



# Επιπτώσεις του COVID-19 στο Εμπόριο

Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού & Μεταφραστών

ΛΑΖΑΡΟΣ ΤΟΠΑΛΗΣ

A.M.: 1088101

email: [up1088101@upnet.gr](mailto:up1088101@upnet.gr)

Μάιος 2023

# **Περιεχόμενα**

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Εισαγωγή</b>                           | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>Ανάγνωση και Επεξεργασία Δεδομένων</b> | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>Κατασκευή Γραφημάτων</b>               | <b>4</b> |
| <b>4</b> | <b>Κατασκευή Γραφικής Διεπαφής</b>        | <b>4</b> |

# 1 Εισαγωγή

Η εργασία υλοποιήθηκε κατά το εαρινό εξάμηνο του τρίτου έτους φοίτησης του προπτυχιακού πτυχίου του Τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής. Σκοπός της εργασίας είναι η κατασκευή μίας γραφικής διεπαφής, η οποία παρουσιάζει, με χρήση γραφημάτων, τον τζίρο ανά κατηγορίες του εμπορίου κατά την περίοδο της πανδημίας το 2020.

Η εργασία χωρίζεται σε τρία μέρη:

1. Ανάγνωση και επεξεργασία των δεδομένων [κεφάλαιο 2]
2. Κατασκευή γραφημάτων [κεφάλαιο 3]
3. Ενοποίηση των γραφημάτων σε γραφική διεπαφή [κεφάλαιο 4]

Ο κώδικας βρίσκεται και στο github μαζί με το virtual environment που χρειάζεται.

## 2 Ανάγνωση και Επεξεργασία Δεδομένων

Για την ανάγνωση των δεδομένων κατασκευάστηκε η συνάρτηση `_read_data_from_url()`, η οποία παίρνει σαν προαιρετικό όρισμα μία διαδρομή με το αρχείο csv που περιέχει τα δεδομένα. Αν δεν δοθεί κάποιο όρισμα, η συνάρτηση θα επιστρέψει ένα dataframe της panda, με τα δεδομένα.

Στην συνέχεια, έχουν δημιουργηθεί συναρτήσεις που επιστρέφουν dataframes με τα δεδομένα ομαδοποιημένα και επεξεργασμένα όπως απαιτούνται. Ενδεικτικά, αναλύεται η συνάρτηση `_turnover_by_month()`, σκοπό της οποίας είναι να επιστρέψει δύο dataframes με τα δεδομένα ομαδοποιημένα ανά μήνα και έτος. Το πρώτο στοιχείο αντιστοιχίζεται στα δεδομένα ανά δολάριο ενώ το δεύτερο ανά τόνους.

Σε ένα προσωρινό dataframe, ακριβές αντίγραφο του αρχικού με τα συνολικά δεδομένα, γίνεται τροποποίηση των στοιχείων του πεδίου date από string σε timestamp ώστε να είναι πιο εύκολη η επεξεργασία των δεδομένων. Ύστερα ομαδοποιούνται τα δεδομένα με βάση το μήνα, το direction και την μονάδα μέτρησης. Προφανώς για τον ίδιο μήνα υπάρχουν πολλά δεδομένα, γιαυτό και όσα ανταποκρίνονται στα ίδια δεδομένα προστίθενται μεταξύ τους. Έτσι, έχουμε στο τέλος ένα dataframe με με

πεδία ημερομηνία, *direction*, τιμή και μονάδα μέτρησης. Στην συνέχεια, υπολογίζεται ο τζίρος από τον τύπο  $imports + reimports - exports$  ανάλογα με την μονάδα μέτρησης. Η συνάρτηση επιστρέφει δύο *dataframes*.

Έπειτα αναλύεται η συνάρτηση `_max_turnover_by_commodity_country()`. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση ομαδοποιούνται τα δεδομένα με βάση, αυτή τη φορά, την χώρα. Αρχικοποιούνται δύο *dictionaries* με πεδία την χώρα, το εμπόρευμα και την τιμή, δηλαδή τα στοιχεία που χρειάζονται. Για κάθε χώρα σε συνδυασμό με το εμπόρευμα, υπολογίζεται ο τζίρος ανάλογα με την μονάδα μέτρησης, προστίθεται στο *dictionary* και στο προσθέτουμε την χώρα σε ένα σύνολο, ώστε να έχουμε κάθε όνομα χώρας μόνο μία φορά. Έπειτα, δημιουργούνται τα *dataframes* με βάση τα *dictionaries*. Για κάθε χώρα, ταξινομούμε τα δεδομένα με βάση την τιμή σε φθίνουσα σειρά και επιλέγουμε τα 5 πρώτα και τα προσθέτουμε σε ένα *dataframe*. Στο τελικό αφαιρείται το πεδίο *index* και επιστρέφουμε τα αποτελέσματα.

Για την αποτελεσματικότερη χρήση όλων αυτών, δημιουργήθηκε μία κλάση η οποία εκτελεί όλες τις παραπάνω συναρτήσεις παράλληλα με χρήση νημάτων και κρατάει τα αποτελέσματα. Ο λόγος που γίνεται αυτό είναι ώστε να μειωθεί ο χρόνος εκτέλεσης. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται ο υπολογισμός μία φορά στην αρχή και κάθε φορά που χρειάζεται η εμφάνιση του γραφήματος, δεν απαιτείται ο εκ νέου υπολογισμός.

### 3 Κατασκευή Γραφημάτων

Για την δημιουργία των γραφημάτων χρησιμοποιήθηκε το module *pyplot*. Κάθε συνάρτηση παίρνει το *dataframe* που παράγουν οι συναρτήσεις που αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 2.

### 4 Κατασκευή Γραφικής Διεπαφής

Τέλος, δημιουργήθηκε γραφική διεπαφή για την ευκολότερη επικοινωνία του χρήστη με το πρόγραμμα. Με την έναρξη του προγράμματος, εμφανίζεται μία σειρά από επιλογές, όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τι επιθυμεί. Με αυτόν τον τρόπο εμφανίζεται η γραφική παράσταση που κατασκευάστηκε προηγουμένως και αναλύ-

εται στο κεφάλαιο 3. Επιπλέον, δίνεται η επιλογή για αποθήκευση των επεξεργασμένων δεδομένων σε αρχεία csv αλλά και σε βάση δεδομένων με χρήση `mySQL`.

Η συνάρτηση `save_to_csv()` δημιουργεί έναν νέο φάκελο και αποθηκεύει εκεί τα αρχεία csv με τα επιθυμητά δεδομένα. Τέλος, για την αποθήκευση των πληροφοριών σε βάση δεδομένων, καλείται η συνάρτηση `second_window()`, η οποία εμφανίζει ένα δεύτερο παράθυρο στο οποίο γίνεται η εισαγωγή των στοιχείων σύνδεσης με την βάση δεδομένων. Εφόσον η σύνδεση πραγματοποιηθεί με επιτυχία, αποθηκεύονται τα δεδομένα σε μία νέα βάση.