

**ΤΑΞΗ:** Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ:** ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**ΜΑΘΗΜΑ:** ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ημερομηνία: Κυριακή 17 Απριλίου 2016

**Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

## ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

## OEMA A

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 – 5 και δίπλα τη λέξη **Σωστό** αν είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος** αν είναι λανθασμένη.

1. Σε ένα δέντρο ο κόμβος που δεν έχει παιδιά ονομάζεται ρίζα.
2. Οι τελεστές DIV και MOD μπορούν να χρησιμοποιηθούν με οποιοδήποτε αριθμητικό τύπο δεδομένων.
3. Η αντιγραφή περιλαμβάνεται στις τυπικές επεξεργασίες που μπορεί να εκτελεστούν σε έναν πίνακα.
4. Η δυαδική αναζήτηση έχει μικρότερη χρονική πολυπλοκότητα από τη σειριακή.
5. Η μεταβολή της τιμής μιας τυπικής παραμέτρου σε μια συνάρτηση μεταβάλλει και την τιμή της αντίστοιχης πραγματικής.

**(Μονάδες 10)**

**A2. α.** Να περιγράψετε το ρόλο της στοίβας χρόνου εκτέλεσης κατά την κλήση μιας διαδικασίας ή συνάρτησης από το κύριο πρόγραμμα.

**(Μονάδες 4)**

**β.** Να αναφέρετε ονομαστικά τους τρόπους μέτρησης της επίδοσης ενός αλγορίθμου.

**(Μονάδες 2)**

γ. Να αναφέρετε τις διαφορές φυσικών και τεχνητών γλωσσών προγραμματισμού.

**(Μονάδες 4)**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
Β' ΦΑΣΗ

**E\_3.Πλ3Ο(ε)**

- A3.** Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της Στήλης Α με αυτά της Στήλης Β (ένα στοιχείο της στήλης Β περισσεύει)

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

(Μονάδες 4)

- A4.** Θεωρούμε πίνακα  $Ομ[4]$  με μοναδικά ονόματα 4 ομάδων που παίρνουν μέρος σε έναν όμιλο στο μουντιάλ πχ:

Βραζιλία
Γαλλία
Ιαπωνία
Γκάνα

Να συμπληρωθούν τα παρακάτω κενά ώστε να εμφανίζει όλα τα πιθανά ζευγάρια όπως ακολούθως:

Βραζιλία-Γαλλία

Βραζιλία-Ιαπωνία

Βραζιλία-Γκάνα

Γαλλία-Ιαπωνία

Γαλλία-Γκάνα

Ιαπωνία-Γκάνα

**ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ**

**ΓΙΑ λ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ**

**ΓΡΑΨΕ**  $Ομ[ ]$ ,  $”-”$ ,  $Ομ[ ]$

**ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

(Μονάδες 5)

- A5.** Έχουμε δεδομένο έναν δισδιάστατο πίνακα  $A[10,10]$  που περιέχει μηδενικά σε όλα τα στοιχεία του, καθώς και έναν μονοδιάστατο  $B[15]$  που περιέχει ακέραιους αριθμούς από το ένα μέχρι το 10. Θέλουμε να εισάγουμε τον πίνακα  $B$  στον  $A$  ως εξής: Το πρώτο στοιχείο του  $B$  θα είναι η γραμμή, το δεύτερο η στήλη και το τρίτο θα είναι το στοιχείο που θα μπει στον  $A$ . Αυτό συνεχίζεται και για τις επόμενες τριάδες στοιχείων. Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να εκτελούνται τα παραπάνω:

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
Β' ΦΑΣΗ

**Ε\_3.Πλ3Ο(ε)**

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 13 ΜΕ\_ΒΗΜΑ \_\_\_\_  
A[\_\_\_\_\_] ← B[\_\_\_\_\_]   
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**(Μονάδες 4)**

- A6. α.** Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ισοδύναμο με την χρήση της δομής ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ.

Σ←1  
ΔΙΑΒΑΣΕ A  
B←1  
ΟΣΟ B<=50 ΚΑΙ A>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
    Σ←Σ\*A  
    B←B+1  
ΔΙΑΒΑΣΕ A  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΡΑΨΕ Σ

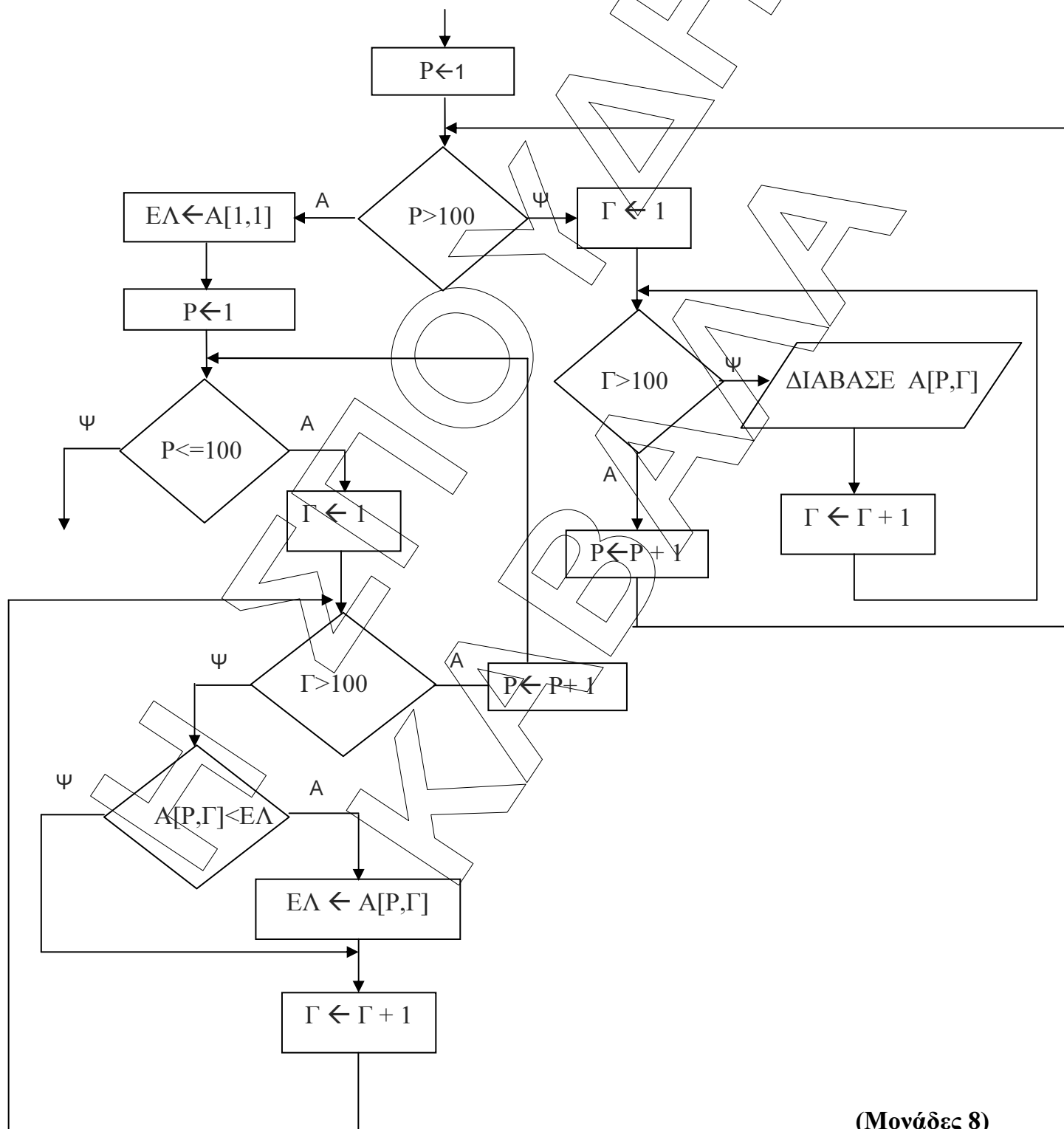
**(Μονάδες 4)**

- β.** Να βρείτε την χειρότερη περίπτωση του παραπάνω αλγορίθμου αιτιολογώντας την απάντησή σας.

**(Μονάδες 3)**

## QEMA B

**B1.** Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε τμήμα προγράμματος γραμμένο στη ΓΛΩΣΣΑ χωρίς να αλλαχθούν οι λογικές συνθήκες.



**(Μονάδες 8)**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
Β' ΦΑΣΗ

**Ε\_3.Πλ3Ο(ε)**

- B2.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα με τα αντίστοιχα υποπρογράμματα. Να γραφτεί ξανά ώστε να επιτελεί τις ίδιες λειτουργίες χωρίς τη χρήση υποπρογραμμάτων.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Κύριο  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**Κ,Σ,ΠΛ

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Κ

$S \leftarrow 0$

$\Pi \leftarrow 0$

**ΟΣΟ**  $S < 35$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΚΑΛΕΣΕ** ΥΠΟ1(Κ,ΠΛ)

$S \leftarrow \text{ΥΠΟ2}(\text{Κ}, \text{Σ})$

**ΓΡΑΨΕ** Κ

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Κ

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** Σ,ΠΛ

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΥΠΟ1(Α,Π)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Α, Π

**ΑΡΧΗ**

**ΑΝ**  $A > 0$  **ΤΟΤΕ**

$\Pi \leftarrow \Pi + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ** ΥΠΟ2(Β, Σ): **ΑΚΕΡΑΙΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Β, Σ

**ΑΡΧΗ**

**ΑΝ**  $B < 0$  **ΤΟΤΕ**

$B \leftarrow B * (-1)$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

$\text{ΥΠΟ2} \leftarrow \Sigma + B$

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

(Μονάδες 8)

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
**Β' ΦΑΣΗ**

### Ε 3.Πλ3Ο(ε)

- B3.** Να μετατρέψετε τον παρακάτω αλγόριθμο που είναι γραμμένος με τη μέθοδο της φυσικής γλώσσας κατά βήματα, σε ισοδύναμο που να είναι συμβατός με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

### Βήμα 1. Διάβασε $\alpha, \beta$

Βήμα 2. Αν  $\alpha > 0$  και  $\beta > 0$  τότε πήγαινε στο Βήμα 3 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 1

### Βήμα 3. $S \leftarrow 0$

Βήμα 4. Αν  $\beta \bmod 2 = 1$  τότε πήγαινε στο βήμα 5 αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 6

**Βήμα 5.**  $S \leftarrow S + \alpha$

Βήμα 6.  $\alpha \leftarrow \alpha^*2$

Βήμα 7.  $\beta \leftarrow \beta \mathbf{DIV} 2$

Βήμα 8. Αν  $\beta=0$  τότε πήγαινε στο βήμα 9, αλλιώς πήγαινε στο βήμα 4

## Βήμα 9. Εμφάνισε S

► (Μονάδες 4)

### ΘΕΜΑ Γ

Σε αρκετές περιοχές της χώρας μας θα συναντήσουμε αιολικά πάρκα, τα οποία αποτελούνται από συστοιχίες ανεμογεννητριών σε βέλτιστη διάταξη για την καλύτερη εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της περιοχής.

Η εταιρεία ΑΙΟΛΟΣ Α.Ε. που έχει επιδείξει σημαντική δραστηριότητα στον τομέα της ενέργειας, σκοπεύει να επενδύσει σε μια περιοχή της Εύβοιας εγκαθιστώντας αιολικά πάρκα και ανέθεσε σε εσάς την δημιουργία ενός προγράμματος που έχει ως στόχο την οικονομοτεχνική ανάλυση της επένδυσης καθώς και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Γνωρίζοντας ότι κάθε MWh παραγόμενης ενέργειας πωλείται 2,4€, να γραφτεί πρόγραμμα σε **ΓΛΩΣΣΑ** που θα κάνει τα ακόλουθα:

**Γ1.** Για κάθε αιολικό/πάρκο

- i) Να ζητά από το χρήστη το όνομα της τοποθεσίας που θα εγκατασταθεί.
- ii) Για κάθε ανεμογεννήτρια που θα εγκατασταθεί στο πάρκο, να ζητά τη προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή της σε MWh ελέγχοντας ότι δεν θα ξεπερνά τις 20MWh και ότι θα είναι θετικός αριθμός. Σε περίπτωση λανθασμένης τιμής να εμφανίζεται το μήνυμα “Λάθος παραγωγή” και να ξαναζητά τη προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή. Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θα σταματά όταν δοθεί το 0 σαν προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή.
- iii) Η εισαγωγή νέων αιολικών πάρκων θα σταματά όταν δοθεί ως όνομα τοποθεσίας η φράση “ΛΗΞΗ”.

**(Μονάδες 5)**

- Γ2.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την τοποθεσία του αιολικού πάρκου με τις λιγότερες εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες καθώς και εκείνη με τη μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

**(Μονάδες 5)**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
**Β' ΦΑΣΗ**

**Ε\_3.Πλ3Ο(ε)**

- Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα της εταιρείας.  
(Μονάδες 4)
- Γ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το σύνολο των πάρκων που εγκατέστησε η εταιρεία.  
(Μονάδες 1)
- Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό εγκατεστημένης ενέργειας του δού κατά σειρά αλφabetικού πάρκου, εάν αυτό υπάρχει, στο σύνολο της εγκατεστημένης ενέργειας όλων των περιοχών.  
(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα παιχνίδι με χαρτιά παίζεται με 3 παίκτες ως εξής:

- Ο ένας κάνει τη «μάνα» (δηλαδή μοιράζει τα φύλλα στους άλλους δύο).
- Στην αρχή του παιχνιδιού, ο παίκτης που κάνει τη μάνα, έχει όλα τα φύλλα της τράπουλας εκτός από τις φιγούρες τοποθετημένα σε μια στοίβα μπροστά του (40 φύλλα).
- Οι άλλοι δύο παίκτες στην αρχή δεν έχουν κανένα φύλλο.
- Η μάνα αρχίζει και μοιράζει τα φύλλα της βγάζοντας από τη στοίβα της το πάνω φύλλο και δίνοντας το κάθε φορά σε άλλο παίκτη (εναλλάξ). Δηλαδή δίνει το πρώτο φύλλο στον πρώτο παίκτη, το δεύτερο στον δεύτερο παίκτη κ.ο.κ.
- Μετά από το μοίρασμα της τράπουλας ξεκινάει το παιχνίδι στο οποίο κάθε παίκτης ανοίγει το πάνω φύλλο της τράπουλας του και το συγκρίνει με του αντιπάλου του.

Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι οι εξής:

- Αν ο ένας από τους δύο παίκτες έχει άσσο –που αντιστοιχεί στον αριθμό 1- κερδίζει οποιοδήποτε διαφορετικό φύλλο και να έχει ο αντίπαλος και παίρνει ένα πόντο.
- Αν οι δύο παίκτες έχουν διαφορετικό φύλλο και κανένας δεν έχει άσσο, κερδίζει ο παίκτης με το μεγαλύτερο αριθμητικά φύλλο και παίρνει ένα πόντο.
- Στην περίπτωση που και οι δύο παίκτες έχουν το ίδιο φύλλο έχουμε ισοπαλία και παίρνουν και οι δύο από έναν πόντο.
- Ο γύρος τελειώνει όταν αδειάσουν οι στοίβες και των δύο παικτών. Νικητής του γύρου είναι ο παίκτης με τους περισσότερους πόντους.
- Νικητής του παιχνιδιού είναι αυτός που θα κερδίσει τρεις συνεχόμενους γύρους.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** Να διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών. Έπειτα να διαβάζει 40 αριθμούς τους οποίους να ωθεί στον πίνακα MANA[40] που θα υλοποιεί τη στοίβα της

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016**  
Β' ΦΑΣΗ

**E\_3.Πλ3Ο(ε)**

μάνας και τη μεταβλητή  $top$ , χρησιμοποιώντας την Διαδικασία ΩΘΗΣΕ που θα οριστεί παρακάτω.

**(Μονάδες 2)**

- Δ2.** Να αρχικοποιεί τη στοίβα κάθε παίκτη βγάζοντας ένα φύλλο από τη στοίβα της μάνας χρησιμοποιώντας την Διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΕ που ορίζεται παρακάτω και να το τοποθετεί στην στοίβα του αντίστοιχου παίκτη χρησιμοποιώντας τη Διαδικασία ΩΘΗΣΕ που θα οριστεί παρακάτω. Η στοίβα του πρώτου παίκτη υλοποιείται με τον πίνακα ΠΡΩΤΟΣ[40] και τη μεταβλητή  $top1$  ενώ η στοίβα του δεύτερου υλοποιείται με τον πίνακα ΔΕΥΤΕΡΟΣ[40] και τη μεταβλητή  $top2$ .

**(Μονάδες 3)**

- Δ3.** Σε κάθε τράβηγμα φύλλου θα απωθεί ταυτόχρονα από τις στοίβες των δύο παικτών, χρησιμοποιώντας τη Διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΕ, τα δύο «πάνω» φύλλα και θα τα συγκρίνει. Ο παίκτης που έχει το καλύτερο φύλλο σύμφωνα με του κανόνες του παιχνιδιού παίρνει ένα πόντο.

**(Μονάδες 2)**

- Δ4.** Στο τέλος κάθε γύρου θα εμφανίζει το νικητή του γύρου αν υπάρχει ή σε περίπτωση ισοπαλίας θα εμφανίζει το μήνυμα «ΙΣΟΠΑΛΙΑ». Στο τέλος του παιχνιδιού θα εμφανίζει το νικητή του παιχνιδιού.

**(Μονάδες 3)**

- Δ5.** Να γράψετε τη Διαδικασία ΩΘΗΣΕ η οποία δέχεται μια στοίβα, έναν αριθμό που δείχνει το πάνω στοιχείο και ένα στοιχείο. Η διαδικασία ωθεί το στοιχείο στη στοίβα και επιστρέφει την νέα στοίβα. Σε περίπτωση υπερχείλισης να εμφανίζει το μήνυμα “Γεμάτη στοίβα”.

**(Μονάδες 5)**

- Δ6.** Να γράψετε τη Διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΕ η οποία δέχεται μια στοίβα 40 θέσεων, έναν αριθμό που δείχνει το πάνω στοιχείο της στοίβας και επιστρέφει το στοιχείο που θα απωθήσει. Σε περίπτωση υποχείλισης θα εμφανίζει το μήνυμα “Άδεια στοίβα”.

**(Μονάδες 5)**

Σας ευχόμαστε επιτυχία και δύναμη στις εξετάσεις σας!!