

ΘΕΜΑ Α

A1. Να απαντήσετε στις παρακάτω προτάσεις με την λέξη «Σωστό» αν θεωρείτε την πρόταση Σωστή ή «Λάθος» αν την θεωρείτε Λανθασμένη.

1. Η συνθήκη της ΟΣΟ, εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.
2. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δυο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικού του άλλου.
3. Οι εντολές μέσα σε μια δομή **ΓΙΑ** εκτελούνται τουλάχιστον μια φορά.
4. Η εντολή **ΓΙΑ Κ ΑΠΟ -1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1** εκτελεί άπειρες επαναλήψεις.
5. Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ** μπορεί να γραφεί και με την χρήση της εντολής **ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ**.

(Μονάδες 5)

A2. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης Α με αυτά της στήλης Β – δύο στοιχεία της στήλης Β περισσεύουν. (Μονάδες 8)

Στήλη Α: Δομές Επανάληψης	Στήλη Β: Επαναλήψεις εκτέλεσης εντολής Εμφάνισε "ΑΕΠΠ"
Α) Για κ από 10 μέχρι 20 Για λ από -1 μέχρι 1 Εμφάνισε "ΑΕΠΠ" Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	1. 0 επαναλήψεις 2. 1 επανάληψη 3. 12 επαναλήψεις 4. 15 επαναλήψεις 5. 20 επαναλήψεις 6. 33 επαναλήψεις 7. 45 επαναλήψεις 8. Άπειρες επαναλήψεις
Β) Για κ από 1 μέχρι 3 Για λ από 1 μέχρι 3 Εμφάνισε "ΑΕΠΠ" Τέλος_επανάληψης Για λ από 1 μέχρι κ Εμφάνισε "ΑΕΠΠ" Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	
Γ) Για κ από Α μέχρι Α Για λ από Β μέχρι Β Εμφάνισε "ΑΕΠΠ" Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	
Δ) Για κ από Α μέχρι Β Για λ από Α μέχρι Β Για μ από 2 μέχρι 1 Εμφάνισε "ΑΕΠΠ" Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	

A3. Να γράψετε ξανά το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, δίχως την χρήση της δομής επιλογής, έτσι ώστε να δίνει ξανά το ίδιο αποτέλεσμα.

Για i από 1 μέχρι 30

Αν $i > 10$ και $i \bmod 6 = 0$ τότε

Γράψε i

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

(Μονάδες 3)

A4.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου: $A \leftarrow 0$ $B \leftarrow 0$ $\Gamma \leftarrow 0$ $\Delta \leftarrow 0$ Για E από 1 μέχρι 496 Διάβασε Z Αν $E=1$ Τότε $H \leftarrow Z$ τελος_αν $A \leftarrow A+Z$ Αν $Z \geq 18$ Τότε $B \leftarrow B+Z$ $\Gamma \leftarrow \Gamma+1$ Τέλος_Αν Αν $Z > 0$ Τότε $\Delta \leftarrow \Delta+1$ τελος_αν Αν $Z < H$ Τότε $H \leftarrow Z$ τελος_αν Τέλος_Επανάληψης $\Theta \leftarrow A/496$ Αν $\Gamma \neq 0$ Τότε $I \leftarrow B/\Gamma$ Τέλος_αν $K \leftarrow 496 - \Gamma$	Το διπλανό τμήμα αλγορίθμου υπολογίζει στις μεταβλητές H, Θ, I, K και Δ τις παρακάτω πληροφορίες: 1. Μέσος όρος όλων των τιμών εισόδου 2. Πλήθος των θετικών τιμών εισόδου 3. Μικρότερη τιμή εισόδου 4. Μέσος όρος των τιμών εισόδου από 18 και πάνω 5. Πλήθος των τιμών εισόδου κάτω από 18. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των πληροφοριών 1 έως 5 και δίπλα το όνομα της μεταβλητής που αντιστοιχεί σε κάθε πληροφορία. (Μονάδες 5)
--	---

A5. Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα εντολών σε ισοδύναμο τμήμα κάνοντας αποκλειστική χρήση της επαναληπτικής δομής «Για...από...μέχρι...με_βήμα...». **Μονάδες 4**

Διάβασε α
 $\beta \leftarrow A_M(\alpha)$
 Όσο $\beta < 20$ επανάλαβε
 $\gamma \leftarrow \beta^2$
 $\beta \leftarrow \beta + 2$
 Εμφάνισε γ, β
 Τέλος_επανάληψης

ΘΕΜΑ Β

B1.

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος Εμφάνιση

$x \leftarrow 2$

Αρχή_επανάληψης

Αν $x < 8$ ή $x < 17$ τότε

Εμφάνισε x

Αλλιώς

$y \leftarrow x \bmod 3$

Εμφάνισε y

Τέλος_αν

$x \leftarrow x + 3$

Μέχρις_ότου $x \geq 20$

Τέλος Εμφάνιση

Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή *Εμφάνισε x* και πόσες η εντολή *Εμφάνισε y* (μονάδες 4)

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\Sigma \leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ B

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $B > 0$

$\Sigma \leftarrow \Sigma + B$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\Sigma = 200$

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

(Μονάδες 6)

B3. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς και υπολογίζει το άθροισμα των θετικών, ενώ τερματίζει τις επαναλήψεις σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

- όταν διαβαστούν 100 αριθμοί.
- όταν διαβαστούν διαδοχικά τρεις αρνητικοί αριθμοί.

$\Sigma \leftarrow 0$! άθροισμα των θετικών

$\pi \leftarrow 0$! πλήθος αριθμών που διαβάστηκαν

$\pi_{\alpha} \leftarrow 0$! πλήθος αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν διαδοχικά

ΟΣΟ $\pi_{\alpha} < 3$... (1) ... $\pi < 100$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$\pi \leftarrow \dots$ (2) ...

ΔΙΑΒΑΣΕ x

ΑΝ $x > 0$ ΤΟΤΕ

$\Sigma \leftarrow \Sigma + x$

$\pi_{\alpha} \leftarrow \dots$ (3) ...

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $x < 0$ τότε

$\pi_{\alpha} \leftarrow \dots$ (4) ...

ΑΛΛΙΩΣ

$\pi_{\alpha} \leftarrow \dots$ (5) ...

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Για καθένα από τα κενά (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε. (μονάδες 5)

B4. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που θα διαβάζει επαναληπτικά το όνομα και το βαθμό στη Πληροφορική και τα Μαθηματικά μαθητών και θα εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών που έγραψαν και στα 2 μαθήματα 100. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι μαθητές να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Η εισαγωγή των δεδομένων σταματά όταν πληκτρολογηθεί ως όνομα η λέξη 'ΤΕΛΟΣ'. (μονάδες 10)

ΘΕΜΑ Γ

Ένα ερευνητικό κέντρο χρησιμοποιεί ένα υποβρύχιο ρομπότ για τη χαρτογράφηση του βυθού και τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τη θαλάσσια ζωή και τη θερμοκρασία του νερού σε διαφορετικά βάθη. Το ρομπότ αυτό καταδύεται σε διάφορα σημεία του ωκεανού και συλλέγει δεδομένα σε προκαθορισμένα βάθη για κάθε σημείο κατάδυσης. Να γραφεί πρόγραμμα που να εκτελεί τα εξής:

Γ1. Να διαβάζει για κάθε σημείο κατάδυσης, το όνομα του σημείου κατάδυσης, το βάθος (σε μέτρα) στο οποίο πραγματοποιείται η συλλογή δεδομένων για το συγκεκριμένο σημείο και τον αριθμό των δειγμάτων που θα συλλέξει το ρομπότ στο συγκεκριμένο βάθος. (μον 2)

Γ2. Για κάθε δείγμα που συλλέγεται στο σημείο αυτό:

- Να διαβάζει την θερμοκρασία νερού και την παρουσία θαλάσσιας ζωής στο συγκεκριμένο σημείο (επιλογές: "ΝΑΙ" ή "ΟΧΙ").(μον 1)

Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε σημείο κατάδυσης:

- Το μέσο όρο της θερμοκρασίας του νερού από τα δείγματα.(μον 2)
- Το ποσοστό των δειγμάτων που ανίχνευσαν θαλάσσια ζωή. (μον 2)

Να επαναλαμβάνεται η διαδικασία για διαφορετικά σημεία κατάδυσης μέχρι ο χρήστης να εισάγει τη λέξη "ΤΕΛΟΣ" ως όνομα σημείου. (μον 2)

Γ3. Στο τέλος, το πρόγραμμα να εμφανίζει:

- Το συνολικό αριθμό των σημείων όπου ανιχνεύθηκε θαλάσσια ζωή σε τουλάχιστον ένα δείγμα. (μον 5)
- Το συνολικό αριθμό των σημείων όπου η θερμοκρασία του νερού ήταν χαμηλότερη από 5°C σε όλα τα δείγματα. (μον 5)
- Το όνομα του σημείου με το μεγαλύτερο βάθος στο οποίο έγινε κατάδυση, αν είναι μοναδικό ή το πλήθος των σημείων με το μεγαλύτερο βάθος, σε αντίθετη περίπτωση. (μον 6)

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι τα δεδομένα εισάγονται σωστά και δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.