

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ο.Π. ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Θέμα Α

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα **Σ**, αν είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.
1. Ο τελεστής + είναι δυνατό να προηγείται του τελεστή * σε μία αριθμητική έκφραση.
 2. Στην εντολή **ΓΙΑ** η μόνη περίπτωση ατέρμονος βρόχου είναι όταν το βήμα είναι 0.
 3. Η λειτουργία της διαγραφής είναι δυνατό να εφαρμοστεί σε πίνακα.
 4. Η χειρότερη περίπτωση ενός αλγορίθμου αφορά στο μέγιστο κόστος εκτέλεσης του αλγορίθμου.
 5. Μία διαδικασία μπορεί να κληθεί έχοντας στη θέση κάποιας πραγματικής παραμέτρου μία σταθερή τιμή.

Μονάδες 10

- A2.** 1. Να αναφέρετε ονομαστικά τα είδη της εμβέλειας των μεταβλητών που υπάρχουν στις διάφορες γλώσσες προγραμματισμού.

Μονάδες 3

2. Να αναφέρετε ονομαστικά το είδος της εμβέλειας των μεταβλητών που υποστηρίζει η γλώσσα προγραμματισμού **ΓΛΩΣΣΑ**.

Μονάδες 2

3. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του είδους της εμβέλειας των μεταβλητών που υποστηρίζει η γλώσσα προγραμματισμού **ΓΛΩΣΣΑ**.

Μονάδες 4



A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
AN flag = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
  Λ <- 1
ΑΛΛΙΩΣ
  Λ <- 0
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα προγράμματος χωρίς τη χρήση συγκριτικού τελεστή στη συνθήκη.

Μονάδες 3

A4. Να γράψετε τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά. Να σημειωθεί ότι κάποιες από τις πολυπλοκότητες της Στήλης Β μπορεί να αντιστοιχούν σε περισσότερους από έναν αλγορίθμους της Στήλης Α.

Στήλη Α Αλγόριθμος	Στήλη Β Πολυπλοκότητα
1. Σειριακή αναζήτηση	α. $O(1)$
2. Ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής	β. $O(n)$
3. Ώθηση – απώθηση σε στοίβα	γ. $O(\log n)$
4. Δυαδική αναζήτηση	δ. $O(n^2)$
5. Εισαγωγή – εξαγωγή σε ουρά	

Μονάδες 10

A5. Δίνονται τα στοιχεία του πίνακα A[9]:

Θέσεις	1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η	9η
Περιεχόμενο	30	23	2	70	15	67	30	42	59

και το τμήμα προγράμματος που αποτελεί υλοποίηση του αλγορίθμου της ταξινόμησης με επιλογή κατά φθίνουσα τάξη για τον πίνακα A:

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
  J <- I
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ I + 1 ΜΕΧΡΙ 9
    AN A[K] > A[J] ΤΟΤΕ
      J <- K
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
TMP <- A[J]
A[J] <- A[I]
A[I] <- TMP
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να συμπληρώσετε κάθε γραμμή του παρακάτω πίνακα τιμών με τα στοιχεία του πίνακα A, όπως θα είναι μετά από κάθε αντιμετάθεση που πραγματοποιεί το παραπάνω τμήμα προγράμματος:



Θέσεις:	1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η	9η
1η αντιμετάθεση									
2η αντιμετάθεση									
3η αντιμετάθεση									
4η αντιμετάθεση									
5η αντιμετάθεση									
6η αντιμετάθεση									
7η αντιμετάθεση									
8η αντιμετάθεση									

Μονάδες 8

Θέμα Β

B1. Σε μια φυλακή έχουμε 100 κρατούμενους σε 100 αριθμημένα κελιά (ένας σε κάθε κελί) και 100 φύλακες. Οι φύλακες αποφασίζουν να παίξουν το ακόλουθο παιχνίδι:

- Ο 1ος φύλακας ξεκλειδώνει όλα τα κελιά.
- Ο 2ος φύλακας περνάει και κλειδώνει το 2ο, 4ο, 6ο, ... ,100ο κελί.
- Ο 3ος φύλακας περνάει και αλλάζει την κατάσταση (κλειδώνει αν είναι ξεκλειδωτό ή ξεκλειδώνει αν είναι κλειδωμένο) του 3ου, 6ου, 9ου, ... , 99ου κελιού.
- Ο 4ος φύλακας περνάει και αλλάζει την κατάσταση (κλειδώνει αν είναι ξεκλειδωτό ή ξεκλειδώνει αν είναι κλειδωμένο) του 4ου, 8ου, 12ου, ... , 100ου κελιού.
- Οι υπόλοιποι φύλακες με τη σειρά κάνουν το αντίστοιχο μέχρι και τον 100ο φύλακα που αλλάζει την κατάσταση μόνο στο 100ο κελί.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να εμφανίζει τους αριθμούς των κελιών που θα μείνουν ξεκλειδωτά μετά το τέλος του παιχνιδιού.

Μονάδες 10

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων μεταβλητών:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J, K, A[30, 40]

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: MO[15]

Θεωρώντας ότι ο πίνακας A έχει λάβει τιμές, να γράψετε τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υπολογίζει και να καταχωρεί στον πίνακα MO τους μέσους όρους των περιττών (μονών) γραμμών του πίνακα A, χωρίς τη χρήση επιπλέον μεταβλητών.



Θέμα Γ

Ένας καθηγητής Μαθηματικών, έχει στα Μαθηματικά Γενικής Παιδείας της Γ' Λυκείου, ένα τμήμα που αποτελείται από μαθητές που προέρχονται από τη Θετική ομάδα προσανατολισμού και μαθητές που προέρχονται από τη Θεωρητική ομάδα προσανατολισμού. Ο καθηγητής, για να βοηθήσει τους μαθητές που προέρχονται από τη Θεωρητική ο.π., έβαλε στους μαθητές του δύο διαφορετικά διαγωνίσματα. Έτσι, οι μαθητές της Θετικής ο.π. έγραψαν το διαγώνισμα Α, ενώ οι μαθητές της Θεωρητικής ο.π. έγραψαν το διαγώνισμα Β. Όλοι οι μαθητές βαθμολογήθηκαν με ακέραιους βαθμούς στην εκατονταβάθμια κλίμακα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

Μονάδα 1

Γ2. Να διαβάξει τα πλήθη των μαθητών της κάθε ομάδας προσανατολισμού (ο.π.) και να τα δέχεται μόνο εφόσον είναι θετικοί αριθμοί.

Μονάδες 2

Γ3. Να διαβάξει τους βαθμούς που έγραψαν στο διαγώνισμα οι μαθητές της Θετικής ο.π., να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή της βαθμολογίας τους.

Μονάδες 5

Γ4. Να διαβάξει τους βαθμούς που έγραψαν στο διαγώνισμα οι μαθητές της Θεωρητικής ο.π., να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή της βαθμολογίας τους. Ακόμη, να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσοι από αυτούς έγραψαν πάνω από 85.

Μονάδες 6

Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των μαθητών του τμήματος που έγραψαν κάτω από 50 μονάδες, δηλαδή κάτω από τη βάση, στο διαγώνισμα.

Μονάδες 6

Σημείωση

Απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για όλα τα δεδομένα εισόδου του αλγορίθμου. Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων θα πρέπει να γίνει μετά την εισαγωγή όλων των δεδομένων εισόδου του αλγορίθμου.

Θέμα Δ

Στους προκριματικούς αγώνες για την επιλογή των αθλητών της ελληνικής Ολυμπιακής ομάδας άρσης βαρών, στην κατηγορία άνω των 105 κιλών συμμετέχουν 25 αθλητές. Κάθε αθλητής αγωνίζεται σε δύο κινήσεις (στο αρασέ και στο επολέ – ζετέ) και σε κάθε κίνηση έχει τρεις (3) προσπάθειες. Το συνολικό βάρος που σηκώνει ο κάθε αθλητής είναι το άθροισμα των μεγαλύτερων βαρών που έχει σηκώσει σε κάθε κίνηση. Προκρίνονται οι πέντε (5) αθλητές που θα σηκώσουν το μεγαλύτερο συνολικό βάρος. Αν δύο αθλητές έχουν το ίδιο συνολικό βάρος, προκρίνεται ο αθλητής με το μικρότερο σωματικό βάρος. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

Μονάδα 1

Δ2. Να διαβάξει το ονοματεπώνυμο και το σωματικό βάρος κάθε αθλητή και να καταχωρεί τα δεδομένα σε κατάλληλους πίνακες. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότη-



τας, ώστε το σωματικό βάρος να είναι μεγαλύτερο από 105 κιλά και να έχει το πολύ τρία δεκαδικά ψηφία. Να θεωρήσετε δεν υπάρχουν αθλητές με το ίδιο ονοματεπώνυμο ή το ίδιο σωματικό βάρος.

Μονάδες 3

- Δ3.** Για κάθε αθλητή, να διαβάξει το βάρος που σήκωσε σε κάθε προσπάθεια, αποθηκεύοντας τα δεδομένα σε έναν δισδιάστατο πίνακα για κάθε κίνηση. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας, ώστε το βάρος που σήκωσε ο αθλητής να είναι μη αρνητικός ακέραιος, θεωρώντας ότι αν κάποια προσπάθεια ενός αθλητή είναι άκυρη εισάγεται το μηδέν.

Μονάδες 3

- Δ4.** Για κάθε κίνηση, να καλεί υποπρόγραμμα το οποίο να βρίσκει το μεγαλύτερο βάρος που έχει σηκώσει κάθε αθλητής στην κίνηση αυτή και να αποθηκεύει τα αποτελέσματα σε έναν μονοδιάστατο πίνακα. Αν κάποιος αθλητής έχει κάνει τρεις άκυρες προσπάθειες σε κάποια κίνηση, να αποθηκεύεται το μηδέν. Το υποπρόγραμμα αυτό θα πρέπει να το υλοποιήσετε.

Μονάδες 4

- Δ5.** Να δημιουργεί έναν νέο μονοδιάστατο πίνακα με το συνολικό βάρος που έχει σηκώσει ο κάθε αθλητής.

Μονάδες 2

- Δ6.** Να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο, το σωματικό βάρος και το συνολικό βάρος που έχει σηκώσει καθένας από τους αθλητές που προκρίνονται. Να θεωρήσετε ότι οι περισσότεροι αθλητές έχουν κάνει τουλάχιστον μία έγκυρη προσπάθεια σε καθεμία από τις δύο κινήσεις.

Μονάδες 4

- Δ7.** Να διαβάξει το συνολικό βάρος που μπορεί να σήκωσε ένας αθλητής και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της δυαδικής αναζήτησης, να αναζητά το ονοματεπώνυμο του πρώτου αθλητή που σήκωσε αυτό το συνολικό βάρος. Στην περίπτωση που ο αθλητής εντοπιστεί, η αναζήτηση να σταματά και ο αλγόριθμος να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του αθλητή, το μήνυμα «προκρίθηκε» στην περίπτωση που ο αθλητής έχει προκριθεί ή το μήνυμα «δεν προκρίθηκε» στην αντίθετη περίπτωση καθώς και το συνολικό βάρος που έχει σηκώσει. Στην περίπτωση που ο αθλητής δεν εντοπιστεί ο αλγόριθμος να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει αθλητής που να σήκωσε αυτό το συνολικό βάρος.»

Μονάδες 3

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

ΚΑΡΑΪΣΚΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

