

ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

Πως ψάχνουμε ένα στοιχείο σε έναν μονοδιάστατο πίνακα:

Θα δούμε τον βασικό αλγόριθμο της **σειριακής αναζήτησης** σε μη ταξινομημένο πίνακα (τα στοιχεία είναι ανοργάνωτα), με τη βοήθεια ενός παραδείγματος:

Ένας προσωπικός τηλεφωνικός κατάλογος έχει σε δύο παράλληλους πίνακες τα εξής στοιχεία: Στον πίνακα ON[20] τα ονόματα και στον πίνακα ΤΗΛ[20] τα αντίστοιχα τηλέφωνα τους. Να αναζητηθεί ένα όνομα και να εμφανιστεί το τηλέφωνό του, ενώ αν δεν βρεθεί να εμφανιστεί κατάλληλο μήνυμα.	ΓΡΑΨΕ "Δώσε το όνομα για αναζήτηση:" ΔΙΑΒΑΣΕ όνομα ! όνομα προς αναζήτηση βρέθηκε $\leftarrow$ ΨΕΥΔΗΣ ! αρχικοποιήσεις θέση $\leftarrow$ 0 i $\leftarrow$ 1 ΟΣΟ (βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ) ΚΑΙ i $\leq$ 20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ! επανάληψη για όλα τα στοιχεία του πίνακα ON ΑΝ ON[i] = όνομα ΤΟΤΕ βρέθηκε $\leftarrow$ ΑΛΗΘΗΣ θέση $\leftarrow$ i ΑΛΛΙΩΣ i $\leftarrow$ i + 1 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΑΝ βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ ! αποτελέσματα ανάλογα με τη λογική μεταβλητή βρέθηκε ΓΡΑΨΕ "Δεν βρέθηκε το όνομα." ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ "Το τηλέφωνο είναι : ", ΤΗΛ[θέση] ! ΠΡΟΣΟΧΗ το αποτέλεσμα είναι στον πίνακα ΤΗΛ και δείκτη θέσης ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
--	--

- Η σειριακή αναζήτηση ψάχνει όλα τα στοιχεία του πίνακα ακόμα και αν βρει το στοιχείο προς αναζήτηση. Αυτό περιορίζει τη χρήση της παραπάνω μεθοδολογίας σε **μικρούς μη ταξινομημένους πίνακες**.
- Όταν ο πίνακας είναι **ταξινομημένος** (θα το δούμε στο επόμενο κεφάλαιο) τότε συνιστάται η **δυναμική αναζήτηση**.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:	Σ	Λ
α) Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες	☐	☐
β) Ο αλγόριθμος σειριακής αναζήτησης εντοπίζει πάντα το στοιχείο που αναζητάμε	☐	☐
γ) Η δυναμική αναζήτηση είναι αποδοτικότερη από τη σειριακή μέθοδο	☐	☐

Ερώτηση 1^η: ΟΠΕ: 1^ο-Δ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ 2007 💡 **Βοήθεια:**

Δίνεται η διπλανή ακολουθία εντολών που στοχεύει στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου αναζήτησης κάποιου στοιχείου X σε πίνακα Π με N στοιχεία: α) Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β) Να διορθώσετε την παραπάνω ακολουθία εντολών έτσι ώστε να υλοποιεί σωστά την αναζήτηση.	Αλγόριθμος Αναζήτηση Δεδομένα //Π,N,X// flag $\leftarrow$ ψευδής i $\leftarrow$ 1 Όσο i $\leq$ N και flag = ψευδής επανάλαβε Αν Π[i]=X τότε flag $\leftarrow$ αληθής Τέλος_αν Τέλος_επανάληψης Αποτελέσματα // flag // Τέλος Αναζήτηση	► Μελετήστε προσεκτικά τα αλγοριθμικά κριτήρια στο 2^ο κεφάλαιο.
--	---	---

Λύση:

α)

β)

Άσκηση 1^η:

Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας FireTel, αποφάσισε να υλοποιήσει μια νέα υπηρεσία τηλεφωνικού καταλόγου (π.χ. 11811). Για το λόγο αυτό έχει καταγεγραμμένα τα ονόματα όλων των συνδρομητών τηλεφωνίας σε έναν πίνακα ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ και σε παράλληλο πίνακα ΚΙΝΗΤΑ, αντίστοιχα το τηλέφωνο για καθέναν από αυτούς. Να αναπτυχθεί κατάλληλο τμήμα αλγορίθμου, που θα διαβάσει το όνομα ενός συνδρομητή και θα εκτυπώνει το όνομα και το τηλέφωνο του.



Βοήθεια:

- ▶ Να χρησιμοποιηθεί μια λογική μεταβλητή check, που θα αρχικοποιηθεί με την τιμή ψευδής και μόλις εντοπιστεί το στοιχείο να λάβει την τιμή αληθής.
- ▶ Να προστεθεί κατάλληλη ευφυΐα στον αλγόριθμο, ώστε να τερματίζεται η επανάληψη όταν βρεθεί το στοιχείο που αναζητάτε.
- ▶ Ο αλγόριθμος να εμφανίζει μόνο το πρώτο από τα ζητούμενα στοιχεία (αν υπάρχουν και άλλα δεν θα εντοπιστούν).



Λύση:

Άσκηση 2^η:

Ο «Λευκός Τειρεσίας» είναι μία ηλεκτρονική βάση δεδομένων στην οποία καταγράφονται τα δάνεια που έχουν πάρει τα νοικοκυριά. Κάποια στιγμή μία τράπεζα αποφάσισε να αποσπάσει καλοπληρωτές πελάτες άλλων τραπεζών που έχουν δάνεια πάνω από 100.000€.

Να γραφούν κατάλληλες εντολές που να αναζητούν και να εμφανίζουν τον πρώτο πελάτη που αποπληρώνει κανονικά τις δόσεις του και έχει υπόλοιπο δανείου πάνω από 100.000€.



Βοήθεια:

- ▶ Τα ονόματα των ατόμων είναι καταχωρημένα στον πίνακα ΟΝΟΜ[1000].
- ▶ Το υπόλοιπο του δανείου τους σε έναν παράλληλο πίνακα ΥΠΟΛ[1000].
- ▶ Το εάν έχουν αποπληρώσει ή όχι το δάνειο τους σε έναν παράλληλο πίνακα ΑΠΟΠΛ[1000]. Στον πίνακα αυτό είναι καταχωρημένη η τιμή ΑΛΗΘΗΣ εάν το δάνειο αποπληρώνεται κανονικά αλλιώς είναι καταχωρημένη η τιμή ΨΕΥΔΗΣ.



Λύση:

Άσκηση 3^η:

Ένα σχολείο έχει σε δύο πίνακες καταχωρημένους τους τελικούς βαθμούς (ΒΑΘΜ[100]) και τα αντίστοιχα ονόματα (ΟΝΟΜ[100]) των 100 μαθητών του.

Να γραφούν κατάλληλες εντολές που να αναζητούν και να εμφανίζουν τα ονόματα των μαθητών που έχουν πάρει τον βαθμό 20.

Σημείωση: Να εμφανιστούν όλα τα ονόματα αυτών των μαθητών.



Βοήθεια:

- ▶ Η διαφορά αυτής της άσκησης είναι ότι η αναζήτηση δε θα σταματήσει όταν βρεθεί ένα στοιχείο που να πληρεί τα κριτήρια, αλλά να συνεχίσει μέχρι το τέλος και θα εμφανίζει κάθε όνομα που βρίσκει.
- ▶ Για να επιτευχθεί αυτό δεν χρησιμοποιούμε ούτε τη λογική μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ ούτε την θέση αλλά εμφανίζουμε τα ονόματα μέσα στην επαναληπτική ΟΣΟ και μέσα στην εμφωλευμένη ΑΝ.
- ▶ Υποθέστε πως υπάρχει τουλάχιστον ένας μαθητής με 20.



Λύση:



Πρόβλημα 1^ο: ΘΠΕ: 4^ο ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ 2006

Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο που:

- θα διαβάζει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μια από τις ημέρες του μήνα και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακες.
- θα διαβάζει το όνομα μιας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία της στη διάρκεια του μήνα. Αν δεν υπάρχει η πόλη στον πίνακα, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.
- θα εμφανίζει το πλήθος των ημερών που η μέση θερμοκρασία των 20 πόλεων ξεπέρασε τους 20° C, αλλά όχι τους 30° C.



- Για το ερώτημα α), θα γίνει είσοδος των πινάκων Π[20], και Θ[20, 31]
- Για το ερώτημα β) θα πραγματοποιηθεί σειριακή αναζήτηση στον πίνακα Π με κλειδί το όνομα πόλης
- Για το ερώτημα γ) θα βρεθεί το άθροισμα και στη συνέχεια ο μέσος όρος των θερμοκρασιών για τις 20 πόλεις και στη συνέχεια θα ελεγχθεί αν ο μέσος όρος είναι μεταξύ των 20 και 30 βαθμών.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 2^ο:

Σε μία μάντρα αυτοκινήτων υπάρχουν 100 αυτοκίνητα. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- Θα αποθηκεύει σε μονοδιάστατους πίνακες τον κωδικό του αυτοκινήτου (ο κωδικός είναι μοναδικός), το μοντέλο και το χρώμα του,
- Θα δίνει στον χρήστη την δυνατότητα, με χρήση μενού, να επιλέξει αναζήτηση είτε με βάση το μοντέλο είτε με βάση το χρώμα και
- Θα εμφανίζει τον κωδικό του αυτοκινήτου, κάνοντας χρήση του αλγορίθμου αναζήτησης, αν ο χρήστης επιλέξει αναζήτηση με βάση το μοντέλο ή θα εμφανίζει όλους τους κωδικούς των αυτοκινήτων που έχουν ένα συγκεκριμένο χρώμα αν επιλέξει αναζήτηση με βάση το χρώμα.



- Για να εμφανίσετε ένα μενού στο χρήστη απλά χρησιμοποιείτε την εντολή ΓΡΑΨΕ για να εμφανίσετε τις κατάλληλες οδηγίες.
- Με μία δομή επιλογής ελέγξτε την επιλογή του χρήστη και εφαρμόστε τον αλγόριθμο σειριακής αναζήτησης αν επέλεξε αναζήτηση με βάση το μοντέλο.
- Αν επέλεξε αναζήτηση με βάση το χρώμα θα χρειαστεί να κάνετε αναζήτηση σε όλον τον πίνακα όπως έχουμε μάθει σε προηγούμενα φυλλάδια.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Λύση:

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 5000 διαγωνιζόμενοι και εξετάζονται σε δύο μαθήματα. Να γράψετε αλγόριθμο που:

α) Να διαβάζει και να καταχωρίζει σε κατάλληλους πίνακες για κάθε διαγωνιζόμενο τον αριθμό μητρώου, το ονοματεπώνυμο και τους βαθμούς που πήρε στα δύο μαθήματα. Οι αριθμοί μητρώου θεωρούνται μοναδικοί. Η βαθμολογική κλίμακα είναι από 0 έως και 100.

Μονάδες 4

β) Να εμφανίζει κατάσταση επιτυχόντων με την εξής μορφή:

Αριθ. Μητρώου Ονοματεπώνυμο Μέσος Όρος
Επιτυχών θεωρείται ότι είναι αυτός που έχει μέσο όρο βαθμολογίας μεγαλύτερο ή ίσο του 60.

Μονάδες 4

γ) Να διαβάζει έναν αριθμό μητρώου και

1. Σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο, ο μέσος όρος βαθμολογίας και η ένδειξη «ΕΠΙΤΥΧΩΝ» ή «ΑΠΟΤΥΧΩΝ», ανάλογα με τον μέσο όρο.

Μονάδες 8

2. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου δεν είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο αριθμός μητρώου δεν αντιστοιχεί σε διαγωνιζόμενο».

Μονάδες 4

Σημείωση: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας καταχώρισης δεδομένων.



Βοήθεια:

► Πρέπει πρώτα να δημιουργηθεί ο πίνακας με τους μέσους όρους των βαθμών για να χρησιμοποιηθεί στα μετέπειτα ερωτήματα.

► Για να βρούμε τον αριθμό μητρώου θα χρησιμοποιήσουμε τη σειριακή αναζήτηση, μέσα στην οποία θα εμφανίζουμε όλα τα στοιχεία των υποψηφίων ανάλογα με το αν πέτυχαν ή όχι.