

ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ 1: Πρόβλεψη Τιμών Μετοχών με Γραμμική Παλινδρόμηση

- Συλλέξτε ιστορικά δεδομένα σε ημερήσια βάση (π.χ., τιμές ανοίγματος, υψηλό, χαμηλό, κλείσιμο και όγκο συναλλαγών) για τη μετοχή. Θα χρησιμοποιήσετε μια υπηρεσία API όπως το Alpha Vantage (<https://www.alphavantage.co/>) όπως στο παράδειγμα κώδικα που σας δίνεται. Θα πρέπει να εγγραφείτε για να πάρετε το δικό σας API δωρεάν.
- Για την πρόβλεψη, επικεντρωθείτε στην τιμή "κλεισίματος". Ο στόχος είναι να προβλεφθεί η τιμή κλεισίματος της επόμενης ημέρας με βάση τις προηγούμενες N τιμές κλεισίματος.
- Προσθέστε χαρακτηριστικά που βασίζονται στις προηγούμενες τιμές κλεισίματος, για να βοηθήσετε το μοντέλο να αναγνωρίσει μοτίβα. Για παράδειγμα, δημιουργήστε στήλες όπως:
 - `close_t-1`: Η τιμή κλεισίματος μία ημέρα πριν.
 - `close_t-2`: Η τιμή κλεισίματος δύο ημέρες πριν.

....

- `close_t-N`: Η τιμή κλεισίματος N ημέρες πριν.

Αυτές οι τιμές με καθυστέρηση θα είναι τα δεδομένα εισόδου για το μοντέλο παλινδρόμησης.

- Χωρίστε τα δεδομένα σε σύνολο εκπαίδευσης και σύνολο επικύρωσης για την αξιολόγηση του μοντέλου. Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα του 2024 για επικύρωση και προηγούμενα έτη για εκπαίδευση. Αργότερα θα χρησιμοποιήσετε το μοντέλο σας για πραγματικές προβλέψεις.
- Αντί για ημέρα μπορείτε αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε μεγαλύτερα διαστήματα π.χ. μέση τιμή εβδομάδας / δεκαημέρου τόσο για είσοδο όσο και για πρόβλεψη.
- Καλό θα είναι να έχετε κάνει μια προεπεξεργασία των τιμών π.χ. με gaussian φίλτρο (επιλέξτε το σ) για να εξαλείψετε τον πολύ θόρυβο.

```
from scipy.ndimage import gaussian_filter1d
import numpy as np

# Sample 1D data
data = np.array([220, 221, 223, 222, 225, 226, 230, 229])

# Apply Gaussian filter
smoothed_data = gaussian_filter1d(data, sigma=1) # Adjust sigma for smoothing level
```

A. Χρησιμοποιήστε ένα γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης για να βρείτε τη σχέση μεταξύ των παρελθόντων τιμών κλεισίματος (χαρακτηριστικά καθυστέρησης) και του στόχου (επόμενη τιμή κλεισίματος).

Επιλέξτε πόσο πριν στο χρόνο θέλετε να πάτε – κάντε περισσότερες δοκιμές. Προσοχή να μην ανεβάσετε πολύ τον αριθμό παραμέτρων.

Αναφέρετε τις παραμέτρους του μοντέλου που υπολογίσατε. Αναφέρετε τις κατάλληλες μετρικές σφάλματος για το σύνολο εκπαίδευσης και το σύνολο επικύρωσης.

B. Χρησιμοποιήστε ένα πολυωνυμικό μοντέλο παλινδρόμησης με L1, L2 νόρμες κανονικοποίησης. Επιλέξτε κατάλληλες υπερπαραμέτρους. Αναφέρετε τις παραμέτρους του μοντέλου που υπολογίσατε. Αναφέρετε τις κατάλληλες μετρικές σφάλματος για το σύνολο εκπαίδευσης και το σύνολο επικύρωσης.

Γενικές οδηγίες:

- Από τη λίστα συμβόλων μετοχών θα πρέπει ο κάθε φοιτητής / κάθε φοιτήτρια να επιλέξει ένα μοναδικό σύμβολο μετοχής. Στη σχετική Online φόρμα θα πρέπει να συμπληρώσετε τον κωδικό σας για να είναι ορατό σε όλους ότι το σύμβολο έχει ήδη ανατεθεί σε φοιτητή / φοιτήτρια.

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1x3aJOVFtrwjLwhgLSpG09K9TOCMKEbG5rjQ-GmYbSKk/edit?usp=sharing>

- Κάθε σύμβολο χρειάζεται ενδεχομένως διαφορετικό μοντέλο, ανάλογα με τη μεταβλητότητα του. Δεν υπάρχει μοναδική λύση.
- Τα δεδομένα θα τα αποθηκεύσετε σε αρχείο .csv από όπου θα τα φορτώσετε στη συνέχεια για περαιτέρω επεξεργασία. Η ανάκτηση / αποθήκευση περιγράφονται στο συνοδευτικό αρχείο κώδικα που σας δίνεται.