

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΛΗΦΟΡΟΡΙΚΗ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
2021**

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

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 μεταγλωττιστής εντοπίζει τα λογικά λάθη.
2. Η μέθοδος επεξεργασίας ‘Τελευταίο Μέσα, Πρώτο Έξω’ (LIFO) εφαρμόζεται στη στοίβα.
3. Η «Δυσιαδική αναζήτηση» είναι ένας αλγόριθμος που ακολουθεί τη φιλοσοφία της μεθόδου «Διαίρει και Βασίλευε».
4. Οι εντολές που βρίσκονται στον βρόχο μιας εντολής **ΓΙΑ** εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
5. Σε έναν αλγόριθμο στον οποίο υπάρχει μόνο η δομή ακολουθίας κάθε εντολή εκτελείται ακριβώς μια φορά.

Μονάδες 10

A2. α) Τι ονομάζεται αντικείμενο πρόγραμμα;

(μονάδες 2)

β) Να δώσετε τον ορισμό της διαδικασίας και τον ορισμό της συνάρτησης.

(μονάδες 4)

γ) Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος.

(μονάδες 5)

Μονάδες 11

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

ΔΙΑΒΑΣΕ α

β ← 1

ΟΣΟ α<=5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

β ← β + α

ΔΙΑΒΑΣΕ α

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της εντολής **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ**.

Μονάδες 7

A4 Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μονοψήφιο αριθμό: '

ΔΙΑΒΑΣΕ χ

ΑΝ (χ=2) Ή (χ=4) Ή (χ=6) Ή (χ=8) ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Άρτιος'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (χ=1) Ή (χ=3) Ή (χ=5) Ή (χ=7) Ή (χ=9) ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Περιττός'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ χ=0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός δεν είναι μονοψήφιος...'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της εντολής πολλαπλής επιλογής ΕΠΙΛΕΞΕ.

Μονάδες 6

A5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

ΓΙΑ χ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ ... (1) ... ΜΕ_ΒΗΜΑ ... (2) ...

ΓΙΑ ... (3) ... ΑΠΟ ... (4) ... ΜΕΧΡΙ ... (5) ... ΜΕ_ΒΗΜΑ ... (6) ...

ΓΡΑΨΕ ψ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (6) που αντιστοιχούν στα κενά του τμήματος αλγορίθμου και δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε μετά την εκτέλεσή του να εμφανίζονται διαδοχικά οι τιμές: 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Να γράψετε υποπρόγραμμα, το οποίο να διαβάσει 1000 ακέραιους αριθμούς με έλεγχο εγκυρότητας, ώστε να είναι θετικοί. Το υποπρόγραμμα να επιστρέφει το πλήθος των αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 3 και το άθροισμα των τριψήφων.

Μονάδες 12

B2. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου υλοποιεί τη λειτουργία της εξαγωγής στοιχείου από ουρά με χρήση μονοδιάστατου πίνακα Α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (4) που αντιστοιχούν στα κενά του τμήματος αλγορίθμου και δίπλα σε κάθε αριθμό ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία.

```

AN ...(1)... ΚΑΙ ...(2)... ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Άδεια ουρά'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ...(3)... ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το στοιχείο:', A[front]
    front ← 0
    rear ← 0
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το στοιχείο:', A[front]
    ...(4)...
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Μια αεροπορική εταιρία διαθέτει ένα αεροπλάνο για τη μεταφορά εμπορευμάτων μέσα σε κιβώτια. Για λόγους ασφαλείας το συνολικό φορτίο του αεροπλάνου δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπερνάει ούτε το μέγιστο συνολικό βάρος ούτε τον μέγιστο συνολικό όγκο. Τα εμπορεύματα είναι συσκευασμένα σε κιβώτια.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάζει το μέγιστο συνολικό βάρος και τον μέγιστο συνολικό όγκο φορτίου που μπορεί να μεταφέρει το αεροπλάνο, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας έτσι ώστε το μέγιστο συνολικό βάρος να είναι μεγαλύτερο ή ίσο από 5000 κιλά και ο μέγιστος συνολικός όγκος να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 300 κυβικά μέτρα.

Μονάδες 4

Γ3. Για κάθε κιβώτιο που πρόκειται να φορτωθεί:

- Να διαβάζει το βάρος του (σε κιλά) και τον όγκο του (σε κυβικά μέτρα) (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) (μονάδες 2).
- Να ελέγχει αν μπορεί να φορτωθεί το κιβώτιο και εφόσον μπορεί να φορτωθεί, να υπολογίζει το νέο διαθέσιμο βάρος και τον νέο διαθέσιμο όγκο φορτίου του αεροπλάνου (μονάδες 2).

Να τερματίζει τη διαδικασία φόρτωσης των κιβωτίων, όταν το βάρος ή ο όγκος κάποιου κιβωτίου οδηγεί σε παραβίαση των ορίων ασφαλείας (μονάδες 2).

Μονάδες 6

Γ4. Μετά τη διαδικασία φόρτωσης των κιβωτίων, να εμφανίζει:

- Το συνολικό πλήθος και το μέσο βάρος των κιβωτίων που φορτώθηκαν στο αεροπλάνο (μονάδες 4).
- Το μέγιστο βάρος κιβωτίου που φορτώθηκε και το πλήθος των κιβωτίων με το ίδιο μέγιστο βάρος (μονάδες 4).

Να θεωρήσετε ότι θα φορτωθεί στο αεροπλάνο τουλάχιστον ένα κιβώτιο.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα πρωτάθλημα στίβου, στο αγώνισμα του άλματος εις μήκος συμμετέχουν 20 αθλητές, οι οποίοι κάνουν 6 άλματα ο καθένας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (2 μονάδες).
β) Να διαβάζει και να αποθηκεύει τα ονόματα των 20 αθλητών σε μονοδιάστατο πίνακα (1 μονάδα).
γ) Να διαβάζει και να αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα τις επιδόσεις του κάθε αθλητή στα 6 άλματα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) (1 μονάδα).

Μονάδες 4

- Δ2.** Να εμφανίζει τη μεγαλύτερη επίδοση που σημειώθηκε στο αγώνισμα και τον αριθμό του άλματος στο οποίο σημειώθηκε. Να θεωρήσετε ότι η μεγαλύτερη επίδοση σημειώθηκε από έναν μόνο αθλητή και σε ένα μόνο άλμα.

Μονάδες 5

- Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που σημείωσαν τουλάχιστον δύο (2) άκυρα άλματα. Στα άκυρα άλματα έχει καταχωριστεί ως επίδοση η τιμή 0.

Μονάδες 5

- Δ4.** Να εμφανίζει για κάθε αθλητή το όνομά του και τις επιδόσεις του, ταξινομημένες από τη μεγαλύτερη προς τη μικρότερη.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

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

- A2. α) Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται αντικείμενο πρόγραμμα.
- β) Η διαδικασία είναι ένας τύπος υποπρογράμματος που μπορεί να εκτελεί όλες τις λειτουργίες ενός προγράμματος.
Η συνάρτηση είναι ένας τύπος υποπρογράμματος που υπολογίζει και επιστρέφει μόνο μία τιμή με το όνομά της.
- γ) Είσοδος, Έξοδος, Καθοριστικότητα, Περαιτότητα, Αποτελεσματικότητα

A3.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ α
β <- 1
ΑΝ α <= 5 ΤΟΤΕ
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        β <- β + α
        ΔΙΑΒΑΣΕ α
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ α > 5
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

A4.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A4
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ
ΑΡΧΗ
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μονοψήφιο αριθμό: '
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
    ΕΠΙΛΕΞΕ Χ
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2, 4, 6, 8
        ΓΡΑΨΕ 'Άρτιος'
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1, 3, 5, 7, 9
        ΓΡΑΨΕ 'Περιττός'
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 0
        ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός δεν είναι μονοψήφιος'
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

A5.

1. 3
2. -1
3. Ψ
4. 1
5. X
6. 1

ΘΕΜΑ Β

B1.

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ B1(πληθος, αθροισμα)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πληθος, αθροισμα, χ, ι
ΑΡΧΗ
πληθος <- 0
αθροισμα <- 0
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ χ
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ χ > 0
        ΑΝ χ MOD 3 = 0 ΤΟΤΕ
            πληθος <- πληθος + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΝ χ >= 100 ΚΑΙ χ <= 999 ΤΟΤΕ
            αθροισμα <- αθροισμα + χ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

B2.

1. front = 0
2. rear = 0
3. front = rear
4. front <- front + 1

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: οριο_βάρους, οριο_ογκου, S_B, S_O, max,
NOB

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ, πλ_max

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μέγιστο συνολικό βάρος:'

ΔΙΑΒΑΣΕ οριο_βάρους

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ οριο_βάρους >= 5000

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μέγιστο συνολικό όγκο:'

ΔΙΑΒΑΣΕ οριο_ογκου

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ οριο_ογκου >= 300

S_B <- 0

S_O <- 0

πλ <- 0

max <- -1

ΔΙΑΒΑΣΕ βάρος, ογκος

ΟΣΟ S_B + βάρος <= οριο_βάρους ΚΑΙ S_O + ογκος <= οριο_ογκου ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

S_B <- S_B + βάρος

S_O <- S_O + ογκος

πλ <- πλ + 1

ΑΝ βάρος > max ΤΟΤΕ

max <- βάρος

πλ_max <- 1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ βάρος = max ΤΟΤΕ

πλ_max <- πλ_max + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ βάρος, ογκος

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

NOB <- S_B / πλ

ΓΡΑΨΕ 'Μέσο βάρος κιβωτίων', NOB

ΓΡΑΨΕ 'πλήθος κιβωτίων', πλ

ΓΡΑΨΕ 'Μέγιστο βάρος κιβωτίων', max

ΓΡΑΨΕ 'πλήθος κιβωτίων με μέγιστο βάρος', πλ_max

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Δεύτερη λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θεμαΓ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ, πλ_max

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: οριο_ογκου, οριο_βάρους, βάρος, ογκος,
συν_βάρους, μαξ_βάρους

ΑΡΧΗ

!Γ2

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μέγιστο συνολικό βάρος:'

```

    ΔΙΑΒΑΣΕ οριο_βαρους
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ οριο_βαρους >= 5000
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μέγιστο συνολικό όγκο:'
        ΔΙΑΒΑΣΕ οριο_ογκου
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ οριο_ογκου >= 300
!Γ3
    πλ <- 0
    συν_βαρους <- 0
    μαξ_βαρους <- 0
    πλμαξ <- 0
    ΔΙΑΒΑΣΕ βαρος, ογκος
    ΟΣΟ βαρος <= οριο_βαρους ΚΑΙ ογκος <= οριο_ογκου
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    οριο_βαρους <- οριο_βαρους - βαρος
    οριο_ογκου <- οριο_ογκου - ογκος
    πλ <- πλ + 1
    συν_βαρους <- συν_βαρους + βαρος
    ΑΝ βαρος > μαξ_βαρους ΤΟΤΕ
        μαξ_βαρους <- βαρος
        πλμαξ <- 1
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ βαρος = μαξ ΤΟΤΕ
        πλμαξ <- πλμαξ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΔΙΑΒΑΣΕ βαρος, ογκος
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ πλ, συν_βαρους / πλ
    ΓΡΑΨΕ μαξ_βαρους, πλμαξ
    ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

ΘΕΜΑ Δ

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θεμαΔ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ι, ζ, θμαξ, πλ, σ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΠ[20, 6], μαξ, τεμπ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[20]
ΑΡΧΗ
!Δ1
    ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[ι]
        ΓΙΑ ζ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ[ι, ζ]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Δ2
    μαξ <- ΕΠ[1,1]
    θμαξ <- 1
    ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΙΑ ζ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
            ΑΝ ΕΠ[ι, ζ] > μαξ ΤΟΤΕ
                μαξ <- ΕΠ[ι, ζ]

```



```

        θμαξ <- ζ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Η μεγαλύτερη επίδοση που σημειώθηκε είναι:',
μαξ, 'στο', 'άλμα', θμαξ
!Δ3
    ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        πλ <- 0
        ΓΙΑ ζ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
            ΑΝ ΕΠ[ι, ζ] = 0 ΤΟΤΕ
                πλ <- πλ + 1
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΑΝ πλ >= 2 ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ ΟΝ[ι]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Δ4
    ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΙΑ σ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 6
            ΓΙΑ ζ ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ σ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
                ΑΝ ΕΠ[ι, ζ - 1] < ΕΠ[ι, ζ] ΤΟΤΕ
                    τεμπ <- ΕΠ[ι, ζ - 1]
                    ΕΠ[ι, ζ - 1] <- ΕΠ[ι, ζ]
                    ΕΠ[ι, ζ] <- τεμπ
                ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
            ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
            ΓΡΑΨΕ ΟΝ[ι]
            ΓΙΑ ζ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
                ΓΡΑΨΕ ΕΠ[ι, ζ]
            ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```