

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
2017
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. *Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς 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. Η έκφραση **ΟΧΙ(K=10 ΚΑΙ X>7)** είναι ισοδύναμη με την έκφραση **(K<>10 Ή X<=7)**.
2. Η χρησιμοποίηση του διερμηνευτή για τη μετάφραση ενός προγράμματος έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεσή του.
3. Οι εντολές στη δομή επανάληψης «**ΓΙΑ**» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
4. Πολύ συχνά οι εντολές που έχουν γραφτεί με εμφωλευμένα **ΑΝ** μπορούν να γραφτούν πιο απλά χρησιμοποιώντας σύνθετες εκφράσεις ή την εντολή επιλογής **ΑΝ... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ**.
5. Κάθε υποπρόγραμμα μπορεί να σχεδιαστεί, να αναπτυχθεί και να συντηρηθεί αυτόνομα.

Μονάδες 10

- A2.**
- α. Τι είναι δομή δεδομένων; (μονάδες 2)
Να αναφέρετε ονομαστικά 4 λειτουργίες επί των δομών δεδομένων. (μονάδες 4)
 - β. Να αναφέρετε ονομαστικά τα στοιχεία που προσδιορίζουν μία γλώσσα. (μονάδες 4)

Μονάδες 10

A3. $i \leftarrow 0$
 $k \leftarrow 12$
Όσο $i \leq k$ **επανάλαβε**
 $i \leftarrow i+2$
 $k \leftarrow k-1$
Γράψε i, k
Τέλος_επανάληψης

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανίζει το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου σε κάθε επανάληψη:

Οθόνη (εμφάνιση των i και k)

Επανάληψη 1	
Επανάληψη 2	
...	

Μονάδες 10

A4. Έστω ότι έχουμε το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:
 $S \leftarrow 0$
Για i **από** 5 **μέχρι** 20 **με βήμα** 3
Διάβασε X
 $S \leftarrow S+X$
Τέλος_επανάληψης

Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή **Για...** **Τέλος_επανάληψης**:

α) την εντολή **Όσο...****Τέλος_επανάληψης**

(μονάδες 5)

β) την εντολή **Αρχή_επανάληψης...****Μέχρις_ότου**

(μονάδες 5)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

```
i ← ... (1)
Όσο i ≤ ... (2) επανάλαβε
    Αν i ... (3) <> ... (4) τότε
        Γράψε i
    Τέλος_αν
    i ← i + ... (5)
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω αποσπάσματος, και δίπλα σε κάθε αριθμό τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε με την εκτέλεσή του να εμφανίζονται οι τιμές:

4, 8, 16, 20, 28, 32, 40

Μονάδες 10

B2. Το ακόλουθο πρόγραμμα έχει σκοπό να διαβάζει 10 θετικούς αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο όσων από αυτούς είναι πολλαπλάσιοι και του 3 και του 5 (συγχρόνως). Στο πρόγραμμα, όμως, υπάρχουν λάθη.

- Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και στο τετράδιό σας να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος και τον χαρακτηρισμό του (συντακτικό ή λογικό).
- Στη συνέχεια να γράψετε το σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.

- Πρόγραμμα Αριθμοί**
- Μεταβλητές**
- Πραγματικές: X**
- Ακέραιες: P, i**
- Αρχή**
- P ← 0**
- Για i από 1 μέχρι 10**
- Διάβασε X**
- Αν X MOD 3 = 0 Ή MOD 5 = 0 τότε**
- P ← P * X**
- Τέλος_επανάληψης**
- Τέλος_επανάληψης**
- Γράψε P**
- Τέλος_προγράμματος**

Σημείωση: Θεωρείστε ότι κατά την εκτέλεση του προγράμματος θα δοθεί τουλάχιστον ένας τέτοιος αριθμός.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Στο πλαίσιο ενός τοπικού σχολικού πρωταθλήματος βόλει συμμετέχουν 5 σχολεία, αριθμημένα από το 1 έως το 5. Κάθε σχολείο παίζει μία φορά με όλα τα υπόλοιπα. Άρα θα πραγματοποιηθούν συνολικά 10 αγώνες. Νικητής ενός αγώνα είναι το σχολείο που έχει κερδίσει 3 σετ. Ο νικητής παίρνει 2 βαθμούς και ο ηττημένος 1 βαθμό.

Κάθε αγώνας προσδιορίζεται από τα σχολεία που παίζουν μεταξύ τους και το αποτέλεσμα του αγώνα σε σετ. Για παράδειγμα, η σειρά των στοιχείων: **4, 5, 1, 3** σημαίνει ότι το σχολείο **4** έπαιξε με το σχολείο **5** και έχασε τον αγώνα με **1** σετ υπέρ και **3** κατά. Αυτό αντίστοιχα σημαίνει ότι το σχολείο **5** κέρδισε τον αγώνα με το σχολείο **4** με **3** σετ υπέρ και **1** σετ κατά.

Τα δεδομένα των αγώνων αποθηκεύονται σε έναν δισδιάστατο πίνακα **A[5,3]**, όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα σχολείο. Η τελική μορφή του πίνακα **A** θα περιέχει για κάθε σχολείο, στην πρώτη (1^η) στήλη τη βαθμολογία του (το άθροισμα των βαθμών του), στη δεύτερη (2^η) το άθροισμα των σετ υπέρ και στην τρίτη (3^η) το άθροισμα των σετ κατά, από όλους τους αγώνες.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Γ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)
β) Να διαβάζει τα ονόματα των 5 σχολείων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα **ON [5]**. Η σειρά των σχολείων καθορίζει την αρίθμησή τους (1 έως 5). (μονάδες 2)
γ) Να αρχικοποιεί τον πίνακα **A[5,3]**. (μονάδες 2)

Μονάδες 6

- Γ2.** Να διαβάζει για κάθε αγώνα τη σειρά των 4 στοιχείων που τον προσδιορίζουν και να ενημερώνει τον πίνακα **A** και για τα δύο σχολεία όπως περιγράφεται παραπάνω.

Μονάδες 6

- Γ3.** Να κατατάσσει τα σχολεία σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με τη βαθμολογία τους και σε περίπτωση ισοβαθμίας να προηγείται το σχολείο με τα περισσότερα σετ υπέρ.

Μονάδες 6

- Γ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των σχολείων, τη βαθμολογία τους, το άθροισμα των σετ υπέρ και το άθροισμα των σετ κατά, με βάση τη σειρά κατάταξής τους.

Μονάδες 2

Σημείωση: Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση δύο σχολεία να έχουν και την ίδια βαθμολογία και τον ίδιο αριθμό σετ υπέρ.

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα σεμινάριο διάρκειας 6 μηνών, τηρούνται απουσίες ανά μήνα για κάθε συμμετέχοντα. Στο σεμινάριο συμμετέχουν 50 επιμορφούμενοι και ο καθένας έχει ένα μοναδικό αλφαριθμητικό κωδικό, που αποθηκεύεται στον πίνακα **ΚΩΔ[50]**. Οι απουσίες κάθε συμμετέχοντα ανά μήνα σεμιναρίου αποθηκεύονται σε δισδιάστατο πίνακα απουσιών **ΑΠ[50,6]**. Η γραμματεία τηρεί το σύνολο των απουσιών για τα δύο τρίμηνα του εξαμήνου σε πίνακα **ΑΠΤΡ[50,2]**, όπου η πρώτη στήλη προσδιορίζει το πρώτο τρίμηνο και η δεύτερη το δεύτερο τρίμηνο για κάθε συμμετέχοντα.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ αποτελούμενο από υποπρογράμματα ως εξής:

- Δ1.** Διαδικασία **ΕΙΣ**, που διαβάζει τον κωδικό του κάθε επιμορφούμενου, τις απουσίες του ανά μήνα σεμιναρίου και ενημερώνει τον πίνακα **ΚΩΔ** και τον πίνακα **ΑΠ** κατάλληλα (θεωρείστε ότι τα δεδομένα εισάγονται σωστά).

Μονάδες 2

- Δ2.** Συνάρτηση **ΑΝΑΖ**, που δέχεται τον κωδικό ενός επιμορφούμενου και τον πίνακα των κωδικών **ΚΩΔ** και επιστρέφει τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται ο κωδικός που αναζητείται. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, επιστρέφει 0.

Μονάδες 4

- Δ3.** Συνάρτηση **ΣΥΝΑΠ**, που υπολογίζει το σύνολο απουσιών για έναν επιμορφούμενο σε ένα τρίμηνο. Η συνάρτηση δέχεται τον αριθμό της γραμμής που προσδιορίζει τον επιμορφούμενο στον πίνακα **ΑΠ**, τον πίνακα των απουσιών και τον αριθμό του πρώτου μήνα του τριμήνου (για παράδειγμα, 1 για το πρώτο τρίμηνο, 4 για το δεύτερο τρίμηνο) και επιστρέφει το σύνολο των απουσιών του τριμήνου.

Μονάδες 3

- Δ4.** Κύριο πρόγραμμα το οποίο:
- α) περιέχει τμήμα δηλώσεων. (μονάδα 1)
 - β) καλεί τη διαδικασία **ΕΙΣ** για είσοδο δεδομένων. (μονάδα 1)
 - γ) για κάθε επιμορφούμενο υπολογίζει το σύνολο των απουσιών των δύο τριμήνων καλώντας τη συνάρτηση **ΣΥΝΑΠ** και ενημερώνει τον πίνακα **ΑΠΤΡ**. (μονάδες 3)
 - δ) διαβάζει επαναληπτικά έναν κωδικό. Για τον συγκεκριμένο κωδικό καλείται η συνάρτηση **ΑΝΑΖ**. Αν ο κωδικός αντιστοιχεί σε επιμορφούμενο, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα δυνατότητας ή μη συμμετοχής του στις εξετάσεις. Στις εξετάσεις δικαιούνται συμμετοχής οι επιμορφούμενοι που έχουν λιγότερες από 10 απουσίες σε καθένα από τα δύο τρίμηνα. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, εμφανίζει μήνυμα «ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΚΩΔΙΚΟΣ». Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως κωδικός η λέξη **ΤΕΛΟΣ**. (μονάδες 6)

Μονάδες 11

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

1. Σωστό 2. Λάθος 3. Λάθος 4. Σωστό 5. Σωστό

A2.

α) Δομή Δεδομένων είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο επιτρεπτών λειτουργιών. Προσπέλαση, εισαγωγή, διαγραφή, αναζήτηση, ταξινόμηση, αντιγραφή, συγχώνευση, διαχωρισμός.

β) Μία γλώσσα προσδιορίζεται από: Το αλφάβητο, λεξιλόγιο, γραμματική (τυπικό και συντακτικό) και τη σημασιολογία της.

A3.

	ΟΘΟΝΗ
Επανάληψη 1	2 11
Επανάληψη 2	4 10
Επανάληψη 3	6 9
Επανάληψη 4	8 8
Επανάληψη 5	10 7

A4.

α)

S ← 0

i ← 5

ΟΣΟ i ≤ 20 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΔΙΑΒΑΣΕ X

 S ← S + X

 i ← i + 3

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

β)

S ← 0

i ← 5

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ X

 S ← S + X

 i ← i + 3

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ i > 20

ΘΕΜΑ Β

B1.

```
i ← 4
ΟΣΟ i ≤ 40 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ i MOD 12 <> 0 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ i
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    i ← i + 4
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

B2.

α)

Γραμμή 3: συντακτικό σφάλμα (η μεταβλητή X πρέπει να είναι ακέραια)

Γραμμή 6: Λογικό σφάλμα (η Μεταβλητή P πρέπει να πάρει την τιμή 1)

Γραμμή 9: Λογικό σφάλμα (πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο λογικός τελεστής ΚΑΙ)

Γραμμή 9: Συντακτικό σφάλμα (λείπει η μεταβλητή X από την αριθμητική έκφραση)

Γραμμή 11: Συντακτικό σφάλμα (Θέλει Τέλος_αν)

β)

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αριθμοί

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, P, i

ΑΡΧΗ

P ← 1

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΑΝ X **MOD** 3 = 0 **ΚΑΙ** X **MOD** 5 = 0 **ΤΟΤΕ**

P ← P * X

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ P

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[5, 3], i, j, σχ1, σχ2, v, κ, temp, στ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[5], temp2

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

A[i, j] ← 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ σχ1, σχ2, v, κ

A[σχ1, 2] ← A[σχ1, 2] + v

A[σχ1, 3] ← A[σχ1, 3] + κ

A[σχ2, 2] ← A[σχ2, 2] + κ

A[σχ2, 3] ← A[σχ2, 3] + v

ΑΝ v > κ ΤΟΤΕ

A[σχ1, 1] ← A[σχ1, 1] + 2

A[σχ2, 1] ← A[σχ2, 1] + 1

ΑΛΛΙΩΣ

A[σχ1, 1] ← A[σχ1, 1] + 1

A[σχ2, 1] ← A[σχ2, 1] + 2

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ - 1

ΑΝ A[j - 1, 1] < A[j, 1] ΤΟΤΕ

ΓΙΑ στ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

temp ← A[j - 1, στ]

A[j - 1, στ] ← A[j, στ]

A[j, στ] ← temp

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

temp2 ← ON[j - 1]

ON[j - 1] ← ON[j]

ON[j] ← temp2

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A[j - 1, 1] = A[j, 1] ΤΟΤΕ

ΑΝ A[j - 1, 2] < A[j, 2] ΤΟΤΕ

ΓΙΑ στ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

temp ← A[j - 1, στ]

A[j - 1, στ] ← A[j, στ]

A[j, στ] ← temp

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

temp2 ← ON[j - 1]

ON[j - 1] ← ON[j]

ON[j] ← temp2

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΡΑΨΕ ON[i]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
        ΓΡΑΨΕ A[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[50], κ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΠ[50, 6], ΑΠΤΡ[50, 2], i, γρ

ΑΡΧΗ

ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣ(ΚΩΔ, ΑΠ)

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50

ΑΠΤΡ[i, 1] ← ΣΥΝΑΠ(i, ΑΠ, 1)

ΑΠΤΡ[i, 2] ← ΣΥΝΑΠ(i, ΑΠ, 4)

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

ΟΣΟ κ <> 'ΤΕΛΟΣ' **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

γρ ← ΑΝΑΖ (κ, ΚΩΔ)

ΑΝ γρ <> 0 **ΤΟΤΕ**

ΑΝ ΑΠΤΡ[γρ, 1] < 10 **ΚΑΙ** ΑΠΤΡ[γρ, 2] < 10 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Ο υποψήφιος μπορεί να συμμετάσχει στις εξετάσεις'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ο υποψήφιος δε μπορεί να συμμετάσχει στις

εξετάσεις'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΚΩΔΙΚΟΣ'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣ (ΚΩΔ, ΑΠ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΩΔ[50]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΠ[50, 6], i, j

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50

ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ANAZ (κ, ΚΩΔ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: κ, ΚΩΔ[50]

ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: pos, i

ΑΡΧΗ

done ← ΨΕΥΔΗΣ

pos ← 0

i ← 1

ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ **ΚΑΙ** i ≤ 50 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ ΚΩΔ[i] = κ **ΤΟΤΕ**

done ← ΑΛΗΘΗΣ

pos ← i

ΑΛΛΙΩΣ

i ← i + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ANAZ ← pos

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝΑΠ (γρ, ΑΠ, μ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: γρ, ΑΠ[50, 6], μ

ΑΡΧΗ

ΣΥΝΑΠ ← ΑΠ[γρ, μ] + ΑΠ[γρ, μ + 1] + ΑΠ[γρ, μ+2]

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ