

ΘΕΜΑ 1°

1. Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις προτάσεις 1-5, ακολουθούμενο από τον χαρακτηρισμό (Σ)ωστό ή (Λ)άθος: (10/40)
1. Έστω ότι υπάρχει ένας πίνακας με 10 κελιά, ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά. Εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο της ταξινόμησης με τη μέθοδο της φυσαλίδας στην κλασική του μορφή για να τον ταξινομήσουμε σε φθίνουσα σειρά, θα γίνουν 45 αντιμεταθέσεις.
 2. Όταν σε έναν ταξινομημένο πίνακα γίνεται σειριακή αναζήτηση κάποιου στοιχείου που δεν υπάρχει στον πίνακα, τότε υποχρεωτικά θα χρειαστεί να εξεταστούν όλα τα στοιχεία του πίνακα.
 3. Η εντολή « $A[x] \leftarrow A[x-1] * 2$ » μπορεί να εκτελεστεί για όλα τα κελιά ενός πίνακα.
 4. Ένα πρόβλημα στο οποίο δίνονται 4567 τιμές και ζητείται να υπολογιστεί ο μέσος όρος τους, απαιτεί την αποθήκευση όλων αυτών των τιμών σε πίνακα.
 5. Όταν από έναν πίνακα A 1000 κελιών θέλουμε να διαχωρίσουμε εκείνες τις τιμές που τελειώνουν σε 0 και να τις βάλουμε σε έναν πίνακα B, ο πίνακας B αρκεί να έχει 100 κελιά.
2. Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μιας από τις προτάσεις 1-5, ακολουθούμενο από τους δύο όρους που λείπουν, με τη σειρά που λείπουν: (10/40)
1. Ο πηγαίος κώδικας μπορεί να μεταφραστεί σε κώδικα μηχανής είτε από τον _____ που θα παράξει το αντικείμενο πρόγραμμα είτε από τον _____. που θα τον μεταφράζει και παράλληλα θα τον εκτελεί.
 2. Οι γλώσσες γενικά χωρίζονται στις _____ που καλύπτουν μια ποικιλία αναγκών και στις _____, των οποίων η χρήση είναι πιο συγκεκριμένη.
 3. Στα πλαίσια της γραμματικής περιλαμβάνονται οι _____ κανόνες που προσδιορίζουν τις διάφορες επιτρεπτές μορφές μιας λέξης και οι _____ κανόνες, που καθορίζουν τη σειρά που πρέπει να τοποθετούνται οι λέξεις.
 4. Η ύπαρξη _____ ασφαμάτων οδηγεί στην αδυναμία μετάφρασης του κώδικα, ενώ η ύπαρξη _____ ασφαμάτων αφήνει τον κώδικα να μεταφραστεί και να εκτελεστεί, αλλά οδηγεί σε λανθασμένη λειτουργία του προγράμματος.
 5. Η _____ σχεδίαση και ο _____ προγραμματισμός στην πράξη υλοποιούνται μέσα από την εφαρμογή του δομημένου προγραμματισμού.
3. $left \leftarrow 1$
 $right \leftarrow N$
 $\theta \leftarrow 0$
όσο $\theta = 0$ και $left \leq right$ επαναλαβε
 $middle \leftarrow (left+right) \text{ div } 2$
 αν $A[middle] = value$ τότε
 $\theta \leftarrow middle$
 αλλιώς_αν $A[middle] < value$ τότε
 $left \leftarrow middle+1$
 αλλιώς
 $right \leftarrow middle-1$
τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
- Δίπλα υπενθυμίζεται ο αλγόριθμος για τη δυαδική αναζήτηση της τιμής value σε έναν πίνακα A, μεγέθους N κελιών, ταξινομημένο σε αύξουσα σειρά, που σημειώνει και τη θέση εντοπισμού της αναζητούμενης τιμής, αν αυτή εντοπιστεί.
1. Ποιά αλλαγή πρέπει να γίνει, ώστε να λειτουργήσει για πίνακα A ταξινομημένο σε φθίνουσα σειρά; (02/40)
 2. Ποιά αλλαγή πρέπει να γίνει, ώστε να μην αναζητά μια συγκεκριμένη τιμή value, αλλά μια οποιαδήποτε τιμή που να ανήκει στο διάστημα $[x1, x2]$; (03/40)
 3. Ποιές εντολές πρέπει να προστεθούν, ώστε να εξετάζει αν η τιμή value υπάρχει 2 φορές στον πίνακα; (05/40)
4. Αναφέρετε / Περιγράψτε συνοπτικά: (10/40)
1. Τί είναι αυτό που μάς απαγορεύει, και τί είναι αυτό που μας υπαγορεύει να κάνουμε ο δομημένος προγραμματισμός.
 2. Τί ονομάζουμε «πίνακα» και πότε είναι απαραίτητη η χρήση του.
 3. Πότε ονομάζονται δυο πίνακες παράλληλοι, χρησιμοποιώντας και κάποιο παράδειγμα.
 4. Τη λογική με την οποία λειτουργεί η «δυαδική αναζήτηση», χρησιμοποιώντας αν σας είναι χρήσιμο και κάποιο παράδειγμα (παρακαλώ προσέξτε τη διατύπωσή σας).
 5. Ποιός είναι ο ρόλος ενός συνδέτη-φορτωτή σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον.

ΘΕΜΑ 2°

1. Δόθηκαν οι ακόλουθοι πίνακες:

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	T	I	Ω	A	K	Λ	N	A

και

	1	2	3	4	5	6	7	8
B	P	Γ	N	-	A	A	T	!

και ζητήθηκε από 6 μαθητές να γράψουν τον απαραίτητο κώδικα, που θα αντιγράφει με τη σειρά τις τιμές του A στα κελιά 1,3,5,7,9,11,13,15 ενός πίνακα Γ, και τις τιμές του B στα κελιά 2,4,6,8,10,12,14,16, ώστε τελικά ο πίνακας Γ να πάρει τη μορφή:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Γ	T	P	I	Γ	Ω	N	A	-	K	A	Λ	A	N	T	A	!

Κάθε μαθητής σκέφτηκε λίγο διαφορετικά τη λύση, με αποτέλεσμα να πάρουμε τις παρακάτω απαντήσεις. Για κάθε μία από αυτές πείτε αν πετυχαίνει το ζητούμενο ή όχι, ενώ για εκείνες που δεν το πετυχαίνουν, διορθώστε τις (χωρίς να προσθέσετε επιπλέον εντολές σε καμία). (12/20)

α) για χ από 1 μέχρι 15 με βήμα 2 $\Gamma[\chi] \leftarrow A[(\chi+1) \text{ div } 2]$ τέλος_επανάληψης για χ από 2 μέχρι 16 με βήμα 2 $\Gamma[\chi] \leftarrow B[\chi \text{ div } 2]$ τέλος_επανάληψης	β) $\psi \leftarrow 1$ για χ από 2 μέχρι 16 με βήμα 2 $\Gamma[\chi-1] \leftarrow A[\psi]$ $\Gamma[\chi] \leftarrow B[\psi]$ $\psi \leftarrow \psi + 1$ τέλος_επανάληψης	γ) $\psi \leftarrow 1$ για χ από 1 μέχρι 16 αν $\chi \bmod 2 = 1$ τότε $\Gamma[\chi] \leftarrow A[\psi]$ αλλιώς $\Gamma[\chi] \leftarrow B[\psi]$ $\psi \leftarrow \psi + 1$ τέλος_αν τέλος_επανάληψης
δ) για χ από 2 μέχρι 16 με βήμα 2 $\Gamma[\chi] \leftarrow A[\chi \text{ div } 2]$ $\Gamma[\chi-1] \leftarrow B[\chi \text{ div } 2]$ τέλος_επανάληψης	ε) $\psi \leftarrow 1$ για χ από 2 μέχρι 16 $\Gamma[\chi-1] \leftarrow A[\psi]$ $\Gamma[\chi] \leftarrow B[\psi]$ $\psi \leftarrow \psi + 1$ τέλος_επανάληψης	στ) $\psi \leftarrow 1$ για χ από 1 μέχρι 8 $\Gamma[\psi] \leftarrow A[\chi]$ $\Gamma[\psi+1] \leftarrow B[\chi]$ $\psi \leftarrow \psi + 1$ τέλος_επανάληψης

- | | |
|---|--|
| <p>2. $\alpha \leftarrow 1$
 $\beta \leftarrow 16$
 όσο $0 < \beta$ επανάλαβε
 $\Sigma \leftarrow 0$
 αρχή_επανάληψης
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + \beta \bmod 10$
 μέχρις_ότου $\Sigma \geq \beta$
 $\alpha \leftarrow \alpha + \beta$
 $\beta \leftarrow 2 * \beta - \alpha$
 εμφάνισε α, Σ
 τέλος_επανάληψης</p> | <p>Φτιάξτε στο τετράδιό σας τον πίνακα τιμών και αληθείας του διπλανού αλγορίθμου: (για κάθε μεταβλητή και για κάθε συνθήκη να φαίνεται η τιμή της από το ξεκίνημα ως την ολοκλήρωση του αλγορίθμου) (08/20)</p> |
|---|--|

ΘΕΜΑ 3°

Η Γιαγιά-Γιούλα παρακολουθεί φανατικά στα social τον Άκη Πετρετζίκη και περνά το χρόνο της δοκιμάζοντας κάθε μέρα και μία από τις συνταγές του. Γράψτε πρόγραμμα το οποίο:

1. Θα περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών. (03/20)
2. Θα καταγράφει σε τρεις πίνακες τρία στοιχεία για κάθε συνταγή που δοκίμασε η Γιαγιά-Γιούλα κατά τη διάρκεια του Δεκέμβρη (δηλαδή για 31 ημέρες): τον τίτλο της, πόσα χρήματα κόστισε και αν πέτυχε ή όχι (θεωρούμε ότι καταχωρούνται οι τιμές «ναι» ή «όχι»). Όποτε δοθεί τίτλος που έχει ξαναδοθεί, να εμφανίζεται το μήνυμα «συγγνώμη παιδάκι μου, είμαι γριά γυναίκα» και να μη γίνεται δεκτός. (08/20)
3. Θα εμφανίζει τους τίτλους είτε των επιτυχημένων συνταγών σε αύξουσα σειρά κόστους, είτε των αποτυχημένων συνταγών σε φθίνουσα σειρά κόστους, ανάλογα με το ποιās κατηγορίας το μέσο χρηματικό κόστος είναι μεγαλύτερο (θεωρούμε ότι υπάρχουν και επιτυχημένες και αποτυχημένες). Δίπλα σε κάθε τίτλο θα πρέπει να εμφανίζεται και ποιά μέρα του Δεκέμβρη εκτελέστηκε η συνταγή. (09/20)

ΘΕΜΑ 4°

Η Γιαγιά-Γιούλα περνά και τα Χριστούγεννα εν μέσω lockdown, όμως έχει αποφασίσει ότι θα παίρνει τηλέφωνο και θα επικοινωνεί με φίλους και συγγενείς, για να μη νοιώθει μόνη της. Κάποιους μπορεί να τους πάρει και να τους ξαναπάρει πολλές φορές, ενώ κάποιους καμία. Τη μία φορά που θα πάρει κάποιον, μπορεί να του μιλήσει 10 λεπτά, ενώ την άλλη φορά που θα τον ξαναπάρει, μπορεί να τού μιλήσει 25 λεπτά. Γράψτε πρόγραμμα το οποίο:

1. Θα περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών. (02/20)
2. Θα διαβάζει και θα εισάγει σε πίνακα τα 77 τηλέφωνα που έχει στον κατάλογό της η γιαγιά-Γιούλα, ενώ σε άλλο παράλληλο πίνακα θα σημειώνεται είτε η ένδειξη «Φ» είτε η ένδειξη «Σ» διενεργώντας τον σχετικό έλεγχο εγκυρότητας. (η τιμή «Φ» σημαίνει «φίλος», ενώ η τιμή «Σ» σημαίνει «συγγενής») (03/20)
3. Θα ρωτάει την γιαγιά-Γιούλα ποιό τηλέφωνο θέλει να πάρει, και θα το αναζητά στον πίνακα με τα τηλέφωνα της. Αν βρεθεί, θα ρωτάει ποιά είναι η διάρκεια του τηλεφωνήματος σε λεπτά. Αν δε βρεθεί, θα εμφανίζει το μήνυμα «Λάθος αριθμός τηλεφώνου». Όποτε βγαίνει λάθος αριθμός τηλεφώνου για δεύτερη συνεχόμενη φορά, να εμφανίζει το μήνυμα «συγγνώμη παιδάκι μου, είμαι γριά γυναίκα». Αυτά θα πρέπει να συνεχίζονται μέχρι η γιαγιά-Γιούλα να έχει μιλήσει στο τηλέφωνο με καθέναν από τους φίλους της για τουλάχιστον 45 λεπτά. (09/20)

Όταν ολοκληρωθούν τα προηγούμενα, θα εμφανίζει

4. ένα μήνυμα που θα λέει ποιό είναι το ποσοστό των συγγενών με τους οποίους δεν επικοινωνήσε καθόλου. (03/20)
5. για τα 5 τελευταία τηλέφωνα που πήρε η Γιαγιά-Γιούλα, πόσες φορές τηλεφώνησε στο καθένα. (03/20)