**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΠΕΜΠΤΗ 16 ΜΑΪΟΥ 2019**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1** έως **5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η λογική έκφραση **ΟΧΙ Χ Ή Χ ΚΑΙ Χ** είναι πάντοτε αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής Χ.
2. Ο βρόχος **ΓΙΑ J ΑΠΟ 2019 ΜΕΧΡΙ 2019 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 0** δεν εκτελείται καμία φορά.
3. Τα λογικά λάθη εμφανίζονται στο στάδιο της μεταγλώττισης ενός προγράμματος, ενώ τα συντακτικά λάθη εμφανίζονται μόνο στην εκτέλεση του προγράμματος.
4. Οι λειτουργίες της εισαγωγής και της διαγραφής δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε στατικές δομές όπως οι πίνακες.
5. Μια συνάρτηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ταξινομήσει και να επιστρέψει έναν μονοδιάστατο πίνακα.

**Μονάδες 10**

**Α2. α.** Τι είναι τα εμφωλευμένα ΑΝ (μονάδες 2) και σε τι οδηγεί συνήθως η χρήση τους; (μονάδες 2)

 **β.** Αναφέρετε τα βασικά χαρακτηριστικά (ιδιότητες) που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα. (μονάδες 6)

**Μονάδες 10**

**Α3.** Έστω ο μονοδιάστατος πίνακας Π:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 11 | 11 |

 και το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου που επεξεργάζεται αυτόν.

Δεδομένα // Π //
m ← 1
Σ[1] ← Π[1]

Για i από 2 μέχρι 15
 Αν Π[i] **<>** Π[i - 1] τότε
  m ← m + 1
  Σ[m] ← Π[i]

 Τέλος\_αν
Τέλος\_επανάληψης
Αποτελέσματα // m, Σ //

 **α.** Ποια είναι η έξοδος του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου; (μονάδες 6)

 **β.** Τι σχέση έχει ο πίνακας Σ με τον αρχικό πίνακα Π; (μονάδες 2)

 **γ.** Ποια λειτουργία των δομών δεδομένων επιτελεί το παραπάνω τμήμα
 αλγορίθμου; (μονάδες 2)

**Μονάδες 10**

**Α4.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος αναζήτησης σε πίνακες.

**Αλγόριθμος** Αναζήτηση

**Δεδομένα** **//** Χ, Ν, κλειδί **//**

υπάρχει ← **Ψευδής**

λ ← 0

**Για** κ **από** 1 **μέχρι** Ν

 **Αν** Χ**[**κ**]** **=** κλειδί **τότε**

 λ ← λ **+** 1

 Υ**[**λ**]** ← κ

 υπάρχει ← **Αληθής**

 **Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** **//** λ, υπάρχει, Υ **//**

**Τέλος** Αναζήτηση

 **α.** Ποια είναι τα περιεχόμενα του πίνακα Υ μετά την εκτέλεση του αλγορίθμου,
 εάν δοθούν ως είσοδοι οι παρακάτω τιμές:

 **α1.** Χ=[10,12,3,12,9,4,8,21,13], Ν=9 και κλειδί=4; (μονάδες 2)

  **α2.** Χ=[12,4,12,4,7,8,43,12], Ν=8 και κλειδί=12; (μονάδες 2)

 **β.** Τι εκφράζουν οι τιμές των μεταβλητών λ και Υ που εμφανίζονται στην έξοδο
 του αλγορίθμου; (μονάδες 3)

 **γ.** Σε ποιες περιπτώσεις ενδείκνυται η χρήση του παραπάνω αλγορίθμου
 αναζήτησης; (μονάδες 3)

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.** Το ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο (ΕΚΠ) δύο θετικών ακέραιων Α και Β μπορεί να βρεθεί υπολογίζοντας τα διαδοχικά πολλαπλάσια του Α μέχρι να βρεθεί κάποιο που διαιρείται ακριβώς με το Β. Το πρόγραμμα που ακολουθεί, διαβάζει επαναληπτικά, ζευγάρια ακέραιων αριθμών, μέχρι να δηλώσει ο χρήστης πως δεν επιθυμεί να συνεχίσει, και υπολογίζει με τη βοήθεια μιας συνάρτησης το ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο των ζευγών σύμφωνα με την παραπάνω μέθοδο.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΕΛ\_ΚΟΙΝ\_ΠΟΛ
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
 **ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Α**,** Β**,** Γ
 **ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΣΥΝΕΧΕΙΑ

**ΑΡΧΗ**
 **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**
 **ΔΙΑΒΑΣΕ** Α**,** Β
 Γ ← ΕΚΠ**(**Α**,** Β**)**
 **ΓΡΑΨΕ** "Το Ε.Κ.Π. είναι: "**,** Γ

 **ΓΡΑΨΕ** "Θέλετε να συνεχίσετε; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)"

 **ΔΙΑΒΑΣΕ** ΣΥΝΕΧΕΙΑ

 **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΣΥΝΕΧΕΙΑ **=** "ΟΧΙ"
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΕΚΠ**(**Χ**,** Υ**):** **ΑΚΕΡΑΙΑ**
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
 **ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Χ**,** Υ**,** Ζ

**ΑΡΧΗ**

 Ζ ← Χ

 **ΟΣΟ** Ζ **MOD** Υ **<>** 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 Ζ ← Ζ **+** Χ
 **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**
 ΕΚΠ ← Ζ
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

 **α.** Να αναπτύξετε διαδικασία με όνομα ΕΚΠ, η οποία να επιτελεί την ίδια
 λειτουργία με την παραπάνω συνάρτηση. (μονάδες 5)

 **β.** Να ξαναγράψετε το κύριο πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί τις ίδιες ενέργειες με
 τη βοήθεια της διαδικασίας του προηγούμενου ερωτήματος (α). (μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**Β2.** Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής που αντιστοιχεί σε τμήμα αλγορίθμου.

Κ DIV 100 ≠ 0

Εκτύπωσε ″OXI″

Διάβασε Κ

Κ < 100

Κ ← Κ + 2

Εμφάνισε Κ

*Ψευδής*

*Αληθής*

*Αληθής*

*Ψευδής*

 **α.** Να μετατρέψετε το παραπάνω διάγραμμα ροής σε κωδικοποίηση σε
 ΓΛΩΣΣΑ. (μονάδες 7)

 **β.** Πόσες φορές θα εμφανιστεί το μήνυμα ″ΟΧΙ″ εάν δοθεί ως τιμή εισόδου ο
 αριθμός 51; (μονάδες 3)

 **Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Μια αυτοκινητοβιομηχανία αποφάσισε να αποσύρει, λόγω κάποιου σοβαρού κατασκευαστικού προβλήματος, τρία μοντέλα αυτοκινήτων Α1, Α2 και Α3. Τα μοντέλα αυτά διατέθηκαν στην αγορά τα τελευταία 6 χρόνια (2013-2018) και οι πωλήσεις τους ανήλθαν συνολικά στις 20.000 αυτοκίνητα. Για κάθε αυτοκίνητο που αποσύρεται (δηλαδή επιστρέφεται στην αυτοκινητοβιομηχανία από τον ιδιοκτήτη), η αυτοκινητοβιομηχανία αποζημιώνει τον ιδιοκτήτη ως εξής:

|  |  |
| --- | --- |
| **Έτος πώλησης** | **Ποσοστό αποζημίωσης** |
| 2013 | 25% |
| 2014 | 35% |
| 2015 | 50% |
| 2016 | 65% |
| 2017 | 80% |
| 2018 | 100% |

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Για κάθε αυτοκίνητο που αποσύρεται (θεωρώντας ότι όλα θα αποσυρθούν) να διαβάζει:

**α.** το μοντέλο του (Α1, Α2 ή Α3). (μονάδα 1)

 **β.** το έτος πώλησής του, με αποδεκτές τιμές μεταξύ του 2013 και του 2018. Σε περίπτωση μη αποδεκτής τιμής να εμφανίζεται το μήνυμα ″Λάθος έτος″ και να ζητείται ξανά το έτος. (μονάδες 4)

 **γ.** την τιμή πώλησής του. (μονάδα 1)

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Να υπολογίζει και να τυπώνει τα ακόλουθα:

**α.** το συνολικό αριθμό αυτοκινήτων από κάθε μοντέλο που αποσύρθηκε.
 (μονάδες 3)

 **β.** το συνολικό ποσό που πρέπει να πληρώσει η εταιρεία για αποζημιώσεις. (μονάδες 3)

 **γ.** τον αριθμό αυτοκινήτων μοντέλου Α2 που πωλήθηκαν το έτος 2015. (μονάδες 3)

 **δ.** το ποσοστό όλων των αυτοκινήτων που πωλήθηκαν τα τελευταία τρία έτη (2016-2018). (μονάδες 3)

**Μονάδες 12**

Σημείωση: Δεν απαιτούνται επιπλέον έλεγχοι εγκυρότητας τιμών εκτός από αυτόν που ζητείται στο ερώτημα Γ2.β.

**ΘΕΜΑ Δ**

Στον τελικό πανελλήνιου αγώνα άρσης βαρών διαγωνίζονται 20 αθλητές στην τεχνική του αρασέ και του επολέν ζετέ, όπου έχουν 3 προσπάθειες για να σηκώσουν όσο περισσότερα κιλά μπορούν. Σε κάθε αγώνισμα δίνονται μετάλλια για το αρασέ, για το ζετέ, αλλά και για το σύνολο. Επισημαίνεται πως αν δύο αθλητές σηκώσουν ίδια κιλά, τότε προηγείται αυτός που έχει το μικρότερο σωματικό βάρος (όλοι οι αθλητές ζυγίζονται πριν από την έναρξη του αγώνα).

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να διαβάζει για κάθε αθλητή:

**α.** το όνομα και το βάρος του, καταχωρώντας τα στους πίνακες ON[20] και
 Β[20] αντίστοιχα. (μονάδες 2)

 **β.** το μέγιστο βάρος που σήκωσε για την κίνηση του αρασέ, αποθηκεύοντάς το στην κατάλληλη θέση του πίνακα ΑΡΑΣΕ. (μονάδα 1)

 **γ.** το μέγιστο βάρος που σήκωσε για την κίνηση του ζετέ, αποθηκεύοντάς το στην κατάλληλη θέση του πίνακα ΖΕΤΕ. (μονάδα 1)

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Να δημιουργεί πίνακα ΣΥΝΟΛΟ[20], ο οποίος να περιέχει για κάθε αθλητή που συμμετείχε στον αγώνα το σύνολο των κιλών που σήκωσε και από τις δύο κινήσεις (αρασέ και ζετέ).

**Μονάδες 2**

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των 3 αθλητών που πήραν μετάλλιο:

**α.** στην κίνηση του αρασέ. (μονάδα 1)

 **β.** στην κίνηση του ζετέ. (μονάδα 1)

 **γ.** στο σύνολο και από τις δύο κινήσεις. (μονάδα 1)

Για το σκοπό αυτόν να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ** που να δέχεται τους πίνακες ονομάτων και βαρών των αθλητών, και να επιστρέφει έναν πίνακα ταξινομημένο σύμφωνα με τα απαιτούμενα κριτήρια. (μονάδες 3)

**Μονάδες 6**

**Δ5.** Να εμφανίζει τα ακόλουθα μηνύματα κατά περίπτωση:

**α.** το μήνυμα ″Μετάλλιο σε αρασέ και στο σύνολο″, εάν υπάρχει αθλητής που
 πήρε μετάλλιο στην κίνηση του αρασέ και στο σύνολο. (μονάδες 3)

 **β.** το μήνυμα ″Μετάλλιο σε ζετέ και στο σύνολο″, εάν υπάρχει αθλητής που
 πήρε μετάλλιο στην κίνηση του ζετέ και στο σύνολο. (μονάδες 3)

Για το σκοπό αυτόν να χρησιμοποιήσετε, χωρίς να αναπτύξετε, τη συνάρτηση **ΥΠΑΡΧΕΙ(Α,Β)** η οποία επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν κάποιο από τα στοιχεία του αλφαριθμητικού πίνακα Α[3] υπάρχει και στον αλφαριθμητικό πίνακα Β[3].

**Μονάδες 6**

Σημειώσεις

α) Δεν απαιτούνται έλεγχοι εγκυρότητας τιμών για καμία από τις τιμές εισόδου.

β) Να θεωρήσετε ότι όλα τα ονόματα των αθλητών είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

γ) Να θεωρήσετε ότι όλοι οι αθλητές είχαν μία τουλάχιστον έγκυρη προσπάθεια σε κάθε κίνησή τους.

δ) Να θεωρήσετε πως σε κάθε κατηγορία αυτοί που δικαιούνται μετάλλιο είναι μόνο 3.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. **Στο εξώφυλλο** του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. **Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. **Στην αρχή των απαντήσεών σας** να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση**. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Δυνατή αποχώρηση: μία (1) ώρα μετά την έναρξη της εξέτασης.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**