

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ 2019

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. 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. Ο αριθμός που προκύπτει από την ολίσθηση ενός θετικού αριθμού προς τα δεξιά είναι πάντα μεγαλύτερος από τον αρχικό.

2. Η μεταβλητή X είναι πραγματικού τύπου στην εντολή εκχώρησης:

$X \leftarrow \alpha/2$

3. Η σύνθετη συνθήκη $X \leq -5$ ΚΑΙ $X > 5$, δεν αληθεύει για καμία τιμή του X .

4. Η εντολή ΓΙΑ i ΑΠΟ -1 ΜΕΧΡΙ 4 εκτελείται 5 φορές.

5. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο στην περίπτωση που το αρχικό πρόγραμμα δεν περιέχει λογικά λάθη.

Μονάδες 10

A2.α. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

1. Οι λέξεις **ΝΑΙ** και **ΟΧΙ** **μπορούν** να χρησιμοποιηθούν και οι δύο ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ.

2. Καμία από τις λέξεις **ΝΑΙ** και **ΟΧΙ** **δεν μπορεί** να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ.

3. Η λέξη **ΝΑΙ** μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ, ενώ η λέξη **ΟΧΙ** δεν μπορεί.

4. Η λέξη **ΝΑΙ** δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ, ενώ η λέξη **ΟΧΙ** μπορεί.

Μόνο μία από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστή.

i) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό 1 έως 4 που αντιστοιχεί στη σωστή πρόταση. (μονάδες 2)

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

β. Η συνθήκη “ΜΕΓΑΛΟΣ” > “ΜΙΚΡΟΣ” είναι ΨΕΥΔΗΣ. Να εξηγήσετε γιατί. (μονάδες 4)

Μονάδες 10

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

sum $\leftarrow$ 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2

sum $\leftarrow$ sum + i

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με χρήση της δομής **ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** (μονάδες 5)

β. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με χρήση της δομής **ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ** (μονάδες 5)

Μονάδες 10

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Αν $X > 0$ τότε

$Y \leftarrow 2 * X$

αλλιώς

$Y \leftarrow 2 * X$

$Z \leftarrow Y + 5$

Τέλος_αν

Να γραφεί το ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου, χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή απλής επιλογής.

Μονάδες 6

A5. Να αναφέρετε και να περιγράψετε το είδος της εμβέλειας (σταθερών, μεταβλητών) που υπάρχει στη ΓΛΩΣΣΑ.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένας πίνακας λέγεται **αραιός** (sparse) αν ένα μεγάλο ποσοστό των στοιχείων του έχουν μηδενική τιμή. Ένας δισδιάστατος αραιός πίνακας μπορεί να αναπαρασταθεί από έναν μονοδιάστατο όπου κάθε μη μηδενικό στοιχείο του δισδιάστατου αντιπροσωπεύεται στον μονοδιάστατο από μία τριάδα στοιχείων, δηλαδή <γραμμή, στήλη, τιμή>. Για παράδειγμα, ο παρακάτω πίνακας A [4,5] που θέλουμε να τον διαχειριστούμε ως αραιό

0	7	0	0	0
1	2	0	0	-3
0	0	4	0	0
0	0	0	0	0

αντιπροσωπεύεται από τον μονοδιάστατο B[15].

1	2	7	2	1	1	2	2	2	2	5	-3	3	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

Η αντίστροφη διαδικασία είναι από τον μονοδιάστατο πίνακα να παραχθεί ένας ισοδύναμος αραιός δισδιάστατος.

Έστω ένας πίνακας M[18] που αναπαριστά 6 μη μηδενικά στοιχεία. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος από τον μονοδιάστατο M[18] δημιουργεί τον αραιό δισδιάστατο Δ[10,20].

```

Αλγόριθμος αντίστροφος
Δεδομένα // M //
Για i από 1 μέχρι 20
    Για j από 1 μέχρι 10
        Δ [...(1), ...(2)] ← 0
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 18 με_βήμα ...(3)
    α ← M[i]
    β ← M[i + ...(4)]
    γ ← M[i + ...(5)]
    Δ [α, β] ← γ
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // Δ //
Τέλος αντίστροφος

```

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει 5 κενά αριθμημένα από ⁽¹⁾ μέχρι ⁽⁵⁾. Για καθένα από τα κενά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί για να λειτουργήσει σωστά ο αλγόριθμος.

Μονάδες 10

B2. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα:

Πρόγραμμα Θέμα_B2 Μεταβλητές Ακέραιες: a,b Αρχή a ← 1 b ← 3 Όσο a<35 επανάλαβε Κάλεσε Διαδ(a,b) Γράψε b Τέλος_επανάληψης Τέλος_Προγράμματος	Διαδικασία Διαδ(a,b) Μεταβλητές Ακέραιες: a,b Αρχή b ← b+a a ← a+8 Γράψε a Τέλος_Διαδικασίας
---	---

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Το Υπουργείο Παιδείας μελετά το πλήθος των αγοριών και των κοριτσιών που φοιτούν σε κάθε τμήμα της Γ΄ τάξης μιας ομάδας λυκείων, για στατιστικούς λόγους.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε **ΓΛΩΣΣΑ** το οποίο:

Γ1. Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάζει:

- για κάθε λύκειο, το όνομά του, το πλήθος των τμημάτων της Γ΄ τάξης και
 - για κάθε τμήμα της Γ΄ τάξης κάθε λυκείου, το πλήθος των αγοριών και των κοριτσιών.
- Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζεται, όταν δοθεί, ως όνομα λυκείου, η λέξη “ΤΕΛΟΣ”.

Να θεωρήσετε ότι υπάρχει ένα τουλάχιστον λύκειο και κάθε λύκειο έχει ένα τουλάχιστον τμήμα.

Μονάδες 4

Γ3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε λύκειο, το συνολικό πλήθος των μαθητών της Γ' τάξης (1 μονάδα), τον μέσο όρο των μαθητών ανά τμήμα (2 μονάδες) και το πλήθος των ολιγομελών τμημάτων, δηλαδή των τμημάτων με λιγότερους από 15 μαθητές. (1 μονάδα)

Μονάδες 4

Γ4. Να υπολογίζει για κάθε λύκειο, το πλήθος των τμημάτων της Γ' τάξης στα οποία τα κορίτσια είναι περισσότερα από τα αγόρια (μονάδες 2) και να εμφανίζει ένα από τα παρακάτω:

α) το μήνυμα “ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ”

β) το μήνυμα “ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΜΗΜΑ ΟΠΟΥ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΓΟΡΙΑ”

γ) το πλήθος των τμημάτων στα οποία τα κορίτσια είναι περισσότερα από τα αγόρια, εφόσον δεν ισχύει κάποια από τις περιπτώσεις α ή β. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

Γ5. Να εντοπίζει και να εμφανίζει το όνομα του λυκείου με τον μέγιστο συνολικό αριθμό κοριτσιών στη Γ' τάξη (να θεωρήσετε ότι το λύκειο αυτό είναι μοναδικό).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα μουσικό φεστιβάλ συμμετέχουν 20 συγκροτήματα. Τα ονόματά τους καταχωρίζονται σε πίνακα ΟΝ[20].

Το φεστιβάλ διαρκεί 5 ημέρες και κάθε ημέρα εμφανίζονται 6 συγκροτήματα. Το πρόγραμμα εμφανίσεων των συγκροτημάτων περιγράφεται με έναν πίνακα ΠΡ[6,5]. Σε κάθε κελί του πίνακα καταχωρίζεται ένας αριθμός (1 έως 20) που αντιστοιχεί στη θέση του συγκροτήματος στον πίνακα ΟΝ. Για παράδειγμα, εάν στο κελί ΠΡ[3,4] υπάρχει η τιμή 19, αυτό δηλώνει ότι την 4^η ημέρα, 3^ο στη σειρά εμφανίζεται το 19^ο συγκρότημα. Κάποια συγκροτήματα εμφανίζονται σε περισσότερες από μια ημέρες και κανένα δεν εμφανίζεται περισσότερες από μία φορά την ημέρα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1.α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

β. Να διαβάσει τα ονόματα των συγκροτημάτων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα ΟΝ.

Μονάδες 2

Δ2. Για κάθε μία από τις 5 ημέρες, να διαβάσει τους αριθμούς των 6 συγκροτημάτων που εμφανίζονται την ημέρα αυτή, με τη σειρά που εμφανίζονται, και να τους καταχωρίζει στις αντίστοιχες θέσεις του πίνακα ΠΡ. Κάθε τιμή που εισάγεται να γίνεται δεκτή μόνο εάν δεν έχει ξαναεισαχθεί την ίδια ημέρα, διαφορετικά να ζητείται ξανά. Ο έλεγχος αυτός να γίνεται από το υποπρόγραμμα ΥΠΑΡΧΕΙ που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5.

Μονάδες 4

Δ3. Για καθένα από τα 20 συγκροτήματα να τυπώνει το όνομά του και το πρόγραμμα εμφανίσεών του, δηλαδή μόνο τις ημέρες που εμφανίζεται και για κάθε μία από αυτές τη σειρά εμφάνισής του.

Μονάδες 4

Δ4. Να τυπώνει τα ονόματα των συγκροτημάτων που εμφανίζονται τις περισσότερες φορές.

Μονάδες 6

Δ5. Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΥΠΑΡΧΕΙ το οποίο:

α. να δέχεται ως είσοδο τις εξής τρεις παραμέτρους:

- τον πίνακα ΠΡ,
- τον αριθμό ημέρας και

- τη σειρά εμφάνισης ενός συγκροτήματος

β. να ελέγχει εάν το συγκρότημα που αντιστοιχεί στις τιμές αυτές υπάρχει ήδη στην ίδια στήλη σε προηγούμενη γραμμή

γ. να επιστρέφει το αποτέλεσμα του ελέγχου ως λογική τιμή.

Μονάδες 4

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτούνται επιπλέον έλεγχοι εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

1. ΛΑΘΟΣ
2. ΣΩΣΤΟ
3. ΣΩΣΤΟ
4. ΛΑΘΟΣ
5. ΛΑΘΟΣ

A2. α. i) Η πρόταση 3 είναι η σωστή.

ii) Η λέξη ΟΧΙ είναι δεσμευμένη λέξη (είναι ο λογικός τελεστής της άρνησης), δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως λύκειομεταβλητής. Η λέξη ΝΑΙ μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

β. Η σύγκριση δύο αλφαριθμητικών γίνεται χαρακτήρα-χαρακτήρα μέχρι να βρεθεί διαφορετικός χαρακτήρας. Επομένως, αφού το πρώτο γράμμα των δύο λέξεων είναι το ίδιο θα συγκριθούν οι χαρακτήρες στη δεύτερη θέση, δηλαδή το «Ε» και το «Ι». Το γράμμα «Ι» είναι μεγαλύτερο, άρα η λέξη

«ΜΙΚΡΟΣ» είναι μεγαλύτερη. Συνεπώς είναι συνθήκη είναι ΨΕΥΔΗΣ.

A3. α. $\text{sum} \leftarrow 0$

$i \leftarrow 6$

ΟΣΟ $i \geq 1$
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$\text{sum} \leftarrow \text{sum} + i$

$i \leftarrow i - 2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗ
ΨΗΣ

β. $\text{sum} \leftarrow 0$

$i \leftarrow 6$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\text{sum} \leftarrow \text{sum} + i$

$i \leftarrow i - 2$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $i < 1$

A4. $Y \leftarrow 2 * X$
Αν όχι $X > 0$ τότε
 $Z \leftarrow Y + 5$
Τέλος_αν

A5. Βιβλίο μαθητή ενότητα 10.6

ΘΕΜΑ Β

B1.

- (1) j
- (2) i
- (3) 3
- (4) 1
- (5) 2

B2. 9, 4, 17, 13, 25, 30, 33, 55, 41, 88

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γ_Λυκείου

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: τμήματα, Σ, ΤΚ, ολιγ, Σκορ, i, αγ, κορ, Μαθ, max

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: λύκειο, maxon

ΑΡΧΗ

max $\leftarrow$ -1

ΔΙΑΒΑΣΕ λύκειο

ΟΣΟ λύκειο $\neq$ 'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ τμήματα

Σ $\leftarrow$ 0

ΤΚ $\leftarrow$ 0

ολιγ $\leftarrow$ 0

Σκορ $\leftarrow$ 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ τμήματα

ΔΙΑΒΑΣΕ αγ, κορ

Μαθ $\leftarrow$ αγ+κορ

Σ $\leftarrow$ Σ+Μαθ

ΑΝ Μαθ < 15 ΤΟΤΕ

ολιγ $\leftarrow$ ολιγ+1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Σκορ $\leftarrow$ Σκορ+κορ

ΑΝ κορ > αγ ΤΟΤΕ

ΤΚ $\leftarrow$ ΤΚ+1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ Σ, Σ/τμήματα, ολιγ

ΑΝ ΤΚ = τμήματα ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΣΕ ΟΛΑ
ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΤΚ = 0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΜΗΜΑ ΟΠΟΥ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ
ΕΙΝΑΙ'

ΓΡΑΨΕ 'ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΓΟΡΙΑ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ ΤΚ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ Σκορ > max ΤΟΤΕ

max $\leftarrow$ Σκορ

maxon $\leftarrow$ λύκειο

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ λύκειο

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ maxon

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΦΕΣΤΙΒΑΛ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΠΡ[6,5], k, ΕΜΦ[20], max

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[20]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΡ[i, j]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ(ΠΡ, j, i) = ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΕΜΦ[i] ← 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ k ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΓΡΑΨΕ ΟΝ[k]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΑΝ ΠΡ[i, j] = k ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μέρα:', j, 'σειρά εμφάνισης:', i

ΕΜΦ[k] ← ΕΜΦ[k] + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

max ← ΕΜΦ[1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20

ΑΝ ΕΜΦ[i] > max ΤΟΤΕ

max ← ΕΜΦ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΑΝ ΕΜΦ[i] = max ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΑΡΧΕΙ(ΠΡ, μέρα, σειρά): ΛΟΓΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, ΠΡ[6, 5], μέρα, σειρά

ΑΡΧΗ

ΥΠΑΡΧΕΙ ← ΨΕΥΔΗΣ

i ← 1

ΟΣΟ i < σειρά ΚΑΙ ΥΠΑΡΧΕΙ = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΠΡ[i, μέρα] = ΠΡ[σείρά, μέρα] ΤΟΤΕ

ΥΠΑΡΧΕΙ ← ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ