

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΥΡΙΑΚΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2020
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ)
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

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

1. Όταν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης δεν είναι κενή, τότε, εκείνη τη στιγμή, εκτελείται ένα υποπρόγραμμα
2. Στη ΓΛΩΣΣΑ έχουμε απεριόριστη εμβέλεια.
3. Η ολίσθηση δεξιά ισοδυναμεί με πολλαπλασιασμό επί δύο.
4. Για τη σύνταξη μιας αριθμητικής έκφρασης χρησιμοποιούνται μόνο αριθμητικές σταθερές, συναρτήσεις και αριθμητικοί τελεστές
5. Τα συντακτικά λάθη εντοπίζονται κατά τη μετεγλώττιση ενός αλγορίθμου.

Μονάδες 10

A2. α. Τι είναι η διεύθυνση επιστροφής; **(Μονάδες 2)**
β. Αλλάζει το περιεχόμενο των πραγματικών παραμέτρων κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος; **(Μονάδες 2)**

Μονάδες 4

A3.

Ακολουθεί η εκφώνηση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος:

«Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάσει βαθμούς μαθητών, να υπολογίζει τον μέσο όρο τους και στο τέλος να τον εμφανίζει. Το πρόγραμμα να αποδέχεται μόνο τιμές μεγαλύτερες ή ίσες του μηδενός για τους βαθμούς. Μόλις διαβάσει κάποιον αριθμό μικρότερο του μηδενός, να σταματήσει την ανάγνωση των βαθμών. Θεωρούμε ότι από το πληκτρολόγιο δε δίνονται τιμές μεγαλύτερες από τον μέγιστο επιτρεπτό βαθμό». Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα.

α. Εκτελέστε το πρόγραμμα για τις τιμές εισόδου 18, 12, 15 και -1 και καταγράψτε τις τιμές των μεταβλητών στον παρακάτω πίνακα τιμών. Στον πίνακα χρησιμοποιήστε όσες γραμμές χρειάζεστε. Πίνακας τιμών προς συμπλήρωση:

(Μονάδες 7)

Επανάληψη	Άθροισμα	Πλήθος	Βαθμός	ΜΟ	Οθόνη
...	...	...	...	...	...

β. Ποια λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Να γράψετε τον αριθμό κάθε γραμμής (1-17) στην οποία υπάρχει λάθος, δίπλα στον αριθμό της γραμμής την κατηγορία (συντακτικό/λογικό) στην οποία ανήκει το λάθος,

περιγραφή του λάθους και τη διόρθωση που προτείνετε.
(Μονάδες 7)

Π.χ.

(γραμμή)14, συντακτικό λάθος: δεν έχει γραφτεί σωστά η δεσμευμένη λέξη, διόρθωση: ...

```
1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΟ_Βαθμολογίας
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Βαθμός, Πλήθος, Άθροισμα
4   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
5 ΑΡΧΗ
6 Άθροισμα <- 0
7 Πλήθος <- 0
8 ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός:'
9 ΔΙΑΒΑΣΕ Βαθμός
10 ΟΣΟ Βαθμός >= 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
11   ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός:'
12   ΔΙΑΒΑΣΕ Βαθμός
13   Άθροισμα <- Άθροισμα + Βαθμός
14 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15 ΜΟ <- Άθροισμα/Πλήθος
16 ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος βαθμών=', ΜΟ
17 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡ/ΤΟΣ
```

A4. Ξαναγράψτε το παρακάτω σύνολο εντολών έτσι ώστε να ικανοποιεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού

```
10:  ΔΙΑΒΑΣΕ Α
      ΑΝ Α > 200 ΤΟΤΕ GOTO 50
      ΑΝ Α > 100 ΤΟΤΕ GOTO 60
      ΓΡΑΨΕ Α-2
      GOTO 70
50:  ΓΡΑΨΕ Α+2
      GOTO 70
60:  ΓΡΑΨΕ Α*2
70:  ΓΡΑΨΕ Α
      ΑΝ Α < 500 GOTO 10
```

Μονάδες 6

A5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.

```
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μονοψήφιο αριθμό:.'
ΔΙΑΒΑΣΕ α
```

```
ΑΝ α=0 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (α mod 2 = 0) ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Άρτιος'
```

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ($a \bmod 2 = 1$) **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Περιττός'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $a < 100$ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'ο αριθμός είναι διψήφιος'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ο αριθμός δεν είναι μονοψήφιος ούτε διψήφιος'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```
ΔΙΑΒΑΣΕ β
sum ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ β ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
    sum ← sum + i^2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ sum
```

α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.

(Μονάδες 5)

β. Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου με χρήση της δομής επανάληψης στη μορφή **ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (Μονάδες 5)**

Μονάδες 10

B2. Ένα δημοτικό σχολείο έχει δύο τμήματα στην ΣΤ τάξη, το ένα με 20 μαθητές και το άλλο με 15 μαθητές. Στον πίνακα ΟΑ βρίσκονται τα ονόματα των μαθητών του πρώτου τμήματος και στον πίνακα Α οι βαθμοί τους. Αντίστοιχα, στον πίνακα ΟΒ βρίσκονται τα ονόματα των μαθητών του δεύτερου τμήματος και στον πίνακα Β οι βαθμοί τους. Οι πίνακες Α και Β είναι ταξινομημένοι σε φθίνουσα σειρά ως προς τον βαθμό. Θα πάρουν έπαινο οι 8 καλύτεροι μαθητές συνολικά της ΣΤ τάξης. Για να εντοπιστούν αυτοί οι μαθητές, οι πίνακες Α και Β θα συγχωνευτούν σε έναν νέο πίνακα Γ και τα ονόματά τους επίσης σε έναν νέο πίνακα ΟΓ. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω πρόγραμμα, έτσι ώστε να

1. εξασφαλίζεται ότι τα στοιχεία εισάγονται στους πίνακες Α και Β με τρόπο που αυτοί να είναι ταξινομημένοι σε φθίνουσα σειρά.
2. συγχωνεύονται οι πίνακες Α και Β στον Γ, ο οποίος πρέπει και αυτός να προκύπτει ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά. Οι ΟΑ και ΟΒ ακολουθούν τους παράλληλους τους Α και Β και μεταφέρονται στον πίνακα ΟΓ.
3. εμφανίζονται τα ονόματα των μαθητών που θα πάρουν έπαινο.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[20], Β[15], Γ[35], κ, λ, μ, ι

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΑ[20], ΟΒ[15], ΟΓ[35]

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΑ[1], Α[1]

```

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
    ΔΙΑΒΑΣΕ OA[i]
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A[i-1] > ... (1) ...
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ OB[1], B[1]
ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 15
    ΔΙΑΒΑΣΕ OB[i]
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ B[i]
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ... (2) ... > ... (3) ...
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $\kappa \leftarrow 1$ 
 $\lambda \leftarrow 1$ 
 $\mu \leftarrow 1$ 
ΟΣΟ  $\kappa \leq 20$  ΚΑΙ  $\lambda \leq \dots (4) \dots$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ A[ $\kappa$ ] ... (5) ... B[ $\lambda$ ] ΤΟΤΕ
         $\Gamma[\mu] \leftarrow A[\dots (6) \dots]$ 
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow \dots (7) \dots$ 
         $\kappa \leftarrow \kappa + 1$ 
    ΑΛΛΙΩΣ
         $\Gamma[\mu] \leftarrow B[\lambda]$ 
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow OB[\lambda]$ 
         $\lambda \leftarrow \lambda + 1$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
     $\mu \leftarrow \mu + \dots (8) \dots$ 
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ  $\kappa > 20$  ΤΟΤΕ
    ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ ... (9) ... ΜΕΧΡΙ 15
         $\Gamma[\mu] \leftarrow B[i]$ 
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow OB[i]$ 
         $\mu \leftarrow \mu + 1$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ  $\kappa$  ΜΕΧΡΙ 20
         $\Gamma[\mu] \leftarrow A[i]$ 
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow OA[i]$ 
         $\mu \leftarrow \mu + 1$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ... (10) ...
    ΓΡΑΨΕ  $ΟΓ[i]$ 
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Σε μια θεατρική παράσταση διατίθενται 200 εισιτήρια, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Θέση	Αριθμός εισιτηρίων	Πλήρης τιμή	Μειωμένη τιμή
A	100	35	30
B	100	25	20

Να γραφεί πρόγραμμα, το οποίο για άγνωστο πλήθος ανθρώπων:

Γ1. Να διαβάσει τον αριθμό εισιτηρίων που επιθυμεί κάποιος, εξασφαλίζοντας ότι αυτός είναι θετικός αριθμός **(Μονάδες 2)**

Γ2. Να διαβάσει τη θέση στην οποία θέλει τα εισιτήρια. Η θέση θα πρέπει να είναι «Α» ή «Β». **(Μονάδες 2)**

Γ3. Αν υπάρχουν τα ζητούμενα εισιτήρια, να πραγματοποιείται η πώλησή τους και να εμφανίζεται στην οθόνη η αξία τους. Κάθε εισιτήριο πέραν των τριών χρεώνεται με μειωμένη τιμή. **(Μονάδες 4)**

Γ4. Αν δεν υπάρχουν τα ζητούμενα εισιτήρια, τότε να ελέγχεται αν υπάρχει ο ζητούμενος αριθμός εισιτηρίων στην άλλη θέση. Αν υπάρχουν να εμφανίζεται σχετικό μήνυμα. **(Μονάδες 6)**

Παράδειγμα: Υπάρχουν 2 διαθέσιμα εισιτήρια στη θέση Α και 10 διαθέσιμα εισιτήρια στη θέση Β. Αν ο πελάτης θέλει τρία εισιτήρια στη θέση Α, ο υπολογιστής θα πρέπει να του εμφανίζει μήνυμα ότι ο ζητούμενος αριθμός εισιτηρίων υπάρχει μόνο στη θέση Β.

Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα έσοδα του θεάτρου. **(Μονάδες 6)**
Το πρόγραμμα να τερματίζεται όταν ο ζητούμενος αριθμός εισιτηρίων δεν υπάρχει ούτε στη θέση Α, ούτε στη θέση Β.

ΘΕΜΑ Δ

Οι 350 μαθητές ενός σχολείου βαθμολογούνται σε 5 γραπτές εξετάσεις. Οι μαθητές είναι 200 αγόρια και 150 κορίτσια.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(Μονάδες 1)

Δ2. α. Για καθένα από τα 200 αγόρια να διαβάσει:

- το όνομά του και να το καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα ΑΓ[200]
- το βαθμό του στην 20βάθμια κλίμακα (από 1 έως 20) σε κάθε μία από τις 5 εξετάσεις και να καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακα ΒΑΓ[200,5]. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.

β. Για καθένα από τα 150 κορίτσια να διαβάσει (οι θέσεις 151-200 θα μένουν κενές):

- το όνομά του και να το καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα ΚΟΡ[200].
- το βαθμό του στην 20βάθμια κλίμακα (από 1 έως 20) σε κάθε μία από τις 5 εξετάσεις και να καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακα ΒΚ[200,5]. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.

Θεωρήστε ότι όλοι οι παραπάνω βαθμοί είναι ακέραιοι.

(Μονάδες 4)

Δ3. Να υπολογίζει και να καταχωρεί σε πίνακες ΜΟ_Κ[200] και ΜΟ_ΑΓ[200] το μέσο όρο των κοριτσιών και των αγοριών αντίστοιχα.

(Μονάδες 3)

Δ4. Να εμφανίζει το όνομα του αγοριού με το μεγαλύτερο μέσο όρο και, στη συνέχεια, το όνομα του κοριτσιού με το μεγαλύτερο μέσο όρο, καλώντας πριν τη συνάρτηση ΘΕΣΗ_MAX, που περιγράφεται στο ερώτημα **Δ6.**, μία φορά για τα αγόρια και μία για τα κορίτσια.

(Μονάδες 3)

Δ5. Να βρίσκει και να εμφανίζει τα ονόματα των 20 μαθητών (ανεξαρτήτως φύλου) με τους μεγαλύτερους μέσους όρους.

(Μονάδες 5)

Δ6. Να αναπτύξετε συνάρτηση ΘΕΣΗ_MAX η οποία:

α. να δέχεται ως παραμέτρους: έναν πραγματικό πίνακα 200 θέσεων (εδώ αυτόν του μέσου όρου των αγοριών ή των κοριτσιών) και το πλήθος των στοιχείων που περιέχει ο πίνακας.

β. να βρίσκει και να επιστρέφει τη θέση της μέγιστης τιμής του παραπάνω πίνακα. Θεωρήστε ότι το μέγιστο στοιχείο του πίνακα είναι μοναδικό.

(Μονάδες 4)

ΜΗΝ ΑΣΧΟΛΗΘΕΙΤΕ ΜΕ ΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΙΣΟΒΑΘΜΙΑΣ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!