

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥΣ

Πηγή: Παναγιώτης Τσιωτάκης
Συλλογή – Επιμέλεια – Προσαρμογή: Κιουρτίδου Κωνσταντία

1. Σε έναν διαγωνισμό συμμετέχουν 5.000 διαγωνιζόμενοι και εξετάζονται σε δύο μαθήματα. Να γράψετε πρόγραμμα που:
 - a. θα διαβάζει και θα καταχωρεί σε κατάλληλες λίστες 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.
 - b. θα εμφανίζει κατάσταση επιτυχόντων με την εξής μορφή:

Αριθμός Μητρώου	Ονοματεπώνυμο	Μέσος Όρος
Επιτυχών θεωρείται ότι είναι αυτός που έχει μέσο όρο βαθμολογίας μεγαλύτερο ή ίσο του 60.		
 - c. θα διαβάζει έναν αριθμό μητρώου, και:
 - i. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου είναι καταχωρημένος στην αντίστοιχη λίστα θα εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο, ο μέσος όρος βαθμολογίας και η ένδειξη "ΕΠΙΤΥΧΩΝ" ή "ΑΠΟΤΥΧΩΝ", ανάλογα με τον μέσο όρο.
 - ii. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου δεν είναι καταχωρημένος στην λίστα να εμφανίζεται το μήνυμα "Ο αριθμός μητρώου δεν αντιστοιχεί σε διαγωνιζόμενο".
2. Για την επιλογή των στελεχών του δημόσιου τομέα επιλέγονται τα άτομα με τα περισσότερα μόρια. Έτσι, κάθε εργαζόμενος λαμβάνει 1 μόριο για κάθε 2 χρόνια υπηρεσίας, ενώ, αν έχει περισσότερα από 24 χρόνια υπηρεσίας, λαμβάνει επιπλέον 2 μόρια. Ο εργαζόμενος λαμβάνει και 2 μόρια αν διαθέτει τίτλο ξένης γλώσσας. Λαμβάνει επίσης 3 μόρια αν διαθέτει μεταπτυχιακό τίτλο και 6 μόρια για διδακτορικό τίτλο. Μόρια λαμβάνει τέλος και από την προσωπική συνέντευξη.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε Python, που θα διαβάζει για καθέναν από τους 22.000 υποψηφίους για τις διευθυντικές θέσεις: το όνομά του (λίστα Ον), τα έτη υπηρεσίας (λίστα Ε), το αν διαθέτει τίτλο ξένης γλώσσας ή όχι (λίστα Ξ, με τιμές "1" για **ναι** ή "2" για **όχι**), το αν διαθέτει μεταπτυχιακές σπουδές (λίστα Μ, με τιμές "1" για **διδακτορικό**, "2" για **μεταπτυχιακό** ή "3" αν **δεν διαθέτει κανένα τίτλο**), καθώς και τα μόρια της προσωπικής συνέντευξης (λίστα Σ, που κάθε στοιχείο του θα έχει θετική τιμή, το πολύ 5). Το πρόγραμμα θα πρέπει να δημιουργεί μια λίστα ΜΟΡΙΑ, που θα περιέχει τα μόρια που έλαβε κάθε υποψήφιος. Στη συνέχεια θα διαβάζεται το όνομα ενός υποψηφίου και θα εκτυπώνονται τα μόρια που έλαβε. Επίσης, θα εκτυπώνει τη διαφορά των μορίων του από τον μέσο όρο μορίων. Αν ο υποψήφιος αυτός δεν συμμετείχε στο διαγωνισμό, θα πρέπει να εκτυπώνεται κατάλληλο μήνυμα.
3. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε Python, το οποίο θα καταγράφει σε μια λίστα ΟΝ τα ονόματα των 20 αθλητών που συμμετέχουν στον τελικό της σφαιροβολίας και σε μια δεύτερη λίστα ΕΠ την καλύτερη επίδοση κάθε αθλητή στις 5 προσπάθειες που δικαιούνται. Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα εκτυπώνει τα ονόματα των 3 πρώτων αθλητών που πήραν μετάλλιο. Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες στις πρώτες θέσεις. Τέλος το πρόγραμμα να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που ισοβάθησαν στην τελευταία θέση.
4. Σε έναν δήμο της χώρας πραγματοποιείται ένα δημοψήφισμα για το φλέγον ζήτημα της υδροδότησης και υπάρχουν 5 διαθέσιμες επιλογές ("Α", "Β", "Γ", "Δ", "Ε") καταχωρημένες σε πίνακα ΕΠ[5]. Να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος που θα διαβάζει τις επιλογές των 6.000 κατοίκων του δήμου και θα εκτυπώνει με φθίνουσα σειρά τον αριθμό των ψήφων που συγκέντρωσε καθεμιά.
5. Επιθυμούμε να δημιουργήσουμε την εφαρμογή εορτολόγιο, που περιέχει τις εορτές 2.000 ονομάτων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε τις λίστες ακεραίων ΗΜ και Μ οι οποίες για κάθε γιορτή περιέχουν, η πρώτη την ημέρα και η δεύτερη τον μήνα. Επίσης χρησιμοποιούμε παράλληλη λίστα αλφαριθμητικών Ον, που περιέχει το όνομα που γιορτάζει την αντίστοιχη ημερομηνία. Για παράδειγμα, αν σε κάποια θέση της λίστας ΗΜ υπάρχει το 25 και στην αντίστοιχη θέση της Μ το 3, η λίστα Ον σ' αυτή τη θέση θα έχει την τιμή "Ευάγγελος". Όπως είναι γνωστό, ένα όνομα μπορεί να γιορτάζει περισσότερες από μια φορές τον χρόνο αλλά και σε μια ημερομηνία να γιορτάζουν πολλά ονόματα. Για την ανάπτυξη του προγράμματος θεωρήστε δεδομένη την λίστα Μ[12], που σε κάθε θέση περιέχει το όνομα του αντίστοιχου μήνα. Να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος που:
 - a. θα διαβάζει τα στοιχεία των παραπάνω λιστών.
 - b. θα διαβάζει μια ημερομηνία (ημέρα, μήνας) και θα εκτυπώνει αν γιορτάζει κάποιο όνομα την ημέρα αυτή.

- c. θα διαβάζει μια ημερομηνία (ημέρα, μήνας) και θα εκτυπώνει τα ονόματα που γιορτάζουν (αν γιορτάζουν) αυτή την ημέρα.
 - d. θα διαβάζει το όνομα ενός μήνα και θα εκτυπώνει τα ονόματα που γιορτάζουν αυτό τον μήνα.
 - e. θα διαβάζει ένα όνομα και θα εκτυπώνει όλες τις ημερομηνίες που γιορτάζει.
6. Γνωστή αλυσίδα εστιατορίων θα τυπώσει διαφημιστικά φυλλάδια για να τα διαθέσει στα υποκαταστήματά της σε όλη την Ελλάδα. Στην λίστα N[52] περιέχονται τα ονόματα των νομών της χώρας και στην λίστα ΥΠ[52] ο αριθμός των υποκαταστημάτων κάθε νομού αντίστοιχα. Μπορεί σε κάποιο νομό να μην υπάρχει υποκατάστημα. Να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος που:
- a. θα διαβάζει επαναληπτικά το όνομα ενός νομού και θα το εντοπίζει στην λίστα N (θεωρούμε ότι κάθε νομός δίνεται μόνο μία φορά). Στη συνέχεια, για κάθε υποκατάστημα του νομού αυτού θα διαβάζει πόσα φυλλάδια χρειάζεται.
 - b. θα εκτυπώνει πόσα φυλλάδια χρειάζεται συνολικά ο νομός αυτός.
Η διαδικασία θα ολοκληρώνεται όταν εισαχθεί ως όνομα νομού το αλφαριθμητικό "τέλος" ή όταν έχουν εξεταστεί όλοι οι νομοί.
 - c. στο τέλος θα εκτυπώνει πόσα φυλλάδια χρειάζονται συνολικά για την κάλυψη της ζήτησης και πόσοι νομοί εξυπηρετούνται.
 - d. αν θεωρήσουμε ότι η λίστα N είναι ταξινομημένη σε αύξουσα αλφαβητική σειρά, να διαβάζετε ένα όνομα νομού και την τιμή φυλλαδίου και να εκτυπώνεται το κόστος των φυλλαδίων που χρειάζεται.
7. Η αεροπορική εταιρεία LostAir για τη διαχείριση των στοιχείων των επιβατών της πτήσης 815 χρησιμοποιεί λίστα αλφαριθμητικών ΠΤΗΣΗ[210], όπου κάθε κελί αντιστοιχεί στη συγκεκριμένη θέση του αεροπλάνου. Σε κάθε κελί της λίστας υπάρχει είτε η τιμή "#", οπότε και η θέση είναι διαθέσιμη, είτε κάποιο αλφαριθμητικό όνομα, οπότε και η θέση είναι κλεισμένη από τον επιβάτη με αυτό το όνομα. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο:
- a. θα θέτει την τιμή "#" σε όλα τα κελιά της λίστας ΠΤΗΣΗ (αρχικοποίηση).
 - b. θα διαβάζει επαναληπτικά το όνομα ενός νέου επιβάτη, καθώς και τη θέση που επιθυμεί πραγματοποιώντας έλεγχο δεδομένων. Προφανώς η θέση πρέπει να είναι ένας ακέραιος αριθμός από το 1 έως και το 210 και να είναι διαθέσιμη. Στη συνέχεια:
 - i. αν η θέση είναι διαθέσιμη, θα τη χορηγεί εκχωρώντας το όνομά του στη σχετική θέση της λίστας.
 - ii. αν η θέση δεν είναι διαθέσιμη, θα ζητά νέα εισαγωγή, επαναλαμβάνοντας όσα αναφέρονται στο ερώτημα β.
- Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως όνομα το "τέλος" ή να καλυφθούν όλες οι θέσεις της πτήσης. Κατόπιν:
- c. να εκτυπώνει πόσοι επιβάτες θα ταξιδέψουν συνολικά.
 - d. να διαβάζει το όνομα ενός επιβάτη και να εκτυπώνει τη θέση του.
8. Για τη φορολογία ακινήτων ένας δήμος είναι χωρισμένος σε δύο ζώνες: A και B, με τις αντικειμενικές αξίες ανά τετραγωνικό μέτρο να έχουν οριστεί στα 3.500 € και 2.000 € αντίστοιχα. Επίσης, ο φόρος κατοχής ακινήτου για κάθε ζώνη ακινήτου είναι 2‰ και 1,3‰ αντίστοιχα. Να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος:
- a. ο οποίος για κάθε ακίνητο:
 - i. θα διαβάζει το όνομα του ιδιοκτήτη, τη ζώνη που εντάσσεται και τα τετραγωνικά μέτρα, θα τα αποθηκεύει σε κατάλληλες λίστες μέχρι να δοθεί ως όνομα το κενό.
 - ii. θα εκτυπώνει την αντικειμενική αξία του και το ποσό του φόρου που πρέπει να πληρωθεί γι' αυτό.
 - b. να εκτυπώνει το συνολικό ποσό που θα εισπράξει η εφορία του δήμου και ποιος είναι ο μέσος όρος φόρου ανά ακίνητο.
 - c. να εκτυπώνονται για τα 5 ακριβότερα από αυτά η αξία τους. (Να θεωρήσετε ότι είναι μόνο 5.)
Από την υπηρεσία δημοτολογίου είναι γνωστά τα ονόματα των 8.000 δημοτών.
 - d. Το πρόγραμμα με δεδομένη την ταξινομημένη λίστα Δ[8000], με τα ονόματα των δημοτών, πρέπει να εκτυπώνει για τον καθένα πόσα ακίνητα κατέχει και ποια η συνολική αντικειμενική τους αξία.
 - e. Για τα ακίνητα που δεν ανήκουν σε δημότες του συγκεκριμένου δήμου, να εκτυπώνεται το πλήθος τους.
 - f. Να διαβάζει το όνομα ενός ατόμου και να εντοπίζει αν αυτός είναι δημότης και αν διαθέτει έστω και ένα ακίνητο, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα