ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΑΞΗ / ΤΜΗΜΑ : Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : 7 (ΕΠΤΑ)

ΘΕΜΑ Α :

Α1. Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένη.

1) Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σ' ένα πρόγραμμα αντιστοιχούνται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις μνήμης του υπολογιστή.
2) Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή χωρίς μεταγλώττιση.
3) Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής.
4) Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
5) Η απεριόριστη εμβέλεια καταστρατηγεί την αρχή της αυτονομίας των υποπρογραμμάτων.

(μονάδες 5)

Α2.
α. Από ποιον, πότε και γιατί χρησιμοποιείται η στοίβα χρόνου εκτέλεσης;

(μονάδες 4)

β. Επιλέξτε και απαντήστε επιγραμματικά δύο (2) από τα παρακάτω:
i. Αναφέρετε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα.
ii.Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ μεταγλωττιστή και διερμηνευτή;
iii. Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης πινάκων.
iv. Να αναφέρετε δύο λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πίνακες. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
v. Να γράψετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων.
vi. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού;
vii. Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ στατικών και δυναμικών δομών δεδομένων;

(μονάδες 6)

Α3.
Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
     ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ
     ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(Β,Α,Γ)
     ΓΡΑΨΕ D
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔΙΚ(Β,Γ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Β
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Γ
ΑΡΧΗ
    Β ← Β + 1
    Γ ← Γ + 2
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Να βρείτε τα συντακτικά λάθη που τυχόν υπάρχουν. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

Α4.
Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Είσοδος:	Δύο ακέραιοι Μ1 και Μ2
Βήμα 1	Θέσε Ρ=0
Βήμα 2	Αν Μ2>0, τότε **πήγαινε** στο Βήμα 3, αλλιώς **πήγαινε** στο Βήμα 7
Βήμα 3	Αν ο Μ2 είναι περιττός, τότε θέσε Ρ=Ρ+Μ1
Βήμα 4	Θέσε Μ1=Μ1*2
Βήμα 5	Θέσε Μ2=Μ2 div 2
Βήμα 6	**Πήγαινε** στο Βήμα 2
Βήμα 7	Τύπωσε τον Ρ

α) Ποιος τρόπος αναπαράστασης αλγορίθμου χρησιμοποιείται;

(μονάδες 1)

β) Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο μπορεί να παραβιασθεί περιγράφοντας τον αλγόριθμο με αυτόν τον τρόπο;

(μονάδες 1)

γ) Ο παραπάνω αλγόριθμος ακολουθεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

δ) Χρησιμοποιώντας κωδικοποίηση, να μετατραπεί σε αλγόριθμο που ακολουθεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

(μονάδες 4)

Α5.
Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
Α← 0
Β← 0
Γ← 0
Δ← 0
Για Ε από 1 μέχρι 496
    Διάβασε Ζ
    Αν Ε=1 Τότε Η← Ζ
    Α← Α+Ζ
    Αν Ζ ≥ 18 Τότε
        Β← Β+Ζ
        Γ← Γ+1
    Τέλος_Αν
    Αν Ζ > 0 Τότε Δ← Δ+1
    Αν Ζ < Η Τότε Η←Ζ
Τέλος_Επανάληψης
Θ← Α/496
Αν Γ≠0 Τότε Ι←Β/Γ
Κ← 496 – Γ
```

Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου υπολογίζει στις μεταβλητές
Η, Θ, Ι, Κ 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)

Α6.
Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες τις εντολές του:

```
(1)  Σ ← 0
(2)  Κ ← 0
(3)  Αρχή_Επανάληψης
(4)      Διάβασε Χ
(5)      Σ ← Σ+Χ
(6)      Αν Χ > 0 τότε
(7)          Κ← Κ+1
(8)      Τέλος_Αν
(9)  Μέχρις_ότου Σ>1000
(10) Εμφάνισε Χ
```

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. Η εντολή (4) θα εκτελεστεί τουλάχιστον μία φορά.
2. Η εντολή (1) θα εκτελεστεί ακριβώς μία φορά.
3. Στη μεταβλητή Κ καταχωρείται το πλήθος των θετικών αριθμών που δόθηκαν.
4. Η εντολή (7) εκτελείται πάντα λιγότερες φορές από την εντολή (4).
5. Η τιμή που θα εμφανίσει η εντολή (10) μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός.

(μονάδες 5)

Α7. Δίνεται πίνακας Π[20] με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα.

```
Για x από 3 μέχρι 19 με_βήμα .....
    Για y από ..... μέχρι ..... με_βήμα .....
        Αν Π[ ..... ] < Π[ ..... ] Τότε
            Αντιμετάθεσε Π[ ..... ], Π[ ..... ]
        Τέλος_αν
    Τέλος_Επανάληψης
Τέλος_Επανάληψης
```

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα.

(μονάδες 4)

Μονάδες 40

ΘΕΜΑ Β :

Β1.

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Α[40] και το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιγράφει όλα τα στοιχεία του Α σε ένα δισδιάστατο πίνακα Β[8,5] κατά γραμμή. Δηλαδή, τα 5 πρώτα στοιχεία του μονοδιάστατου πίνακα τοποθετούνται στην πρώτη γραμμή του πίνακα Β, τα επόμενα 5 στη δεύτερη γραμμή κ.ο.κ.

```
I ← 1
K ← 1
Για Μ από 1 μέχρι …(1)…
  B[I, K] ← A[…(2)…]
  …(3)… ← …(4)… + 1
  Αν …(5)… > …(6)… τότε
      I ← I + …(7)…
      K ← …(8)…
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (8), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

(μονάδες 4)

Β2.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, όπου η μεταβλητή x έχει θετική ακέραια τιμή:

```
Αν x > 1 τότε
   y ← x
   Αρχή_επανάληψης
      y ← y – 2
      Εμφάνισε y
   Μέχρις_ότου y ≤ 0
Τέλος_αν
```

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

(μονάδες 5)

β. Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή Για αντί της εντολής Μέχρις_ότου.

(μονάδες 5)

Β3.
Δίνεται τετραγωνικός πίνακας Π[100, 100] και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα:

```
Για i από 1 μέχρι 100
  Για j από 1 μέχρι 100
     Αν i < j τότε
        Διάβασε Π[i,j]
     Τέλος_αν
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση της δομής επιλογής, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία.

(μονάδες 6)

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Γ :

Μια περιβαλλοντική οργάνωση έχει εκπαιδεύσει δέκα (10) εθελοντές οι οποίοι θα ενημερώσουν το κοινό σε θέματα που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(μονάδες 1)

β. Για κάθε εθελοντή, να διαβάζει το όνομά του και τον αριθμό των ατόμων που ενημέρωσε κάθε μήνα, στη διάρκεια του προηγούμενου έτους (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας).

(μονάδες 2)

Γ2. Για κάθε μήνα, να εμφανίζει το συνολικό αριθμό ατόμων που ενημέρωσαν οι δέκα (10) εθελοντές. Ο υπολογισμός του συνολικού αριθμού ατόμων, που ενημέρωσαν κάθε μήνα, να γίνει με κλήση κατάλληλης συνάρτησης.

(μονάδες 3)

Γ3. Να εμφανίζει τα ονόματα των τριών εθελοντών που ενημέρωσαν τα περισσότερα άτομα, κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους.
Να θεωρήσετε ότι κάθε εθελοντής ενημέρωσε διαφορετικό συνολικό αριθμό ατόμων κατά τη διάρκεια του έτους.

(μονάδες 9)

Γ4. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση του ερωτήματος 2.

(μονάδες 5)

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε άτομο ενημερώνεται μόνο από ένα εθελοντή.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Δ :

Ένας λυκειάρχης αποθηκεύει τα επώνυμα και τα ονόματα 50 μαθητών του σχολείου του σε πίνακα ΕΟ[50,2] και τους βαθμούς τους σε έξι μαθήματα σε πίνακα Β[50,6].

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

Δ1) θα περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

(μονάδες 2)

Δ2) με την κλήση κατάλληλου υποπρογράμματος θα διαβάζει τους δύο πίνακες και ειδικά για τον Β[50,6] θα γίνεται επαναληπτικός έλεγχος εγκυρότητας ότι οι βαθμοί είναι μεταξύ 0 και 20.

(μονάδες 3)

Δ3) με την κλήση κατάλληλου υποπρογράμματος θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέσο όρο βαθμολογίας για κάθε μαθητή.
(Οι μέσοι όροι βαθμολογίας να αποθηκευτούν σε πίνακα ΜΟ[50] του προγράμματος.)

(μονάδες 4)

Δ4) θα ταξινομεί όλους τους πίνακες με βάση το επώνυμο σε αύξουσα σειρά,

(μονάδες 6)

Δ5) θα διαβάζει κάποιο επώνυμο και θα αναζητά τον μαθητή. Αν δεν υπάρχει να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Αν βρεθεί να εμφανίζει τους βαθμούς του σε όλα τα μαθήματα καθώς και τον μέσο όρο βαθμολογίας του. Η αναζήτηση θα διακόπτεται αν βρεθεί κάποιο επώνυμο μεγαλύτερο αλφαβητικά από το ζητούμενο.

(μονάδες 5)

Μονάδες 20

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ