

Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού & Μεταφραστών

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

Πανεπιστήμιο Πατρών

Εαρινό Εξάμηνο 2025

Διδάσκοντες: Ιωάννης Γαροφαλάκης, Σπυρίδων Σιούτας, Παναγιώτης Χατζηδούκας

Εργαστηριακή Άσκηση Python

Η γλώσσα Python περιλαμβάνει μια σειρά από εξωτερικά πακέτα και βιβλιοθήκες λογισμικού και αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο ανοικτού κώδικα, το οποίο έχει μεγάλη χρησιμότητα εκτός από την αυστηρά οριοθετημένη περιοχή της επιστήμης των υπολογιστών, και στην έρευνα κάθε ειδικότητας αναφορικά με την ανάλυση και την επεξεργασία των δεδομένων.

Είναι στην ουσία μια γλώσσα προγραμματισμού γενικού σκοπού, αντίθετα με άλλες γλώσσες οι οποίες επικεντρώνονται αυστηρά σε συγκεκριμένους τομείς όπως π.χ. η στατιστική ανάλυση. Το μεγάλο της πλεονέκτημα αφορά τη δυνατότητα της συγγραφής κώδικα στον οποίο μπορεί να γίνεται κάθε φορά χρήση των βιβλιοθηκών που είναι σχετικές με τις ζητούμενες επιστημονικές περιοχές του εκάστοτε project.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΚΗΣΗΣ

Η εργασία έχει ως στόχο την υλοποίηση μιας πλήρους εφαρμογής σε Python, η οποία θα συλλέγει δεδομένα τιμών κρυπτονομισμάτων από το διαδίκτυο (μέσω web scraping), θα τα αποθηκεύει τοπικά σε αρχείο CSV, θα επιτρέπει την αλληλεπίδραση μέσω γραφικού περιβάλλοντος χρήστη (GUI με Tkinter), και θα παρέχει τη δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας και γραφικής απεικόνισης των δεδομένων (με Matplotlib). Επιπλέον θα γίνει ενσωμάτωση ενός απλού chatbot υποστήριξης που μπορεί να απαντά σε βασικές ερωτήσεις σχετικές με το αντικείμενο.

Web Scraping (Συλλογή Δεδομένων)

- Ανάκτηση πληροφοριών από δημόσια διαθέσιμες ιστοσελίδες για τουλάχιστον 10 κρυπτονομίσματα
- Πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται:
 - Όνομα κρυπτονομίσματος
 - Τιμή (σε USD)
 - Μεταβολή 24ώρου (%)
 - Μεταβολή 7 ημερών (%)
 - Συνολική κεφαλαιοποίηση αγοράς (συνολική αξία της αγοράς των κρυπτονομισμάτων)
 - Όγκος συναλλαγών 24ώρου
- Τα δεδομένα θα αποθηκεύονται σε αρχείο .csv για μελλοντική χρήση.

Αποθήκευση & Διαχείριση Δεδομένων (CSV)

- Δημιουργία και ενημέρωση αρχείου .csv
- Δυνατότητα αποθήκευσης νέων δεδομένων χωρίς αντικατάσταση παλαιών

- Χρήση της βιβλιοθήκης pandas για ανάγνωση/ανάλυση των δεδομένων

Δημιουργία GUI με Tkinter

Η εφαρμογή πρέπει να έχει ένα φιλικό γραφικό περιβάλλον με χρήση της βιβλιοθήκης tkinter, και να περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Κουμπί για scraping νέων δεδομένων
- Πίνακα εμφάνισης δεδομένων
- Drop-down λίστα για επιλογή νομίσματος
- Κουμπί για εμφάνιση γραφήματος
- Κουμπί εξαγωγής δεδομένων σε νέο αρχείο CSV

Ανάλυση & Οπτικοποίηση με Matplotlib

Ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει δεδομένα προς απεικόνιση. Τα απαιτούμενα γραφήματα είναι:

1. **Bar Chart** – Τιμές κορυφαίων 5 νομισμάτων
 - Άξονας X: Ονόματα νομισμάτων
 - Άξονας Y: Τιμή USD
2. **Pie Chart** – Κατανομή κεφαλαιοποίησης αγοράς για τα 5 πρώτα νομίσματα
3. **Line Plot** – Μεταβολή τιμών (24ώρου και 7 ημερών) για τα 5 πρώτα νομίσματα

Chatbot Οδηγός για Ερωτήσεις γύρω από Κρυπτονομίσματα

Σκοπός του chatbot είναι να προσφέρει βασική υποστήριξη και πληροφόρηση στον χρήστη σχετικά με την παρακολούθηση τιμών κρυπτονομισμάτων. Το bot θα απαντά σε προαποφασισμένες ερωτήσεις (τουλάχιστον 10) με βάση λέξεις-κλειδιά ή φράσεις (rule-based).

Βασικές λειτουργίες:

- Ο χρήστης πληκτρολογεί ερωτήσεις στο τερματικό.
- Το chatbot αναγνωρίζει συγκεκριμένα patterns και απαντά ανάλογα.
- Αν δεν καταλαβαίνει, δίνει μήνυμα "Δεν κατάλαβα. Μπορείς να ρωτήσεις κάτι άλλο;

Ζητούμενα:

- 1) Να κατασκευαστεί πρόγραμμα σε Python για την παρακολούθηση και ανάλυση δεδομένων τιμών δημοφιλών κρυπτονομισμάτων, και θα παρουσιάζει μενού επιλογών για την προβολή τους, σε ένα γραφικό περιβάλλον.
- 2) Να κατασκευαστεί πρόγραμμα σε python για τη δημιουργία **rule-based chatbot** σε Python, **χωρίς NLP βιβλιοθήκες**

- 3) Επεκτάσεις: Υλοποίηση χρονικού προγραμματισμού για καθημερινή λήψη δεδομένων (cron ή schedule ή άλλο) και δημιουργία GUI έκδοση για το chatbot με tkinter

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο	Βαρύτητα
Web scraping δεδομένων	15%
Ανάλυση & στατιστικά	15%
Γραφήματα & οπτικοποίηση	15%
GUI λειτουργικότητα	15%
Chatbot	15%
Αναφορά & τεκμηρίωση	15%
Επεκτάσεις	10%

Υπόδειξη: Χρησιμοποιείτε τις απαραίτητες βιβλιοθήκες της Python όπως π.χ.:

- requests, BeautifulSoup για web scraping
- tkinter για GUI
- matplotlib, seaborn για γραφήματα
- pandas, csv για διαχείριση δεδομένων

Παραδοτέα

1. **Γραπτή Αναφορά** (σε αρχείο pdf ή word) που θα περιλαμβάνει:
 - ο Εξώφυλλο με ονόματα, έτος, και τους αριθμούς μητρώου των μελών της ομάδας
 - ο Περιγραφή της υλοποίησης βήμα-βήμα
 - ο Περιγραφή των βιβλιοθηκών και εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν
 - ο Τμηματική καταγραφή του κώδικα σε γλώσσα python ανάλογα με τα ζητούμενα της εργασίας (και εμπλουτισμένο με σχόλια)
 - ο Στιγμιότυπα εκτέλεσης της εφαρμογής
 - ο Τα ζητούμενα γραφήματα (με τίτλους, υπόμνημα, περιγραφή)
 - ο **Σχόλια - Παραδοχές** που έγιναν για την ανάπτυξη της εργασίας σε σχέση με τα αρχικά ζητούμενα

- ο **Αναφορές** στα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν και πώς επιλύθηκαν

2. Συμπιεσμένα σε ένα αρχείο zip:

- ο Τη γραπτή αναφορά
- ο Τον **ΤΕΛΙΚΟ** κώδικα σε python.
- ο Τα αρχεία .csv που θα περιέχουν τα αποτελέσματα

Το αρχείο zip πρέπει να έχει όνομα τους αριθμούς μητρώου των ατόμων της ομάδας διαχωρισμένους με και από τον μικρότερο στο μεγαλύτερο (π.χ. 1000 1543 2788.zip), και να υποβληθεί (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ) στο eclass του μαθήματος και στο μήνυμα να αναφέρονται τα ονοματεπώνυμα, το έτος και οι αντίστοιχοι αριθμοί μητρώου των μελών της ομάδας, καθώς και οι e-mail διευθύνσεις όλων των μελών της ομάδας

Διευκρινίσεις

1. Η άσκηση θα γίνει σε ομάδες από 1 έως 3 άτομα.
2. Η εργαστηριακή άσκηση είναι υποχρεωτική.
3. Οι τελικές ημερομηνίες παράδοσης θα καθοριστούν αναλόγως με τις ημερομηνίες γραπτών εξετάσεων περιόδου Ιουνίου και Σεπτεμβρίου αντίστοιχα. Αναλόγως θα καθοριστεί και η ημερομηνία της προφορικής εξέτασης της εργαστηριακής άσκησης.
4. Η συμβολή της στον τελικό βαθμό είναι 20%, βάσει της νέας διαδικασίας αξιολόγησης. **Οι φοιτητές/φοιτήτριες του 2ου έτους ακολουθούν τη νέα διαδικασία αξιολόγησης.**
5. Τυχόν απορίες ή υποδείξεις αναρτώνται **ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ** στο χώρο “Συζητήσεις” στην σελίδα του μαθήματος στο eclass (<https://eclass.upatras.gr/modules/forum/?course=CEID1091>)