

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓ/ΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
Ο.Π: ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 5

ΘΕΜΑ Α

Α1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα να σημειώσετε τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ αν είναι λανθασμένη.

1. Τα αρχεία ανήκουν στη δευτερεύουσα μνήμη και οι πίνακες στην κύρια μνήμη.
2. Η διάσχιση ενός πίνακα γίνεται αποκλειστικά με τη δομή επανάληψης «ΓΙΑ»
3. Η εντολή GOTO χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα για λόγους συντήρησης.
4. Η λέξη ΟΧΙ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής.
5. Κατά τη χρήση εμφωλευμένων δομών επανάληψης, όταν εκτελείται η εσωτερική επανάληψη, η τιμή του μετρητή της εξωτερικής επανάληψης παραμένει σταθερή.

Μονάδες 10

Α2.

1. Ποια η δομή ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ;

Μονάδες 6

2. Ποια η αναλυτική λειτουργία της εντολής ΓΡΑΨΕ;

Μονάδες 5

Α3. Δίνεται πίνακας A[2] με τιμές 'ΜΑΓΙΚΟ' και 'ΧΛΩΜΟ', καθώς και πίνακας B[2] με τιμές 'ΠΡΟΣΩΠΟ' και 'ΦΤΕΡΟ'. Δίνεται επίσης και το εξής τμήμα εντολών:

Για κ από 1 μέχρι 2

Για λ από 1 μέχρι 2

Γράψε A[κ], B[λ]

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

A. Ποιες τιμές θα εμφανισθούν στην οθόνη

B. Ποιες οι τελικές τιμές των μεταβλητών κ και λ;

Μονάδες 8 (4 + 4)

A4. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος αθροίζει τα στοιχεία της 4^{ης} γραμμής ενός πίνακα A[20,10] εξαιρώντας το τελευταίο στοιχείο της. Συμπληρώστε τα κενά ώστε επιτευχθεί αυτό:

$\Sigma \leftarrow 0$

Για κ από 1 μέχρι ...

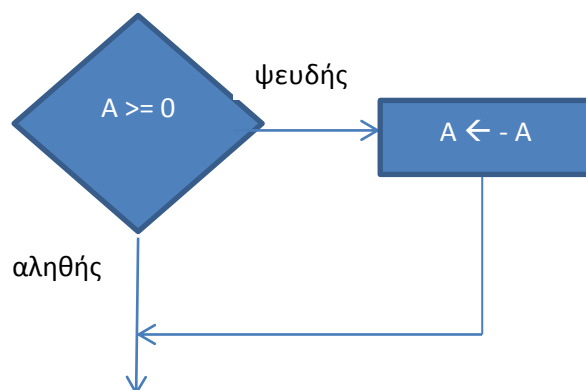
$\Sigma \leftarrow \dots + A[\dots, \dots]$

Τέλος_επανάληψης

$\Sigma \leftarrow \dots - A[\dots, \dots]$

Μονάδες 7

A5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα διαγράμματος ροής, το οποίο καλείστε να κωδικοποιήσετε



Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Β

B1. Να γραφεί τμήμα εντολών που ταξινομεί σε αύξουσα σειρά την κύρια διαγώνιο ενός πίνακα ακεραίων $A[100,100]$

Μονάδες 10

B2. Έστω μονοδιάστατος πίνακας A , μεγέθους $n \geq 2$, τα στοιχεία του οποίου έχουν τιμές 0 ή 1. Ο πίνακας αυτός καλείται περιοδικός αν τα 0 και τα 1 εμφανίζονται **εναλλάξ** στις θέσεις του πίνακα, ανεξαρτήτως αν το πρώτο στοιχείο του είναι 0 ή 1.

Δίνεται η επικεφαλίδα συνάρτησης:

Συνάρτηση ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ (A, n): Ακέραια

Καλείστε να κατασκευάσετε την παραπάνω συνάρτηση που θα επιστρέφει

- -1 αν υπάρχει έστω και ένα στοιχείο διαφορετικό του 0 και του 1.
- 0 αν ο πίνακας δεν είναι περιοδικός
- 1 αν ο πίνακας είναι περιοδικός

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα σχολείο με 100 μαθητές ο καθηγητής της Πληροφορικής έβαλε ένα διαγώνισμα στους μαθητές του. Επιθυμεί να αναπροσαρμόσει τις βαθμολογίες τους τόσο ώστε ο καλύτερος βαθμός να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στο 20, αυξάνοντας τις βαθμολογίες των μαθητών το πολύ κατά 3 βαθμούς. Για παράδειγμα αν ο καλύτερος βαθμός είναι το 16, τότε όλοι οι βαθμοί πάνε +3, ενώ αν ο καλύτερος βαθμός είναι το 19 τότε όλοι οι βαθμοί πάνε +1.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Για κάθε μαθητή θα διαβάζει το όνομα και τη βαθμολογία του, ελέγχοντας αυτή να ανήκει στο διάστημα $[0,20]$

Μονάδες 2

Γ2. Θα ελέγχει αν οι βαθμολογίες των μαθητών χρειάζονται αναπροσαρμογή εμφανίζοντας τα κατάλληλα μηνύματα, και αν χρειάζονται θα την πραγματοποιεί

Μονάδες 8

Γ3. Θα εμφανίζει πόσοι μαθητές πέρασαν τη βάση με την αναπροσαρμογή αυτή.

Μονάδες 4

Γ4. Θα εμφανίζει πόσες διαφορετικές βαθμολογίες υπάρχουν ανάμεσα στους 100 μαθητές

Μονάδες 6

Θέμα Δ

Ο γενετικός κώδικας όλων των ζωντανών οργανισμών αναπαρίσταται από μία μεγάλη ακολουθία νουκλεοτιδίων (βάσεις), η οποία αποτελεί το δε(σ)οξυριβο(ζο)νουκλεϊ(νι)κό οξύ (DNA). Οι βάσεις αυτές στο DNA είναι τέσσερις:

- κυτοσίνη C
- γουανίνη G
- θυμίνη T
- αδενίνη A

Έτσι, ένα υποσύνολο της ακολουθίας DNA έχει τη μορφή:

agactaataacgaaacgggc

Η **Βιοπληροφορική** (bioinformatics) είναι ένας νέος σχετικά επιστημονικός κλάδος, που προέκυψε από τη συνεργασία των επιστημών της Βιολογίας και της Πληροφορικής. Θεωρώντας τα βιολογικά δεδομένα (DNA, RNA, πρωτεΐνες) ως ψηφιακή πληροφορία, εφαρμόζει αλγορίθμους για την επεξεργασία τους και την παραγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων με γρήγορο τρόπο. Είναι μια νέα επιστήμη η οποία παρέχει τα εργαλεία και τις μεθόδους τα οποία υποστηρίζουν την ανάγκη για την εκμετάλλευση υπολογιστικής ισχύος και την εξαγωγή γνώσης από βιολογικά δεδομένα.

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Καλείστε να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Διαβάζει ένα μέρος της ακολουθίας DNA ενός ανθρώπου και την αποθηκεύει στον πίνακα DNA[1000], διασφαλίζοντας ότι περιέχει μόνο τις τιμές A,C,G και T.

Μονάδες 1

Δ2. Δημιουργεί τον πίνακα BASE[4] που περιέχει το πλήθος των εμφανίσεων της κάθε βάσης στην παραπάνω ακολουθία.

Μονάδες 5

Δ3. Να εξετασθεί αν η υποακολουθία «ATGC» υπάρχει μέσα στην ακολουθία και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 5

Δ4. Διαβάζει ένα μέρος της ακολουθίας DNA ενός ποντικού και την αποθηκεύει στον πίνακα DNA2[1000]. Εν συνεχεία, εμφανίζει το ποσοστό ομοιότητας της ακολουθίας αυτής με την ανθρώπινη ακολουθία.

Μονάδες 4

Δ5. Εκτός από το DNA υπάρχει και το RNA («αγγελιοφόρος» μεταξύ του DNA και των πρωτεϊνικών συμπλεγμάτων) στο οποίο κάθε νουκλεοτίδιο αντικαθίσταται με το συμπλήρωμά του ως εξής

- G -> C
- C -> G
- T -> A
- A -> U

Το πρόγραμμα να διαβάζει δύο ακέραιες τιμές θ_1 και θ_2 (θεωρήστε ότι θ_1 και θ_2 ακέραιοι με $1 \leq \theta_1 < \theta_2 \leq 1000$) και να δημιουργεί τον πίνακα RNA για την υποακολουθία του ανθρώπινου DNA από τη θέση θ_1 μέχρι και τη θέση θ_2 .

Μονάδες 5

«Computer Science is a science of abstraction -creating the right model for a problem and devising the appropriate mechanizable techniques to solve it»

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ