A black background with a black square

Description automatically generated with medium confidenceΕθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Εαρινό Εξάμηνο 2023-2024

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

Αναφορά Εξαμηνιαίας Εργασίας

Ιωάννης (Χουάν) Τσαντήλας

03120883

Περιεχόμενα

[1η Εβδομάδα: Εξοικείωση των φοιτητών με το σύστημα 3](#_Toc168673850)

[2η Εβδομάδα: Αξιοποίηση εξωτερικής πληροφορίας 4](#_Toc168673851)

[3η Εβδομάδα: Top-Down και Bottom-Up πρόβλεψη 5](#_Toc168673852)

[4η Εβδομάδα: Επιλογή στατιστικής μεθόδου σύμφωνα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρονοσειράς 7](#_Toc168673853)

[5η Εβδομάδα: Χειρισμός Special Events 10](#_Toc168673854)

[6η Εβδομάδα: Σφάλματα και παρακολούθηση των προβλέψεων 12](#_Toc168673855)

[Εκφώνηση και Ειδήσεις 17](#_Toc168673856)

[Εκφώνηση και Ειδήσεις 1ης Εβδομάδας 17](#_Toc168673857)

[Εκφώνηση και Ειδήσεις 2ης Εβδομάδας 18](#_Toc168673858)

[Εκφώνηση και Ειδήσεις 3ης Εβδομάδας 19](#_Toc168673859)

[Εκφώνηση και Ειδήσεις 4ης Εβδομάδας 20](#_Toc168673860)

[Εκφώνηση και Ειδήσεις 5ης Εβδομάδας 21](#_Toc168673861)

[Εκφώνηση και Ειδήσεις 6ης Εβδομάδας 22](#_Toc168673862)

[Συνομιλίες 23](#_Toc168673863)

[Συνομιλία 2ης Εβδομάδας 23](#_Toc168673864)

[Συνομιλία 3ης Εβδομάδας 24](#_Toc168673865)

[Συνομιλία 4ης Εβδομάδας 24](#_Toc168673866)

[Συνομιλία 5ης Εβδομάδας 25](#_Toc168673867)

[Συνομιλία 6ης Εβδομάδας 25](#_Toc168673868)

[Κώδικας 26](#_Toc168673869)

[Κώδικας 5ης Εβδομάδας 26](#_Toc168673870)

[Κώδικας 6ης Εβδομάδας 29](#_Toc168673871)

Εισαγωγή

Έχω αναλάβει την εταιρεία **Private**. Η ομάδα μου αποτελείται από τέσσερα άτομα: εμένα (Manager) και τρεις υπαλλήλους (Αγγελική Πνευματικού, Ευάγγελος Νικολάου και Άρης Μαυρωτάς). Σαν Manager της εταιρείας, οι τρεις χρονοσειρές που έχω αναλάβει αντιπροσωπεύουν τις συνολικές πωλήσεις προϊόντων Pineapple, Macrosoft και ΣΩΝΕΙ[[1]](#footnote-1).

Για λόγους ευανάγνωσης της εργασίας, έχω βάλει στο **τέλος** τις εκφωνήσεις και τις ειδήσεις κάθε εβδομάδας, όπως εμφανίστηκαν στην υπηρεσία. Σημειώνω πως στους πίνακες των Ειδήσεων, η στήλη «Αντίδραση Περιβάλλοντος» αναφέρεται στο αν η είδηση γράφει εάν οι καταναλωτές αντέδρασαν θετικά ή αρνητικά στο γεγονός και δεν αποτελεί δική μου γνώμη.

Το μεγαλύτερο μέρος της παρούσας αναφοράς γράφθηκε κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, ώστε να έχω άμεση ανάμνηση των κινήσεων μου. Τέλος, την 5η και την 6η Εβδομάδα, τουλάχιστον όσο πιο αργά μπορούσα να το τσεκάρω, 2 άτομα δεν είχαν υποβάλλει – προκειμένου να κάνω Bottom-Up έλεγχο.

# 1η Εβδομάδα: Εξοικείωση των φοιτητών με το σύστημα

1. Επιχειρησιακές Κινήσεις

Συμπληρώνω τον παρακάτω πίνακα με της τιμές των ΜΑΡΕ κάθε μεθόδου για κάθε χρονοσειρά:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Μέθοδος | Pineapple | Macrosoft | ΣΩΝΕΙ |
| Naïve | 2.7724 | 0.57271 | 0.50686 |
| Simple Moving Average | 2.6927 | 0.67391 | 0.71088 |
| SES | 2.7119 | 0.53295 | 0.50149 |
| Holt | 2.6944 | 0.52318 | 0.48673 |
| Damped | 2.9648 | 0.52305 | 0.48684 |
| Theta Classic | 2.7049 | 0.52561 | 0.49142 |
| LRL | 2.7789 | 0.62323 | 0.58455 |

Επομένως, για την **Pineapple** επιλέγω την *SMA* (με Statistical τιμή 2051.21202), για τη **Macrosoft** επιλέγω την Damped (με Statistical τιμή 753.54280) και για την **ΣΩΝΕΙ** επιλέγω την *Holt* (με Statistical τιμή 3225.70696).

1. Ερωτήσεις

**Ερώτηση 1**

«Τι επιτυγχάνουμε ελαχιστοποιώντας το δείκτη MAPE ενός στατιστικού μοντέλου πρόβλεψης;»

Ελαχιστοποιώντας το δείκτη MAPE, επιτυγχάνουμε μεγαλύτερη ακρίβεια, βελτιωμένη ερμηνευσιμότητα, ισορροπημένη μείωση του σφάλματος, απόδοση ανεξάρτητη από την κλίμακα, πρακτική εφαρμογή και εστίαση στο σχετικό σφάλμα, τα οποία συμβάλλουν στην ανάπτυξη ενός αξιόπιστου μοντέλου πρόβλεψης.

**Ερώτηση 2**

«Χρησιμοποιήσατε κριτική πρόβλεψη; Αν ναι, ποια ήταν η φορά της πρόβλεψής σας (μεγαλύτερη ή μικρότερη της στατιστικής πρόβλεψης); Είχατε κάποια ένδειξη ή απλή διαίσθηση για την επιλογή της;»

Επιλέγω να μην προσθέσω Κριτική Πρόβλεψη και να υποβάλω απλά την αντίστοιχη Στατιστική Πρόβλεψη, καθώς δεν έχω καμία είδηση από το επιχειρησιακό περιβάλλον που να μου επιτρέπει να κρίνω.

# 2η Εβδομάδα: Αξιοποίηση εξωτερικής πληροφορίας

1. Αποτέλεσμα Προηγούμενης Εβδομάδας

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Forecast | Actual | Error | Method |
| Pineapple | 2051.21202 | 2023.86205 | 27.34997 | SMA |
| Macrosoft | 753.54280 | 757.90143 | -4.35863 | Damped |
| ΣΩΝΕΙ | 3225.70696 | 3248.46929 | -22.76233 | Holt |

1. Επιχειρησιακές Κινήσεις

Αρχικά, παραπέμπω τον αναγνώστη να διαβάσει το μήνυμα μου [εδώ](#_Συνομιλία_2ης_Εβδομάδας), όπου αναλύω συνοπτικά τις ειδήσεις. Η ομάδα γενικά συμφώνησε με αυτές τις δηλώσεις, με τη μόνη διαφορά στην Macrosoft να κάνει μετρίως λιγότερες πωλήσεις (και όχι αρκετά λιγότερες όπως υποστήριξα).

Αναλύοντας της χρονοσειρές, παρατηρώ πως έχουν ανοδική τάση. Επιπλέον, στην περίπτωση της Pineapple, παρατηρώ πως υπάρχει μία κάποια εποχιακότητα. Για αυτόν τον λόγο, επιλέγω να χρησιμοποιήσω την:

* **Theta Classic** για την Pineapple, καθώς είναι ιδανική για χρονοσειρές με τάση και εποχιακότητα. Μάλιστα, ενώ την προηγούμενη εβδομάδα επέλεξα την SMA λόγω εκφώνησης, η Theta έπεσε *υπερβολικά πολύ κοντά* στην πραγματική τιμή (-5.7438).
* **Damped** για την Macrosoft, καθώς είναι μία καλή επιλογή για χρονοσειρές με τάση. Επιπλέον, την προηγούμενη εβδομάδα, η Damped έδωσε μικρό σφάλμα (-4.35863).
* **LRL** για την ΣΩΝΕΙ, καθώς είναι μία καλή επιλογή για χρονοσειρές με σχετικά ξεκάθαρη γραμμική τάση. Μάλιστα, ενώ την προηγούμενη εβδομάδα επέλεξα την Holt λόγω εκφώνησης, η LRL έπεσε *υπερβολικά πολύ κοντά* στην πραγματική τιμή (-2.99605).

«Εμπιστεύομαι» της μεθόδους, επομένως θα υποβάλλω απλά την τιμή της, χωρίς Judgemental παρέμβαση.

1. Ερωτήσεις

**Ερώτηση 1**

«Είχατε κάποια ένδειξη ή απλή διαίσθηση για την επιλογή της κριτικής σας πρόβλεψης;»

**Ερώτηση 2**

«Χρησιμοποιήσατε τη στατιστική ή κάποια άλλη πρόβλεψη ως βάση της κριτικής σας πρόβλεψης ή την επιλέξατε απευθείας; Στην πρώτη περίπτωση, με ποιόν τρόπο προέκυψε η κριτική πρόβλεψη από την τιμή στην οποία βασιστήκατε και με ποιο κριτήριο επιλέξατε το αντίστοιχο ποσοστό μεταβολής;»

Οι ερωτήσεις απαντήθηκαν στην προηγούμενη ενότητα.

# 3η Εβδομάδα: Top-Down και Bottom-Up πρόβλεψη

1. Αποτέλεσμα Προηγούμενης Εβδομάδας

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Forecast | Actual | Error | Method |
| Pineapple | 1952.92814 | 2020.08666 | -67.15852 | Theta Classic |
| Macrosoft | 751.02567 | 760.72818 | -9.70251 | Damped |
| ΣΩΝΕΙ | 3264.84952 | 3244.66825 | 20.18127 | LRL |

1. Επιχειρησιακές Κινήσεις

Για το πρώτο ζητούμενο, επιλέγω για κάθε χρονοσειρά να βασιστώ σε διαφορετικό σφάλμα. Έτσι, για την Pineapple θα βασιστώ στο MAPE, για τη Macrosoft το RMSE και για τη ΣΩΝΕΙ το SMAPE. Παραθέτω παρακάτω έναν πίνακα με τα σφάλματα:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Μέθοδος | Pineapple | Macrosoft | ΣΩΝΕΙ |
| Naïve | 2.7255 | 5.2061 | 0.50398 |
| Simple Moving Average | 2.7446 | 6.1989 | 0.69911 |
| SES | 2.6957 | 4.8099 | 0.49313 |
| Holt | 2.6897 | 4.7202 | 0.47825 |
| Damped | 2.686 | 4.7392 | 0.47889 |
| Theta Classic | 2.6843 | 4.7462 | 0.48219 |
| LRL | 2.8422 | 5.5158 | 0.59009 |

Όσον αφορά της προβλέψεις, αυτήν την εβδομάδα μάθαμε για συνδυασμό προβλέψεων, επομένως θα χρησιμοποιήσω της SES, Holt και Damped (με ίσα βάρη) για την κριτική πρόβλεψη μου. Αναλυτικότερα:

A screenshot of a computer

Description automatically generatedΕνώ οι προβλέψεις των συνάδελφων μου ήταν:

1. Ερωτήσεις

**Ερώτηση 1**

«Περιγράψτε συνοπτικά τη διαδικασία Top-Down και Bottom-Up προβλέψεων. Αξιολογήστε την εφαρμογή της μεθοδολογίας στη δική σας επιχείρηση.»

* ***Top-Down***: Ξεκινά με μια υψηλού επιπέδου πρόβλεψη, η οποία στη συνέχεια αναλύεται σε χαμηλότερα επίπεδα. Για παράδειγμα, μια εταιρεία μπορεί να προβλέπει τις συνολικές πωλήσεις και στη συνέχεια να κατανέμει την πρόβλεψη αυτή σε διάφορες περιοχές ή σειρές προϊόντων με βάση τις ιστορικές αναλογίες.
* ***Bottom-up***: Συγκεντρώνει μεμονωμένες προβλέψεις από χαμηλότερα επίπεδα για τη δημιουργία μιας συνολικής πρόβλεψης. Για παράδειγμα, μεμονωμένες προβλέψεις πωλήσεων από διάφορες περιοχές ή γραμμές προϊόντων συνδυάζονται για να σχηματίσουν μια συνολική πρόβλεψη πωλήσεων.

Εγώ, σαν manager, καλούμουν να δω εάν η πρόβλεψη κάθε κατηγορίας προϊόντος ταυτιζόταν με τις συνολικές προβλέψεις κάθε υπαλλήλου μου. Έτσι, μπορούσα να εξακριβώσω κατά πόσο οι προβλέψεις μας ήταν εν αρμονία. Υπήρξαν περιπτώσεις που ήμουν περισσότερο αισιόδοξος από ότι ένας υπάλληλος και διορθώνοντας την πρόβλεψη μου, τελικά να είχα μικρότερο σφάλμα.

**Ερώτηση 2**

«Σας επηρέασε θετικά ή αρνητικά η ακρίβεια της Top-Down/Bottom-Up πρόβλεψης; Δεχόσασταν απευθείας τη γνώμη των συναδέλφων σας ή ήσασταν περισσότερο επιφυλακτικοί; Απαντήστε λαμβάνοντας υπόψη όλες τις εβδομάδες που είχατε διαθέσιμες Top-Down/Bottom-Up προβλέψεις.»

Η γενική εντύπωση που άφησε αυτή η μεθοδολογία είναι θετική. Πάντα με την κατάλληλη συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των συναδέλφων μου, ήταν ένας καλός τρόπος να βελτιώσουμε αμφίδρομα τα αποτελέσματα μας – αφού οι επιμέρους κατηγορίες επηρεάζουν το σύνολο και αντιστρόφως.

**Ερώτηση 3**

«Πόσο αξιόπιστη θεωρείτε την πληροφόρηση από το Newsroom της άσκησης; Το αντιμετωπίσατε με εμπιστοσύνη ή επιφύλαξη; Απαντήστε λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των εβδομάδων.»

Οι ειδήσεις στο Newsroom ήταν ο κύριος οδηγός μου όταν καλούμουν να πειράξω την στατιστική πρόβλεψη και να βγάλω κριτική πρόβλεψη. Η αλήθεια είναι πως είχα μία δυσκολία στο να καταλάβω το *πότε* κάποιες ειδήσεις επιδρούσαν (όπως και πολλοί συνάδελφοι μου) ή σταματούσαν να επιδρούν. Παρόλα αυτά, με μία αντίστοιχη ερώτηση στο διδακτικό προσωπικό, η ασυμφωνία λύθηκε.

# 4η Εβδομάδα: Επιλογή στατιστικής μεθόδου σύμφωνα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρονοσειράς

1. Αποτέλεσμα Προηγούμενης Εβδομάδας

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Forecast | Actual | Error | Method |
| Pineapple | 2018.91445 | 2095.62425 | -76.7098 | S.H.D. |
| Macrosoft | 757.26617 | 747.76069 | 9.50548 | S.H.D. |
| ΣΩΝΕΙ | 3240.92997 | 3207.37509 | 33.55488 | S.H.D. |

1. Επιχειρησιακές Κινήσεις

Παραθέτω παρακάτω την χρονοσειρά της Pineapple. Κοιτώντας τα deseasonalized data, παρατηρώ πως, σύμφωνα με το σχήμα 6.2 στη σελίδα 133 του βιβλίου, πρόκειται για Linear Level και Additive Seasonality, επομένως θα επιλέξω τη Holt:

A graph of a line graph

Description automatically generated with medium confidence

Παραθέτω παρακάτω την χρονοσειρά της Macrosoft. Κοιτώντας τα deseasonalized data, παρατηρώ πως, σύμφωνα με το σχήμα 6.2 στη σελίδα 133 του βιβλίου, πρόκειται για Exponential Level και Additive Seasonality, επομένως θα επιλέξω τη SES:

A graph with lines and numbers

Description automatically generated with medium confidence

Παραθέτω παρακάτω την χρονοσειρά της ΣΩΝΕΙ. Κοιτώντας τα deseasonalized data, παρατηρώ πως, σύμφωνα με το σχήμα 6.2 στη σελίδα 133 του βιβλίου, πρόκειται για Damped Level και Additive Seasonality, επομένως θα επιλέξω τη Damped:

A graph with different colored lines

Description automatically generated

Όσον αφορά την πρόβλεψη μου, παρατηρώ πως την προηγούμενη εβδομάδα ο συνδυασμός των κλασσικών τριών μεθόδων δεν έδωσε καλά αποτελέσματα. Επομένως, αυτή τη φορά θα πάρω μεν τον μέσο όρο τους, αλλά ταυτόχρονα θα συμβάλλει και η πρόβλεψη που επιλέχθηκε παραπάνω, δηλαδή τα βάρη τους δεν θα είναι ίσα. Υπενθυμίζω η σειρά πρόσθεσης είναι *SES + Holt + Damped*:

Ενώ οι προβλέψεις των συναδέλφων μου είναι:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Παρατηρώ από την Top Down μετατροπή πως είναι παρόμοιες, επομένως δεν θα κάνω κάποια αλλαγή.

1. Ερωτήσεις

**Ερώτηση 1**

«Πώς διαλέξατε τη μέθοδο εξομάλυνσης έχοντας ως βάση τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρονοσειράς;»

Απαντήθηκε στην προηγούμενη ενότητα.

**Ερώτηση 2**

«Συγκρίνετε την επιλογή μεθόδου πρόβλεψης βάσει ποιοτικών χαρακτηριστικών με την επιλογή μεθόδου πρόβλεψης βάσει της βέλτιστης προσαρμογής μοντέλου (ελαχιστοποίηση δείκτη σφάλματος). Είναι αυτοί οι δύο τρόποι οι μοναδικές εναλλακτικές;»

* ***Ποιοτικά χαρακτηριστικά***: Επικεντρώνεται στα εγγενή μοτίβα, τις τάσεις και την εποχικότητα των δεδομένων και χρησιμοποιεί μεθόδους κατάλληλες για συγκεκριμένες συμπεριφορές δεδομένων (π.χ. Holt για γραμμικές τάσεις, Damped για φθίνουσες τάσεις).
* **Καλύτερη προσαρμογή μοντέλου**: Βασίζεται σε στατιστικά μέτρα για την επιλογή της μεθόδου με το χαμηλότερο ποσοστό σφάλματος. Οι συνήθεις μετρήσεις περιλαμβάνουν MAPE, RMSE, SMAPE.
* **Εναλλακτικές λύσεις**: Η πιο απλή είναι η Κριτική πρόβλεψη, η οποία ενσωματώνει γνώμες εμπειρογνωμόνων και ποιοτικές γνώσεις. Άλλη λύση είναι οι συνδυαστικές μέθοδοι, οι οποίες χρησιμοποιούν πολλαπλά μοντέλα και υπολογίζουν κατά μέσο όρο τις προβλέψεις τους για να βελτιώσει την ακρίβεια. Βέβαια, ακόμα και εδώ, χρειάζεται μία κριτική στο ποιες μεθόδους θα αξιοποιηθούν και με τι βάρος.

# 5η Εβδομάδα: Χειρισμός Special Events

1. Αποτέλεσμα Προηγούμενης Εβδομάδας

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Forecast | Actual | Error | Method |
| Pineapple | 2057.09947 | 2159.60834 | -102.50887 | Weighted S.H.D. |
| Macrosoft | 751.15002 | 756.73505 | -5.58503 | Weighted S.H.D. |
| ΣΩΝΕΙ | 3213.31485 | 3292.90610 | -79.59125 | Weighted S.H.D. |

1. Επιχειρησιακές Κινήσεις

Όσον αφορά την επιλογή της στατιστικής μεθόδου, θα επιλέξω με βάση τον δείκτη SMAPE:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Μέθοδος | Pineapple | Macrosoft | ΣΩΝΕΙ |
| Naïve | 2.7443 | 0.59545 | 0.54104 |
| Simple Moving Average | 2.7364 | 0.67931 | 0.72008 |
| SES | 2.7145 | 0.54377 | 0.52597 |
| Holt | 2.6978 | 0.52917 | 0.51032 |
| Damped | 2.701 | 0.53144 | 0.51065 |
| Theta Classic | 2.7064 | 0.53471 | 0.51139 |
| LRL | 2.8008 | 0.62018 | 0.60762 |

Στην συνέχεια, καλούμαι να συμπληρώσω το δοσμένο excel με την adjusted SES για τις τρεις χρονοσειρές, να επιλέξω α και impact ώστε να προκύψει η επόμενη πρόβλεψη. Για την εύρεση του βέλτιστου α σε κάθε χρονοσειρά, έγραψα έναν μικρό κώδικα που το βρίσκει αυτόματα, ο οποίος βρίσκεται [εδώ](#_Κώδικας_5ης_Εβδομάδας). Τελικά, η βέλτιστη τιμή του α για την Pineapple και την ΣΩΝΕΙ είναι 0.585, ενώ για την Macrosoft είναι 0.5.

Όσον αφορά το impact, θα ανατρέξω στις ειδήσεις των εβδομάδων 2 έως 4:

* Την [2η Εβδομάδα](#_Εκφώνηση_και_Ειδήσεις), η Macrosoft και η ΣΩΝΕΙ είχαν αρνητικές κριτικές για τα νέα προϊόντα τους, επομένως θα βάλω ένα αρνητικό impact της τάξης του 5%.
* Την [3η Εβδομάδα](#_Εκφώνηση_και_Ειδήσεις_1), η Macrosoft είχε πάλι αρνητικές κριτικές. Επιπλέον, ανοίξαμε νέο κατάστημα, αλλά η ΚΟΡΝΙΖΑ είχε προσφορές σε ΣΩΝΕΙ και Macrosoft. Έτσι, θα βάλω στην Pineapple +5%, στη Macrosoft -7% και στη ΣΩΝΕΙ -2%.
* Την [4η Εβδομάδα](#_Εκφώνηση_και_Ειδήσεις_2), η ΣΩΝΕΙ έχασε πελατεία λόγω του πειρατικού COD, η Pineapple πούλησε εκατομμύρια κινητά, ενώ η Macrosoft είχε τα πάνω και τα κάτω της. Έτσι, θα βάλω στην Pineapple +10% και στη ΣΩΝΕΙ -7%.

Μετά από αυτές τις αλλαγές, οι τιμές για τις Pineapple, Macrosoft και ΣΩΝΕΙ αντίστοιχα [προκύπτουν](#_Κώδικας_5ης_Εβδομάδας) 1979.388325, 775.4024364, 3452.401076. Υποβάλω τον μέσο όρο μεταξύ αυτών των τιμών και της τεχνικής που επιλέχτηκε στον Πίνακα παραπάνω.

1. Ερωτήσεις

**Ερώτηση 1**

«Τι ονομάζουμε special event; Μπορείτε να δώσετε κάποια εύστοχα παραδείγματα;»

* ***Ορισμός***: Ένα ειδικό γεγονός είναι ένα ασυνήθιστο, σημαντικό συμβάν που μπορεί να επηρεάσει την κανονική συμπεριφορά μιας χρονοσειράς, προκαλώντας αποκλίσεις από τα αναμενόμενα πρότυπα.
* ***Παραδείγματα***:
  + *Παρουσιάσεις προϊόντων*: Η εισαγωγή ενός νέου προϊόντος μπορεί να αυξήσει προσωρινά τις πωλήσεις.
  + *Προωθητικές εκστρατείες*: Προωθητικές ενέργειες πωλήσεων ή εκπτώσεις που ενισχύουν τις πωλήσεις για σύντομο χρονικό διάστημα.
  + *Οικονομικά «σοκ»*: Γεγονότα όπως μια οικονομική κρίση ή ξαφνικές κανονιστικές αλλαγές.
  + *Φυσικές καταστροφές*: Τυφώνες, σεισμοί ή πανδημίες που επηρεάζουν τις επιχειρηματικές δραστηριότητες.
  + *Δράσεις σημαντικών ανταγωνιστών*: Σημαντικό λανσάρισμα προϊόντων ή δραστηριότητες προώθησης του ανταγωνιστή.

**Ερώτηση 2**

«Για ποιο λόγο χρησιμοποιούμε την adjusted χρονοσειρά από την οποία έχουμε αφαιρέσει το impact των special events για την παραγωγή προβλέψεων;»

Η χρήση μιας προσαρμοσμένης χρονοσειράς, από την οποία έχει αφαιρεθεί ο αντίκτυπος των ειδικών γεγονότων, είναι ζωτικής σημασίας για την παραγωγή ακριβών προβλέψεων. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει στο μοντέλο να εστιάζει στα υποκείμενα πρότυπα και τάσεις χωρίς να διαστρεβλώνεται από ακανόνιστα, εφάπαξ γεγονότα. Τα ειδικά γεγονότα μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές αποκλίσεις από την κανονική συμπεριφορά και, εάν δεν ληφθούν υπόψη, μπορεί να οδηγήσουν σε εσφαλμένες προβλέψεις που υποθέτουν ότι αυτές οι ανωμαλίες θα επαναληφθούν.

Αφαιρώντας αυτές τις ανωμαλίες, το μοντέλο μπορεί να προβλέψει με μεγαλύτερη ακρίβεια τις μελλοντικές τιμές με βάση τα συνεπή, επαναλαμβανόμενα πρότυπα στα δεδομένα.

# 6η Εβδομάδα: Σφάλματα και παρακολούθηση των προβλέψεων

1. Αποτέλεσμα Προηγούμενης Εβδομάδας

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Forecast | Actual | Error | Method |
| Pineapple | 2041.77962 | 2125.44895 | -83.66933 | Mean (A.SES+Holt) |
| Macrosoft | 765.10700 | 753.71972 | 11.38728 | Mean (A.SES+Holt) |
| ΣΩΝΕΙ | 3361.42776 | 3259.25903 | -102.16873 | Mean (A.SES+Holt) |

1. Επιχειρησιακές Κινήσεις

Αρχικά, για επιλογή στατιστικής μεθόδου, θα επιλέξω τη **Holt** και στις τρεις χρονοσειρές, καθώς η πρόβλεψη που έδινε αυτή καθ’ αυτή για την προηγούμενη εβδομάδα έπεσε πολύ κοντά στην πραγματική τιμή.

A screenshot of a web page

Description automatically generatedA screenshot of a graph

Description automatically generatedΌσον αφορά την πρόβλεψη, έτρεξα ξανά τους υπολογισμούς στα αντίστοιχα excel για τις adjusted SES, τα αποτελέσματα των οποίων μπορούν να εξεταστούν [εδώ](#_Κώδικας_6ης_Εβδομάδας). Όσον αφορά το impact, καμία είδηση της 5ης Εβδομάδας δεν παραπέμπει σε special event, επομένως το άφησα μηδέν. Στη συνέχεια, εξετάζω τα σφάλματα Trigg:

A screenshot of a graph

Description automatically generated

Παρατηρώ πως μόνο στην περίπτωση της Pineapple έχω προκατάληψη. Είμαι αισιόδοξος κατ’ ένα σφάλμα 0.50955%, επομένως πειράζω λίγο την κριτική πρόβλεψη της (από 2153.635733 μετατρέπεται σε 2142.77188). Η τελική μου πρόβλεψη είναι ο μέσος όρος της Holt (2187.46302) και της τελευταίας τιμής, δηλαδή 2165.11745.

Επιπλέον, παρότι τα σφάλματα Trigg δεν δείχνουν προκατάληψη για τις άλλες δύο χρονοσειρές, παρατηρώ από τη μορφή τους πως είμαι επίσης αισιόδοξος, απλά ίσως σε μικρότερο ποσοστό. Για αυτό, στην κριτική πρόβλεψη της Macrosoft (771.837623) αφαιρώ 8 μονάδες - που προκύπτουν από τον μέσο όρο των σφαλμάτων που υπολογίζω στην 1η Ενότητα κάθε εβδομάδας (11+5)/2 - δηλαδή 763.837623. Στην περίπτωση της ΣΩΝΕΙ (3350.554756) αφαιρώ 90 μονάδες (102+79)/2 – 3260.554756.

Η τελική πρόβλεψη που υποβάλλω θα είναι ο μέσος όρος μεταξύ αυτών των τιμών και τις αντίστοιχης Holt τιμής.

1. Ερωτήσεις

**Ερώτηση 1**

«Τι επιτυγχάνουμε με την παρακολούθηση σφαλμάτων;»

* ***Εντοπισμός μεροληψίας***: Να προσδιοριστεί εάν οι προβλέψεις είναι σταθερά υπερεκτιμητικές (αισιόδοξες) ή υποεκτιμητικές (απαισιόδοξες).
* ***Βελτίωση της ακρίβειας***: Προσαρμογή των μοντέλων για καλύτερη ευθυγράμμιση με τα πραγματικά αποτελέσματα.
* ***Επιβεβαίωση των παραδοχών***: Διασφάλιση ότι οι μέθοδοι και οι παραδοχές πρόβλεψης παραμένουν έγκυρες με την πάροδο του χρόνου.

Τα βήματα αυτά ενισχύουν την αξιοπιστία και την ακρίβεια των μελλοντικών προβλέψεων με την αντιμετώπιση και διόρθωση των συστηματικών σφαλμάτων.

**Ερώτηση 2**

«Τα σφάλματά σας ήταν τυχαία ή παρουσίαζαν συστηματικότητα; Στη δεύτερη περίπτωση, μπορείτε να πείτε ότι ήσασταν αισιόδοξοι ή απαισιόδοξοι στις παραχθείσες προβλέψεις σας;»

Απαντήθηκε στην προηγούμενη ενότητα.

**Ερώτηση 3**

Αντιπαραβάλετε τη συνολική απόδοση της στατιστικής, της κριτικής και της τελικής σας πρόβλεψης. Ποια σειρά προβλέψεων πέτυχε καλύτερη απόδοση; Πώς σχολιάζετε την απόδοση της τελικής σας πρόβλεψης, δεδομένου ότι προκύπτει ως συνδυασμός των άλλων δύο;

**Pineapple**:

A screenshot of a graph

Description automatically generated

A screenshot of a graph

Description automatically generated

A screenshot of a graph

Description automatically generated

Παρατηρώ πως στην περίπτωση της Pineapple, ήμουν αισιόδοξος, παρότι έκανα κινήσεις για να μειώσω το σφάλμα, δεν κατάφερνα να πετύχω μία αξιόπιστη πρόβλεψη. Επιπλέον, οι στατιστικές και οι κριτικές προβλέψεις μου είχαν την ίδια «φορά», επομένως δεν μπόρεσαν να ακυρώσουν κάποιο σφάλμα (MAE: ).

**Macrosoft**:

A screenshot of a graph

Description automatically generated

A screenshot of a graph

Description automatically generated

A screenshot of a graph

Description automatically generated

Εδώ έκανα πολύ καλύτερη δουλειά. Μάλιστα, τα σφάλματα των κριτικών προβλέψεων μου είχαν αντίθετη «φορά» από αυτά των κριτικών, επομένων μπόρεσαν να μειώσουν κάπως το τελικό σφάλμα.

**ΣΩΝΕΙ**:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a graph

Description automatically generated

A screenshot of a graph

Description automatically generated

Η ΣΩΝΕΙ κατέληξε να είναι η καλύτερη από τις τρεις σειρές μου. Παραθέτω έναν συνοπτικό πίνακα των σφαλμάτων στην τελική πρόβλεψη:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | MAE |
| Pineapple | -0,1 | 0,13579 | 0,32006 | 0,48217 | 0,50955 | 0,55454 | **0,41883** |
| Macrosoft | 0,1 | 0,27846 | 0,043621 | 0,14728 | 0,12227 | 0,22237 | **0,15238** |
| ΣΩΝΕΙ | 0,1 | 0 | -0,14096 | 0,16995 | -0,1575 | -0,0351 | **0,10058** |

# Εκφώνηση και Ειδήσεις

# Εκφώνηση και Ειδήσεις 1ης Εβδομάδας

1. Εκφώνηση

Καλείστε να δώσετε μία πρόβλεψη για την τιμή της επόμενης περιόδου για **κάθε μία** από τις 3 δεδομένες χρονοσειρές. Η πρόβλεψη σας θα πρέπει να βασίζεται στα παρακάτω:

1. Χρήση της κατάλληλης στατιστικής μεθόδου του συστήματος για ελαχιστοποίηση του δείκτη ΜΑΡΕ (Καρτέλα ***Statistics*** στα αριστερά).
2. Προαιρετικά μικρή διόρθωση της τελικής τιμής της πρόβλεψης με χρήση Κριτικής Πρόβλεψης.
3. Επιλογή του τρόπου διεξαγωγής της Τελικής Πρόβλεψης (Στατιστική Πρόβλεψη, Κριτική Πρόβλεψη, Μέσος όρος των 2 Προβλέψεων).
4. Ειδήσεις

Καμία νέα είδηση ή πληροφορία από το χρηματιστήριο αυτή την εβδομάδα.

# Εκφώνηση και Ειδήσεις 2ης Εβδομάδας

1. Εκφώνηση

Καλείστε να δώσετε μια πρόβλεψη για την τιμή της επόμενης περιόδου για κάθε μία από τις 3 δεδομένες χρονοσειρές. Η πρόβλεψη σας θα πρέπει να βασίζεται στα παρακάτω:

1. Παραγωγή στατιστικής πρόβλεψης με χρήση μεθόδου της επιλογής σας.
2. Αξιοποιήστε το περιεχόμενο των ειδήσεων στην καρτέλα Newsroom για την παραγωγή κατάλληλης κριτικής πρόβλεψης. (Υπόδειξη: η κριτική πρόβλεψη μπορεί να προκύψει από αύξηση ή μείωση της επιλεγμένης στατιστικής πρόβλεψης, ανάλογα με το αν οι ειδήσεις φαίνονται να επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά τις πωλήσεις της επιχείρησής σας ή κάποιου ειδικότερου τμήματος αυτής.)
3. Γνωριμία με την ομάδα. Χρησιμοποιήστε την εφαρμογή Chat στην αντίστοιχη καρτέλα για να έρθετε σε μία πρώτη επαφή ως ομάδα και για να συζητήσετε πώς θα λάβετε υπόψη τις πληροφορίες της εφημερίδας. Κρίνεται σκόπιμο να χρησιμοποιήσετε αυτή τη σελίδα για τις επικοινωνίες σας, προκειμένου να συλλέξετε τα "πρακτικά" των συνεδριάσεων σας για χρήση στην τελική αναφορά.
4. Επιλογή του τρόπου εξαγωγής της Τελικής Πρόβλεψης (Στατιστική Πρόβλεψη, Κριτική Πρόβλεψη, Μέσος όρος των 2 προβλέψεων)
5. Ειδήσεις

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Εταιρεία | Είδηση | Αντίδραση Περιβάλλοντος |
| ΣΩΝΕΙ | Νέο PS-5 | Αρνητική |
| Pineapple | Working on iPhone 9 | - |
| Private | Βραβείο | - |
| ΚΟΡΝΙΖΑ | Νέα καταστήματα | - |
| Macrosoft | Νέο Tablet | Αρνητική |
| iShop | 40% προσφορές | - |

# Εκφώνηση και Ειδήσεις 3ης Εβδομάδας

* 1. Εκφώνηση

Καλείστε να δώσετε μια πρόβλεψη για την τιμή της επόμενης περιόδου για **κάθε μία** από τις 3 δεδομένες χρονοσειρές. Η πρόβλεψη σας θα πρέπει να βασίζεται στα παρακάτω:

1. Επιλογή κατάλληλης στατιστικής μεθόδου για ελαχιστοποίηση μέτρου σφάλματος της επιλογής σας από τα **MAPE**, **RMSE** και **SMAPE**.
2. Αξιοποιήστε το περιεχόμενο των ειδήσεων στην καρτέλα ***Newsroom*** για την παραγωγή κατάλληλης κριτικής πρόβλεψης. (Υπόδειξη: η κριτική πρόβλεψη μπορεί να προκύψει από αύξηση ή μείωση της επιλεγμένης στατιστικής πρόβλεψης, ανάλογα με το αν οι ειδήσεις της εφημερίδας φαίνονται να επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά τις πωλήσεις της επιχείρησής σας ή κάποιου ειδικότερου τμήματος αυτής.) Θεωρείστε ότι η επίδραση των ειδήσεων της προηγούμενης περιόδου έχει πλέον περάσει. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ενσωματωμένο ***Chat*** για να συζητήσετε τις επιλογές σας με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.
3. Επιλογή του τρόπου εξαγωγής της Τελικής Πρόβλεψης (Στατιστική Πρόβλεψη, Κριτική Πρόβλεψη, Μέσος όρος των 2 προβλέψεων)
4. Στην καρτέλα ***About Company*** μπορείτε να δείτε τις τελικές προβλέψεις που έχει υποβάλει κάθε μέλος. Όταν ένας υφιστάμενος έχει υποβάλει πρόβλεψη και για τις τρεις χρονοσειρές του, τότε οι προβλέψεις προστίθενται και το άθροισμά τους εμφανίζεται ως **Bottom-Up** πρόβλεψη στην χρονοσειρά της αντίστοιχης κατηγορίας του προϊσταμένου. Ομοίως, όταν ένας προϊστάμενος υποβάλει πρόβλεψη για κάποια χρονοσειρά του, η πρόβλεψη αυτή επιμερίζεται κατάλληλα και οι επιμέρους συνιστώσες της εμφανίζονται ως **Top-Down** προβλέψεις στις χρονοσειρές του υφισταμένου για την αντίστοιχη κατηγορία. Αφού έχετε υποβάλει για μία τουλάχιστον φορά για κάθε χρονοσειρά, επιστρέψτε στο σύστημα όταν είναι διαθέσιμη η Bottom-Up/Top-Down πρόβλεψη\*. Κατόπιν, τροποποιήστε κατάλληλα την τελική υποβολή σας, λαμβάνοντας υπόψη την Bottom-Up/Top-Down πρόβλεψη, εφόσον το κρίνετε απαραίτητο. Αν είναι αναγκαίο, ζητείστε εξήγηση από το άλλο μέλος της ομάδας σχετικά με τους λόγους που το οδήγησαν στην επιλογή μιας πολύ υψηλής ή χαμηλής πρόβλεψης. Ο παραπάνω κύκλος μπορεί να επαναληφθεί. Χρησιμοποιείστε το chat για να οργανώσετε τον τρόπο δράσης της ομάδας σας. Πληροφορίες για Bottom-Up/Top-Down προβλέψεις, δείτε την ενότητα 5.5 του βιβλίου.
   1. Ειδήσεις

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Εταιρεία | Είδηση | Αντίδραση Περιβάλλοντος |
| ΣΩΝΕΙ | - | - |
| Pineapple | 50 δις downloads | - |
| Private | * Συνεργασία με Nile * Νέο κατάστημα | Θετική |
| ΚΟΡΝΙΖΑ | Προσφορές για ΣΩΝΕΙ και Macrosoft | - |
| Macrosoft | Κακοί όροι χρήσης του ZBox One | Αρνητική |
| iShop | - | - |

# Εκφώνηση και Ειδήσεις 4ης Εβδομάδας

* 1. Εκφώνηση

Καλείστε να δώσετε μια πρόβλεψη για την τιμή της επόμενης περιόδου για **κάθε μία** από τις 3 δεδομένες χρονοσειρές. Η πρόβλεψη σας θα πρέπει να βασίζεται στα παρακάτω:

1. Επιλογή κατάλληλης στατιστικής μεθόδου, σύμφωνα με τα **ποιοτικά χαρακτηριστικά** της χρονοσειράς. Ειδικότερα, επιλέξτε κάποια μέθοδο εξομάλυνσης (ses, holt, damped), λαμβάνοντας υπόψη το σχήμα 6.2 της σελίδας 133 του βιβλίου. Υπενθυμίζουμε ότι η ses αποτελεί μοντέλο εξομάλυνσης σταθερού επιπέδου, η holt εξομάλυνσης γραμμικής τάσης, ενώ η damped εξομάλυνσης φθίνουσας τάσης.
2. Αξιοποιήστε το περιεχόμενο των ειδήσεων στην καρτέλα ***Newsroom*** για την παραγωγή κατάλληλης κριτικής πρόβλεψης. Θεωρείστε και πάλι ότι η επίδραση των ειδήσεων των προηγούμενων περιόδων έχει πλέον περάσει. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ενσωματωμένο ***Chat*** για να συζητήσετε τις επιλογές σας με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.
3. Επιλογή του τρόπου εξαγωγής της Τελικής Πρόβλεψης (Στατιστική Πρόβλεψη, Κριτική Πρόβλεψη, Μέσος όρος των 2 προβλέψεων)
4. Επαναλάβετε τον κύκλο της **Top Down/Bottom Up** πρόβλεψης. Χρησιμοποιήστε τη σελίδα του ***Chat*** για να έχετε μία συνοπτική εικόνα των τελικών και Top Down/Bottom Up όλων των μελών της εταιρίας σας.
   1. Ειδήσεις

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Εταιρεία | Είδηση | Αντίδραση Περιβάλλοντος |
| ΣΩΝΕΙ | Πειρατικό COD 6 | Αρνητική |
| Pineapple | Εκατ πωλήσεις σε νέα iPhone | Θετική |
| Private | - | - |
| ΚΟΡΝΙΖΑ | Προσφορές jPhone | - |
| Macrosoft | * Προπαραγγελίες zBox * Νέο Doors 10.1 (καθυστερημένα) | * Θετική * Αρνητική |
| iShop | Προσφορές | - |

## Εκφώνηση και Ειδήσεις 5ης Εβδομάδας

* 1. Εκφώνηση

Καλείστε να δώσετε μια πρόβλεψη για την τιμή της επόμενης περιόδου για **κάθε μία** από τις 3 δεδομένες χρονοσειρές. Η πρόβλεψη σας θα πρέπει να βασίζεται στα παρακάτω:

1. Επιλογή κατάλληλης στατιστικής μεθόδου. Ο τρόπος επιλογής είναι **ελεύθερος** (π.χ. σύμφωνα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χρονοσειράς ή από την ελαχιστοποίηση κάποιου δείκτη σφάλματος).
2. Χρησιμοποιήστε το **υπολογιστικό φύλλο** που θα βρείτε παρακάτω, το οποίο περιέχει μία υλοποίηση της SES. Κατεβάστε το spreadsheet των δεδομένων από το διάγραμμα και περάστε τις τιμές των original και deseasonalized data στις αντίστοιχες στήλες του υπολογιστικού φύλλου. Μπορείτε να επιλέξετε την τιμή α της ses αλλάζοντας το επισημασμένο πεδίο. Σκοπός του σταδίου αυτού είναι ο χειρισμός των special events, χρησιμοποιώντας μία adjusted χρονοσειρά (Adjusted deseasonalized data). Να αφαιρέσετε την επίδραση των special events των ειδήσεων των περασμένων εβδομάδων, είτε τροποποιώντας απευθείας τις τιμές στα αντίστοιχα πεδία είτε αναγνωρίζοντας και σημειώνοντας δίπλα τους το impact που θεωρείτε ότι προκάλεσαν οι ειδήσεις (οπότε η τροποποίηση θα γίνει αυτόματα). Αφού επιλέξετε το α και τροποποιήσετε κατάλληλα τις τιμές, θα προκύψει η τελική πρόβλεψη. Παρατηρήστε όποιες διαφορές υπάρχουν στην τιμή της πρόβλεψης χωρίς (κατευθείαν από το σύστημα) και με (από το excel) τη χρήση adjusted χρονοσειράς. Περισσότερες πληροφορίες για τον χειρισμό των special events μπορείτε να βρείτε στις **σελίδες 97-98 του βιβλίου**, καθώς και στο **παρακάτω ζεύγος ερώτησης-απάντησης**.
3. Αξιοποιήστε το περιεχόμενο των ειδήσεων στην καρτέλα ***Newsroom*** για την παραγωγή κατάλληλης κριτικής πρόβλεψης. Ως βάση της κριτικής σας πρόβλεψης χρησιμοποιήστε την πρόβλεψη που κάνατε με χρήση **adjusted χρονοσειράς**. Θεωρείστε και πάλι ότι η επίδραση των ειδήσεων των προηγούμενων περιόδων έχει πλέον περάσει. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ενσωματωμένο ***Chat*** για να συζητήσετε τις επιλογές σας με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.
4. Επιλογή του τρόπου εξαγωγής της Τελικής Πρόβλεψης (Στατιστική Πρόβλεψη, Κριτική Πρόβλεψη, Μέσος όρος των 2 προβλέψεων).
5. Επαναλάβετε τον κύκλο της **Top Down/ Bottom Up** πρόβλεψης. Χρησιμοποιήστε τη σελίδα του ***Chat*** για να έχετε μία συνοπτική εικόνα των τελικών και Top Down/Bottom Up όλων των μελών της εταιρίας σας.
   1. Ειδήσεις

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Εταιρεία | Είδηση | Αντίδραση Περιβάλλοντος |
| ΣΩΝΕΙ | Ανάπτυξη νέων TV | - |
| Pineapple | Ξεπερνά την Cola, Macrosoft 5η | - |
| Private | Νέα καταστήματα Ελλάδα & Κύπρο | - |
| ΚΟΡΝΙΖΑ | - | - |
| Macrosoft | Καλύτερη CSR εταιρεία | - |
| iShop | Νέος κατάλογος | - |

## Εκφώνηση και Ειδήσεις 6ης Εβδομάδας

1. Εκφώνηση

Καλείστε να δώσετε μια πρόβλεψη για την τιμή της επόμενης περιόδου για **κάθε μία** από τις 3 δεδομένες χρονοσειρές. Η πρόβλεψη σας θα πρέπει να βασίζεται στα παρακάτω:

1. Επιλογή κατάλληλης στατιστικής μεθόδου της επιλογής σας.
2. Αξιοποιήστε το περιεχόμενο των ειδήσεων στην καρτέλα ***Newsroom*** για την παραγωγή κατάλληλης κριτικής πρόβλεψης. Ως βάση της κριτικής σας πρόβλεψης χρησιμοποιήστε την πρόβλεψη που κάνατε με χρήση **adjusted χρονοσειράς**. Θεωρείστε και πάλι ότι η επίδραση των ειδήσεων των προηγούμενων περιόδων έχει πλέον περάσει. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ενσωματωμένο ***Chat*** για να συζητήσετε τις επιλογές σας με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.
3. Επαναλάβετε τον κύκλο της **Top Down/Bottom Up** πρόβλεψης. Χρησιμοποιήστε τη σελίδα του ***Chat*** για να έχετε μία συνοπτική εικόνα των τελικών και Top Down/Bottom Up όλων των μελών της εταιρίας σας.
4. Έχει ενεργοποιηθεί ακόμα ένα tab, με τίτλο ***Monitoring***, το οποίο δίνει τη δυνατότητα της παρακολούθησης των προβλέψεών σας. Περιέχει μία συνοπτική παρουσίαση των σφαλμάτων σας και ένα διάγραμμα των δεικτών του **Trigg** (μέθοδος του Trigg). Όταν τα σφάλματά σας είναι τυχαία, οι μπάρες του διαγράμματος παραμένουν εντός των ορίων της πράσινης περιοχής. Αντίθετα, αν τα σφάλματά σας παρουσιάζουν συστηματικότητα, δηλαδή είστε μονίμως αισιόδοξοι ή απαισιόδοξοι, τότε οι μπάρες διατηρούν μία σταθερή κατεύθυνση και υπερβαίνουν τελικά τα όρια (προς τα κάτω ή προς τα πάνω, αντίστοιχα) και περνούν στις κόκκινες περιοχές. Μέσω του διαγράμματος μπορεί να ανιχνευθεί έγκαιρα μία αλλαγή στο επίπεδο της χρονοσειράς ή μία σταθερή προκατάληψη εκείνου που προβλέπει. Ελέγξτε αν υπάρχει **προκατάληψη** (αισιοδοξία ή απαισιοδοξία) στις προβλέψεις σας και ενσωματώστε στην τελική σας πρόβλεψη μέσω της κριτικής πρόβλεψης οποιαδήποτε αλλαγή κρίνετε σκόπιμη. Με άλλα λόγια, αφαιρέστε το συστηματικό σφάλμα που εισάγεται στις προβλέψεις σας λόγω προκατάληψης. Περισσότερες πληροφορίες για την παρακολούθηση προβλέψεων μπορείτε να βρείτε στις **σελίδες 283-285 του βιβλίου**.
5. Επιλογή του τρόπου εξαγωγής της Τελικής Πρόβλεψης (Στατιστική Πρόβλεψη, Κριτική Πρόβλεψη, Μέσος όρος των 2 προβλέψεων)
6. Ειδήσεις

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Εταιρεία | Είδηση | Αντίδραση Περιβάλλοντος |
| ΣΩΝΕΙ | - | - |
| Pineapple | No 3D phone? | - |
| Private | Crackers dismissed | - |
| ΚΟΡΝΙΖΑ | Dogecoin payment | - |
| Macrosoft | Steem goes Linux  New Doors 10.2? | Αρνητική  - |
| iShop | Αντικείμενα σε λάθος παραλήπτες | Αρνητική |

# Συνομιλίες

# Συνομιλία 2ης Εβδομάδας

A screenshot of a computer

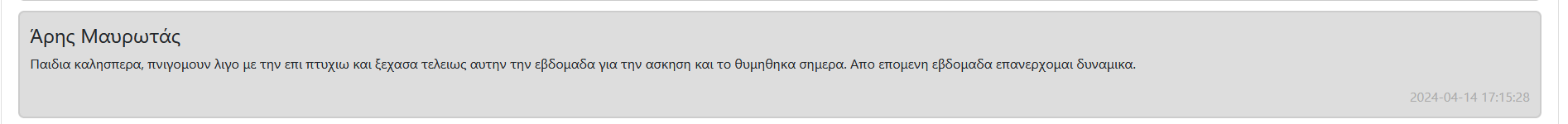
Description automatically generated

A close-up of a computer screen

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated



# Συνομιλία 3ης Εβδομάδας

A screenshot of a computer

Description automatically generated



# Συνομιλία 4ης Εβδομάδας

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A close-up of a white panel

Description automatically generated



## Συνομιλία 5ης Εβδομάδας

A white rectangular object with white lines

Description automatically generated with medium confidence

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## Συνομιλία 6ης Εβδομάδας

A close-up of a white rectangular object

Description automatically generated

# Κώδικας

# Κώδικας 5ης Εβδομάδας

Ο κώδικας ακολουθεί τις οδηγίες στην σελίδα 136 του βιβλίου: *«Πρώτον, υπολογίζουμε την τιμή του μέσου τετραγωνικού σφάλματος για δύο τιμές του συντελεστή εξομάλυνσης "α", α=0,33 και α=0,67, επιλέγοντας την καλύτερη από τις δύο. Στη συνέχεια, υπολογίζεται το σφάλμα για τις τιμές +- 0,17 γύρω από το βέλτιστο α. Και πάλι, επιλέγεται το βέλτιστο α. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρι το σημείο όπου η μεταβολή του σφάλματος γίνεται μικρότερη από 1% μειώνοντας σταδιακά τα αντίστοιχα διαστήματα (σε +-0,08, +-0,04, +-0,02, +-0,015, +-0,0005 κ.ο.κ.). Θα το κάνουμε αυτό για κάθε χρονοσειρά.»*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A screen shot of a computer error

Description automatically generated

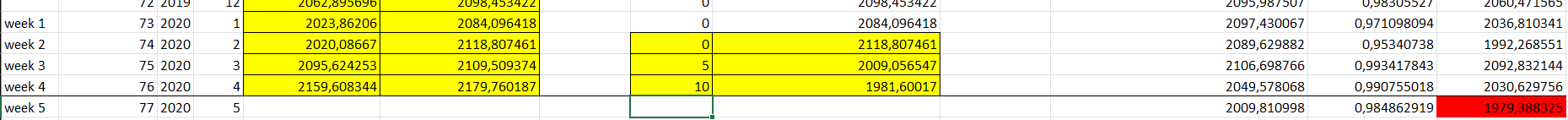
A screenshot of a computer program

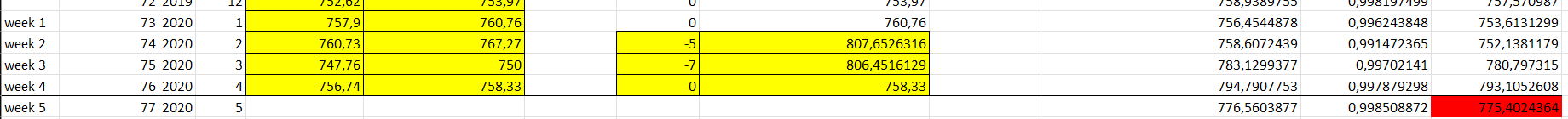
Description automatically generated

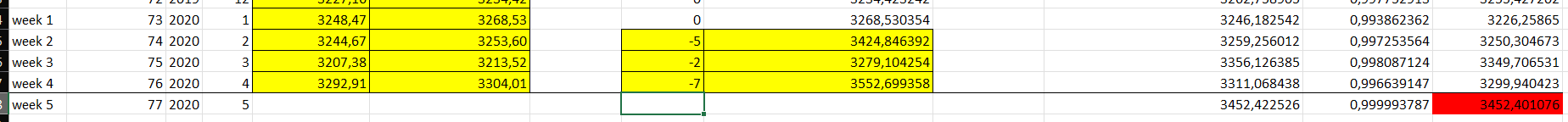
A screen shot of a computer code

Description automatically generated

Παραθέτω επίσης screenshots από τις τελικές τιμές της adjusted SES για τις Pineapple, Macrosoft και ΣΩΝΕΙ αντίστοιχα:



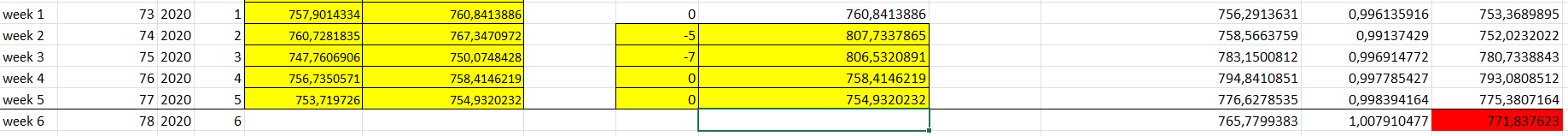


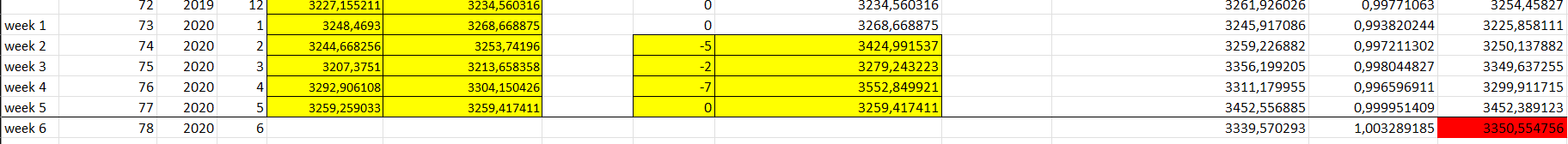


# Κώδικας 6ης Εβδομάδας

Επανέλαβα τα βήματα που έκανα στα excel και για αυτή την εβδομάδα, προκειμένου να υπολογίσω την SES Adjusted. Παραθέτω τα screenshots από τις τελικές τιμές για τις Pineapple, Macrosoft και ΣΩΝΕΙ αντίστοιχα:







1. Do not confuse them with – less known – companies “Public”, “Apple”, “Microsoft” and “Sony”. [↑](#footnote-ref-1)