

**** Πίνακας Συντελεστών Συσχέτισης από τις τιμές μετοχών. ****

Η ανάλυση του πίνακα συντελεστών συσχέτισης είναι βασικής σημασίας σε πολλούς επιστημονικούς τομείς που μελετάνε χρονοσειρές πολλών μεταβλητών. Ένας τέτοιος τομέας είναι και αυτός της Οικονομικής. Στο αρχείο “prices.zip” θα βρείτε τις τιμές κλεισίματος $P_i(t)$ ενός συνόλου 20 μετοχών που διαπραγματεύονταν στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών το 2004. Θα έχετε λοιπόν 253 τιμές κλεισίματος για κάθε μετοχή. Από τις τιμές αυτές υπολογίστε:

- Τις λογαριθμικές αποδόσεις, χρησιμοποιώντας τη σχέση $r(t) = \ln P_i(t) - \ln P_i(t-1)$.

Hint: Το αποτέλεσμα θα είναι ένα διάνυσμα με 252 τιμές, για κάθε μετοχή.

- Τον πίνακα των συντελεστών συσχέτισης, όπου το κάθε στοιχείο i, j του πίνακα θα υπολογίζεται από τον τύπο της γραμμικής συσχέτισης

$$\rho_{ij} = \frac{\langle r_i r_j \rangle - \langle r_i \rangle \langle r_j \rangle}{\sqrt{(\langle r_i^2 \rangle - \langle r_i \rangle^2)(\langle r_j^2 \rangle - \langle r_j \rangle^2)}}, \text{ όπου με } \langle \dots \rangle \text{ συμβολίζουμε τον χρονικό}$$

μέσο όρο για όλη την περίοδο που εξετάζουμε.

Hint : Το αποτέλεσμα θα είναι ένας 20x20 πίνακας με τιμές μέσα στο διάστημα [-1, 1].

- Τον πίνακα των αποστάσεων που προκύπτει εφαρμόζοντας το μετασχηματισμό $d_{ij} = \sqrt{2(1 - \rho_{ij})}$ σε όλα τα στοιχεία του πίνακα των συντελεστών συσχέτισης.

Hint : Το αποτέλεσμα θα είναι ένας 20x20 πίνακας με τιμές μέσα στο διάστημα [0, 2].