

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. Οι λίστες υποστηρίζουν την τυχαία προσπέλαση των κόμβων τους.
2. Η δομή επανάληψης **ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 9 ΜΕΧΡΙ 1** εκτελείται εννιά φορές ακριβώς.
3. Τα δένδρα αποφάσεων είναι ειδική κατηγορία των δυαδικών δένδρων.
4. Οι μέθοδοι στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό δηλώνονται με την χρήση ρημάτων.
5. Η εμβέλεια των μεταβλητών που υποστηρίζεται στη ΓΛΩΣΣΑ είναι η απεριόριστη.

Μονάδες 5

A2.α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον ορισμό του **πολυμορφισμού** στο πλαίσιο του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού. (μονάδες 3)

β. Να περιγράψετε στο τετράδιό σας την μέθοδο εκσφαλμάτωσης «**μαύρου κουτιού (black box)**». (μονάδες 5)

Μονάδες 8

A3. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της **Στήλης Α** με τα κατάλληλα στοιχεία της **Στήλης Β**. Κάθε στοιχείο της **Στήλης Α** μπορεί να αντιστοιχεί σε περισσότερα από ένα στοιχεία της **Στήλης Β**.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Συνάρτηση	α. Ταξινόμηση πίνακα
	β. Εύρεση του μέγιστου σε πίνακα
	γ. Αναζήτηση στοιχείου σε πίνακα κι επιστροφή της θέσης του.
	δ. Συγκώνευση δύο πινάκων σε ένα νέο πίνακα
2. Διαδικασία	

Μονάδες 4

A4. Να μετατραπούν οι παρακάτω δομές επανάληψης σε ισοδύναμες:

- α) Το **Τμήμα Α** να μετατραπεί σε ισοδύναμη με τη χρήση της δομής επανάληψης **ΓΙΑ...ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ** .
β) Το **Τμήμα Β** να μετατραπεί σε ισοδύναμη με τη χρήση της δομής επανάληψης **ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** .

Τμήμα Α	Τμήμα Β
$K \leftarrow 2$ $\Lambda \leftarrow 1$ ΟΣΟ $K \leq 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $K \leftarrow K + 2$ $\Lambda \leftarrow \Lambda + K$ ΓΡΑΨΕ Λ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	$M \leftarrow 3$ ΔΙΑΒΑΣΕ X ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $M \leftarrow M + X$ ΓΡΑΨΕ M ΔΙΑΒΑΣΕ X ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X > 10$

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Β

B1. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα υπολογίζει και εμφανίζει αν σε ένα δείγμα **1000** ακεραίων αριθμών εμφανίστηκαν περισσότεροι διαδοχικά θετικοί, αρνητικοί ή μηδενικά. Θεωρήστε ότι δεν υπήρξε ισοβαθμία.

ΠΛΘ ← 0 ! πλήθος πέρι θετικών
ΠΛΑ ← 0 ! πλήθος περι αρνητικών
ΠΛΜ ← 0 ! πλήθος περι μηδενικών
MAX_ΣΥΝΕΧ ← 0
MAX_ΣΥΝΕΧ_ΚΑΤ ← “ ”

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000

ΔΙΑΒΑΣΕ X

ΕΠΙΛΕΞΕ X

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ... (1) ...

ΠΛΘ ← ΠΛΘ + 1

... (2) ...

... (3) ...

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ... (4) ...

ΠΛΑ ← ΠΛΑ + 1

... (5) ...

... (6) ...

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ... (7) ...

ΠΛΜ ← ΠΛΜ + 1

... (8) ...

... (9) ...

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ

ΑΝ ... (10) ... ΤΟΤΕ

MAX_ΣΥΝΕΧ ← ... (11) ...

MAX_ΣΥΝΕΧ_ΚΑΤ ← “ΘΕΤΙΚΟΙ”

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ... (12) ... ΤΟΤΕ

MAX_ΣΥΝΕΧ ← ... (13) ...

MAX_ΣΥΝΕΧ_ΚΑΤ ← “ΑΡΝΗΤΙΚΟΙ”

ΑΛΛΙΩΣ

MAX_ΣΥΝΕΧ ← ... (14) ...

MAX_ΣΥΝΕΧ_ΚΑΤ ← “ΜΗΔΕΝΙΚΑ”

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ “ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΙ ΗΤΑΝ “, MAX_ΣΥΝΕΧ_ΚΑΤ

Για καθένα από τα κενά (1 έως 1) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιηθεί σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε.

Μονάδες 7

B2. Το πρόβλημα $3 \cdot n + 1$ ή αλλιώς Εικασία Collatz ορίζεται ως εξής:

Έστω ένας οποιοσδήποτε ακέραιος θετικός αριθμός n . Αν ο n είναι άρτιος τον διαιρούμε με το 2. Εάν ο n είναι περιττός τον πολλαπλασιάζουμε επί 3 και προσθέτουμε το 1. Στη συνέχεια αν ο αριθμός που προκύπτει είναι άρτιος τον διαιρούμε με το 2, αν είναι περιττός τον πολλαπλασιάζουμε πάλι επί 3. Η επαναληπτική διαδικασία συνεχίζεται μέχρι ο αριθμός να γίνει ίσος με 1.

Να κωδικοποιήσετε την παραπάνω επαναληπτική διαδικασία, στο τετράδιό σας, σε τμήμα προγράμματος σε **ΓΛΩΣΣΑ**.

Μονάδες 6

B3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ όπου διαβάζει επαναληπτικά ακέραιους αριθμούς όπου ελέγχει αν η πιθανή εισαγωγή του στοιχείου που διαβάστηκε δίνει μεγαλύτερο άθροισμα από την πιθανή εξαγωγή στην δεδομένη ουρά **ΟΥΡΑ[20]** με δείκτες **front** και **rear**. Έπειτα, αν ισχύει η πρώτη περίπτωση επιτελείται εισαγωγή του στοιχείου διαφορετικά επιτελείται εξαγωγή. Η επαναληπτική διαδικασία σταματά όταν δεν μπορεί να εκτελεστεί άλλη εισαγωγή στην ουρά.

Μονάδες 8

B4. Να σχηματίσετε στο τετράδιό σας μία κλάση **ΟΧΗΜΑ** καθώς και ένα αντικείμενο αυτής όπου να έχει **τρεις** ιδιότητες και **τρεις** μεθόδους.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Ένας μαθητής θέλει να φτιάξει ένα παιχνίδι στα πλαίσια του μαθήματος της Πληροφορικής το οποίο ζητήσει ως εργασία ο καθηγητής Πληροφορικής. Έτσι αποφάσισε να φτιάξει ένα παιχνίδι αντιστοίχισης χώρας με πρωτεύουσα. Το παιχνίδι παίζεται ως εξής: Εμφανίζεται η χώρα με κεφαλαία ελληνικά γράμματα και ο παίκτης πρέπει να πληκτρολογήσει την αντίστοιχη πρωτεύουσα πάλι σε κεφαλαία ελληνικά γράμματα. Ο παίκτης έχει δικαίωμα για τρεις προσπάθειες το πολύ σε κάθε ερώτηση, ενώ αν την πετύχει τότε προχωράει στην επόμενη ερώτηση αμέσως.

Γ1. α. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει τμήμα δηλώσεων **(μονάδες 2)** και να επιτελεί τα παρακάτω:

β. Να διαβάσει έναν ακέραιο αριθμό **N** με κατάλληλο έλεγχο εγκυρότητας δεδομένων ώστε να είναι μεγαλύτερος από **0** και μικρότερος ή ίσος από **180**. Ο αριθμός **N** δηλώνει τον αριθμό των ερωτήσεων που θα εμφανιστούν στον παίκτη προς απάντηση. **(μονάδες 2)**

γ. Να διαβάσει πίνακες **X[180]** και **Π[180]** με τα ονόματα των χωρών και των ορθών αντίστοιχων πρωτευουσών τους σε κεφαλαία ελληνικά γράμματα. **(μονάδες 1)**

Μονάδες 5

Γ2. Για κάθε ερώτηση να, **(μονάδες 1)**

A. εμφανίζεται η ονομασία της χώρας **(μονάδες 1)**,

B. ξεκινάει η διαδικασία με τις προσπάθειες του παίκτη όπως προαναφέρθηκε ελέγχοντας αν μέσα σε αυτές τελικά απάντησε ορθά την ερώτηση. **(μονάδες 5)**

Μονάδες 7

Μετά το τέλος των ερωτήσεων:

Γ3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ερωτήσεων που απάντησε σωστά. Χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι λανθασμένες προσπάθειες κατά τη διαδικασία των προσπαθειών παρά μόνο η τελική έκβαση της ερώτησης. Π.χ. αν στην τρίτη προσπάθεια την πέτυχε τότε θεωρείται ότι την απάντησε σωστά.

Μονάδες 5

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέγιστο πλήθος διαδοχικά ορθών απαντήσεων προς τις ερωτήσεις που έγιναν στον παίκτη.

Μονάδες 5

Γ5. Να εμφανίζει το μήνυμα «**ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ**» σε περίπτωση που απάντησε σε όλες τις ερωτήσεις ορθά.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Δ

Το Υπουργείο Παιδείας θέλει να φτιάξει πρόγραμμα για τους διορισμούς εκπαιδευτικών αυτό το καλοκαίρι. Οι διορισμοί πραγματοποιούνται με βάση τα οργανικά κενά που υπάρχουν ανά κλάδο. Το Υπουργείο Παιδείας αιτείται το συνολικό αριθμό ανά κλάδο που προκύπτει από το άθροισμα των κατά τόπων οργανικών κενών από τους **52** νομούς της Ελλάδος. Το Υπουργείο Οικονομικών απαντά με τον συνολικό αριθμό των διορισμών που επιτρέπει. Στη συνέχεια, το Υπουργείο Παιδείας αποφασίζει την κατανομή αυτών των διορισμών για τον κάθε κλάδο. Η στρατηγική που θέλει να ακολουθήσει το Υπουργείο Παιδείας είναι να δώσει το ίδιο ποσοστό διορισμών πάντα μέσα στα όρια που επιτρέπει το Υπουργείο Οικονομικών. Π.χ. όλοι οι κλάδοι θα λάβουν το **40%** των συνολικών οργανικών κενών τους.

Δ1. α. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ όπου να περιέχει τμήμα δηλώσεων (**μονάδες 2**) και να επιτελεί τα παρακάτω:

β. Να εισάγει σε πίνακα χαρακτήρων **ΚΛ[70]** τις ονομασίες των κλάδων εκπαιδευτικών. (**μονάδες 1**)

γ. Να εισάγει σε δισδιάστατο πίνακα ακεραίων **ΟΚ[70,52]** τα οργανικά κενά που υπάρχουν στον κάθε νομό της Ελλάδας για τον κάθε κλάδο από τους **70** κλάδους εκπαιδευτικών με έλεγχο εγκυρότητας δεδομένων ώστε να είναι θετικός αριθμός. (**μονάδες 1**)

Μονάδες 4

Δ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των οργανικών κενών που προκύπτει από όλους τους κλάδους όπου στη συνέχεια αιτείται το Υπουργείο Παιδείας προς το Υπουργείο Οικονομικών. Έπειτα, διαβάζει τον αριθμό των διορισμών που επιτρέπει το Υπουργείο Οικονομικών.

Μονάδες 4

Δ3.α. Να καλεί υποπρόγραμμα **ΚΑΤΑΝΟΜΗ** όπου δέχεται ως παραμέτρους τον πίνακα των συνολικών κενών ανά κλάδο καθώς και τον συνολικό αριθμό επιτρεπόμενων διορισμών που διαβάστηκε στο ερώτημα **Δ2** και υπολογίζει και να επιστρέφει τους διορισμούς του κάθε κλάδου με το **μέγιστο ισάξιο ποσοστό** των κενών που μπορεί να καλύψει το Υπουργείο Παιδείας με διορισμούς για τον κάθε κλάδο. Πάντοτε, έτσι ώστε συνολικά οι διορισμοί να μην ξεπερνούν το όριο των διορισμών που επιτρέπει το Υπουργείο Οικονομικών. Θεωρήστε ότι για όλους τους κλάδους μπορεί να υπολογιστεί αυτό το **ισάξιο** ποσοστό (0 έως 100) διορισμών

Π.χ. να δοθεί το **40%** των κενών του κάθε κλάδου για διορισμούς. (**μονάδες 7**)

β. Να υλοποιηθεί κατάλληλα το υποπρόγραμμα **ΚΑΤΑΝΟΜΗ**. (**μονάδες 4**)

Μονάδες 11

Δ4. Να εμφανίζει ταξινομημένους τους κλάδους βάση του συνολικού πλήθους διορισμών κατά φθίνουσα διάταξη. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότεροι κλάδοι έχουν το ίδιο συνολικό πλήθος διορισμών να λαμβάνεται υπόψη ως κριτήριο το συνολικό πλήθος οργανικών κενών του κάθε κλάδου.

Μονάδες 6