1) Σειριακή: 7 Δυαδική: 4

α2) Σειριακή: 10 Δυαδική: 3

β) Η δυαδική είναι πιο αποδοτική, αλλά μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε ταξινομημένους πίνακες.

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 2^ο

ΘΕΜΑ 1^ο

A1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με την λέξη Σωστό αν η πρόταση είναι σωστή ή αντίστοιχα με Λάθος αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η χρήση τοπικών μεταβλητών καταστρατηγεί την αρχή της αυτονομίας των υποπρογραμμάτων.
2. Στην δομή σύνθετης επιλογής υπάρχει περίπτωση να μην εκτελεστεί κανένα από τα 2 μπλοκ εντολών.
3. Μερικές φορές το λογικό λάθος σε ένα πρόγραμμα δεν υπάρχει στην εντολή που εμφανίζεται το λανθασμένο αποτέλεσμα, αλλά σε προηγούμενη εντολή.
4. Όρισμα ονομάζεται με διαφορετικό τρόπο, σε ορισμένες γλώσσες, μια πραγματική παράμετρος.
5. Στα κυκλώματα του υπολογιστή η ολίσθηση προς τα αριστερά ισοδυναμεί με την ακέραια διαίρεση δια 2, ενώ η ολίσθηση προς τα δεξιά ισοδυναμεί με πολλαπλασιασμό επί 2.

(Μονάδες 10)

A2. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος, ώστε να υλοποιεί τη λειτουργία της εξαγωγής στοιχείου από μια ουρά Q 20 θέσεων.

AN ____ (1) ____ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΑΔΕΙΑ ΟΥΡΑ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ Q [____ (2) ____]

AN front = rear ΤΟΤΕ

front ← ____ (3) ____

rear ← ____ (4) ____

ΑΛΛΙΩΣ

front ← ____ (5) ____

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

(Μονάδες 10)

A3. i) Ποιοι είναι οι κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι εμφωλευμένοι βρόχοι;

(Μονάδες 6)

ii) Να αναφέρετε τις σκοπιές από τις οποίες μελετά η Πληροφορική τα δεδομένα.

(Μονάδες 4)

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\Sigma \leftarrow 0$

$A \leftarrow 50$

Αρχή_επανάληψης

$A \leftarrow A - 5$

$$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$$

Μέχρις_ότου $A > 0$

Εμφάνισε Σ

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης Όσο ... επανάλαβε.

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ 2^ο

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό.

Για x από 1 μέχρι 9 με_βήμα _____

$$y \leftarrow x$$

Αρχή_επανάληψης

Εμφάνισε "ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΡΙΟ"

$$y \leftarrow y - 1$$

Μέχρις_ότου $y = 0$

Τέλος_επανάληψης

Να δώσετε μια τιμή στο βήμα ώστε να εμφανιστεί η λέξη 'ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΡΙΟ':

- i. 1 φορά.
- ii. 7 φορές.
- iii. Καμία φορά.

(Μονάδες 6)

B2. i) Να αναπαραστήσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε διάγραμμα ροής.

$$\Sigma \leftarrow 0$$

Για i από 1 μέχρι 10

Για j από 8 μέχρι 2 με_βήμα -2

$$\Sigma \leftarrow \Sigma + i + j$$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Σ

ii) Να δημιουργήσετε κωδικοποίηση σε ψευδογλώσσα που θα υλοποιεί τις παραπάνω εντολές μόνο με την χρήση της δομής επανάληψης Μέχρις_ότου. (Μονάδες 14)

ΘΕΜΑ 3^ο

Το Erasmus είναι ένα πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών μεταξύ πανεπιστημίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για να γίνει δεκτός ένας φοιτητής σε αυτό πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον στο 3ο έτος φοίτησης και να έχει περάσει τουλάχιστον το 70% του συνόλου των μαθημάτων που προβλέπεται να έχει ολοκληρώσει στο έτος που βρίσκεται. Κάθε έτος περιλαμβάνει 10 μαθήματα, δηλαδή για έναν

φοιτητή 3ου έτους τα συνολικά μαθήματα είναι 30, ενώ για έναν 4ου είναι 40. Δεν γίνονται δεκτοί φοιτητές μεγαλύτερου έτους από 4ο . Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων.

Γ2. Να διαβάζει για κάθε φοιτητή που κάνει αίτηση στο πρόγραμμα Erasmus το όνομα του, τον μέσο όρο του κάνοντας έλεγχο να είναι μεταξύ 5 και 10, τον αριθμό μαθημάτων που έχει περάσει, το έτος φοίτησης του και την χώρα στην οποία επιθυμεί να πάει. Η παραπάνω διαδικασία θα τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα φοιτητή η λέξη 'ΤΕΛΟΣ'.

Γ3. Να τυπώνει:

- i. Το ποσοστό των φοιτητών που δεν έγιναν δεκτοί στο πρόγραμμα.
- ii. Το πλήθος των φοιτητών που δήλωσαν ότι θέλουν να πάνε στη Γαλλία.
- iii. Το μέσο όρο των φοιτητών που έκαναν αίτηση στο πρόγραμμα Erasmus και βρίσκονται στο 4ο έτος σπουδών τους.
- iv. Τα ονόματα των 2 φοιτητών που έχουν τους χαμηλότερους μέσους όρους και έγιναν δεκτοί στο πρόγραμμα. (Θεωρήστε ότι οι μέσοι όροι όσων φοιτητών έκαναν αίτηση είναι διαφορετικοί μεταξύ τους και ότι στο πρόγραμμα έγιναν δεκτοί τουλάχιστον 2 φοιτητές)

(Μονάδες 20)

ΘΕΜΑ 4^ο

Οι φοιτητές του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου για την αξιολόγηση τους στο μάθημα της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να υποβάλουν το πολύ 6 εργασίες. Για να έχουν δικαίωμα συμμετοχής στις τελικές εξετάσεις του μαθήματος πρέπει ο μέσος όρος των εργασιών τους να είναι τουλάχιστον 5. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Για κάθε φοιτητή από τους 300 εγγεγραμμένους στο μάθημα:

- i. Να διαβάζει το όνομα του και τον βαθμό σε καθεμία από τις εργασίες που υπέβαλε. Αν δεν υπέβαλε κάποια εργασία ο βαθμός του σε αυτήν είναι -1. Μπορεί να υποβάλει κάποια εργασία χωρίς να έχει υποβάλει όλες τις προηγούμενες. Οι βαθμοί των εργασιών τοποθετούνται σε πίνακα Β[300, 6].
- ii. Να εμφανίζει πόσες εργασίες παρέδωσε.
- iii. Να υπολογίζει το μέσο όρο κάθε φοιτητή με τη βοήθεια κατάλληλης συνάρτησης που περιγράφεται στο ερώτημα Δ4.

Δ2. Να εμφανίζει πόσοι φοιτητές απορρίφθηκαν

Δ3. Να εμφανίζει πόσοι φοιτητές δεν παρέδωσαν καμία εργασία. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι φοιτητές να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Δ4. Να αναπτύξετε συνάρτηση ΜΕΣΟΣ η οποία να δέχεται ως παραμέτρους τον πίνακα με τους βαθμούς των φοιτητών και τον αριθμό γραμμής που προσδιορίζει τον φοιτητή και να επιστρέφει τον μέσο όρο του φοιτητή. Στον μέσο όρο οι βαθμοί των εργασιών που δεν υπέβαλε θεωρούνται μηδέν, δηλαδή δεν του αφαιρούνται βαθμοί, αλλά για τον υπολογισμό μετράει ο συνολικός αριθμός εργασιών.

(Μονάδες 20)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΑΝΤΑ ΚΟΥΤΑΛΙΕΡΗ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

A1. 1. Λ 2. Λ 3. Σ 4. Λ 5. Λ

A2. 1. front=0 ΚΑΙ rear=0, 2. front, 3. 0, 4. 0, 5. front + 1

A3. i) Σχολικό βιβλίο, σελ. 150

ii) Σχολικό βιβλίο, σελ. 55

ΘΕΜΑ 2°

B1. i) ≥ 9 , ii) 5 iii) < 0

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΡΙΟ