



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ**

ΠΛΗ211 - Εργαλεία Ανάπτυξης
Λογισμικού και Προγραμματισμός
Συστημάτων

Project 2 - Εργασία σε Python

Όνομα	ΑΜ
Παπαδόπουλος Αργύρης	2014030158
Χρυσομάλλης Ιάσων	2014030078

Εισαγωγή

Στην δεύτερη εργαστηριακή άσκηση ζητήθηκε να γραφτεί εκτελέσιμο αρχείο σε περιβάλλον Python. Πιο συγκεκριμένα, το πρόγραμμα αυτό θα εμπεριέχει επιλογή εισαγωγής αρχείων εμπορικών αποδείξεων, με αντίστοιχες εντολές για εκτύπωση αποτελεσμάτων. Μεγάλη σημασία δίνεται στον τρόπο αποθήκευσης των δεδομένων, καθώς καθορίζουν τον χρόνο εκτέλεσης του προγράμματος, όπως επίσης και στην κρίση εσφαλμένης απόδειξης.

Πρόγραμμα: computeSales.py

Δομή αποθήκευσης

Επειδή τα αρχεία εισαγωγής αποτελούνται (ενδεχομένως) από χιλιάδες γραμμές, επιθυμητή είναι η ταχύτερη εισαγωγή των δεδομένων. Σε αυτό η χρήση Dictionaries παρουσιάζεται ως ιδανική, εφόσον δεν χρειάζεται να προσπελαστεί μια ολόκληρη λίστα για να βρεθεί (αν υπάρχει) μία επιθυμητή τιμή (ΑΦΜ, προϊόν κοκ), όπου απλώς εισάγεται ένα κλειδί και αναζητείται η αντίστοιχη τιμή του.

Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν 2 Dictionaries.

- το πρώτο για το ερώτημα (2) που το ζευγάρι <keys: values> αντιστοιχεί σε <item: another_dictionary>, και με τη σειρά του το εσωτερικό Dictionary αποτελείται από <AFM: total_item_price>
- το δεύτερο για το ερώτημα (3) που το ζευγάρι <keys: values> αντιστοιχεί σε <AFM: another_dictionary>, και με τη σειρά του το εσωτερικό Dictionary αποτελείται από <item: total_item_price>

Έτσι όταν πραγματοποιείται εισαγωγή μέσω της εντολής (1) από το μενού για κάποια απόδειξη, και είναι αποδεκτή, ο κώδικας ελέγχει αν υπάρχει επιθυμητό ζευγάρι <key:value>. Αν υπάρχει τότε το πρόγραμμα πραγματοποιεί την ανάλογη ενημέρωση, αλλιώς εισάγει νέο ζευγάρι (αποφυγή προσπέλασης κάθε στοιχείου της δομής, άμεση πρόσβαση).

Constraints

Καθώς είναι πιθανή η είσοδος αποδείξεων με λάθος στοιχεία, είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση λειτουργίας αναγνώρισης ελαττωματικών αποδείξεων, ώστε να παραλειφθούν. Για να επιτευχθεί το τελευταίο, αρχικά εντοπίζεται το περιεχόμενο της απόδειξης βρίσκοντας τα άκρα της (σειρές με μοναδικούς χαρακτήρες "-") και αποθηκεύονται οι γραμμές σε μία προσωρινή δομή λίστας. Σε αυτό το σημείο, εφόσον έχει οριοθετηθεί η απόδειξη, η προσωρινή λίστα περνάει από τους ακόλουθους ελέγχους. Μέσω των constraint ελέγχεται αν:

- η πρώτη γραμμή της απόδειξης ξεκινάει με την λέξη "ΑΦΜ" (case insensitive) και συνεχίζει με διαχωριστικό ":", καταλήγοντας σε ένα δεκαψήφιο ακέραιο
- η τελευταία γραμμή της απόδειξης ξεκινάει με την λέξη "ΣΥΝΟΛΟ" (case insensitive) και συνεχίζει με διαχωριστικό ":", καταλήγοντας σε ένα δεκαδικό αριθμό

Έχοντας προσπελάσει τις ειδικές περιπτώσεις αρχή-τέλους της τρέχουσας απόδειξης, ο έλεγχος περνάει στα αντικείμενα της απόδειξης. Έτσι, για κάθε σειρά/αντικείμενο ελέγχεται αν:

- ξεκινάει με το πεδίο ονόματος και συνεχίζει με διαχωριστικό ":" καταλήγοντας σε τρεις αριθμούς χωρισμένους με οποιοδήποτε συνδυασμό whitespace characters ή tabs, από τους οποίους ο πρώτος θα είναι ακέραιος, ενώ οι επόμενοι δύο δεκαδικοί.
- το πεδίο ονόματος δεν περιέχει μία από τις λέξεις "ΑΦΜ", "ΣΥΝΟΛΟ" (case insensitive)
- ο πολλαπλασιασμός του πρώτου με του δεύτερου αριθμού (ποσότητα και τιμή τεμαχίου αντίστοιχα), είναι ίσος με την τιμή του τρίτου αριθμού (τελική τιμή σειράς)

Παράλληλα προστίθενται οι τελικές τιμές κάθε σειράς (τρίτος αριθμός) και συγκρίνονται με τον δεκαδικό αριθμό της τελευταίας γραμμής (ολικό συνόλο). Με αυτόν τον τελευταίο έλεγχο ολοκληρώνεται η διαδικασία εντοπισμού ελαττωματικών αποδείξεων και επιτρέπεται η εισαγωγή των στοιχείων της προσωρινής λίστας στην δομή που αναλύθηκε προηγουμένως. Οποιαδήποτε παραβίαση ελέγχου ακυρώνει την τρέχουσα απόδειξη και το πρόγραμμα μπορεί να συνεχίσει διαβάζοντας την επόμενη απόδειξη.

Αποτελέσματα

Λαμβάνοντας τα δεδομένα αρχεία από τον ιστόχωρο courses επαληθεύεται η σωστή λειτουργία του προγράμματος σύμφωνα με τα παρακάτω αποτελέσματα (ταξινομημένης εκτύπωσης).

```
1 0123456789 100.00
veryEasyInput1 0123456789 100.00
1 0123456788 22.00
veryEasyInput2 0123456789 44.32
2 0123456789 16.02
KPEATA KPAEI 8.20
2 ΜΠΟΥΡΕΚΙ 14.20
κρεατα ΧΩΡΙΑΤΙΚΗ 22.00
2 ΑΠΑΚΙ 16.02
ΧΩΡΙΑΤΙΚΗ KPAEI 28.00
2 KPEATA 100.00
ΑΠΑΚΙ ΧΩΡΙΑΤΙΚΗ 44.32
2
TZATZIKI
3
0123456787
3
0123456788
3
0123456789
4
```

Σχήμα 1: Εντολές εισαγωγής-Εκτύπωση

```
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 1
Give file Name: veryEasyInput1
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 1
Give file Name: veryEasyInput2
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 2
Give item name: KPEATA
0123456789 100.00
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 2
Give item name: KPAEI
0123456789 100.00
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 2
Give item name: ΧΩΡΙΑΤΙΚΗ
0123456788 22.00
0123456789 44.32
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 2
Give item name: ΜΠΟΥΡΕΚΙ
0123456789 16.02
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 2
Give item name: TZATZIKI
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 3
Give AFM: 0123456787
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 3
Give AFM: 0123456789
KPAEI 8.20
ΜΠΟΥΡΕΚΙ 14.20
ΧΩΡΙΑΤΙΚΗ 22.00
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 3
Give AFM: 0123456787
ΑΠΑΚΙ 16.02
KPAEI 28.00
KPEATA 100.00
ΧΩΡΙΑΤΙΚΗ 44.32
Give your preference: (1: read new input file, 2: print statistics for a specific product, 3: print statistics for a specific AFM, 4: exit the program): 4
Program exited.
```

Σχήμα 2: Αποτελέσματα εκτέλεσης

Σχόλια

Δοκιμάζοντας και διαφορετικά αρχεία (δημοσιευμένα στον ιστόχωρο από συναδέλφους) επιβεβαιώνεται η σωστή λειτουργία του προγράμματος. Πιο συγκεκριμένα, κάποιο αρχείο (250MB) αποτελούνταν από 7.5 εκ. περίπου γραμμές και η εισαγωγή πήρε κάτω από ένα λεπτό (49 δευτερόλεπτα με Intel Core i5 6600 3.3GHz, 330MB RAM). Η εκτύπωση σε κάθε περίπτωση (ερωτήματα 2, 3) ήταν άμεση, ακόμα και με 50.000 διαφορετικά ΑΦΜ. Ο χρόνος που παραθέτουμε προφανώς εξαρτάται από την μηχανή, οπότε η απόδοση είναι σχετική.

Επίσης, πραγματοποιούμε ταξινόμηση των δεδομένων της δομής κατά την εκτύπωση (με την χρήση `sorted()` έτοιμης συνάρτησης) και όχι κατά την εισαγωγή, καθώς τα dictionaries δεν προσφέρουν πρόσβαση στα indices.