

# 2η Εργαστηριακή Άσκηση

## Εργασία σε Python

Ομάδα: LAB21142517

Μανώλης Πετράκος 2014030009
-----------------------------

Δημήτρης Καραμπάσογλου 2014030132
-----------------------------------

Η εργασία υλοποιήθηκε από κοινού.

### Περιγραφή προγράμματος

Το πρόγραμμα όταν ξεκινάει εμφανίζει επαναληπτικά ένα μενού επιλογών και ανάλογα την είσοδο του χρήστη εκτελείται η αντίστοιχη λειτουργία. Η πρώτη λειτουργία είναι να διαβάσει ένα αρχείο, να ελέγξει την ορθότητα του και να αποθηκεύσει τα αποτελέσματα στις κατάλληλες δομές. Η δεύτερη, είναι να εμφανίσει το συνολικό ποσό πωλήσεων ανά ΑΦΜ ενός προϊόντος που υποδεικνύει ο χρήστης. Η τελευταία είναι να τυπώσει το συνολικό ποσό πωλήσεων ανά προϊόν για ένα ΑΦΜ που υποδεικνύει ο χρήστης.

Οι έλεγχοι ορθότητας υλοποιούνται χρησιμοποιώντας κυρίως κανονικές εκφράσεις, οι οποίες υποστηρίζονται κάνοντας `import` το module “`re`” της python. Η δομή των ελέγχων ακολουθεί την αναμενόμενη δομή των ορθών αποδείξεων. Αρχικά ελέγχονται οι γραμμές του αρχείου μέχρι να βρεθεί μια που αποτελείται μόνο από τον χαρακτήρα “-”. Τότε, ξεκινάει μια απόδειξη και αναμένεται ΑΦΜ στην επόμενη γραμμή. Ελέγχεται το `format` της και ότι το ΑΦΜ είναι ένα δεκαψήφιο νούμερο. Μετά, αναμένονται τα προϊόντα όπου πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα. Ελέγχεται το `format` τους και ότι η αναγραφόμενη συνολική τιμή ισούται με την ποσότητα επί την τιμή μονάδας. Αποθηκεύονται προσωρινά σε μια λίστα τα ονόματα των προϊόντων και τα αντίστοιχα συνολικά ποσά. Αυτό γίνεται μέχρι να βρεθεί το σύνολο της απόδειξης. Ελέγχεται το `format` του καθώς και ότι το άθροισμα των συνολικών ποσών των προϊόντων ισούται με το σύνολο. Τότε αναμένεται ότι η επόμενη γραμμή αποτελείται μόνο από “-” ώστε η απόδειξη να κλείνει σωστά. Αν αποτύχει οποιοσδήποτε έλεγχος, σημαίνει ότι η απόδειξη δεν είναι ορθή και απορρίπτεται. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται για όλο το αρχείο.

Εφόσον αποφανθεί ότι μια απόδειξη είναι σωστή, πρέπει να αποθηκευτεί η κατάλληλη πληροφορία. Για την αποθήκευση χρησιμοποιούνται δύο εμφωλευμένα λεξικά, ένα για κάθε επιλογή εκτύπωσης. Η δομή των λεξικών παρουσιάζεται παρακάτω.

AFM	afm_1	proion1 : sunoliko_poso1 proion2 : sunoliko_poso2 ...	Proionta	Proion_1	afm1: sunoliko_poso1 afm2: sunoliko_poso2 ...
	afm_2	proion1 : sunoliko_poso3 proion2 : sunoliko_poso4 ...		Proion_2	afm1: sunoliko_poso3 afm3: sunoliko_poso4 ...
	....	....		....	....

Επιλέχτηκε αυτή η δομή λεξικών για τρεις λόγους. Πρώτον, επειδή η αναζήτηση γίνεται βάση κλειδιού. Δεύτερον, επειδή η δομή μπορεί να γίνει πολύ μεγάλη και ο χρόνος εύρεσης ενός στοιχείου σε λεξικό είναι ανεξάρτητος του μεγέθους του. Τέλος, η μορφή των λεξικών είναι αυτή ώστε τα ερωτήματα δύο και τρία να γίνονται όσο το δυνατόν γρηγορότερα, ανεξαρτήτως του μεγέθους των αρχείων που διαβάστηκαν.

Επειδή δεν είναι σημαντικός ο χρόνος εκτέλεσης του πρώτου ερωτήματος, χρησιμοποιώντας την παραπάνω δομή κατανέμεται σχεδόν όλο το υπολογιστικό βάρος σε αυτό. Πρέπει να δημιουργήσει τα υπολεξικά αν δεν υπάρχουν ήδη, να ψάξει τα στοιχεία που πρόκειται να αποθηκευτούν και αν τα βρει να κάνει τις κατάλληλες πράξεις. Αν δεν τα βρει πρέπει να δημιουργήσει καινούργιες θέσεις.

Για την επιλογή δύο, ζητείται από το χρήστη το προϊόν για το οποίο θέλει να εκτυπωθούν τα στατιστικά. Τότε θα χρησιμοποιηθεί το λεξικό προϊόντων. Λόγω της παραπάνω δομής, το μόνο που πρέπει να γίνει είναι να βρεθεί το σωστό κλειδί, να σορταριστεί το αντίστοιχο υπολεξικό και να εκτυπωθούν τα στοιχεία του.

Για την επιλογή τρία η διαδικασία είναι ίδια με την δυο αλλά χρησιμοποιείται το λεξικό των ΑΦΜ.

## Έλεγχος λειτουργίας προγράμματος

Η σωστή λειτουργία του προγράμματος επιβεβαιώθηκε χρησιμοποιώντας τα βοηθητικά αρχεία που δόθηκαν. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν τα αρχεία για testing που δόθηκαν από συμφοιτητές και τα αποτελέσματα διασταυρώθηκαν με αυτών. Τέλος, δημιουργήθηκαν καινούργια test για τον έλεγχο ορθότητας των αποδείξεων. Πιο συγκεκριμένα, τα λάθη για τα οποία απορρίπτεται μια απόδειξη είναι:

- Το ΑΦΜ ή το ΣΥΝΟΛΟ βρίσκονται σε λάθος θέση ή λείπουν.
- Η απόδειξη δεν έχει προϊόντα.
- Το ΑΦΜ δεν αποτελείται από δέκα αριθμητικούς χαρακτήρες.
- Λείπουν στοιχεία από τα προϊόντα, όπως η ποσότητα.

- Σε κάποιο προϊόν, η συνολική τιμή δεν ισούται με το γινόμενο ποσότητας επί τιμή μονάδας.
- Το τελικό σύνολο δεν έχει τιμή ή δεν ισούται με το άθροισμα των συνολικών τιμών των προϊόντων.
- Κάποιο στοιχείο που έπρεπε να είναι αριθμός, δεν είναι.
- Η ποσότητα ενός προϊόντος δεν είναι ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος του μηδέν.
- Η απόδειξη δεν ξεκινάει ή τελειώνει με γραμμές όπου αποτελούνται μόνο από τον χαρακτήρα “\_”.