

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Κυριακή 12 Μαΐου 2019
Προσομοιωμένο διαγώνισμα στο μάθημα
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Προσανατολισμού
Περιφερειακή Διεύθυνση Α/θμιας & Β/θμιας Εκπαίδευσης Νοτίου
Αιγαίου
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΟΚΤΩ (8)

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ** αν είναι λανθασμένη.

1. Μία συνάρτηση δεν μπορεί να έχει παραπάνω από μία παραμέτρους.
2. Ο χωρισμός ενός προγράμματος σε μικρότερα αυτοτελή τμήματα επιτρέπει την ευκολότερη κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του, καθιστά όμως τη διόρθωσή του δυσκολότερη.
3. Ο διερμηνευτής και ο μεταγλωττιστής εντοπίζουν τα συντακτικά και τα λογικά λάθη ενός προγράμματος.
4. Οι τυπικές και οι αντίστοιχες πραγματικές παράμετροι μπορεί να έχουν διαφορετικό όνομα.
5. Η σειριακή αναζήτηση μπορεί να εφαρμοστεί σε ταξινομημένους πίνακες.

Μονάδες 10

A2. α) Τι είναι υποπρόγραμμα; (μονάδες 2)
β) Αναφέρετε ονομαστικά τα χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων; (μονάδες 3)

Μονάδες 5

A3. Μετατρέψτε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας:

α) την εντολή **ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ** και

β) την εντολή **ΓΙΑ**

$\Sigma \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ Κ

ΟΣΟ Κ > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + Κ ^ 2$

$Κ \leftarrow Κ - 2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A4. Τρεις μεταβλητές A,B,Γ ίδιου τύπου περιέχουν τρεις τιμές. Να γράψετε τμήμα προγράμματος σε **ΓΛΩΣΣΑ** που να ανταλλάσσει τις τιμές τους κυκλικά δηλ. η B να πάρει την τιμή της A, η Γ την τιμή της B και η A την τιμή της Γ. Να χρησιμοποιήσετε μόνο μία επιπλέον μεταβλητή.

Μονάδες 5

A5. Θεωρείστε ότι οι A και B είναι ακέραιες μεταβλητές.

Γράψτε τις λογικές συνθήκες που ελέγχουν τα παρακάτω:

α) Με χρήση λογικών τελεστών

i) Τουλάχιστον η μία από τις A και B έχει τιμή ίση με 0.

ii) Οι τιμές των A και B είναι ομόσημες.

iii) Η τιμή της A είναι άρτια και η τιμή της B περιττή ή η τιμή της A είναι περιττή και η τιμή της B άρτια. (θεωρείστε ότι οι A και B έχουν θετικές τιμές).

iv) Οι τιμές των A και B είναι και οι δύο άρτιες ή και οι δύο περιττές. (θεωρείστε ότι οι A και B έχουν θετικές τιμές).

Μονάδες 8

β) Χωρίς τη χρήση λογικών τελεστών

Μονάδες 4

A6. Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιώντας αποκλειστικά απλές δομές επιλογής.

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B, Γ

ΑΝ A < B ΤΟΤΕ

A ← B

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A < Γ ΤΟΤΕ

A ← Γ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Β

Δίνονται οι συναρτήσεις:

<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π1(A, B): ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A,B,T ΑΡΧΗ $T \leftarrow 0$ Όσο $A \geq B$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $A \leftarrow A - B$ $T \leftarrow T + 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $\pi_1 \leftarrow T$ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>	<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π2(A, B): ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A,B ΑΡΧΗ Όσο $A \geq B$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $A \leftarrow A - B$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $\pi_2 \leftarrow A$ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>
<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π3(A, B): ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, I, T ΑΡΧΗ $T \leftarrow 0$ ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ B $T \leftarrow T + A$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $\pi_3 \leftarrow T$ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>	<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π4(A, B): ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, I, T ΑΡΧΗ $T \leftarrow 1$ ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ B $T \leftarrow T * A$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $\pi_4 \leftarrow T$ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>

Επιπλέον δίνεται το πρόγραμμα ΠΡΑΞΕΙΣ που χρησιμοποιεί τις παραπάνω συναρτήσεις:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΑΞΕΙΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ, Π, Υ, Δ

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $A > 0$ **ΚΑΙ** $B > 0$

$\Gamma \leftarrow \pi_3(A,B)$

$\Pi \leftarrow \pi_1(A,B)$

$\Upsilon \leftarrow \pi_2(A,B)$

$\Delta \leftarrow \pi_4(A,B)$

ΓΡΑΨΕ Γ, Π, Υ, Δ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

B1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα που περιέχει τις μεταβλητές του κύριου προγράμματος και των συναρτήσεων.

Να τον συμπληρώσετε με όλες τις τιμές που λαμβάνουν αυτές καθώς εκτελείται το πρόγραμμα ΠΡΑΞΕΙΣ, για τιμές $A=4$ και $B=2$

ΠΡΑΞΕΙΣ						Π1				Π2			Π3				Π4					
A	B	Γ	Π	Υ	Δ	A	B	T	Π1	A	B	Π2	A	B	I	T	Π3	A	B	I	T	Π4
4	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
					
					

Μονάδες 10

B2. Βασιζόμενοι στο προηγούμενο ερώτημα να αντιστοιχίσετε τις εντολές της **Στήλης Α** με τις εντολές κλήσεων των προηγούμενων συναρτήσεων της **Στήλης Β** του παρακάτω πίνακα, έτσι ώστε να εκχωρείται η ίδια τιμή στη μεταβλητή ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow A DIV B	α. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow Π1(A,B)
2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow A * B	β. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow Π2(A,B)
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow A MOD B	γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow Π3(A,B)
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow A ^ B	δ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ \leftarrow Π4(A,B)

Μονάδες 2

B3. Να μετατρέψετε τη Συνάρτηση Π2 και τη Συνάρτηση Π4 σε διαδικασίες που επιτυγχάνουν τις ίδιες λειτουργίες.

Μονάδες 6

B4. Γράψτε στο τετράδιο σας τροποποιημένο όλο το πρόγραμμα ΠΡΑΞΕΙΣ έτσι ώστε να χρησιμοποιεί τις διαδικασίες του ερωτήματος B3.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Γ

Στο παιχνίδι «Μάντεψε έναν αριθμό» παίζουν 2 παίκτες. Κάθε παίκτης προσπαθεί να μαντέψει τον αριθμό που σκέφτηκε ο άλλος.

Σε κάθε γύρο ο παίκτης (B) σκέφτεται έναν αριθμό από το 1-100 και ο παίκτης (A) προσπαθεί να τον μαντέψει. Η προσπάθεια συνεχίζεται μέχρι ο παίκτης (A) να βρει τον αριθμό. Μετά το τέλος της προσπάθειας του παίκτη (A) είναι η σειρά του να σκεφτεί έναν αριθμό τον οποίο θα προσπαθήσει να μαντέψει ο παίκτης (B).

Νικητής του γύρου είναι αυτός που θα μαντέψει τον αριθμό με τις λιγότερες προσπάθειες. Υπάρχει πιθανότητα κανένας παίκτης να μην κερδίσει το γύρο.

Το παιχνίδι τελειώνει όταν ένας παίκτης κερδίσει 3 συνεχόμενους γύρους ή όταν ολοκληρωθούν 10 γύροι. Σε περίπτωση που κανένας παίκτης δεν κερδίσει 3 συνεχόμενους γύρους δεν υπάρχει νικητής.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο :

Γ1. Να διαβάζει τα ονόματα των 2 παικτών.

Μονάδες 1

Γ2. Για κάθε γύρο :

1. Να διαβάζει τον αριθμό που σκέφτηκε ο παίκτης (B).

Μονάδες 1

2. Να διαβάζει επαναληπτικά τον αριθμό που διαλέγει ο παίκτης (A) μέχρι να βρει τον αριθμό που σκέφτηκε ο παίκτης (B), χωρίς έλεγχο εγκυρότητας τιμών.

Μονάδες 2

3. Σε κάθε επανάληψη να εμφανίζει μήνυμα για το αν ο αριθμός που σκέφτηκε ο παίκτης (B) ήταν μεγαλύτερος, μικρότερος ή ίσος με αυτόν που διάλεξε ο παίκτης (A).

Μονάδες 3

4. Να επαναλαμβάνει τα βήματα 1,2,3 αυτή τη φορά όμως με τον παίκτη (B) να προσπαθεί να μαντέψει τον αριθμό που σκέφτηκε ο παίκτης (A).

Μονάδες 4

5. Να εμφανίζει το όνομα του παίκτη που νίκησε το γύρο.

Μονάδες 2

Γ3. Όταν το παιχνίδι τελειώσει και υπάρχει νικητής εμφανίζει το όνομα του νικητή ή το λεκτικό "ισοπαλία" στην περίπτωση που το παιχνίδι τέλειωσε ισόπαλο.

Μονάδες 4

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Γ4. Προκειμένου ένας παίκτης να μαντέψει τον κρυφό αριθμό (ο οποίος σημειωτέον ανήκει σε ένα σύνολο ταξινομημένων στοιχείων 1,2,...,99,100), με τις λιγότερες δυνατές προσπάθειες, η καλύτερη στρατηγική αναζήτησής του είναι παρόμοια με αυτή που ακολουθείται στην δυαδική αναζήτηση στοιχείου σε ταξινομημένο πίνακα.

Ακολουθώντας αυτή τη στρατηγική, να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την τρίτη στήλη του παρακάτω πίνακα συμπληρωμένη με τους 4 πρώτους αριθμούς που θα επιλέγατε προκειμένου να μαντέψετε έναν κρυφό αριθμό στο διάστημα 1-100, λαμβάνοντας υπόψη τα μηνύματα που σας δίνονται στη μεσαία στήλη του πίνακα. Ο πρώτος αριθμός είναι ήδη συμπληρωμένος.

α/α επιλογής	Μήνυμα	Αριθμός που επιλέγετε
1η		50
2η	Δώσε μεγαλύτερο	....
3η	Δώσε μεγαλύτερο	....
4η	Δώσε μεγαλύτερο	....

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Δ

Το Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Φόρμουλα 1 διεξάγεται κάθε χρόνο. Περιλαμβάνει 21 αγώνες που γίνονται σε διαφορετικές πόλεις του κόσμου και συμμετέχουν 20 πιλότοι. Η βαθμολόγηση γίνεται σύμφωνα με τη θέση τερματισμού των αυτοκινήτων σε κάθε αγώνα. Ο κανονισμός βαθμολόγησης προβλέπει να βαθμολογούνται μόνο οι οδηγοί που τερματίζουν στις 10 πρώτες θέσεις. Ανάλογα με τη θέση τερματισμού οι πιλότοι λαμβάνουν τους βαθμούς: 25-18-15-12-10-8-6-4-2-1 αντίστοιχα.

Στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου ο πιλότος που έχει συγκεντρώσει τους περισσότερους συνολικά βαθμούς και στους 21 αγώνες, αναδεικνύεται παγκόσμιος πρωταθλητής.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει το κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Να διαβάζει και να καταχωρίζει σε πίνακα **ON[20]** τα ονόματα των 20 πιλότων και σε πίνακα **B[10]** τους βαθμούς που προβλέπει ο κανονισμός βαθμολόγησης ανάλογα με τη θέση τερματισμού.

Θεωρείστε ότι καταχωρούνται σωστά οι αριθμοί 25, 18, 15, 12, 10, 8, 6, 4, 2, 1, από την 1η μέχρι και τη 10η θέση του πίνακα B αντίστοιχα.

Μονάδες 2

Δ3. Για καθέναν από τους 21 αγώνες να διαβάζει και να καταχωρίζει σε πίνακα **Θ[21,20]** την θέση τερματισμού κάθε πιλότου, ελέγχοντας ότι έχει τιμή από 1 έως 20.

Μονάδες 3

Δ4. Να εμφανίζει το όνομα και τη συνολική βαθμολογία των 10 πρώτων πιλότων του πρωταθλήματος κατά φθίνουσα σειρά κατάταξης. Σε περίπτωση ισοβαθμίας προηγείται ο πιλότος με τις περισσότερες πρώτες θέσεις σε όλους τους αγώνες (στην περίπτωση αυτή είναι μοναδικός).

Μονάδες 8

Δ5. Να ελέγχει αν ο πρωταθλητής τερμάτισε περισσότερες φορές σε καλύτερη θέση από τον δεύτερο στην τελική κατάταξη πιλότο ή αν συνέβη το αντίστροφο.

Σε κάθε περίπτωση να εκτυπώνεται κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 5

Δ6. (Προαιρετικό)

Προκειμένου να γίνεται πληρέστερος έλεγχος των δεδομένων που διαβάζονται στο ερώτημα Δ3, γράψτε τμήμα προγράμματος που :

Για καθέναν από τους 21 αγώνες να διαβάζει και να καταχωρεί σε πίνακα $\Theta[21,20]$ την θέση τερματισμού κάθε πιλότου, ελέγχοντας ότι έχει τιμή από 1 έως 20. Στο τέλος της εισαγωγής των θέσεων τερματισμού να γίνεται έλεγχος έτσι ώστε οι θέσεις να είναι μοναδικές. Σε περίπτωση λανθασμένης εισαγωγής να εμφανίζεται μήνυμα και να επανεισάγονται όλες οι θέσεις τερματισμού του συγκεκριμένου αγώνα.

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. Ώρα δυνατής αποχώρησης: μία ώρα μετά την διανομή των θεμάτων

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Συντονισμός : Κωνσταντίνος Ζέρβας
Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου ΠΕ86 Πληροφορικής

Επιτροπή Επιλογής Θεμάτων
Μαρία Αναστοπούλου, Νικηφόρος Μανδηλαράς, Μανώλης Αργυρός