

Θέμα 2003.

1. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

Διάβασε a, β
 Αν $a > \beta$ τότε
 $c \leftarrow a / (\beta - 2)$
 Τέλος_αν
 Εκτύπωσε c

i. Να απαντήσετε με **Ναι** ή **Όχι** αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.

Μονάδες 2

ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

2. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

$a \leftarrow 1$
 Όσο $a < 6$ επανάλαβε
 $a \leftarrow a + 2$
 Τέλος_επανάληψης
 Εκτύπωσε a

i. Να απαντήσετε με **Ναι** ή **Όχι** αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.

Μονάδες 2

ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

3. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

Μονάδες 12

Αλγόριθμος Παράδειγμα_1
 Διάβασε a
 Αν $a < 0$ τότε
 $a \leftarrow a * 5$
 Τέλος_αν
 Εκτύπωσε a
 Τέλος Παράδειγμα_1

Να γράψετε στο τετράδιό σας:

- i. τις σταθερές
- ii. τις μεταβλητές
- iii. τους λογικούς τελεστές
- iv. τους αριθμητικούς τελεστές
- v. τις λογικές εκφράσεις
- vi. τις εντολές εκχώρησης που υπάρχουν στον παραπάνω αλγόριθμο.

4. Σε ποιες στοιχειώδεις λογικές δομές στηρίζεται ο δομημένος προγραμματισμός;

Μονάδες 3

Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού

Μονάδες 4

5. Να αναπτύξετε τρία χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων.

Μονάδες 9

Θέμα 2004.

1. Αντιστοίχισης

Μονάδες 4

Τελεστές	Σύμβολα
1.αριθμητικός τελεστής	α. >
2.λογικός τελεστής	β. MOD
3.συγκριτικός τελεστής	γ. *

2. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ). Μονάδες 10
- i. Η λογική πράξη "ή" μεταξύ δύο προτάσεων είναι ψευδής, όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι ψευδής.
 - ii. Η εντολή GOTO που αλλάζει τη ροή εκτέλεσης ενός προγράμματος είναι απαραίτητη στο δομημένο προγραμματισμό.
 - iii. Τα συντακτικά λάθη στον πηγαίο κώδικα εμφανίζονται κατά το στάδιο της μεταγλώττισής του.

3. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών: Μονάδες 8

$A \leftarrow x$
Όσο $A < = y$ **επανάλαβε**
 $A \leftarrow A + z$
Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε πόσες φορές εκτελείται η εντολή $A \leftarrow A + z$ για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών x, y και z :

- i. $x = 0 \ y = 8 \ z = 3$
- ii. $x = 7 \ y = 10 \ z = 5$
- iii. $x = -10 \ y = -5 \ z = -1$
- iv. $x = 10 \ y = 5 \ z = 2$

4. Μονάδες 8

- i. Τι καλείται αλφάβητο μιας γλώσσας;
- ii. Από τι αποτελείται το λεξιλόγιο μιας γλώσσας;
- iii. Τι είναι το τυπικό μιας γλώσσας;
- iv. Τι είναι το συντακτικό μιας γλώσσας;

Θέμα 2005.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ). Μονάδες 10

- i. Μια συνάρτηση υπολογίζει και επιστρέφει παραπάνω από μία τιμές με το όνομά της.
- ii. Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μια εμφωλευμένη δομή.
- iii. Στην επαναληπτική δομή Για ... από ... μέχρι ... με_βήμα οι τιμές από, μέχρι και με_βήμα δεν είναι απαραίτητο να είναι ακέραιες.
- iv. Ο πίνακας που χρησιμοποιεί ένα μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων του ονομάζεται μονοδιάστατος.
- v. Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει τρεις εντολές επανάληψης, την εντολή ΟΣΟ, την εντολή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ και την εντολή ΓΙΑ.

2. Αντιστοίχισης Μονάδες 5

ΣΤΗΛΗ Α Δεδομένα	ΣΤΗΛΗ Β Τύπος μεταβλητής
1. όνομα πελάτη	α. Λογικές
2. αριθμός παιδιών	β. Χαρακτήρες
3. ΨΕΥΔΗΣ	γ. Πραγματικές
4. "Χ"	δ. Ακέραιες
5. 0.34	

3. Αν $X=3, \Psi=-2$ και $Z=-1$, να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

- i. Πρόταση Α. $(X+\Psi)*Z > 0$
- ii. Πρόταση Β. $(X-\Psi)*Z = -5$
- iii. Πρόταση Γ. $X*Z > 0$
- iv. Πρόταση Δ. $Z > \Psi$

Μονάδες 4

ν. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των λογικών πράξεων μεταξύ των προτάσεων Α, Β, Γ, Δ. Μονάδες 6

Λογική Πράξη	Αποτέλεσμα	Λογική Πράξη	Αποτέλεσμα
A ή Β		A και Δ	
A ή Γ		όχι Α	
Γ και Δ		όχι Β	

4. Το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Για

$I \leftarrow 2$

Όσο $I \leq 10$ επανάλαβε

 Διάβασε Α

 Εμφάνισε Α

$I \leftarrow I + 2$

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 6

5. Αναφέρατε τις περιπτώσεις που δικαιολογείται η χρήση του αλγόριθμου της σειριακής αναζήτησης. Μονάδες 6

6. Αναφέρατε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα. Μονάδες 3

Θέμα 2006.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ).

Μονάδες 10

i. Η ταξινόμηση φουσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης.

ii. Ενώ η τιμή μίας μεταβλητής μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει υποχρεωτικά αναλλοίωτο είναι ο τύπος της.

iii. Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται εκτελέσιμο.

iv. Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μίας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

v. Όταν ένας βρόχος είναι εμφωλευμένος σε άλλο, ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.

2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

ΑΝ ποσότητα \leq 50 ΤΟΤΕ

 Κόστος \leftarrow Ποσότητα * 580

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Ποσότητα > 50 ΚΑΙ Ποσότητα \leq 100 ΤΟΤΕ

 Κόστος \leftarrow Ποσότητα * 520

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Ποσότητα > 100 ΚΑΙ Ποσότητα \leq 200 ΤΟΤΕ

 Κόστος \leftarrow Ποσότητα * 470

ΑΛΛΙΩΣ

 Κόστος \leftarrow Ποσότητα * 440

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Να το ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου παραλείποντας τους περιττούς ελέγχους. (Θεωρούμε ότι η ποσότητα είναι θετικός αριθμός) Μονάδες 4

3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

 Για x από 1 μέχρι K

 Εμφάνισε x

 Τέλος_επανάληψης

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή Αρχή_Επανάληψης ...Μέχρις_Ότου

Μονάδες 10

Θέμα 2007.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ). Μονάδες 10
- i. Ένα τμήμα αλγορίθμου που εκτελείται επαναληπτικά αποκαλείται βρόχος.
 - ii. Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μια ουρά.
 - iii. Οι τύποι των μεταβλητών της ΓΛΩΣΣΑΣ είναι μόνο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και ΑΚΕΡΑΙΕΣ.
 - iv. Οι εντολές που βρίσκονται σε μια επανάληψη ΟΣΟ, εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
I ← 1
Όσο I < 10 επανάλαβε
    Εμφάνισε I
    I ← I + 3
Τέλος_επανάληψης
```

- i. Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής. Μονάδες 4
- ii. Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή ΓΙΑ αντί της εντολής ΟΣΟ. Μονάδες 5

3.

- i. Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 4
- ii. Ποια η διαφορά μεταξύ:
 - (1) μεταβλητών και παραμέτρων; Μονάδες 3
 - (2) τυπικών και πραγματικών παραμέτρων; Μονάδες 3

4. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών που στοχεύει στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου αναζήτησης κάποιου στοιχείου X σε πίνακα Π με N στοιχεία:

```
Αλγόριθμος Αναζήτηση
Δεδομένα //Π,N,X//
flag ← ψευδής
I ← 1
Όσο I ≤ N και flag=ψευδής επανάλαβε
    Αν Π[I]=X τότε
        flag ← αληθής
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //flag//
Τέλος Αναζήτηση
```

- i. Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών; Μονάδες 2
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 10
- ii. Να διορθώσετε την παραπάνω ακολουθία εντολών έτσι ώστε να υλοποιεί σωστά την αναζήτηση. Μονάδες 3

Θέμα 2008.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ). Μονάδες 10
- i. Μια υπολογιστική διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από συγκεκριμένο αριθμό βημάτων αποτελεί αλγόριθμο.
 - ii. Η εγγραφή είναι δομή δεδομένων η οποία αποτελείται από πεδία που αποθηκεύουν χαρακτηριστικά.
 - iii. Σε μία συνάρτηση δεν επιτρέπεται η χρήση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ

2. Αντιστοίχισης

Μονάδες 5

Στήλη Α	Στήλη Β
α. Προσθήκη νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.	Α. Προσπέλαση
β. Οι κόμβοι μιας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά	Β. Αντιγραφή
γ. Πρόσβαση σε ένα κόμβο με σκοπό να εξετασθεί ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του	Γ. Διαγραφή
δ. Όλοι οι κόμβοι ή μερικοί από τους κόμβους μιας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή	Δ. Αναζήτηση
	Ε. Εισαγωγή
	ΣΤ. Ταξινόμηση

3. Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε «ΓΛΩΣΣΑ».

α. $\frac{|x| - \eta\mu\theta}{\sqrt{x^2 + 5}}$ και β. $2x + \frac{3(x+1)}{y^2 + 1} - e^x$

4. Να μετατρέψετε το τμήμα αυτού του αλγορίθμου σε ισοδύναμο:

i. με χρήση της αλγοριθμικής δομής **ΟΣΟ**

Μονάδες 3

ii. με χρήση της αλγοριθμικής δομής **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ**

Μονάδες 3

K ← 1

ΓΙΑ i ΑΠΟ -1 ΜΕΧΡΙ -5 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2

K ← K * i

ΓΡΑΨΕ K

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

5. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω αλγόριθμο, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει τα τετράγωνα των πολλαπλασίων του 5 από το 0 μέχρι τον αριθμό X που διαβάστηκε:

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 6

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΘΕΤΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X.....0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ..... ΜΕ_ΒΗΜΑ

A ← i ^

ΓΡΑΨΕ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Θέμα 2009.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ). Μονάδες 10
- i. Οι εντολές που βρίσκονται σε μια δομή **ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ** **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ** εκτελούνται τουλάχιστον μια φορά.
 - ii. Μία συνάρτηση είναι δυνατό να επιστρέφει μόνον ακέραιες ή πραγματικές τιμές.
 - iii. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις δομές των πινάκων.
 - iv. Σε μια λογική έκφραση, οι συγκριτικοί τελεστές έχουν χαμηλότερη ιεραρχία από τους λογικούς τελεστές.

2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»: Μονάδες 10

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X, Z[15]**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Ω

Να μετατρέψετε τις ενέργειες που δίνονται παρακάτω σε εντολές της «ΓΛΩΣΣΑΣ»:

- i. Εκχώρησε την τιμή -3 στη μεταβλητή X.
 - ii. Εκχώρησε την τιμή της μεταβλητής X στις πρώτες πέντε θέσεις του πίνακα Z.
 - iii. Εμφάνισε τις τιμές των δύο πρώτων θέσεων του πίνακα Z.
 - iv. Εκχώρησε στη μεταβλητή Ω τον μέσο όρο των τιμών των δύο τελευταίων θέσεων του πίνακα Z.
 - v. Αν $1 \leq X \leq 15$ εμφάνισε την τιμή της θέσης X του πίνακα Z.
3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Αν $A \geq 5$ τότε**Αν $B < 7$ τότε** **$A \leftarrow A+1$** **αλλιώς** **$A \leftarrow A-1$** **Τέλος_αν****αλλιώς** **$A \leftarrow A-1$** **Τέλος_αν****Εμφάνισε A**

Επίσης δίνονται παρακάτω δύο τμήματα αλγορίθμων από τα οποία λείπουν οι συνθήκες:

α. Αν τότε **$A \leftarrow A+1$** **αλλιώς** **$A \leftarrow A-1$** **Τέλος_αν****Εμφάνισε A****β. Αν τότε** **$A \leftarrow A-1$** **αλλιώς** **$A \leftarrow A+1$** **Τέλος_αν****Εμφάνισε A**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις συνθήκες που λείπουν, ώστε κάθε ένα από τα τμήματα **α**, **β** να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα με το αρχικό. Μονάδες 10

4. **α.** Να αναφέρετε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα. Μονάδες 3
β. Να περιγράψετε μια από αυτές τις ιδιότητες. Μονάδες 3

5. Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών $A=3$, $B=1$, $\Gamma=15$ και η παρακάτω έκφραση:

(ΟΧΙ ($A+B*3 > 10$)) ΚΑΙ ($\Gamma \text{ MOD } (A-B)=1$)

Να υπολογίσετε την τιμή της έκφρασης αναλυτικά ως εξής:

- i. Να αντικαταστήσετε τις μεταβλητές με τις τιμές τους. Μονάδες 1
- ii. Να εκτελέσετε τις αριθμητικές πράξεις. Μονάδες 1
- iii. Να αντικαταστήσετε τις συγκρίσεις με την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν η σύγκριση είναι αληθής, ή την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, αν είναι ψευδής. Μονάδες 1
- iv. Να εκτελέσετε τις λογικές πράξεις, ώστε να υπολογίσετε την τελική τιμή της έκφρασης. Μονάδες 2

Θέμα 2010.

1. Αν η μεταβλητή A έχει την τιμή 7, η μεταβλητή B έχει την τιμή 5 και η μεταβλητή Γ την τιμή 2, να υπολογιστούν οι λογικές τιμές των παρακάτω εκφράσεων: Μονάδες 7
- i. $A > B$ ii. ΟΧΙ ($B > A$) iii. $A < \Gamma$
 iv. $\Gamma \leq B$ v. $(A > B)$ ΚΑΙ $(A < \Gamma)$ vi. $((A < B)$ ΚΑΙ $(A < \Gamma))$ Ή $(\Gamma \leq B)$
 vii. $(A < B)$ ΚΑΙ $((A < \Gamma)$ Ή $(\Gamma \leq B))$
2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα:
 "Αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 17 και μικρότερη ή ίση του 20, να εμφανίζεται «ΑΡΙΣΤΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 15 και μικρότερη του 17, να εμφανίζεται «ΠΟΛΥ ΚΑΛΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 13 και μικρότερη του 15, να εμφανίζεται «ΚΑΛΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 10 και μικρότερη του 13, να εμφανίζεται «ΜΕΤΡΙΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 0 και μικρότερη του 10, να εμφανίζεται «ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ»".
 Να γραφεί το αντίστοιχο τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ με χρήση της εντολής AN... ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ...
Σημείωση: Η βαθμολογία είναι ακέραιος αριθμός από το 0 μέχρι και το 20. Μονάδες 10
3. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο δημιουργεί:
- i. Πίνακα 5 γραμμών και 7 στηλών, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται ένας αριθμός που ισούται με το άθροισμα του αριθμού γραμμής και του αριθμού στήλης της θέσης. Μονάδες 5
- ii. Μονοδιάστατο πίνακα με 10 στοιχεία, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται στην πρώτη θέση ο αριθμός 300 και σε κάθε επόμενη το μισό της τιμής της προηγούμενης, δηλαδή στη δεύτερη θέση το 150, στην τρίτη το 75 κ.ο.κ. Μονάδες 5
4. Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων στη χρήση υποπρογραμμάτων. Μονάδες 6

Θέμα 2011.

1. Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μη εμφωλευμένες απλές δομές επιλογής Αν ... Τότε ... Τέλος_αν. Μονάδες 6
- Αν $X \leq A_M(X)$ Τότε
 Γράψε "Λάθος"
 Αλλιώς_αν $X \leq 0$ Τότε
 Γράψε "Μη Θετικός"
 Αλλιώς
 Γράψε "Θετικός"
 Τέλος_αν
2. Να ξαναγράψετε καθένα από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου, χρησιμοποιώντας μόνο μία δομή επανάληψης Για ... Από Μέχρι και χωρίς τη χρήση δομής επιλογής. Μονάδες 8

i. $i \leftarrow 1$ $j \leftarrow 1$ Αρχή_επανάληψης Εμφάνισε $A[i,j]$ $i \leftarrow i + 1$ $j \leftarrow j + 1$ Μέχρις_ότου $j > 100$	ii. Για i από 1 μέχρι 100 Για j από 1 μέχρι 100 Αν $i = 50$ τότε Εμφάνισε $A[i,j]$ Τέλος_αν Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης
--	---

3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Μονάδες 10

Για X από A μέχρι M με_βήμα B
 Εμφάνισε X
 Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις τις τιμές των A, M, B, έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει όλους:

- τους ακεραίους από 1 μέχρι και 100
 - τους ακεραίους από 10 μέχρι και 200 σε φθίνουσα σειρά
 - τους ακεραίους από -1 μέχρι και -200 σε αύξουσα σειρά
 - τους άρτιους ακεραίους από 100 μέχρι και 200
 - τους θετικούς ακεραίους που είναι μικρότεροι του 8128 και πολλαπλάσια του 13.
4. Δίνεται ο παρακάτω ημιτελής αλγόριθμος αναζήτησης ενός αριθμού key σε έναν αριθμητικό πίνακα table N στοιχείων, στον οποίο ο key μπορεί να εμφανίζεται περισσότερες από μία φορές.

Μονάδες 10

Αλγόριθμος Αναζήτηση
 Δεδομένα // table, N, key //
 Βρέθηκε ← Ψευδής
 ΔενΒρέθηκε ←
 i ← 1
 Όσο ΔενΒρέθηκε = Αληθής και i <= N επανάλαβε
 Αν τότε
 Εμφάνισε "Βρέθηκε στη θέση", i
 Βρέθηκε ←
 Αλλιώς_αν τότε
 ΔενΒρέθηκε ←
 Τέλος_αν
 i ← i + 1
 Τέλος_επανάληψης
 Αποτελέσματα // Βρέθηκε //
 Τέλος Αναζήτηση

Να ξαναγράψετε τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να εμφανίζονται όλες οι θέσεις στις οποίες βρίσκεται ο αριθμός key στον πίνακα table. Ο αλγόριθμος να σταματάει αμέσως μόλις διαπιστωθεί ότι ο αριθμός key δεν υπάρχει στον πίνακα. Εκμεταλλευτείτε το γεγονός ότι τα στοιχεία του πίνακα είναι ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά.

Θέμα 2012.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ).

Μονάδες 5

- Ένας αλγόριθμος μπορεί να μην έχει έξοδο.
- Οι δομές δεδομένων διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: τις στατικές, τις δυναμικές και τις ημιδομημένες.
- Πραγματικές ονομάζονται οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.
- Η σύγκριση 'ΑΛΗΘΗΣ' > 'ΑΛΗΘΕΣ' δίνει τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

2. Να ξαναγράψετε την παρακάτω εντολή

Αν ($A < B$ και $C \leftrightarrow D$) και ($B > D$ ή $B = D$) τότε

$K \leftarrow 1$

Τέλος_αν

χωρίς τη χρήση λογικών τελεστών.

Μονάδες 10

3. Ο παρακάτω αλγόριθμος προτάθηκε για να ελέγχει και να εκτυπώνει, αν ένας μη αρνητικός ακέραιος αριθμός είναι μονοψήφιος, διψήφιος ή τριψήφιος. Στην περίπτωση που δοθεί αριθμός αρνητικός ή με περισσότερα από 3 ψηφία ο αλγόριθμος πρέπει να εμφανίζει το μήνυμα «Λάθος Δεδομένα».

Αλγόριθμος Ψηφία

Διάβασε x

Αν $x \geq 0$ και $x < 10$ τότε

εμφάνισε 'Μονοψήφιος'

Αλλιώς_αν $x < 100$ τότε

εμφάνισε 'Διψήφιος'

Αλλιώς_αν $x < 1000$ τότε

εμφάνισε 'Τριψήφιος'

Αλλιώς

εμφάνισε 'Λάθος Δεδομένα'

Τέλος_αν

Τέλος Ψηφία

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει λάθος. Δώστε ένα παράδειγμα εισόδου που θα καταδείξει το λάθος που υπάρχει στον αλγόριθμο

Μονάδες 3.

Στη συνέχεια να γράψετε τον αλγόριθμο κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, έτσι ώστε να λειτουργεί σωστά

Μονάδες 10

4. Να περιγράψετε τα προβλήματα που είναι δυνατόν να παρουσιαστούν κατά την αναπαράσταση ενός αλγορίθμου, αν χρησιμοποιηθεί ελεύθερο κείμενο και φυσική γλώσσα κατά βήματα.

Μονάδες 10

5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που χρησιμοποιεί ένα μονοδιάστατο πίνακα $A[20]$. Ο πίνακας περιέχει άρτιους και περιττούς θετικούς ακέραιους, σε τυχαίες θέσεις. Το τμήμα αλγορίθμου δημιουργεί ένα νέο πίνακα $B[20]$ στον οποίο υπάρχουν πρώτα οι άρτιοι και μετά ακολουθούν οι περιττοί. Να γράψετε τον αλγόριθμο συμπληρώνοντας τα κενά:

Μονάδες 10

$K \leftarrow 0$

Για i από μέχρι

Αν $A[i] \bmod 2 = 0$ τότε

$K \leftarrow$

$B[.....] \leftarrow A[i]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Για i από μέχρι

Αν $A[i] \bmod 2 =$ τότε

.....

$B[.....] \leftarrow A[.....]$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Θέμα 2013.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ). Μονάδες 4
- i. Ο διαχωρισμός αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.
- ii. Στη ΓΛΩΣΣΑ, ο μέσος όρος ενός συνόλου ακεραίων μεταβλητών πρέπει να αποθηκευτεί σε μεταβλητή πραγματικού τύπου. Μονάδες 4

2. Πρώτος ονομάζεται ένας φυσικός αριθμός, όταν έχει ακριβώς δύο διαιρέτες: τον εαυτό του και τη μονάδα. Ο παρακάτω αλγόριθμος γράφτηκε, έτσι ώστε να εμφανίζει τους πρώτους αριθμούς από το 2 μέχρι και το 100.

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ πρώτοι
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    M ← i
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ i
        ΑΝ i / j = 0 ΤΟΤΕ M ← M + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ M < 3 ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ πρώτοι
    
```

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει λάθη. Να τον γράψετε, κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, ώστε να λειτουργεί σωστά, χωρίς την προσθήκη νέων εντολών. Μονάδες 10

3. Αντιστοίχισης Μονάδες 4

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΤΜΗΜΑ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ	ΠΛΗΘΟΣ ΕΜΑΦΑΝΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ Χ
i. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 9 ΓΙΑ j ΑΠΟ i ΜΕΧΡΙ 9 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	Α. 54
ii. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 5 ΓΡΑΨΕ 'X' ΓΙΑ j ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 7 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	Β. 55 Γ. 56
iii. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 20 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΙΑ j ΑΠΟ i ΜΕΧΡΙ 56 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	Δ. 57 Ε. 58
iv. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 110 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	

4. Να γράψετε συμπληρωμένο το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, το οποίο πραγματοποιεί αναζήτηση όλων των στοιχείων του πίνακα $W[10]$ στον πίνακα $S[1000]$, έτσι ώστε τα στοιχεία του πίνακα $W[10]$ να καταλαμβάνουν συνεχόμενες θέσεις στον πίνακα $S[1000]$. Ο αλγόριθμος βρίσκει τη θέση i του S , απ' όπου αρχίζει η πρώτη εμφάνιση των στοιχείων του $W[10]$. Μονάδες 10

```

F ← ΨΕΥΔΗΣ
i ← 1
ΟΣΟ ..... ΚΑΙ .....ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    j ← 0
    ΟΣΟ ..... ΚΑΙ .....ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        j ← j + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ .....ΤΟΤΕ
        F ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ
        i ← i + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

5.

- i. Οι πίνακες $A[5]$ και $B[3]$ είναι μονοδιάστατοι πίνακες ακεραίων. Το περιεχόμενό τους είναι:

A	1	2	3	4	6	και	1	2	3
	5	0	4	6	3		4	2	3

Να γράψετε το περιεχόμενο του πίνακα A μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

$A[B[1]] \leftarrow 7$ $A[B[2]] \leftarrow 2$ $A[B[3]] \leftarrow 8$ Μονάδες 3

- ii. Δίνεται η λογική έκφραση: $(X \text{ ΚΑΙ } \text{ΟΧΙ}(Y)) \text{ Ή } (\text{ΟΧΙ}(X) \text{ ΚΑΙ } Y)$. Να υπολογιστή αναλυτικά η τιμή της αν $X = \text{ΑΛΗΘΗΣ}$ και $Y = \text{ΨΕΥΔΗΣ}$. Μονάδες 3

Θέμα 2014.

1. Σωστό (Σ) -Λάθος (Λ). Μονάδες 10
 - i. Η προσπέλαση, η διαγραφή και η αναζήτηση είναι όλες βασικές λειτουργίες επί των στατικών δομών δεδομένων.
 - ii. Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των συγκριτικών.
 - iii. Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος, κάθε πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχή της τυπική πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
2. Να γραφούν σε ΓΛΩΣΣΑ οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της δεύτερης γραμμής με εκείνα της πέμπτης γραμμής ενός πίνακα ακεραίων 5×6 . Μονάδες 6
3. Μονάδες 10
 - i. Τι ονομάζεται πίνακας στη ΓΛΩΣΣΑ; (μονάδες 2)
 - ii. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος αντιγράφει τα N στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A , ακολουθούμενα από τα M στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα B , σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Γ με $N+M$ στοιχεία.

Αλγόριθμος Συνένωση

Δεδομένα //A, N, B, M//

Για i από ___ μέχρι ____.

Γ[___] ← A[___]

Τέλος_επανάληψης

Για i από ___ μέχρι ____

Γ[___] ← B[___]

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα //Γ//

Τέλος Συνένωση

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να επιτελεί την επιθυμητή λειτουργία.

(μονάδες 8)

Θέμα 2015.

1. Σ (Σωστό) - Λ (Λάθος)

Μονάδες 10

- Η πράξη της σύζευξης δύο λογικών εκφράσεων δίνει ως αποτέλεσμα την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, μόνον όταν και οι δύο εκφράσεις έχουν την τιμή ΨΕΥΔΗΣ
- Συνηθέστατα παρατηρείται το φαινόμενο μια δομή δεδομένων να είναι αποδοτικότερη από μια άλλη δομή, με κριτήριο κάποια λειτουργία.
- Ο ιεραρχικός προγραμματισμός χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.
- Οι εντολές που βρίσκονται μέσα στο βρόχο μιας ΓΙΑ εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
- Σε μία εντολή εκχώρησης δεν μπορεί να υπάρχει αναφορά σε περισσότερες από μία συναρτήσεις.

2.

Μονάδες 6

- Να αιτιολογήσετε γιατί ένα από τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού είναι το ότι απαιτεί λιγότερο χρόνο και προσπάθεια στη συγγραφή του προγράμματος (μονάδες 2).
- Να γράψετε τη σύνταξη της εντολής ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (μονάδα 1) και να περιγράψετε τη λειτουργία της (μονάδες 3).

3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, με αριθμημένες τις γραμμές του:

1. $\max \leftarrow \Pi[1]$

2. Για i από 2 μέχρι 5

3. Αν $\Pi[i] > \max$ τότε

4. $\max \leftarrow \Pi[i]$

5. Τέλος_αν

6. Τέλος_επανάληψης

- Τι υπολογίζει αυτό το τμήμα αλγορίθμου; (μονάδες 2)
 - Πόσες φορές τουλάχιστον θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4; (μονάδες 2)
 - Πόσες φορές το πολύ θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4; (μονάδες 2)
 - Να αιτιολογήσετε γιατί ο πίνακας Π δεν μπορεί να είναι πίνακας λογικών τιμών (μονάδες 4).
4. Δίνονται οι παρακάτω αριθμητικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:
- $((A_T(x) - HM(\theta))/(T_P((x^2)+5)))$
 - $(2*x + ((3*(x+1))/(y^2+1)) - E(x))$

Λαμβάνοντας υπόψη την ιεραρχία των αριθμητικών πράξεων, να ξαναγράψετε τις εκφράσεις αυτές, παραλείποντας όλες τις παρενθέσεις που δεν είναι απαραίτητες.

Μονάδες 6

Θέμα 2016. (Παλαιό Σύστημα)

1. Σ (Σωστό) - Λ (Λάθος) Μονάδες 10
- i. Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με εντολή εκχώρησης.
 - ii. Σε μια δομή δεδομένων η διαγραφή αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.
 - iii. Η τελική τιμή μιας έκφρασης εξαρτάται από την ιεραρχία των πράξεων και τη χρήση των παρενθέσεων.

2. Να αναφέρετε ονομαστικά τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων. Μονάδες 10

3. Δίνεται η εντολή εκχώρησης: Μονάδες 5
 $E \leftarrow ((A \bmod 5 > 2) \text{ ΚΑΙ } (C \leftrightarrow \text{"Αληθής"})) \text{ Ή } ((D = \text{ψευδής}) \text{ ΚΑΙ } (B > A/3))$
 Αν οι αριθμητικές μεταβλητές παίρνουν θετικές τιμές, να γράψετε το όνομα κάθε μεταβλητής της εντολής και, δίπλα, τον τύπο της, ώστε η εντολή να είναι συντακτικά σωστή.

4. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αληθείας: Μονάδες 6

Λογικές Μεταβλητές		Λογικές Εκφράσεις	
A	B	$((\text{ΟΧΙ } A) \text{ Ή } B) \text{ ΚΑΙ } B$	$(\text{ΟΧΙ } A) \text{ ΚΑΙ } (\text{ΟΧΙ } (B \text{ Ή } A))$
Αληθής		Αληθής	
	Ψευδής		Ψευδής
Ψευδής	Αληθής		

5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου: Μονάδες 9
 Για Κ από Α μέχρι Β με_βήμα Γ
 Εμφάνισε Κ
 Τέλος_επανάληψης
 Να γράψετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις τις τιμές των Α, Β, Γ, έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει:
 i. όλους τους περιττούς ακεραίους από το 100 μέχρι το 1000.
 ii. όλους τους ακεραίους από το -20 μέχρι και το 10 σε φθίνουσα σειρά.
 iii. όλα τα πολλαπλάσια του 3 από το 1 μέχρι το 80.

Θέμα 2016. (Νέο Σύστημα)

1. Σ (Σωστό) - Λ (Λάθος) Μονάδες 10
- i. Η λογική έκφραση $(A > B) \text{ Ή } \text{ΟΧΙ}(A > B)$ είναι πάντα αληθής για οποιεσδήποτε τιμές των αριθμητικών μεταβλητών Α και Β.
 - ii. Στη ΓΛΩΣΣΑ ο χαρακτήρας είναι ένας τύπος δεδομένων.
 - iii. Έστω ο πίνακας ακεραίων A[10]. Η εντολή $\Sigma \leftarrow A[10]$ εκχωρεί στη μεταβλητή Σ το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα Α.

2. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας. Αντιστοιχίστε Μονάδες 6

Εντολή Επανάληψης	Καταλληλότητα Χρήσης
1.Όσο ... επανάλαβε ... Τέλος_επανάληψης	α. Γνωστός αριθμός επαναλήψεων
2.Για ... από ... μέχρι ... με βήμα Τέλος_επανάληψης	β. Άγνωστος αριθμός επαναλήψεων
3.Αρχή_επανάληψης ... μέχρις_ότου	γ. Άγνωστος αριθμός επαναλήψεων, αλλά τουλάχιστον μία επανάληψη

3. Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων.

Μονάδες 8

<p>1. $I \leftarrow 0$ Όσο $I \leq 9$ επανάλαβε $J \leftarrow I$ Όσο $J \leq 9$ επανάλαβε Γράψε 'Α' $J \leftarrow J + 1$ Τέλος_επανάληψης $I \leftarrow I + 1$ Τέλος_επανάληψης</p>	<p>2. $I \leftarrow 0$ Όσο $I < 10$ επανάλαβε Γράψε 'Α' Τέλος_επανάληψης</p>
<p>3. $I \leftarrow 0$ Όσο $I > 0$ επανάλαβε Γράψε 'Α' $I \leftarrow I + 1$ Τέλος_επανάληψης</p>	<p>4. Για I από 0 μέχρι 4 Γράψε 'Α' Για J από 0 μέχρι 6 Γράψε 'Α' Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης</p>

Για καθένα από τα τμήματα αλγορίθμων, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 4) και, δίπλα, πόσες φορές θα εμφανιστεί το γράμμα Α κατά την εκτέλεσή του.

Θέμα 2017.

1. Σ (Σωστό) - Λ (Λάθος)

Μονάδες 10

- i. Η μεταβλητή X είναι ακέραιου τύπου στην εντολή εκχώρησης $X \leftarrow A_M(a) / 2$
- ii. Κάθε συνάρτηση επιστρέφει μόνο μία τιμή.
- iii. Οι δυναμικές δομές αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
- iv. Ο μεταγλωττιστής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του αρχικού προγράμματος και για κάθε μία εκτελεί αμέσως μία ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
- v. Τα συντακτικά λάθη εντοπίζονται στη φάση της μεταγλώττισης.

2.

Μονάδες 10

- i. Η επιβράβευση αγορών με χρήση κάποιας πιστωτικής κάρτας γίνεται κλιμακωτά με βάση το ποσό ως εξής:
 - Για ποσά μέχρι 100 ευρώ 1%
 - Για τα επόμενα 900 ευρώ 0,8%
 - Για το υπόλοιπο ποσό 0,6%

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές σε Γλώσσα που κωδικοποιούν τον υπολογισμό του ποσού της παραπάνω επιβράβευσης.

(μονάδες 6)

- ii. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν, όταν εκτελεστεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```

j ← 1
k ← 2
Για i από 1 μέχρι 4
  f ← j+k
  Γράψε f
  j ← k
  k ← f
Τέλος_επανάληψης

```

(μονάδες 4)

3.

Μονάδες 10

- i. Τι ονομάζεται εμβέλεια σε προγραμματιστικό περιβάλλον;
- ii. Τι εμβέλεια χρησιμοποιείται στη Γλώσσα;
- iii. Ποιοι είναι οι δύο πλέον διαδομένοι αλγόριθμοι αναζήτησης;
- iv. Ποιος είναι ο πλέον αποδοτικός και τι περιορισμό έχει;

4. Από το διπλανό τμήμα αλγορίθμου, να γράψετε στο τετράδιό σας:

Μονάδες 7

i. Έναν αριθμητικό τελεστή	$A \leftarrow$
ii. Έναν συγκριτικό τελεστή	$B \leftarrow$ Ψευδής
iii. Έναν λογικό τελεστή	$\Sigma \leftarrow 10$
iv. Μια αριθμητική σταθερά	Αρχή_επανάληψης
v. Μια λογική μεταβλητή	$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$
vi. Μια απλή λογική έκφραση	Αν $\Sigma \text{ MOD } 3 = 1$ τότε
vii. Μια σύνθετη λογική έκφραση	$B \leftarrow$ Όχι B
	$A \leftarrow A + 2$
	Αλλιώς
	$A \leftarrow A + 3$
	Τέλος_αν
	Μέχρις_ότου B ή $\Sigma > 100$

5. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας. Αντιστοιχίστε

Μονάδες 5

Στήλη Α	Στήλη Β
1. ΄Ψευδής΄	α. Ακέραια
2. Αληθής	β. Πραγματική
3. 5.0	γ. Λογική
4. 8	δ. Χαρακτήρας
5. $8 \text{ DIV } 3$	