

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΤΩΝ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

- ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ
- ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ
- ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

- Γραφική παράσταση των υπολοίπων (ή των μαθητικοποιημένων υπολοίπων) ως προς την χρονολογική σειρά των παρατηρήσεων.
- Τεστ των ροών για τα υπόλοιπα.
- Γραφική παράσταση των υπολοίπων ως προς k προηγούμενες τους τιμές.
- Τεστ των Durbin-Watson (1^{ου} βαθμού).

Τεστ των ροών

Τεστ των Durbin-Watson

- Το στατιστικό αυτό ελέγχει την μηδενική υπόθεση της μη ύπαρξης αυτοσυσχέτισης έναντι της εναλλακτικής ότι υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού (γραμμική). Η τιμή του D συγκρίνεται με τις τιμές d_L και d_U που δίνονται από κατάλληλους πίνακες. Αν $D < d_L$ τότε απορρίπτεται η υπόθεση των ασυσχέτιστων σφαλμάτων. Αν $D > d_U$ η υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί, ενώ αν $d_L < D < d_U$ δεν μπορούμε να πάρουμε απόφαση.

ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

- ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ
- ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ
- ΧΡΗΣΗ ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΕΚΤΙΜΗΤΩΝ
ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

- Οι εκτιμητές ελαχίστων τετραγώνων είναι αμερόληπτοι, αλλά όχι ΑΟΕΔ.
- Ο εκτιμητής του σ και τα τυπικά σφάλματα των συντελεστών της παλινδρόμησης μπορεί να υποεκτιμούνται. Αυτό οδηγεί σε μη αξιόπιστα αποτελέσματα για τα διαστήματα εμπιστοσύνης και για τους ελέγχους υποθέσεων για τις παραμέτρους του μοντέλου.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

Chatterjee and Price (1980) p.124

- Στο αρχείο autocorrelation1.sav καταγράφονται τα τετραμηνιαία δεδομένα από το 1952 έως το 1956 που αφορούν τις δαπάνες και τις αποταμιεύσεις μετρούμενες σε δισ. δολάρια. Οι οικονομολόγοι ενδιαφέρονται για την μεταβολή στις δαπάνες που προκαλούνται από τη μεταβολή στις αποταμιεύσεις.

ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ

ΑΡΧΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

Η ΥΠΑΡΞΗ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΠΡΩΤΟΥ
ΒΑΘΜΟΥ ΣΗΜΑΙΝΕΙ

$$\varepsilon_t = \rho \varepsilon_{t-1} + u_t, |\rho| < 1$$

Ποιο μοντέλο προκύπτει?

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \rho(Y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 X_{t-1}) + u_t \triangleright$$

$$Y_t - \rho Y_{t-1} = \beta_0(1 - \rho) + \beta_1(X_t - \rho X_{t-1}) + u_t$$

Ποιος ο μετασχηματισμός

$$Y_t - \rho Y_{t-1} = Y_t^*, X_t - \rho X_{t-1} = X_t^*$$

Πρόβλημα

- Πως θα υπολογίσουμε το ρ ????
- Λύση: Εκτίμηση.
- Πως? Από το παρακάτω μοντέλο έχετε την απάντηση!!! Προσαρμογή του μοντέλου

$$e_t = \rho e_{t-1} + u_t, |\rho| < 1$$

Εφαρμογή του μετασχηματισμού

- Επιστροφή στο αρχικό μοντέλο
- Πως???

$$\hat{Y}_t^* = \hat{\beta}_0^* + \hat{\beta}_1^* X_t^* \triangleright$$

$$Y_t = \frac{\hat{\beta}_0^*}{1 - \hat{\rho}} + \hat{\beta}_1^* X_t$$

ΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

- Αρχικά υπολογισμός του $\hat{\rho} = 0.875$
- Δημιουργία των μεταβλητών

$$Y_t - \hat{\rho}Y_{t-1} = Y_t^*, X_t - \hat{\rho}X_{t-1} = X_t^*$$

- Προσαρμογή του νέου μοντέλου

$$\hat{Y}_t^* = \hat{\beta}_0^* + \hat{\beta}_1^* X_t^* = -30.523 + 2.795 X_t^*$$

- Αναγωγή στο αρχικό

$$\hat{Y}_t = -244.184 + 2.795 X_t$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

Chatterjee and Price (1980), p. 133

- Μία εταιρεία θέλει να κατανοήσει τη σχέση μεταξύ οικοδομικών αδειών (housing starts) και της ανάπτυξης του πληθυσμού. Στο αρχείο autocorrelation2.sav δίνονται τα δεδομένα αυτά για 25 χρόνια. Επιπλέον, σε μία τρίτη στήλη δίνεται η τιμή ενός δείκτη που μετρά την οικονομική δυνατότητα (mortgage money).

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

- ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΝΕΑΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3

Chatterjee and Price (1980) p. 138

- Μία εταιρεία της Αμερικής παράγει και πουλάει εξαρτήματα σκι. Θέλει να προβλέψει τις πωλήσεις της με βάση ένα δείκτη (PDI) που μετρά το εισόδημα. Δίνονται στο αρχείο autocorrelation3.sav τα δεδομένα που αφορούν 40 τρίμηνα από το 1964-1973.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΤΩΝ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

- ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΙΚΤΡΙΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ!!!!