



Διπλωματική Εργασία

Εξόρυξη Δεδομένων στα
Πληροφοριακά Συστήματα της
Δημόσιας Διοίκησης - Data Mining
in the Information Systems of the
Public Administration

Μάγγα Ειρήνη
mcse19008

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Σχολή Μηχανικών

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

ΠΜΣ Επιστήμη και Τεχνολογία της Πληροφορικής και των Υπολογιστών



Εισαγωγή

Η ανάλυση των Μεγάλων Δεδομένων έχει απασχολήσει οργανισμούς οι οποίοι θέλουν να:



Εισαγωγή

Η Δημόσια Διοίκηση προκειμένου να:



απλουστεύσει και επιταχύνει **διαδικασίες**



διασφαλίσει τα **συμφέροντα** των πολιτών



ενισχύσει τη **διαφάνεια**



μειώσει τα λειτουργικά **έξοδα**

αντικατέστησε πολλές χειρόγραφες διαδικασίες με ηλεκτρονικές ή βελτίωσε τις ήδη υπάρχουσες ηλεκτρονικές υπηρεσίες

Εισαγωγή



Αποτέλεσμα της μετάβασης σε ηλεκτρονικό σύστημα είναι η δημιουργία πολλών **Πληροφοριακών Συστημάτων** στο δημόσιο τομέα



Η ύπαρξη αυτών των συστημάτων οδήγησε στη **συλλογή τεράστιων όγκων δεδομένων μεγάλης κλίμακας (Big Data)**



Προκειμένου να βελτιωθούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες και να βελτιστοποιηθούν οι αποφάσεις που λαμβάνει η Δημόσια Διοίκηση χρησιμοποιούνται στα δεδομένα αυτά **τεχνικές εξόρυξης δεδομένων**



Μια καλή πηγή δεδομένων είναι οι **δημόσιες διαβουλεύσεις** που αποτελούν έναν ανοιχτό δίαυλο επικοινωνίας των πολιτών με τη Δημόσια Διοίκηση

1.1 Στόχος της εργασίας και μεθοδολογία έρευνας



Στόχος της εργασίας :

- Παρουσίαση του ρόλου των μεγάλων δεδομένων και της εξόρυξης γνώσης στη δημόσια διοίκηση
- Εφαρμογή μεθόδων εξόρυξης δεδομένων για την εξόρυξη της γνώμης των πολιτών που συμμετέχουν σε δημόσια διαβούλευση της δημόσιας διοίκησης



Αναζήτηση - Έρευνα:

Βιβλιογραφική αναζήτηση σχετικά με τα Μεγάλα Δεδομένα, τα Πληροφοριακά Συστήματα, την εξόρυξη γνώμης στη Δημόσια Διοίκηση και στις τεχνικές και αλγορίθμους εξόρυξης δεδομένων

1.1 Στόχος της εργασίας και μεθοδολογία έρευνας

Εφαρμογή μεθόδων εξόρυξης δεδομένων:



Εφαρμογή επιλεγμένων αλγορίθμων που υλοποιούν διαφορετικές μεθόδους εξόρυξης δεδομένων για την επεξεργασία των σχολίων των πολιτών που συμμετέχουν σε δημόσια διαβούλευση της δημοσιας διοίκησης



Σκοπός είναι **να ταξινομηθούν** οι γνώμες των πολιτών με τη μέθοδο της ταξινόμησης (classification), **να αποκαλυφθούν** ομάδες παρόμοιων παρατηρήσεων με τη μέθοδο της συσταδοποίησης (clustering) και **να εντοπιστούν** μοτίβα συμπεριφορών μέσω κανόνων συσχέτισης (association rules)



Τα αποτελέσματα αποτυπώνουν τη γνώμη των πολιτών και μπορούν να βοηθήσουν τη δημόσια διοίκηση να λάβει αποφάσεις και να διαμορφώσει κατάλληλα τις δράσεις της

1.1 Στόχος της εργασίας και μεθοδολογία έρευνας

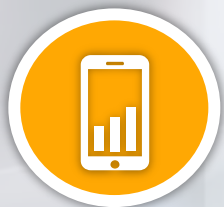
Μεθοδολογία έρευνας:



Συγκεντρώθηκαν σχόλια πολιτών που εμφανίζονται στον Διαδικτυακό Τόπο Διαβουλεύσεων του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης της Ελλάδας



Τα σχόλια αφορούν τη Δημόσια Διαβούλευση των διατάξεων του Νόμου «Σχέδιο διατάξεων για το Γενικό Εμπορικό Μητρώο» που περιγράφει τη βελτίωση του Πληροφοριακού Συστήματος του Γενικού Εμπορικού Μητρώου (ΓΕ.Μ.Η.). Συνολικά αντλήθηκαν και μελετήθηκαν 153 σχόλια



Κατηγοριοποιήθηκαν χειροκίνητα τα σχόλια ως προς τα άρθρα του Νόμου, το είδος του σχολιαστή, το φύλο του σχολιαστή, το είδος σχολιασμού, το συναίσθημα και αν ο σχολιαστής προτείνει κάποια βελτίωση στις διατάξεις του Νόμου



Τα **δεδομένα** επεξεργάστηκαν με το λογισμικό Weka και αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα τους βάσει των αλγορίθμων: α) J48 και Naive Bayes για τη μέθοδο της ταξινόμησης (classification), β) Apriori που υλοποιεί τη μέθοδο των Κανόνων Συσχέτισης (Association Rules) και γ) K-Means που υλοποιεί τη μέθοδο της συσταδοποίησης (clustering)

1.1 Στόχος της εργασίας και μεθοδολογία έρευνας

Μεθοδολογία έρευνας:



Ο αλγόριθμος **C4.5/J4.8** χρησιμοποιήθηκε για να ταξινομηθούν τα νέα δεδομένα σε κατηγορίες, για να αποκαλυφθεί πως επηρεάζει άλλα χαρακτηριστικά το συναίσθημα των σχολιαστών και για να παραχθεί ένα οπτικοποιημένο δέντρο αποφάσεων



Στο ίδιο σύνολο δεδομένων εφαρμόστηκε ο αλγόριθμος **Naive Bayes** προκειμένου να δοκιμαστεί ο αλγόριθμος C4.5/J4.8 συγκρίνοντας τα αποτελέσματα δεδομένων με γνωστές τιμές-στόχους με αποτελέσματα δεδομένων που έχουν προγνωστικές τιμές



Ο αλγόριθμος **Apriori** εφαρμόστηκε προκειμένου να αποκαλυφθούν κανόνες συσχέτισης και για να αναδειχθούν οι σχέσεις μεταξύ των δεδομένων




Ο αλγόριθμος **K-means** χρησιμοποιήθηκε για να αποκαλυφθούν ομάδες μέσα στο σύνολο των δεδομένων

Θεματική Παρουσίαση Κεφαλαίων

2° Κεφάλαιο


02



- Μεγάλα Δεδομένα στη δημόσια διοίκηση
- Προκλήσεις στη διαχείριση και εξόρυξη Μεγάλων Δεδομένων
- Οφέλη για την δημόσια διοίκηση από την επεξεργασία των Μεγάλων Δεδομένων

3° Κεφάλαιο


03



- Κυριότερες κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων του δημόσιου τομέα
- Πληροφοριακό Σύστημα Γ.Ε.ΜΗ
- Οφέλη και εμπόδια από τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων για τη δημόσια διοίκηση.

4° Κεφάλαιο


04



- Εξόρυξη γνώμης πολιτών
- Πλεονεκτήματα της εξόρυξης γνώμης από τα ηλεκτρονικά μέσα
- Προκλήσεις για τη δημόσια διοίκηση κατά την εξόρυξη γνώμης – ανάλυση συναισθήματος.

5° Κεφάλαιο


05



- Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
- Δημόσια διαβούλευση


6° Κεφάλαιο

06



Παρουσίαση αλγορίθμων πειραματικού μέρους

Τέλος



- Συμπεράσματα εργασίας
- Βιβλιογραφία

2.1 Μεγάλα Δεδομένα στη Δημόσια Διοίκηση

Οι όγκοι δεδομένων που καλείται πλέον η Δημόσια Διοίκηση να διαχειριστεί είναι τεράστιοι καθώς:

**Αναπτύχθηκαν πολλά
πληροφοριακά συστήματα**

**Χρήση αποκλειστικά
ψηφιακών εγγράφων**



**Ψηφιοποιήθηκαν πολλά
έντυπα έγγραφα**



**Αυξημένη χρήση
ηλεκτρονικών συσκευών
και διαδικτύου**



**Έγκαιρη ενημέρωση
πολιτών – συμμετοχή
σε περισσότερα
προγράμματα**

2.1 Μεγάλα Δεδομένα στη Δημόσια Διοίκηση



- Εξέλιξη ΤΠΕ → δημιουργία περισσότερων δεδομένων
- Τεχνολογίες υπολογιστικού νέφους → εύκολη πρόσβαση και αποθήκευση
- Χρήση ΤΠΕ → διαχείριση πολύπλοκων εσωτερικών διαδικασιών και λήψη προτάσεων βελτίωσης από πολίτες
- Ανάπτυξη διαδικτύου → η Δημόσια Διοίκηση έγινε περισσότερο εξωστρεφής και αφουγκράζεται τη γνώμη των πολιτών
- Συμμετοχή πολιτών → λύσεις σε προβλήματα που απασχολούσαν τη Δημόσια Διοίκηση για χρόνια
- Οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων στη Δημόσια Διοίκηση έχουν υποστεί αλλαγές από τη στιγμή που οι πολίτες συμμετέχουν σε αυτές

2.1 Μεγάλα Δεδομένα στη Δημόσια Διοίκηση

Οι παραδοσιακές στατιστικές μέθοδοι δεν μπορούν να αναλύσουν μεγάλους όγκους δεδομένων που παράγονται δυναμικά σε πραγματικό χρόνο

Η εξόρυξη δεδομένων μπορεί να ξεπεράσει αυτές τις προκλήσεις

Ο δημόσιος τομέας αν αξιοποιήσει τα Μεγάλα Δεδομένα μπορεί:

- να αυξήσει την παραγωγικότητα του
- να βελτιώσει την αποδοτικότητα του
- να αυξήσει τη διαφάνεια.

Προκειμένου να:

- βελτιωθούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες
- επιτευχθεί καλύτερη κατανομή πόρων
- αναδειχθούν νέες ιδέες και τεχνολογίες
- βελτιστοποιηθούν οι αποφάσεις που λαμβάνει η Δημόσια Διοίκηση

χρησιμοποιούνται στα δεδομένα αυτά τεχνικές εξόρυξης δεδομένων



2.2 Προκλήσεις για τη Δημόσια Διοίκηση



- πρέπει να εφαρμόζονται **νόμοι**
- να εξυπηρετείται το **δημόσιο συμφέρον**
- να λαμβάνονται υπόψη οι **ανάγκες των πολιτών**
- να διασφαλίζεται η **προστασία των προσωπικών δεδομένων**
- να ικανοποιούνται **κοινωνικοί και ηθικοί περιορισμοί**
- ο συνεχώς **αυξανόμενος όγκος** (αποθήκευση και επεξεργασία)
- η **ταχύτητα** με την οποία τα δεδομένα παράγονται
- οι **διαφορετικοί τύποι** δεδομένων δημιουργούν προβλήματα
- **οπτικοποίηση** των δεδομένων
- δεδομένα από **διαφορετικές πηγές**, με διαφορετική δομή και ανάλυση
- μετατροπή των Μεγάλων Δεδομένων σε **πολύτιμη γνώση**
- **σωστή αξιοποίηση** των αποτελεσμάτων της ανάλυσης
- **διαθεσιμότητα** των δεδομένων
- ανάλυση και ανακάλυψη των **σχέσεων** ανάμεσα στα δεδομένα
- **ενοποίηση δεδομένων** πληροφοριακών συστημάτων διαφορετικών υπηρεσιών
- απουσία κατάλληλης **τεχνογνωσίας**

2.3 Εφαρμογές Μεγάλων Δεδομένων και οφέλη για τη Δημόσια Διοίκηση



- Συλλογή δεδομένων που αφορούν σε μισθούς, συντάξεις, επιδόματα, επιχορηγήσεις, φόρους, συστήματα υγείας, συστήματα εκπαίδευσης, περιουσιακά στοιχεία κλπ.
- Δεδομένα συγκεντρώνονται από αισθητήρες για την μέτρηση της κυκλοφορίας, την ρύπανση κλπ έτσι ώστε να ενημερώνονται οι πολίτες και να λαμβάνονται τα κατάλληλα περιβαλλοντολογικά μέτρα
- Εντοπισμός οικονομικής απάτης
- Επόπτευση και επιβολή προστίμων σε ιδιώτες
- Ανίχνευση κυβερνοεγκλήματος
- Αύξηση ασφάλειας δεδομένων ανιχνεύοντας συμπεριφορές χρήστη
- Εξυπνες πόλεις (smart cities)
- Ανοιχτή διακυβέρνηση → επικοινωνία με τους πολίτες → καλύτερευση παρεχόμενων υπηρεσιών και βελτίωση των αποφάσεων που λαμβάνει η Δημόσια Διοίκηση αυξάνοντας μάλιστα τη διαφάνεια και την εμπιστοσύνη των πολιτών
- Αποτελεσματικότερος δημόσιος τομέας → καλύτερη διαβίωση/λιγότεροι οικονομικοί πόροι και φόροι

3.1 Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων στον Δημόσιο Τομέα

Οι συνηθέστερες κατηγορίες που χρησιμοποιούνται στο δημόσιο τομέα είναι:

3.1.1

Εσωτερικά Πληροφοριακά Συστήματα

Υποστηρίζουν εσωτερικές εργασίες δημόσιων οργανισμών → καταχώρηση δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, αυτοματοποίηση τυποποιημένων εργασιών, παρακολούθηση εργασιών, έλεγχος παραγωγικότητας. Συνηθισμένες λειτουργίες: διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού, μισθοδοσία υπαλλήλων, διεκπεραίωση αιτημάτων πολιτών κ.α.



3.1.2

Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα

Αποτελούνται από διάφορα υποσυστήματα τα οποία εκτελούν μια σειρά εργασιών. Δημιουργήθηκαν μετά από την ανάγκη ενοποίησης μικρότερων συστημάτων που εκτελούσαν διαφορετικές εργασίες και ικανοποιούσαν τις ανάγκες της δημόσιας υπηρεσίας χωρίς όμως να έχουν διαλειτουργικότητα μεταξύ τους



3.1.3

Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων

Πληροφοριακά συστήματα που αναλύουν μεγάλους όγκους δεδομένων από αποθήκες δεδομένων. Σκοπός τους να τροφοδοτήσουν τους αποφασίζοντες με πληροφορίες που σε συνδυασμό με τις εμπειρίες και τις προσωπικές τους γνώσεις να οδηγηθούν στο να λάβουν τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις. Μπορούν να εξαχθούν αποτελέσματα βασισμένα σε διάφορες απαιτήσεις π.χ. χρονικές, γεωγραφικές, συγκριτικές κ.α.



3.1.4

Εξωστρεφή Πληροφοριακά Συστήματα

Κάνουν δυνατή τη συναλλαγή της Δημόσιας Διοίκησης με τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και άλλους φορείς του δημοσίου. Μέσω των συστημάτων αυτών βελτιώνεται η αποτελεσματικότητα των δημόσιων υπηρεσιών, ενισχύεται η εξωστρέφεια, γίνεται εύκολη η εξυπηρέτηση των πολιτών, καθίσταται δυνατή η συνεργασία μεταξύ των υπηρεσιών και συγκεντρώνονται δεδομένα από πολίτες και φορείς τα οποία αργότερα μπορούν να αξιοποιηθούν



3.1.5 Ταξινόμηση Πληροφοριακών Συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης

Πληροφοριακά Συστήματα
Ροών Εργασίας - Workflow
Management Systems (WfMs)

Συστήματα Υποστήριξης Επιχείρησης -
Enterprise Information Systems (EIS)

Επιχειρηματικής Ευφυΐας -
Business Intelligence (BI)

Ολοκλήρωση Επιχειρησιακών
Εφαρμογών - Enterprise
Application Integration (EAI)

Συστήματα Διαχείρισης
Επιχειρησιακών Διαδικασιών -
Business Process
Management Systems
(BPMS)

Επιχειρηματικές Διαδικτυακές Πύλες -
Enterprise Portals



3.2 Το Πληροφοριακό Σύστημα Γ.Ε.ΜΗ.

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας μελετήθηκαν τα σχόλια της Δημόσιας Διαβούλευσης που αφορούν στη βελτίωση του Πληροφοριακού Συστήματος του **Γενικού Εμπορικού Μητρώου (Γ.Ε.Μ.Η.)**

Τα αρχεία του Γ.Ε.ΜΗ. τηρούνται ως βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί και αποθηκευθεί σε πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης το οποίο διανέμεται μέσω διαδικτυακού ιστότοπου

Το πληροφοριακό Σύστημα Γ.Ε.ΜΗ. **απαρτίζεται από:**

- α) Το Γενικό Ευρετήριο Επωνυμιών
- β) Την Μερίδα του κάθε υπόχρεου
- γ) Τον Φάκελο όπου υποβάλλονται οι αιτήσεις και τα δικαιολογητικά του υπόχρεου

Πρόσβαση έχουν πιστοποιημένοι χρήστες των Υ.Γ.Ε.ΜΗ, πιστοποιημένοι συμβολαιογράφοι Γ.Ε.ΜΗ και εξωτερικοί χρήστες

Το πληροφοριακό σύστημα Γ.Ε.ΜΗ. **επικοινωνεί** και με άλλα εθνικά μητρώα προκειμένου να:

- Λάβει πληροφορίες σχετικά με κεφαλαιουχικές εταιρίες με έδρα άλλα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Χορηγήσει πληροφορίες για κεφαλαιουχικές εταιρίες με έδρα την ημεδαπή
- Απαντήσει σε ερωτήματα χρηστών που λαμβάνει στο Ευρωπαϊκό ενιαίο σημείο ηλεκτρονικής πρόσβασης του συστήματος διασύνδεσης μητρώων

Επίσης υπάρχει **διασύνδεση** με το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Φορολογίας (Ο.Π.Σ.Φ.) TAXIS

3.3 Οφέλη για τη Δημόσια Διοίκηση και τους πολίτες από τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων

Παλαιότερα με τη χρήση χειρόγραφων συστημάτων:

- Η δυνατότητα αναζήτησης ενός εγγράφου ήταν δύσκολη και εξαιρετικά χρονοβόρα
- Υπήρχε η πιθανότητα παραποίησης εγγράφων
- Η πρόσβαση σε έγγραφα από μη εξουσιοδοτημένα άτομα ήταν δυνατή
- Υπήρχε μεγάλη καθυστέρηση στη διακίνηση εγγράφων και απασχολούνταν μεγάλος αριθμός υπαλλήλων
- Η έγκριση των εγγράφων ήταν χρονοβόρα αφού η διακίνηση στην ιεραρχία γινόταν χέρι με χέρι
- Το κόστος διακίνησης των εγγράφων εκτός υπηρεσίας ήταν υψηλό
- Η κατανάλωση αναλώσιμων ήταν μεγάλη
- Υπήρχε έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων και της εμπιστευτικότητας αφού το έγγραφο άλλαζε χέρια πολλές φορές
- Το ογκώδες έντυπο αρχείο καταλάμβανε μεγάλο χώρο στις υπηρεσίες του Δημοσίου

3.3 Οφέλη για τη Δημόσια Διοίκηση και τους πολίτες από τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων

Με τη χρήση των Πληροφοριακών Συστημάτων η Δημόσια Διοίκηση αντικατέστησε πολλές χειρόγραφες διαδικασίες με ηλεκτρονικές ή βελτίωσε τις ήδη υπάρχουσες ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

Τα οφέλη για τη Δημόσια Διοίκηση και τους πολίτες συνοψίζονται παρακάτω:

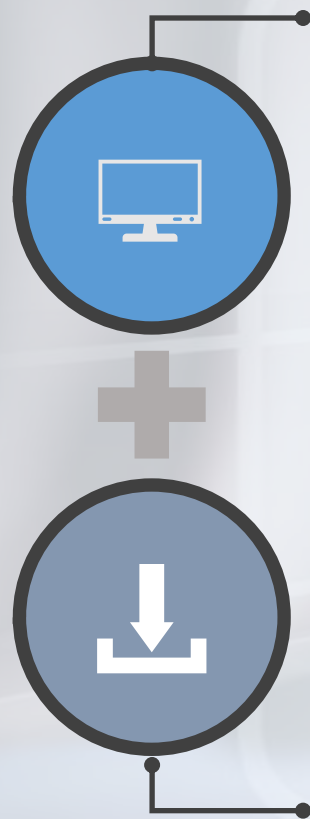
- Οι πολίτες έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες
- Απλουστεύθηκαν και επιταχύνθηκαν διοικητικές διαδικασίες
- Ενισχύθηκε η διαφάνεια
- Αυξήθηκε η εμπιστοσύνη των πολιτών προς τους δημόσιους φορείς
- Μειώθηκαν τα λειτουργικά έξοδα (αναλώσιμα, ταχυδρομικά, μεταφορικά κλπ).
- Τα ΠΣ της Δημόσιας Διοίκησης ακολουθούν την ισχύουσα Νομοθεσία και το ιεραρχικό σύστημα της διοίκησης
- Δημιουργήθηκαν διαδικτυακές υπηρεσίες που εξυπηρετούν μεγάλο αριθμό πολιτών όλο το 24ωρο
- Τα στελέχη της δημόσιας υπηρεσίας δεν αναλώνουν τόσο χρόνο στην προσωπική εξυπηρέτηση του πολίτη αφού αυτός μπορεί να εξυπηρετηθεί ηλεκτρονικά
- Οι πληροφορίες των ΠΣ είναι έγκυρες και έγκαιρες
- Παρέχεται ασφάλεια στα προσωπικά δεδομένα και αυξάνεται η εμπιστευτικότητα καθώς μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες έχουν πρόσβαση και υπάρχουν διακριτοί ρόλοι χρηστών με αντίστοιχες εξουσιοδοτήσεις

3.3 Οφέλη για τη Δημόσια Διοίκηση και τους πολίτες από τη χρήση Πληροφοριακών Συστημάτων



- Τυποποιήθηκαν και επανασχεδιάστηκαν διαδικασίες για να ενσωματωθούν στα ΠΣ
- Διασφαλίζεται η **ακεραιότητα των δεδομένων**
- Εξοικονομούνται **οικονομικοί και ανθρώπινοι πόροι**
- Ενισχύθηκε η **διασφάλιση της ποιότητας**
- Εξάγονται **στατιστικά συμπεράσματα**
- Η Δημόσια Διοίκηση έγινε πιο **υπεύθυνη**
- Είναι δυνατή η **οπτικοποίηση** των δεδομένων
- Η Δημόσια Διοίκηση μπορεί με κατάλληλη επεξεργασία να λάβει **πολύτιμη γνώση** και να βελτιώσει τις αποφάσεις και τις υπηρεσίες της
- Η **εξυπηρέτηση** των πολιτών γίνεται με τον καλύτερο τρόπο αφού η Δημόσια Διοίκηση έχει κατανοήσει τις ανάγκες τους και διανέμει καλύτερα τους οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους της
- Ευαισθητοποιήθηκαν οι πολίτες και οι επιχειρήσεις για τη **χρήση ηλεκτρονικών υπηρεσιών**
- Η διαχείριση έργων βελτιώθηκε διευκολύνοντας την **παρακολούθηση** της πορείας των έργων και την κατανομή των εργασιών
- Διαφορετικά τμήματα μιας υπηρεσίας υποστηρίζονται και **συνεργάζονται** μεταξύ τους αλλά και με άλλες υπηρεσίες.
- Οι δημόσιες υπηρεσίες **επικοινωνούν** μεταξύ τους ταχύτερα μειώνοντας την γραφειοκρατία
- Η διασύνδεση ΠΣ διαφορετικών δημόσιων υπηρεσιών μπορεί να **πολλαπλασιάσει** όλα τα παραπάνω οφέλη

3.4 Εμπόδια εφαρμογής των Πληροφοριακών Συστημάτων στη Δημόσια Διοίκηση



- Η σχεδίαση και η ανάλυση ενός ΠΣ είναι **απαιτητική και χρονοβόρα**
- Στα ΠΣ εφαρμόζονται Νόμοι και σε περίπτωση τροποποίησης τους θα πρέπει να γίνει **επανασχεδιασμός** του ΠΣ
- **Δύσκολη η συνεννόηση** μεταξύ των στελεχών της δημόσιας υπηρεσίας και των ειδικών της πληροφορικής
- Αν οι απαιτήσεις του ΠΣ **δεν καθοριστούν σωστά** τότε θα δημιουργήσει αρκετά προβλήματα στη λειτουργία της Δημόσιας Διοίκησης και μπορεί να αποθηκεύει περιττές πληροφορίες ή να παραλείπει σημαντικές πληροφορίες
- Εάν το Πληροφοριακό Σύστημα **δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις** και τους στόχους της διοίκησης θα οδηγηθεί σε αποτυχία δηλαδή σε μη ικανοποίηση της διοίκησης, των χρηστών του συστήματος και θα έχει οικονομικό αντίκτυπο για το δημόσιο συμφέρον
- Οι **αλλαγές και οι αναβαθμίσεις** ενός ΠΣ είναι δαπανηρές, μπορεί να δυσαρεστήσουν τους χρήστες που είχαν συνηθίσει να εργάζονται σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον και μπορεί να οδηγήσουν σε ασυμβατότητα με το υλικό
- Η **συντήρηση** ενός ΠΣ έχει κόστος, θα πρέπει να είναι συνεχής και μπορεί να απαιτήσει αναβάθμιση του εξοπλισμού
- Ένα περίπλοκο ΠΣ μπορεί να μην γίνει αποδεκτό από χρήστες που δεν έχουν την **κατάλληλη εκπαίδευση και τεχνογνωσία** → μείωση παραγωγικότητας στελεχών /άρνηση χρήσης από πολίτες
- Τα ΠΣ είναι **τρωτά σε επιθέσεις** και αυτό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο δεδομένα τα οποία μπορεί να αλλοιωθούν ή να χρησιμοποιηθούν κακόβουλα
- Η συλλογή και επεξεργασία **ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων** θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με την αντίστοιχη νομοθεσία
- Βασικό είναι και το ζήτημα της **πρόσβασης** → πολίτες χωρίς οικονομική δυνατότητα για εξοπλισμό/διαδίκτυο ή χωρίς κατάλληλη εκπαίδευση ή σε προχωρημένη ηλικία ή χωρίς το κατάλληλο μορφωτικό επίπεδο
- Αρκετές υπηρεσίες δεν έχουν σχεδιαστεί ώστε να είναι προσβάσιμες από Α.μ.Ε.Α.

4.1 Εξόρυξη Γνώμης Πολιτών

Η γνώμη των πολιτών έχει πρωταρχικό ρόλο στη διαμόρφωση δημόσιων πολιτικών

Η εξόρυξη γνώμης μπορεί να παρέχει πληροφορίες που αφορούν τις πεποιθήσεις, αντιλήψεις και προτιμήσεις του πολίτη πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα

Προκειμένου τα αποτελέσματα από την εξόρυξη γνώμης να είναι επιτυχή θα πρέπει η Δημόσια Διοίκηση να παρακινήσει περισσότερους πολίτες να συμμετέχουν ενεργά



Με την ανάπτυξη του διαδικτύου οι πολίτες μπορούν να εκφέρουν τη γνώμη τους σε διάφορα ηλεκτρονικά μέσα

Στόχος να εξαχθούν οι απόψεις, οι προτάσεις και το συναίσθημα των πολιτών/η Δημόσια Διοίκηση να λάβει πληροφορίες, να κατανοήσει και να καλύψει τις ανάγκες των πολιτών

Σημαντικό να κατασκευαστούν και να εκπαιδευτούν μοντέλα τα οποία θα μπορούν να εφαρμοστούν και να επαναχρησιμοποιηθούν σε μια πληθώρα θεμάτων

4.2 Πλεονεκτήματα της Εξόρυξης Γνώμης από τα Ηλεκτρονικά Μέσα



Εξοικονόμηση δαπανών , χρόνου και ανθρώπινων πόρων που παλαιότερα απαιτούνταν για έρευνες και δημοσκοπήσεις



Οι πολίτες μπορούν να γράψουν ένα **ελεύθερο κείμενο** που εκφράζει τις απόψεις και τις προτάσεις τους αντίθετα με τις έρευνες και τις δημοσκοπήσεις που χρησιμοποιούσαν έτοιμες φόρμες



Στοιχεία από την εξόρυξη γνώμης μπορούν να συλλέγονται **σε τακτά χρονικά διαστήματα**



Αυξημένη συμμετοχή πολιτών αφού πλέον σχεδόν όλοι έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικά μέσα



Οι πολίτες αισθάνονται ότι η Δημόσια Διοίκηση είναι ανοιχτή σε προτάσεις και τους αφουγκράζεται ενισχύοντας έτσι την **εμπιστοσύνη** των πολιτών

4.3 Προκλήσεις για τη Δημόσια Διοίκηση κατά την Εξόρυξη Γνώμης – Ανάλυση Συναισθήματος



- Ανίχνευση spam
- Αξιοπιστία γνώμης
- Σχετικότητα γνώμης
- Γραμματικά λάθη
- Έλλειψη εξειδίκευσης
- Σθένος γνώμης
- Ψεύτικα προφίλ
- Χρήση καθομιλουμένης γλώσσας
- Ανίχνευση ψεύτικων ειδήσεων
- Προστασία της ιδιωτικής ζωής κατά την ανάλυση
- Θέματα σθένους κατά την κατηγοριοποίηση συναισθημάτων
- Αμφιβολία στο συναίσθημα που απεικονίζουν οι χρήστες

5.1 Εισαγωγή

Η χρήση ΤΠΕ έχει συμβάλει στον **εκσυγχρονισμό**, στην αύξηση της **αποδοτικότητας**, στη **διαχείριση** περίπλοκων εργασιών και στην **εξωστρέφεια** της δημόσιας διοίκησης

Μέσω της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης δίνετε η δυνατότητα **επικοινωνίας** και **συνεργασίας** μεταξύ των πολιτών, των επιχειρήσεων και του δημόσιου τομέα



Οι πολίτες πλέον είναι **ενημερωμένοι** και έχουν άποψη για αρκετές εργασίες που εκτελούνται στον δημόσιο τομέα

Η δημόσια διαβούλευση αποτελεί ένα **βήμα** για τους πολίτες που θέλουν να εκφράσουν τις απόψεις τους **ελεύθερα** και να συμμετέχουν στη **λήψη αποφάσεων** και στη χάραξη της πολιτικής ατζέντας

Σε αρκετές περιπτώσεις έχουν προταθεί από πολίτες **αποτελεσματικές λύσεις** για πολύπλοκα ζητήματα που απασχολούσαν τη δημόσια διοίκηση

5.2 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση



Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση: η on-line παροχή κρατικών υπηρεσιών στο κοινό μέσω του διαδικτύου ή μέσω της απαιτούμενης τεχνολογικής υποδομής



Στόχος: η αξιοποίηση των ΤΠΕ στη δημόσια διοίκηση έτσι ώστε να βελτιωθούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες και να υπάρξει ένας ανοιχτός διάυλος επικοινωνίας μεταξύ πολίτη και κράτους



Οι υπηρεσίες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης μπορούν να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις, προτεραιότητες και στόχους που θέτει κάθε φορά η δημόσια διοίκηση



Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση **εισήγαγε** νέες μεθόδους εργασίας και άλλαξε τη σχέση μεταξύ της συνεργασίας των υπηρεσιών και της εξυπηρέτησης του πολίτη



Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση **επηρέασε:**

- Τις υπηρεσίες με επικέντρο τον πολίτη
- Τον τρόπο διαχείρισης της πληροφορίας
- Τις δεξιότητες και σχέσεις πολιτών και δημόσιας διοίκησης
- Τα μοντέλα λογοδοσίας και διαχείρισης

5.3 Δημόσια Διαβούλευση

Δημόσια διαβούλευση: η δημόσια διοίκηση δημοσιοποιεί νομοθετικές ρυθμίσεις προκειμένου να αφουγκραστεί τους πολίτες και να λάβει καλύτερες αποφάσεις μελετώντας τις απόψεις τους

Κατά τη διαβούλευση το βήμα δίνεται στους πολίτες έτσι ώστε να εκθέσουν τις απόψεις τους, να κάνουν διάλογο μεταξύ τους, να διαπραγματευθούν και να βρουν μια κοινά αποδεκτή λύση

Με τη λήξη της διαβούλευσης συγκεντρώνονται όλες οι ανώνυμες ή επώνυμες απόψεις των πολιτών οι οποίες έχουν εκφραστεί πάνω σε δομημένα κείμενα ή σε ερωτήματα

Οι **απόψεις** μελετώνται και πραγματοποιούνται οι απαιτούμενες αλλαγές στα κείμενα των ρυθμίσεων

Για να συμμετέχουν όμως οι πολίτες θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες, να έχουν γνώσεις γύρω από το θέμα και τα κείμενα της διαβούλευσης θα πρέπει να είναι σωστά δομημένα

Σκοπός είναι να αξιολογηθούν οι λύσεις που έχουν προταθεί από τους πολίτες έτσι ώστε να ληφθούν ορθότερες αποφάσεις και να παρακινηθούν περισσότεροι πολίτες να συμμετέχουν ενεργά στα κοινά

6.1 Εισαγωγή στο πειραματικό μέρος

- **Μελετήθηκαν** τα σχόλια που εμφανίζονται στον Διαδικτυακό Τόπο Διαβουλεύσεων του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης και αφορούν στη Δημόσια Διαβούλευση για τις διατάξεις Νόμου του Γενικού Εμπορικού Μητρώου όπου περιγράφεται η βελτίωση του Πληροφοριακού Συστήματος ΓΕ.Μ.Η. Συνολικά μελετήθηκαν 153 σχόλια
- Επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το εργαλείο εξόρυξης δεδομένων **WEKA** για την ανάλυση των δεδομένων καθώς είναι ένα εύχρηστο εργαλείο ανοιχτού κώδικα φιλικό προς τον χρήστη
- Τα δεδομένα **επεξεργάστηκαν** με τους αλγορίθμους C4.5/J4.8, Apriori, K-Means και Naive Bayes

Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων
Διαδικτυακός Τόπος Διαβουλεύσεων

Αρχική Πρωθυπουργός της Ελλάδας Ανοικτή Διακυβέρνηση Διαδικτυακός Τόπος Υπουργείου Διαβουλεύσεις Υπουργείων

Αρχική ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΜΗΤΡΩΟ
ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΜΗΤΡΩΟ

Έκθεση Δημόσιας Διαβούλευσης
Μπορείτε να δείτε την έκθεση εδώ

Αναρτήθηκε
17 Σεπτεμβρίου 2019, 12:00
Ανοικτή σε Σχόλια έως
20 Σεπτεμβρίου 2019, 16:00
Ολοκληρώθηκε.

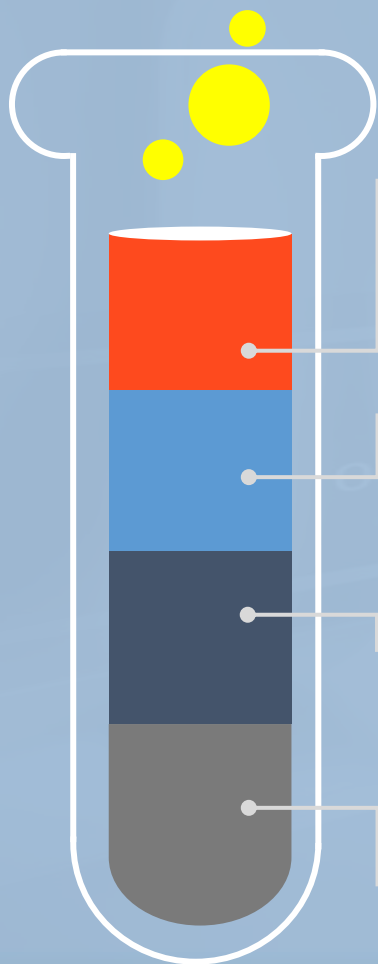
Ολοκλήρωση δημοσίευσης διαβούλευσης

Με την ολοκλήρωση της δημόσιας διαβούλευσης το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων, ευχαριστεί θερμά όλους όσοι συμμετείχαν σε αυτήν. Όλες οι παρατηρήσεις που καταγράφηκαν θα τύχουν επεξεργασίας προκειμένου να αξιοποιηθούν και να βελτιωθεί όπου υπάρχουν ανάγκες η τελική μορφή του κειμένου.

Σχετικό Υλικό

- ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΓΕΜΗ
- Έκθεση Διαβούλευσης
- N.4635/2019

6.1 Εισαγωγή στο πειραματικό μέρος



Ο αλγόριθμος **C4.5/J4.8** χρησιμοποιήθηκε για την ταξινόμηση των νέων δεδομένων σε κατηγορίες, για να αποκαλυφθεί πως το συναίσθημα των σχολιαστών επηρεάζει άλλα χαρακτηριστικά και για να παραχθεί ένα οπτικοποιημένο δέντρο αποφάσεων που θα είναι κατανοητό ακόμη και από μη τεχνικούς



Για να δοκιμαστεί ο αλγόριθμος C4.5/J4.8 εφαρμόστηκε στα ίδια δεδομένα ο αλγόριθμος **Naive Bayes** έτσι ώστε να συγκριθούν τα αποτελέσματα δεδομένων με γνωστές τιμές-στόχους με αποτελέσματα δεδομένων που έχουν προγνωστικές τιμές



Ο αλγόριθμος **Apriori** εφαρμόστηκε προκειμένου να αποκαλυφθούν πολύτιμοι κανόνες συσχέτισης και για να αναδειχθούν και να γίνουν κατανοητές οι σχέσεις μεταξύ των δεδομένων



Ο αλγόριθμος **K-means** χρησιμοποιήθηκε για να ανακαλυφθούν ομάδες μέσα στο σύνολο των δεδομένων

6.2 Μεθοδολογία συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων

Τα δεδομένα **συλλέχθηκαν** από τον Διαδικτυακό Τόπο Διαβουλεύσεων του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης

Επεξεργάστηκαν και **κατηγοριοποιήθηκαν** χειροκίνητα ως προς τα άρθρα, το είδος του σχολιαστή, το φύλο του σχολιαστή, το είδος σχολιασμού, το συναίσθημα και αν ο σχολιαστής προτείνει κάποια βελτίωση στις διατάξεις του Νόμου

Χαρακτηριστικό	Όνομα Μεταβλητής	Τιμές Μεταβλητής
Άρθρο Νόμου	Article	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,17,18,19,20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32}
Σχολιαστής	Commentator	{individual, PublicService}
Φύλο σχολιαστή	CommentatorGender	{Male, Female, NoGender}
Είδος σχολιασμού	Comment	{Positive, Neutral, Negative, Question}
Συναίσθημα σχολιαστή	Emotion	{Hopeful, Excited, Pleading, Angry, Irritated, NoEmotion, Worried}
Αν κάνει πρόταση ο σχολιαστής για τον Νόμο	Recommentation	{Yes, No}

Χαρακτηριστικά σχολίων

6.3 Το λογισμικό WEKA

- ✓ Είναι μια σουίτα λογισμικού που αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο Waikato της Νέας Ζηλανδίας
- ✓ Ιδανικό για ανάλυση δεδομένων και προγνωστική μοντελοποίηση
- ✓ Υποστηρίζει την μηχανική μάθηση με κατάλληλους αλγορίθμους και εργαλεία
- ✓ Διαθέτει GUI το οποίο διευκολύνει την πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία
- ✓ Είναι ελεύθερο λογισμικό το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να το τροποποιούν
- ✓ Διαθέτει μεγάλη ποικιλία μεθόδων: κατηγοριοποίηση, ανάλυση συστάδων, παλινδρόμηση και κανόνες συσχέτισης
- ✓ Μπορεί να προεπεξεργαστεί δεδομένα
- ✓ Διαθέτει εργαλεία οπτικοποίησης
- ✓ Έχει γραφεί σε γλώσσα προγραμματισμού JAVA και άρα μπορεί να εγκατασταθεί σε πολλές πλατφόρμες
- ✓ Ο κώδικας είναι διαθέσιμος δημόσια και μπορούν οι χρήστες να τροποποιήσουν και να εξελίξουν τους αλγορίθμους
- ✓ Το περιβάλλον εργασίας του είναι φιλικό
- ✓ Υπάρχουν διαθέσιμες πολλές βιβλιοθήκες στο διαδίκτυο



6.4 Η δομή του αρχείου δεδομένων

- Το λογισμικό WEKA λαμβάνει ως είσοδο αρχεία δεδομένων με τύπο Attribute Relation File Format (ARFF)
- Τα αρχεία αυτά περιλαμβάνουν instances (στιγμιότυπα) και attributes (χαρακτηριστικά)
- Τα αρχεία ARFF αποτελούνται από δύο μέρη, την περιοχή της επικεφαλίδας και την περιοχή των δεδομένων
- Για την παρούσα εργασία δεν έγινε μετασχηματισμός ούτε καθαρισμός των δεδομένων καθώς δεν υπήρχαν κενές τιμές και είχε ήδη διενεργηθεί από το Υπουργείο φιλτράρισμα στα σχόλια που δεν έχουν σχέση με τη δημόσια διαβούλευση

```
@RELATION Comments
@ATTRIBUTE article {1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,17,18,19,20, 22, 23, 24, 25, 26,
27, 29, 30, 32}
@ATTRIBUTE commentator {individual, public service}
@ATTRIBUTE commentator gender {Male, Female, No Gender}
@ATTRIBUTE comment {Positive, Neutral, Negative, Question}
@ATTRIBUTE emotion {Hopeful, Excited, Pleading, Angry, Irritated, No Emotion,
Worried}
@ATTRIBUTE recommentation {Yes, No}
@DATA

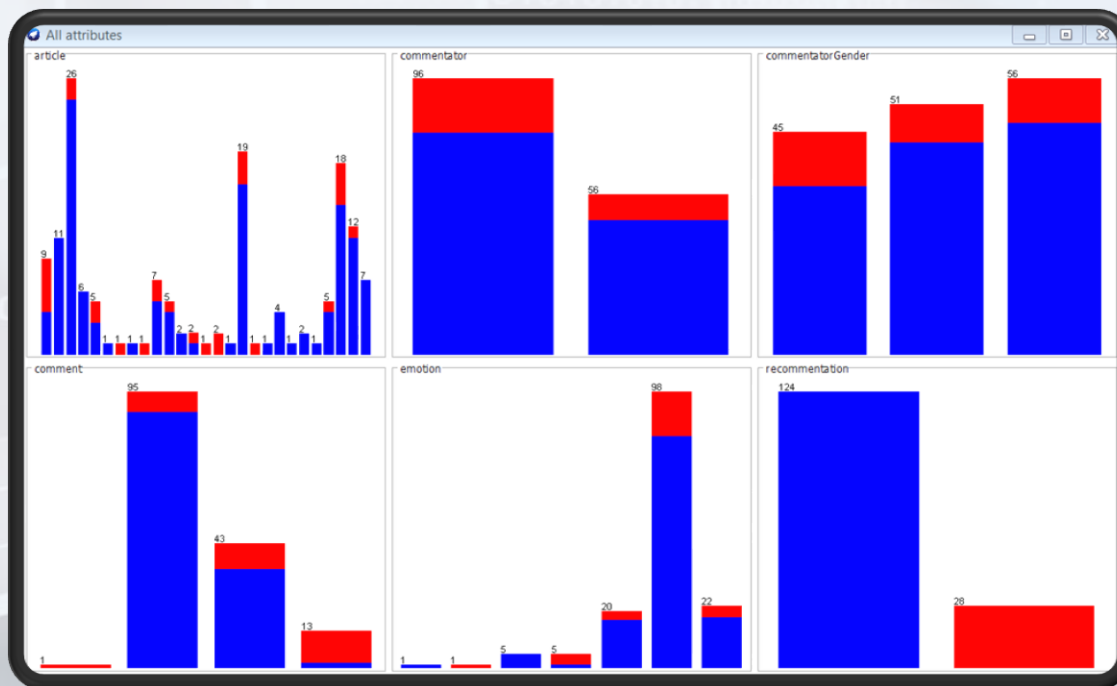
12, individual, Female, Neutral, Worried, Yes
3, individual, Male, Negative, Irritated, Yes
29, individual, Male, Negative, Angry, No
30, individual, Male, Negative, Irritated, Yes
8, individual, Male, Neutral, No Emotion, Yes
2, individual, Male, Neutral, No Emotion, Yes
19, individual, Male, Neutral, No Emotion, No
```

Απόσπασμα αρχείου arff

6.6 Επεξεργασία δεδομένων με το λογισμικό WEKA

6.6.1 Άνοιγμα αρχείου

Η καρτέλα Preprocess εκτελεί την φόρτωση του αρχείου arff και εμφανίζει πληροφορίες για το πλήθος των δεδομένων, στατιστικά στοιχεία, πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά και εκτελεί μια οπτική απεικόνιση τους σε μορφή ιστογράμματος



Ιστογράμματα όλων των χαρακτηριστικών

6.6.2 Εφαρμογή αλγορίθμου J4.8

- Ο αλγόριθμος J4.8 αποτελεί μια **βελτιωμένη έκδοση** του αλγορίθμου C4.5
- Παράγει ένα **δέντρο απόφασης** και εφαρμόζεται από πάνω προς τα κάτω εκτελώντας επαναληπτικά την μέθοδο **διαίρει και βασίλευε**
- Είναι ένας **άπληστος** αλγόριθμος ο οποίος ψάχνει για βέλτιστες τοπικά επιλογές έτσι ώστε να ανακαλύψει το ολικό βέλτιστο
- Χρησιμοποιεί το κάθε χαρακτηριστικό των δεδομένων το οποίο είναι ικανό για να ληφθεί μια απόφαση και χωρίζει τα δεδομένα σε υποσύνολα εξετάζοντας το **κέρδος των πληροφοριών**
- Αν κάποιο χαρακτηριστικό έχει **μεγαλύτερο ομαλοποιημένο κέρδος** τότε το χρησιμοποιεί για να λάβει απόφαση

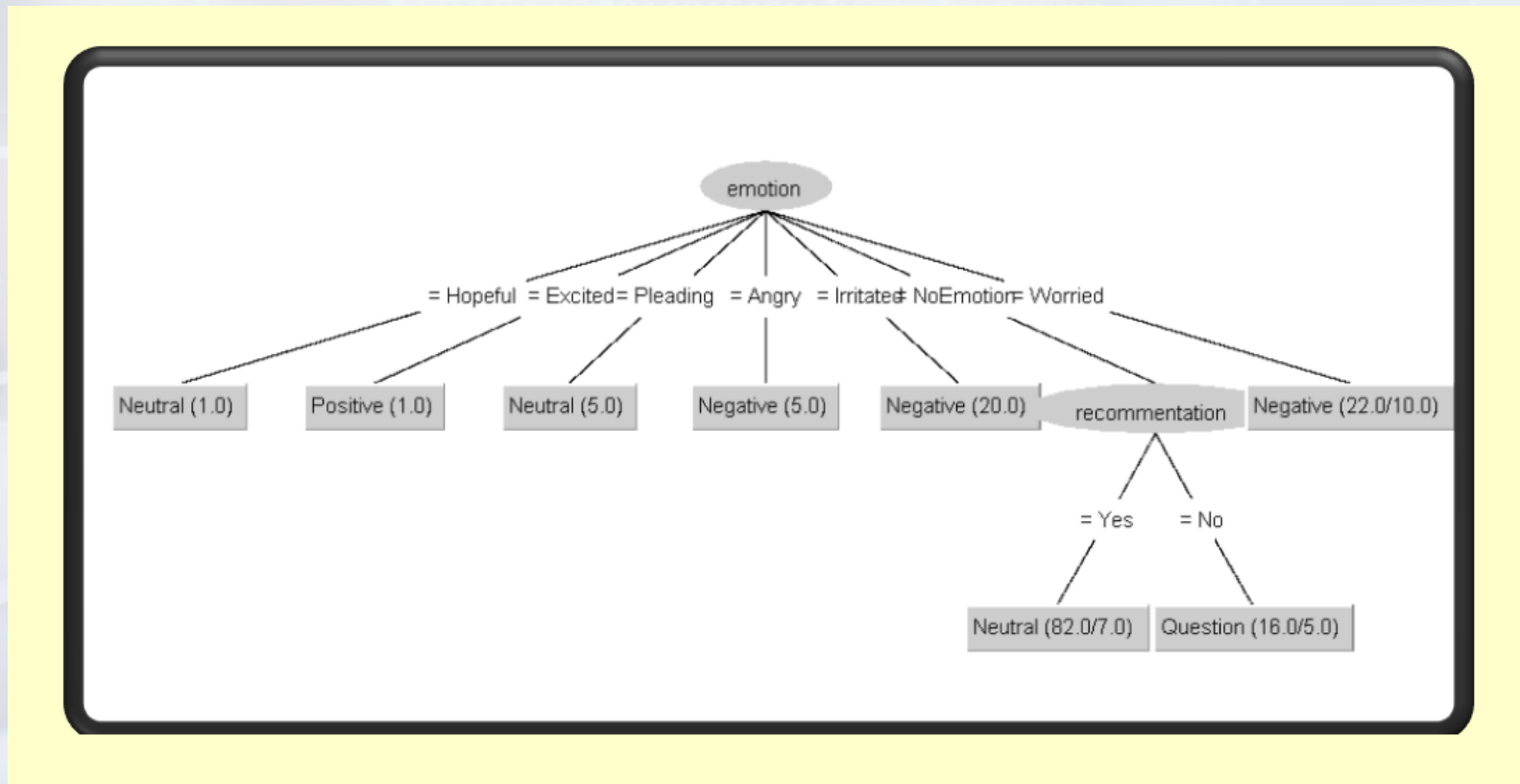
Λειτουργία αλγορίθμου:

- Για κάθε χαρακτηριστικό ο αλγόριθμος βρίσκει το ομαλοποιημένο κέρδος των πληροφοριών από τον διαχωρισμό του χαρακτηριστικού
- Αν το χαρακτηριστικό αυτό έχει το μεγαλύτερο ομαλοποιημένο κέρδος τότε δημιουργεί έναν κόμβο απόφασης
- Έπειτα πηγαίνει στις υπολίστες αυτού του χαρακτηριστικού και προσθέτει τα παιδιά του

6.6.2 Εφαρμογή αλγορίθμου J4.8

1^η Εκτέλεση:

Φορτώθηκε το σύνολο των δεδομένων και επιλέχθηκε ως κλάση η μεταβλητή comment με χρήση της τεχνικής fold cross validation έτσι ώστε να διασπαστεί το σύνολο των δεδομένων σε ίσα σύνολα και να δημιουργηθεί ένα δέντρο απόφασης για αυτή την μεταβλητή

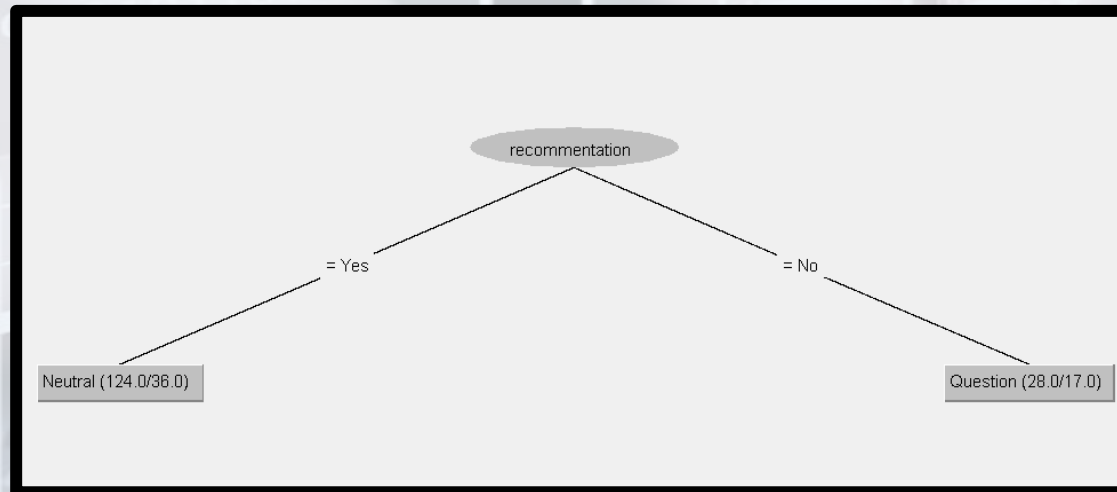


Οπτικοποίηση δέντρου αλγορίθμου J4.8 για την κλάση comment (χωρίς φίλτρο)

6.6.2 Εφαρμογή αλγορίθμου J4.8

2^η Εκτέλεση:

- ✓ Στην καρτέλα preprocess έγινε επιλογή του φίλτρου attribute selection
- ✓ Με αυτό το φίλτρο περιορίστηκε το σύνολο των δεδομένων και διατηρήθηκαν μόνο οι σχετικές μεταβλητές και το μοντέλο απλουστεύθηκε
- ✓ Εφαρμόστηκε εκ νέου ο αλγόριθμος J4.8 για το νέο τελικό σύνολο δεδομένων με επιλεγμένη την κλάση comments
- ✓ Παρατηρήθηκε ότι μετά την εφαρμογή του φίλτρου attribute selection το δέντρο που παρήγαγε ο J4.8 ήταν μικρότερο, ο χρόνος δημιουργίας του μικρότερος, το ποσοστό των correctly classified instances μειώθηκε σημαντικά και τα ποσοστά των relative absolute error και των root relative squared error αυξήθηκαν

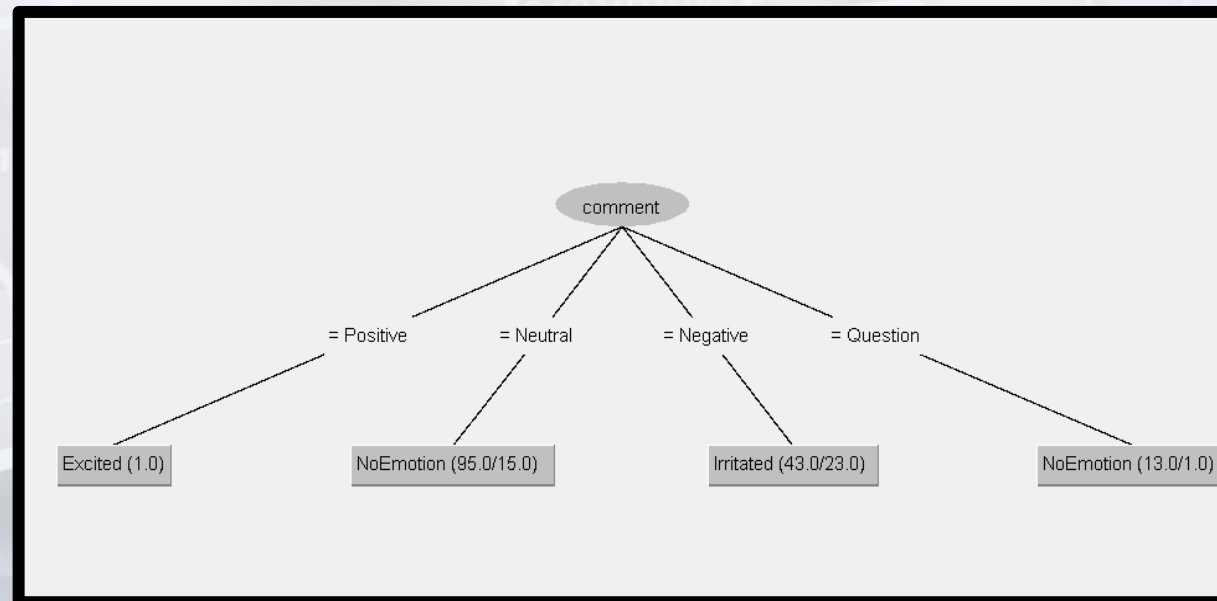


Οπτικοποίηση δέντρου αλγορίθμου J4.8 (φίλτρο attribute selection)

6.6.2 Εφαρμογή αλγορίθμου J4.8

3^η Εκτέλεση:

- ✓ Φορτώθηκε εκ νέου το σύνολο των δεδομένων
- ✓ Επιλέχθηκε ως κλάση η μεταβλητή emotion
- ✓ Χρήση της τεχνικής fold cross validation έτσι ώστε να διασπαστεί το σύνολο των δεδομένων σε ίσα σύνολα και να δημιουργηθεί ένα δέντρο απόφασης για αυτή την μεταβλητή
- ✓ Παρατηρήθηκε ότι 112 χαρακτηριστικά ταξινομήθηκαν σωστά και 40 λάθος



Οπτικοποίηση δέντρου αλγορίθμου J4.8 για την κλάση emotion (χωρίς φίλτρο)

6.6.2 Εφαρμογή αλγορίθμου J4.8

Σύγκριση αποτελεσμάτων:

Measure	1st run (without filter) class comment	2nd run (attribute "selection filter") class comment	3rd run (without filter) class emotion
Number of leaves	8	2	4
Size of the tree	10	3	5
Time taken to build model	0.12 seconds	0 seconds	0.01 seconds
Correctly Classified Instances	129 (84.8684%)	97 (63.8158%)	112 (73.6842%)
Incorrectly Classified Instances	23 (15.1316%)	55 (36.1842%)	40 (26.3158%)
Kappa Statistic	0.7185	0.2309	0.4741
Mean absolute error	0.1116	0.2362	0.1106
Root mean squared error	0.2415	0.3455	0.2384
Relative absolute error	42.1924%	89.312%	69.1805%
Root relative squared error	66.7828%	95.5605%	85.3977%
Total number of instances	152	152	152

6.6.3 Εφαρμογή αλγορίθμου Apriori

Έπειτα σε κάθε πέρασμα υπολογίζονται νέα item sets με βάση τα προηγούμενα

Το εάν είναι συχνά θα καθοριστεί στο τέλος για να γίνει χρήση τους στην επόμενη φάση



Ο αλγόριθμος Apriori αρχικά διαπερνά όλο τον πίνακα δεδομένων και υπολογίζει ποια δεδομένα ικανοποιούν την ελάχιστη υποστήριξη

Τα item sets που προκύπτουν είναι υποψήφια item sets επειδή δεν είναι γνωστή η υποστήριξη και συνεπώς δεν γνωρίζουμε αν είναι συχνά

Στην παρούσα εργασία έγινε εφαρμογή του αλγορίθμου Apriori και με τις προεπιλεγμένες παραμέτρους αλλά και με μεταβολή των τιμών υποστήριξης και εμπιστοσύνης

6.6.3 Εφαρμογή αλγορίθμου Apriori

1^η Εκτέλεση:



Αρχικά εκτελέστηκε ο αλγόριθμος Apriori με τις **default** τιμές του Weka



Με **minimum support 0.25** και **min metric 0,9** και αναζήτηση σε 38 περιπτώσεις μετά από εκτέλεση 15 κύκλων ο αλγόριθμος παράγαγε 4 μεγάλα item sets και 10 κανόνες



Οι περισσότεροι κανόνες επικεντρώνονται στο φύλο του σχολιαστή και στο εάν ο σχολιαστής είναι μεμονωμένο πρόσωπο ή δημόσια υπηρεσία

Δεν είναι ικανοποιητικοί αφού το ζητούμενο είναι να αναλυθεί το είδος του σχολιασμού, το συναίσθημα του σχολιαστή και το εάν προτείνει ο σχολιαστής αλλαγές στον Νόμο συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση του

6.6.3 Εφαρμογή αλγορίθμου Apriori

2^η Εκτέλεση:



Ο αλγόριθμος Apriori εκτελέστηκε με **αλλαγή** στις **default** τιμές του Weka



Με **minimum support** 0.2 και **min metric** 0,8 και αναζήτηση σε 152 περιπτώσεις μετά από εκτέλεση 13 κύκλων ο αλγόριθμος παράγαγε 3 μεγάλα item sets και 10 κανόνες



Οι κανόνες που παρήχθησαν είναι **καλύτεροι σε σχέση με την 1^η εκτέλεση** γιατί πλέον εξήχθησαν περισσότεροι κανόνες που αφορούν το είδος του σχολιασμού, το συναίσθημα του σχολιαστή και το εάν προτείνονται αλλαγές στον Νόμο

6.6.3 Εφαρμογή αλγορίθμου Apriori

3^η Εκτέλεση:



Ο αλγόριθμος Apriori εκτελέστηκε με τις **default τιμές** του Weka με παράλειψη όμως των δεδομένων που αφορούν στο φύλο του σχολιαστή και στο εάν ο σχολιαστής είναι μεμονωμένο άτομο ή δημόσια υπηρεσία



Με **minimum support 0.1** και **min metric 0,9** και αναζήτηση σε 15 περιπτώσεις μετά από εκτέλεση 18 κύκλων ο αλγόριθμος παράγαγε 3 μεγάλα item sets και 7 κανόνες



Οι κανόνες που έχουν παραχθεί είναι πολύ **καλύτεροι** σε σχέση με την 2^η εκτέλεση επειδή εξήχθησαν περισσότεροι κανόνες που αφορούν στο είδος του σχολιασμού, το συναίσθημα του σχολιαστή και το εάν προτείνει αλλαγές στον Νόμο

6.6.3 Εφαρμογή αλγορίθμου Apriori

Κανόνες 3^{ης} εκτέλεσης:

1. Αν το συναίσθημα του σχολιαστή δείχνει ότι είναι **εκνευρισμένος** τότε σε 20 περιπτώσεις το σχόλιο είναι **αρνητικό**.
2. Αν το συναίσθημα του σχολιαστή δείχνει ότι είναι **εκνευρισμένος** και προτείνει αλλαγές στον Νόμο τότε σε 17 περιπτώσεις το σχόλιο είναι **αρνητικό**.
3. Αν το σχόλιο αφορά το άρθρο 3 του Νόμου και είναι **ουδέτερο** τότε σε 16 περιπτώσεις ο σχολιαστής **προτείνει αλλαγές** στον Νόμο.
4. Αν το σχόλιο είναι **ουδέτερο** και ο σχολιαστής δεν δείχνει κανένα συναίσθημα σε 80 περιπτώσεις τότε σε 75 περιπτώσεις ο σχολιαστής **προτείνει αλλαγές** για τον Νόμο.
5. Αν το σχόλιο είναι **ουδέτερο** σε 95 περιπτώσεις τότε σε 88 περιπτώσεις ο σχολιαστής **προτείνει αλλαγές** για τον Νόμο.
6. Αν το σχόλιο αφορά το **άρθρο 3** του Νόμου σε 26 περιπτώσεις τότε σε 24 περιπτώσεις ο σχολιαστής **προτείνει αλλαγές** στον Νόμο.
7. Αν ο σχολιαστής **δεν δείχνει συναίσθημα και προτείνει αλλαγές** στον Νόμο σε 82 περιπτώσεις τότε σε 75 περιπτώσεις **το σχόλιο είναι ουδέτερο**.



Παρατηρήθηκε ότι στους 4 από τους 7 κανόνες η βεβαιότητα έπεσε κάτω από 1

6.6.4 Εφαρμογή αλγορίθμου K-Means



- Ο αλγόριθμος K-Means **παράγει** ένα σύνολο συσταδοποιήσεων τα οποία δεν έχουν μεταξύ τους μεγάλη σχέση
- **Στόχος** του αλγορίθμου είναι η βελτιστοποίηση της συνάρτησης κόστους

Ο αλγόριθμος **λειτουργεί σε δύο βήματα:**

- ✓ Στο πρώτο προσπελούνται τα διανύσματα και για κάθε διάνυσμα υπολογίζεται η απόσταση του από τις ομάδες που ήδη υπάρχουν με τον υπολογισμό της Ευκλείδειας απόστασης από το μέσο διάνυσμα και έπειτα σχηματίζεται ένα σύνολο για κάθε ομάδα (K- σύνολα διανυσμάτων)
- ✓ Στο δεύτερο βήμα τροποποιούνται κατάλληλα τα μέσα διανύσματα αφού υπολογίζονται εκ νέου
- ✓ Ο αλγόριθμος σταματά όταν οι ενημερωμένες τιμές των διανυσμάτων έχουν απειροελάχιστη διαφορά.

6.6.4 Εφαρμογή αλγορίθμου K-Means

1^η εκτέλεση:

- ✓ Ο αλγόριθμος εκτελέστηκε για όλα τα attributes
- ✓ Έτρεξε για 5 επαναλήψεις σε 0.01 sec και είχε ποσοστό incorrectly clustered instances 51.3158%

2^η εκτέλεση:

- ✓ Ο αλγόριθμος K-Means εκτελέστηκε με εξαίρεση των attributes Commentator και CommentatorGender αφού περισσότερο ενδιαφέρει το είδος του σχολιασμού, το συναίσθημα του σχολιαστή και το εάν προτείνει αλλαγές στον Νόμο και όχι τόσο το φύλο του ή εάν είναι μεμονωμένο πρόσωπό ή δημόσια υπηρεσία
- ✓ Έτρεξε για 3 επαναλήψεις στον ίδιο με την 1^η εκτέλεση (0.01 sec) και είχε ποσοστό incorrectly clustered instances 33.5526%

Σύγκριση αποτελεσμάτων:

Measure	1st run (all attributes)	2nd run (without attributes Commentator and CommentatorGender)
Number of iterations	5	3
Time taken to build model	0.01 seconds	0.01 seconds
Incorrectly Clustered Instances	78 (51.3158%)	51 (33.5526%)
Attributes	6	4
Instances	152	0.2362

6.6.5 Εφαρμογή αλγορίθμου Naive Bayes

Εφαρμόστηκε ο αλγόριθμος Naive Bayes σε όλα τα δεδομένα χωρίς εξαίρεση attributes έτσι ώστε να μπορούν να συγκριθούν τα αποτελέσματα με τα ευρήματα της εκτέλεσης του αλγορίθμου J4.8

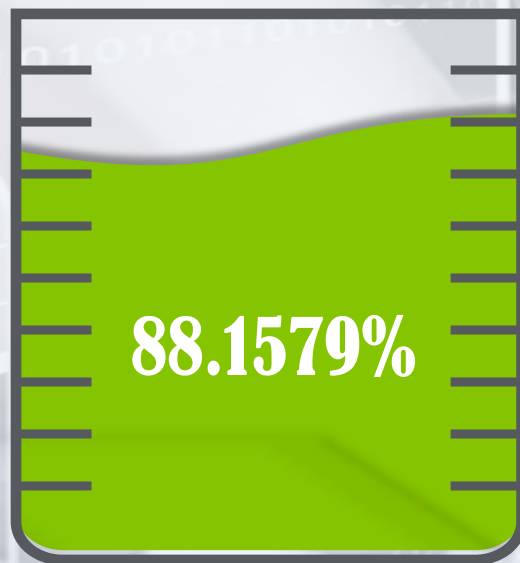
Σύγκριση αποτελεσμάτων:

Measure	Naive Bayes Algorithm Values	J4.8 Algorithm Values
Time taken to build model	0 seconds	0.12 seconds
Correctly Classified Instances	134 (88.1579%)	129 (84.8684%)
Incorrectly Classified Instances	18 (11.8421%)	23 (15.1316%)
Kappa Statistic	0.5428	0.7185
Mean absolute error	0.1843	0.1116
Root mean squared error	0.3211	0.2415
Relative absolute error	60.7134%	42.1924%
Root relative squared error	82.7902%	66.7828%
Total number of instances	152	152

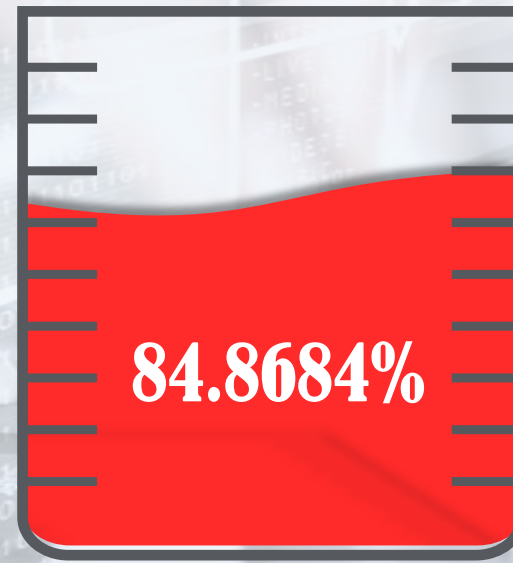
6.6.5 Εφαρμογή αλγορίθμου Naive Bayes

Στον αλγόριθμό Naive Bayes το **88.1579%** είναι correctly classified instances ενώ το **11.8421%** είναι incorrectly classified instances και ο χρόνος που απαιτήθηκε ήταν **0 sec**

Παρατηρήθηκε ότι τα αποτελέσματα του αλγορίθμου Naive Bayes ήταν **καλύτερα** σε σχέση με αυτά του J4.8 αφού τα correctly classified instances του είχαν ποσοστό **84.8684%** και τα incorrectly classified instances ποσοστό **15.1316%** και ο χρόνος που απαιτήθηκε για την εκτέλεση ήταν **0.12 sec**



Naive Bayes



J4.8 algorithm

Συμπεράσματα

Η **Δημόσια Διοίκηση** με τη συμβολή των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ):

- έγινε περισσότερο εξωστρεφής
- αφουγκράζεται τη γνώμη των πολιτών
- αύξησε σημαντικά την παραγωγικότητα της
- βελτίωσε τις παρεχόμενες υπηρεσίες της
- ανέδειξε νέες ιδέες
- βελτίωσε τις αποφάσεις που λαμβάνει

Από την άλλη πλευρά **οι πολίτες** με την ενεργή συμμετοχή τους στις αποφάσεις της Δημόσιας Διοίκησης:

- δεν αισθάνονται αποκομμένοι από τα κοινά
- συμμετέχουν ενεργά στις αποφάσεις της Δημόσιας Διοίκησης
- αυξήθηκε η εμπιστοσύνη τους προς το κράτος
- αισθάνονται ότι η Δημόσια Διοίκηση είναι ανοιχτή σε προτάσεις
- μπορούν να ενημερώνονται για αρκετές εργασίες της Δημόσιας Διοίκησης
- εξυπηρετούνται όλο το 24ωρο

Συμπεράσματα

Με τη χρήση τεχνικών και εργαλείων εξόρυξης δεδομένων η Δημόσια Διοίκηση μπορεί να:



αντλήσει και να αναλύσει δεδομένα όπου θα την βοηθήσουν να εντοπίσει και να αναγνωρίσει **μοτίβα** π.χ. οικονομική απάτη



εποπτεύσει και να επιβάλει πρόστιμα σε ιδιώτες



ανιχνεύσει το **κυβερνοέγκλημα**



κατανοήσει τους πολίτες



να λάβει **καλύτερες αποφάσεις**

Συμπεράσματα

Οι κυριότερες **προκλήσεις** που καλείται να αντιμετωπίσει η Δημόσια Διοίκηση **κατά τη δημιουργία Πληροφοριακών Συστημάτων** είναι:



- η εφαρμογή Νόμων σε Πληροφοριακά Συστήματα όπου σε περίπτωση τροποποίησης των Νόμων το Πληροφοριακό Σύστημα πρέπει να επανασχεδιαστεί
- η εξυπηρέτηση του δημοσίου συμφέροντος
- η ικανοποίηση των αναγκών των πολιτών
- η διασφάλιση της προστασίας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών
- η ικανοποίηση κοινωνικών και ηθικών περιορισμών
- η διαχείριση και επεξεργασία του συνεχώς αυξανόμενου όγκου δεδομένων
- τα δεδομένα που προέρχονται από διαφορετικές πηγές και με διαφορετική δομή και ανάλυση

Συμπεράσματα

Πλεονεκτήματα από την εξόρυξη γνώμης από τα ηλεκτρονικά μέσα:



Εξοικονομούνται δαπάνες, χρόνος και ανθρώπινοι πόροι που παλαιότερα απαιτούνταν για έρευνες και δημοσκοπήσεις



οι πολίτες εκφράζουν με ελεύθερο κείμενο τις απόψεις και τις προτάσεις τους χωρίς πίεση χρόνου ή ερωτήσεων



τα στοιχεία από την εξόρυξη γνώμης μπορούν να συλλεχθούν σε τακτά χρονικά διαστήματα



η συμμετοχή των πολιτών αυξήθηκε αφού η πρόσβαση στα ηλεκτρονικά μέσα είναι προσβάσιμη και εύκολη για μια μεγάλη μερίδα πολιτών

Συμπεράσματα



Η **δημόσια διαβούλευση** είναι ένα βήμα για τους πολίτες στο οποίο μπορούν να εκφράσουν τις απόψεις τους ελεύθερα και να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων



Για τη δημόσια διοίκηση η δημόσια διαβούλευση αποτελεί έναν **δίαυλο επικοινωνίας** με τους πολίτες και μια **καλή πηγή άντλησης** των απόψεων των πολιτών που μπορεί να αξιοποιηθεί με τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων



Η **διαβίωση** των πολιτών γίνεται **καλύτερη** όσο ο δημόσιος τομέας γίνεται **αποτελεσματικότερος** αφού απαιτούνται λιγότεροι οικονομικοί πόροι και φόροι για τη λειτουργία του κράτους

Συμπεράσματα

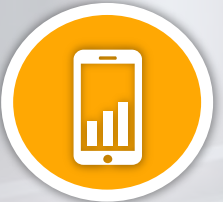
Από τη συλλογή των δεδομένων παρατηρήθηκε ότι:



Τα περισσότερα σχόλια συγκέντρωσε το **άρθρο 3** των διατάξεων που αφορά στη διάρθρωση του Γ.Ε.ΜΗ. και τις Υπηρεσίες του



Το **63%** των σχολιαστών ήταν **μεμονωμένα άτομα**



Στην **πλειοψηφία** τους οι σχολιαστές ήταν **γυναίκες**



Τα περισσότερα σχόλια ήταν **ουδέτερα** (62,5%) και δεν περιείχαν συναίσθημα (64,5%)



Το **82%** των σχολιαστών **έκανε προτάσεις** για αλλαγές στον Νόμο γεγονός που φανερώνει την επιτυχία της διαβούλευσης

Συμπεράσματα

Από την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων με το λογισμικό weka παρατηρήθηκε ότι:

- Ο αλγόριθμος **J48** εξήγαγε καλύτερα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιήθηκε σε όλα τα δεδομένα χωρίς το φίλτρο attribute selection
- Οι κανόνες που εξήχθησαν από τον αλγόριθμο **Apriori** είναι πολύ σημαντικοί και κάνει τις συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων να γίνουν κατανοητές
- Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εφαρμογή του αλγορίθμου **Apriori**, επειδή περιλάμβαναν και τιμές που αφορούσαν το προφίλ του σχολιαστή όπως το φύλο του και το εάν είναι μεμονωμένο άτομο ή δημόσια υπηρεσία, επηρέασαν τους κανόνες οι οποίοι επικεντρώθηκαν σε αυτά τα χαρακτηριστικά



Συμπεράσματα



- Όταν κατά την εφαρμογή του αλγορίθμου **Apriori** κάποια χαρακτηριστικά παραλείφθηκαν οι κανόνες έγιναν πιο ξεκάθαροι και αφορούσαν στο ζητούμενο, δηλαδή το είδος του σχολιασμού, το συναίσθημα του σχολιαστή και το εάν προτείνει αλλαγές στον Νόμο
- Στον αλγόριθμο **K-means** ο αριθμός των λανθασμένων ομαδοποιήσεων μειώθηκε όταν παραλείφθηκαν τα χαρακτηριστικά που αφορούσαν το προφίλ του σχολιαστή και το φύλο του σχολιαστή
- Τα αποτελέσματα του αλγορίθμου **Naive Bayes** ήταν καλύτερα από αυτά του **J48**
- Όσο καλός και να είναι ένας αλγόριθμος θα πρέπει η **είσοδος των δεδομένων** να επιλεγεί προσεκτικά και τα δεδομένα να έχουν αξία

Βιβλιογραφία

1. Διαδικτυακός ιστότοπος Ανοιχτής Διακυβέρνησης του Υπουργείου Εσωτερικών (www.opengov.gr).
2. Chen M., Mao, S. and Liu, Y. (2014). Big Data: A Survey, Mobile Networks and Application, 171-209.
3. Liu, S. M. and Yuan, Q. (2015). The Evolution of Information and Communication Technology In Public Administration, 140-151
4. Ko, A., Gabor, A. and Szabo, Z. (2013) Policy Making Improvement through Social Learning, Technology Enabled Innovation for Democracy. Springer Berlin Heidelberg, 228.
5. Desouza, K. and Benoy, J. (2014). Big Data in the Public Sector: Lessons for Practitioners and Scholars, Administration and Society, 1-23.
6. Raad, E., Bechara, A.B., and Chbeir, R. (2015) Preventing sensitive relationships disclosure for better social media preservation. International Journal of Information Security, 1-22.
7. Jiao, Y., Yinghui, W., Shaohua, Z. Yin, L., Baoming, Y. and Lei, Y. (2013). A cloud approach to unified lifecycle data management in architecture, engineering, construction and facilities management: Integrating BIMs and SNS, Advanced Engineering Informatics, 173-188.
8. Quick, D. and Choo, K. R. (2014). Impacts of increasing volume of digital forensic data: A survey and future research challenges, Digital Investigation, 273-294.
9. El Kadiri, S., Grabot, B., Thoben, K., Hribernik K., Emmanouilidis, C., Von Cieminski, G. and Kiritsis, D. (2015). Current trends on ICT technologies for enterprise information systems. Computers in Industry, 14-15.
10. Jordan, L. (2015). The problem with Big Data in Translational Medicine. A review of where we've been and the possibilities ahead, Applied & Translational Genomics, 1-4
11. Munné, R. (2016). Big Data in the Public Sector. pp. 195-208
12. Kamel Boulos, M. and Al-Shorbaji N. (2014) On the Internet of Things, smart cities and the WHO Healthy Cities, International Journal of Health Geographics, 1-6.
13. Fredriksson, C., Mubarak, F., Tuohimaa, M. and Zhan, M. (2017), Big Data in the Public Sector: A Systematic Literature Review, Scandinavian Journal of Public Administration, Vol 21, No 3.

Βιβλιογραφία

14. Αποστολάκης Ι., Λουκής Ε., Χάλαρης Ι. (2008) Ηλεκτρονική Δημόσια Διοίκηση, Οργάνωση Τεχνολογία και Εφαρμογές, 105-129.
15. Νόμος 4635/2019 (ΦΕΚ 167/30-10-2019/τ.Α') «Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις.» Μέρος ΙΣΤ', Άρθρα 89 και 91.
16. Jindal, N. and Liu, B. (2008). Opinion spam and analysis. Proceedings of the 2008 international conference on web search and data mining. ACM, 219-230.
17. Liu, B. (2012). Opinion mining and sentiment analysis. Sentiment Analysis and Opinion Mining Morgan & Claypool Publishers San Francisco, 14.
18. Av, M.K. and Nandkumar, A. (2020). A Survey on Challenges and Research Opportunities in Opinion Mining. SN Computer Science, 1-6.
19. Kleinberg, J. (2007). Challenges in mining social network data: processes, privacy and paradoxes. Proceedings of the 13th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining, 4-5.
20. Adedoyin-Olowe, M, Gaber, M.M, Stahl F. (2013). A survey of data mining techniques for social media analysis. Journal of data mining digital humanities, 5.
21. Bifet, A., Frank, E. (2010) Sentiment Knowledge discovery in Twitter streaming data. Proceedings of the 13th International Conference, DS 2010, Canberra, Australia, 5.
22. Ross J. Quinlan. (1993). C4.5: Programs for machine learning. San Mateo, CA: Morgan Kaufman.
23. Domingos, P. and Pazzani, M. (1997). On the optimality of the simple Bayesian classifier under zero-one loss. *Machine Learning*, 29(2-3), 103–130.
24. Weka team (2020). *Weka The workbench for machine learning*, Machine Learning Group, University of Waikato, New Zealand. <https://www.cms.waikato.ac.nz/~ml/Weka/>
25. Al-Maolegi, M. and Arkok, B. (2014). An Improved Apriori Algorithm For Association Rules. *International Journal on Natural Language Computing*, 3. Doi:10.5121/ijnlc.2014.3103

Βιβλιογραφία

26. Agrawal, R., Imielinski, T. and Swami, A. (1993). Mining association rules between sets of items in large databases. ACM SIGMOD Rec. 22. 207-216. Doi:10.1145/170035.170072
27. Raykov, YP. , Boukouvalas, A., Baig, F. (2016) Little MA. What to do when k-meansclustering fails: A simple yet principledalternative algorithm. PLoS One. 2016; 11(9):e0162259. DOI: 10.1371/journal.pone.0162259
28. Solanki, H. (2013). Comparative study of data mining tools and analysis with unified data mining theory. International Journal of Computer Applications, 75(16), 23–28. Doi:10.5120/13195-0862
29. Witten, I., Frank, E., Hall, M.A. and Pal, C.J. (2016). Data mining: Practical machine learning tools and techniques, 4th edition, chapter 4. Cambridge, MA: Morgan Kaufmann
30. North, M.A. (2012). *Data Mining for the Masses*. Licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License.
31. Adedoyin-Olowe, M., Gaber, M.M. and Stahl, F. (2014). A survey of data mining techniques for social media analysis. *Journal of data mining digital humanities*. arXiv:1312.4617v2
32. Zadari, T. (2015). Data Mining in Social Media. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 6(7), (July 2015), 152-154.
33. Pang, B. and Lee, L. (2008). Opinion Mining and Sentiment Analysis (Foundations and Trends (R) in Information Retrieval).
34. Kar, A., & Mandal, D. P. (2011). Finding opinion strength using fuzzy logic on web reviews. *International Journal of Engineering and Industries*, 2(1), 37-43.
35. Dhokrat, A., Khillare, S., & Mahender, C. N. (2015). Review on techniques and tools used for opinion mining. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 4(6), 419-424.

Βιβλιογραφία

36. Liu, B., Hu, M., & Cheng, J. (2005). Opinion observer: analyzing and comparing opinions on the web. In Proceedings of the 14th international conference on World Wide Web (pp. 342-351). ACM.
37. Wang H. (2008). A knowledge management approach to data mining process for business intelligence. *Industrial Management & Data Systems*. 2008; 108(5): 622-34.
38. Schuler, D. (2010). Civic Intelligence and the Evolution of Community Networks. *AI and Society*, 25 (3), 291-307.
39. Hartz-Karp, J. (2005). A Case Study in Deliberative Democracy: Dialogue with the City, *Journal of Public Deliberation*: Vol. 1 (1:6).
40. Nandi, M. & Nayak, N. (2008). ERP Implementation in a Public Sector Organization: A dialectic perspective. In book: *Enterprise systems and business process management: Global best practices*, Macmillan India. Editors: M. Jaiswal & R. K. Garg
41. Ziemba, E. and Obłąk, I. (2014). The survey of information systems in public administration in Poland. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 9, 31-56.
42. Cordella, A., and Bonina, C. M. (2012). A public value perspective for ICT enabled public sector reforms: A theoretical reflection. *Government Information Quarterly*, 29, 512-520.
43. Bhuiyan, S. H. (2011). Modernizing Bangladesh public administration through e-governance: Benefits and challenges. *Government Information Quarterly*, 28, 54-65.
44. Torres, L., Pina, V., and Acerete, B. (2005). E-government developments on delivering public services among EU cities. *Government Information Quarterly*, 22, 217-238.
45. Tung, L. L., & Rieck, O. (2005). Adoption of electronic government services among business organizations in Singapore. *Journal of Strategic Information Systems*, 14, 417-440.

Βιβλιογραφία

46. Pina, V., Torres, L., and Acerete, B. (2007). Are ICTs promoting government accountability? A comparative analysis of e-governance developments in 19 OECD countries. Critical Perspectives on Accounting, 18, 583-602.
47. Brown, D. (2005). Electronic government and public administration. International Review of Administrative Sciences, Vol.71 (2), 241–254.
48. Ziemba, E. and Kolasa, I. (2014). The Survey of Information Systems in Public Administration in Poland. Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management. 9. 10.28945/1939.
49. Ziyadin, S., Malayev, K., Fernández-Plazaola, I., Ismail, G., & Beyzhanova, A. (2020). Digital Modernization of the System of Public Administration: Prerogatives and Barriers, E3S Web Conf. Volume 159, 05003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015905003>
50. United Nations (2018). E-Government Survey 2018. United Nations Publications (2018). Available at: https://www.unescap.org/sites/default/files/E-Government%20Survey%202018_FINAL.pdf
51. Dwivedi, Y.K. et al. (2014). Research on information systems failures and successes: Status update and future directions. Information Systems Frontiers 17(1), pp. 143-157.
52. Kobayashi, K. (2018). "A Study on the Causes of Information System Failure," 2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), Yonago, Japan, 2018, pp. 762-764, doi: 10.1109/IIAI-AAI.2018.00157.
53. Pfleeger, S.L. (2003). Τεχνολογία Λογισμικού, Θεωρία και Πράξη. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Υπάρχουν ερωτήσεις;