

@prospaseis: Υπηρεσία Αναζήτησης Αποσπάσεων Εκπαιδευτικών¹

Ανάλυση και Σχεδίαση της Υπηρεσίας

Στέφανος Ουγιάρογλου

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής
Αλεξάνδρειο ΤΕΙ Θεσσαλονίκης
stoug@uom.gr
<http://users.uom.gr/~stoug>

Γεώργιος Ευαγγελίδης

Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
gevan@uom.gr
<http://users.uom.gr/~gevan>

Περίληψη

Το έγγραφο αυτό παρουσιάζει την ανάλυση και το σχεδιασμό της διαδικτυακής υπηρεσίας @prospaseis η οποία θα διευκολύνει τους χρήστες της να ανακαλύψουν την πληροφορία που κρύβεται στην πληθώρα των αποφάσεων αποσπάσεων εκπαιδευτικών που αναρτώνται στο διαδικτυακό τόπο του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων

1. Εισαγωγή

Χιλιάδες εκπαιδευτικοί κάθε χρόνο προσδοκούν μια μετάθεση ώστε να βρεθούν όσο δυνατό πιο κοντά στον τόπο συμφερόντων τους. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, αυτό συνήθως δεν είναι εφικτό. Ελάχιστοι είναι οι μετατεθέντες κάθε χρόνο ενώ δεν υπάρχουν καθόλου μεταθέσεις σε συγκεκριμένες ειδικότητες. Οι εν λόγω εκπαιδευτικοί στρέφονται προς την προσωρινή λύση της ετήσιας απόσπασης τους είτε σε σχολείο είτε σε κάποιο φορέα του υπουργείου παιδείας στον τόπο συμφερόντων τους. Αν και τα τελευταία χρόνια έχει γίνει προσπάθεια στο να υπάρξει διαφάνεια στη διαδικασία των αποσπάσεων, οι αποσπάσεις εκπαιδευτικών εξακολουθούν να καλύπτονται από ένα “πέπλο” αδιαφάνειας και καχυποψίας.

Σε αντίθεση με τις μεταθέσεις, οι οποίες ανακοινώνονται από το υπουργείο παιδείας μια φορά το χρόνο σε ένα ενιαίο αρχείο, οι αποσπάσεις εκπαιδευτικών συνήθως ανακοινώνονται κατά τη διάρκεια του δεύτερου εξαμήνου κάθε έτους μέσω ενός μεγάλου αριθμού αποφάσεων. Ενδεικτικά, σημειώνεται ότι το σχολικό έτος 2014-2015, “ανέβηκαν” στο διαδικτυακό τόπο του υπουργείου περίπου εξήντα (60) αποφάσεις αποσπάσεων. Ο αντίστοιχος αριθμός για το σχολικό έτος 2013-2014, ήταν μεγαλύτερος από εβδομήντα (70). Ως εκ τούτου, σημαντική πληροφορία αναφορικά με τις αποσπάσεις παραμένει “κρυμμένη” στην πληθώρα αρχείων (doc, pdf, excel) που αναρτώνται στο διαδικτυακό τόπο του υπουργείου. Το κείμενο στα αρχεία αυτά δεν ακολουθεί συγκεκριμένες προδιαγραφές. Έτσι, το κείμενο κάθε απόφασης είναι διαφορετικό (π.χ. αποφάσεις έχουν πίνακες με ονόματα και άλλες όχι, διαφορετικός τρόπος καταχώρισης της ίδιας έννοιας, αποφάσεις που περιλαμβάνουν τα ονόματα πατρός των εκπαιδευτικών και άλλες που δεν τα περιλαμβάνουν κ.α.)

¹ Το έγγραφο θα τροποποιείται μέχρι 15/10/2015

Οι παραπάνω παρατηρήσεις αποτελούν τα κίνητρα για την υλοποίηση του έργου @rospaseis. Το έργο συνεισφέρει την ανάπτυξη μιας διαδικτυακής υπηρεσίας που θα διευκολύνει τους εκπαιδευτικούς στο να ανακαλύψουν την κρυμμένη πληροφορία προσφέροντας τους μια μηχανή αναζήτησης πολλαπλών κριτηρίων που θα επιτρέπει την εύκολη πλοήγηση στην πληθώρα των αποφάσεων αποσπάσεων που αναρτώνται στο διαδικτυακό τόπο του υπουργείου. Με τον τρόπο αυτό, ο χρήστης της υπηρεσίας θα μπορεί να “ανακαλύψει”, για παράδειγμα, πόσοι, ποιοι και τι ειδικότητας εκπαιδευτικοί αποσπάστηκαν σε συγκεκριμένο φορέα.

Στόχος αυτού του εγγράφου είναι η παρουσίαση της ανάλυσης και της σχεδίασης της υπηρεσίας @rospaseis καθώς επίσης και η παρουσίαση των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν. Συγκεκριμένα, η Παράγραφος 2 παρουσιάζει τις λειτουργικές μονάδες της υπηρεσίας, τους χρήστες της και το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ). Η Παράγραφος 3 παρουσιάζει το διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων, το σχεσιακό σχήμα της βάσης δεδομένων και τις προδιαγραφές της διεπαφής της υπηρεσίας. Τέλος, η Παράγραφος 4 παρουσιάζει τις τεχνολογίες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια της υλοποίησης της εφαρμογής.

2. Ανάλυση της υπηρεσίας @rospaseis

Η υπηρεσία @rospaseis μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε από απλούς χρήστες είτε από διαχειριστές. Φυσικά, οι διαχειριστές μπορούν να εκτελέσουν επιπρόσθετες λειτουργίες από ότι οι απλοί χρήστες αφού πρώτα αυθεντικοποιηθούν. Οι παρακάτω προτάσεις συνοψίζουν τις λειτουργίες που μπορούν να εκτελέσουν οι διαφορετικές κατηγορίες χρηστών της υπηρεσίας.

Απλοί χρήστες: Οι χρήστες αυτής της κατηγορίας δεν περνούν από κάποια διαδικασία αυθεντικοποίησης. Για να χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία αρκεί να πληκτρολογήσουν τη διεύθυνση URL στο φυλλομετρητή τους. Οι απλοί χρήστες μπορούν να αναζητήσουν αποσπάσεις στη βάση δεδομένων της υπηρεσίας ορίζοντας όλα τα πιθανά κριτήρια αναζήτησης σε μια φιλική διεπαφή ιστού (Λειτουργία Αναζήτηση στην Εικόνα 1). Η υπηρεσία εμφανίζει τις αποσπάσεις που συμφωνούν με τα κριτήρια που όρισε ο χρήστης (Λειτουργία Εμφάνιση Αποτελεσμάτων στην Εικόνα 1) ενώ παράλληλα επιτρέπει το χρήστη να ανακτήσει αρχείο της απόφασης που αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του υπουργείου. Επίσης, ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει στατιστικά στοιχεία σχετικά με τις αποσπάσεις (πόσες αποσπάσεις έγιναν ανά έτος, ανά βαθμίδα εκπαίδευσης, ανά ειδικότητα εκπαιδευτικού και ανά φορέα του υπουργείου παιδείας). Οι αναζητήσεις στατιστικών στοιχείων γίνονται βάσει των κριτηρίων που θέτει ο χρήστης.

Στα πλαίσια του έργου θα αναπτυχθεί μια διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (Application Programming Interface – API) με την οποία θα επιτρέπεται η ανάκτηση των δεδομένων των αποσπάσεων μέσω αιτημάτων http. Έτσι, ένας απλός χρήστης της υπηρεσίας μπορεί να είναι είτε

φυσικό πρόσωπο είτε κάποια εφαρμογή που ανακτά μέσω του API δεδομένα αποσπάσεων που συμφωνούν με τα κριτήρια που ορίζει το αίτημα http.

Διαχειριστές: Οι διαχειριστές είναι επιφορτισμένοι με την τροφοδότηση της βάσης δεδομένων της υπηρεσίας με νέες αποσπάσεις. Η διαδικασία αυτή δεν είναι απλή. Αρχικά, ο διαχειριστής ανακτά τα αρχεία των αποφάσεων απόσπασης από το διαδικτυακό τόπο του υπουργείου (Αποφάσεις αποσπάσεων στην Εικόνα 1). Στην συνέχεια προ-επεξεργάζεται τις εγγραφές του κάθε αρχείου (Λειτουργία Προ-επεξεργασία στην Εικόνα 1). Συγκεκριμένα, για κάθε απόσπαση εκπαιδευτικού διατηρεί τα εξής γνωρίσματα:

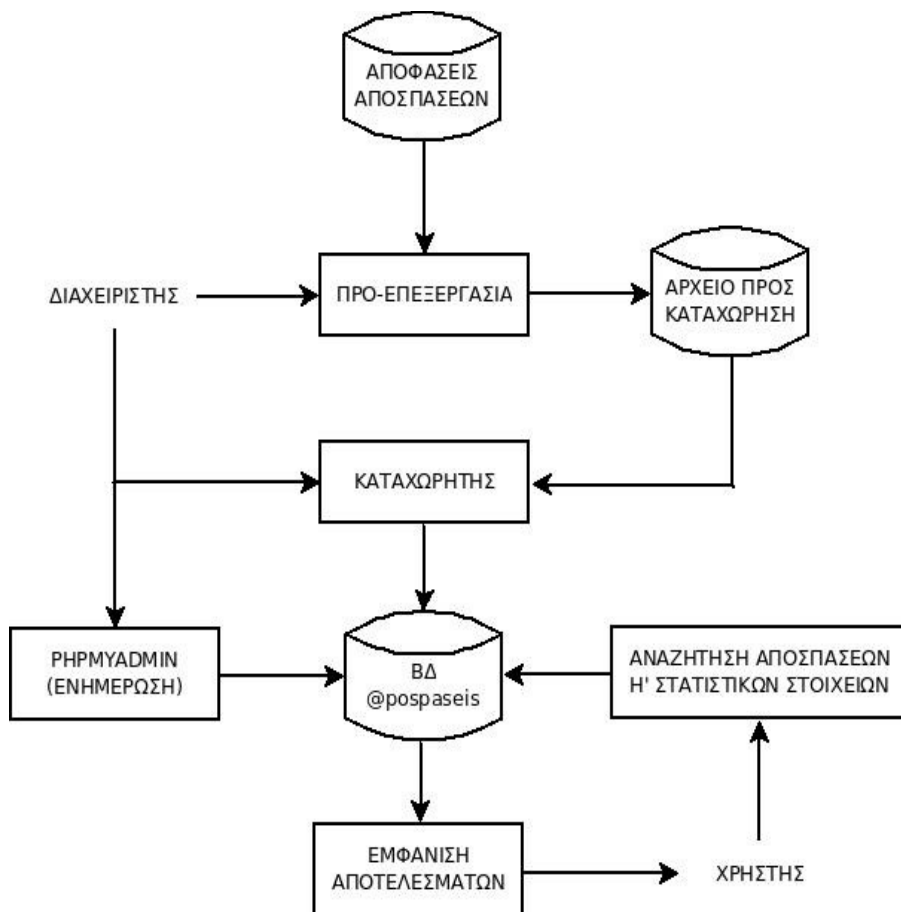
- Αριθμός Μητρώου (ΑΜ) εκπαιδευτικού
- Επώνυμο εκπαιδευτικού
- Όνομα εκπαιδευτικού
- Βαθμίδα στην οποία ανήκει ο εκπαιδευτικός (Πρωτοβάθμια ή Δευτεροβάθμια εκπαίδευση)
- Ειδικότητα εκπαιδευτικού
- Οργανική θέση εκπαιδευτικού (από που φεύγει ο εκπαιδευτικός)
- Θέση απόσπασης (που πηγαίνει ο εκπαιδευτικός)
- Τύπος απόσπασης (απόσπαση σε ΠΥΣΔΕ/ΠΥΣΠΕ, απόσπαση σε Πανεπιστήμιο/ΤΕΙ κτλ)
- Σχολικό έτος απόσπασης
- Διάφορα σχόλια (μόρια για απόσπασης σε ΠΥΣΔΕ/ΠΥΣΠΕ κτλ, ένδειξη ειδικής κατηγορίας κτλ)

Τα γνωρίσματα της απόσπασης καταχωρούνται σε ένα ενιαίο αρχείο (αρχείο προς καταχώρηση στην Εικόνα 1). Έτσι, κάθε γραμμή του αρχείου αφορά μια απόσπαση. Σημειώνεται, ότι δεν είναι πάντα εύκολα το να εντοπιστούν τα παραπάνω γνωρίσματα μέσα στα αρχεία αποφάσεων αφού δεν υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές που διέπουν τα αρχεία και έτσι αυτά μπορεί να έχουν εντελώς διαφορετική μορφή μεταξύ τους. Όταν ο διαχειριστής κρίνει απαραίτητο, εκτελεί τη λειτουργία καταχώρησης (λειτουργία καταχωρητής στην Εικόνα 1) και τροφοδοτεί τη βάση δεδομένων της υπηρεσίας με τις αποσπάσεις που βρίσκονται στο αρχείο προς καταχώρηση (Εικόνα 1). Τέλος, ο διαχειριστής μπορεί να επεμβαίνει στη βάση δεδομένων της υπηρεσίας διορθώνοντας πιθανά λάθη που προέκυψαν από τη μαζική καταχώρηση αποσπάσεων μέσω της λειτουργίας RHPRMyAdmin (Εικόνα 1).

Επιπρόσθετα, οι διαχειριστές είναι επιφορτισμένοι με το να ανεβάζουν τα πρωτότυπα αρχεία των αποφάσεων απόσπασης στον εξυπηρετητή ιστού ώστε στη συνέχεια, ο χρήστης να μπορεί να ανακτήσει αυτά τα αρχεία μέσω της διεπαφής ιστού της υπηρεσίας.

Σημειώνεται, ότι στις αρχικές επιδιώξεις του έργου συμπεριλαμβανόταν το να αναπτυχθεί ένας μηχανισμός αυτόματης τροφοδότησης της βάσης δεδομένων της υπηρεσίας με τις νέες αποσπάσεις.

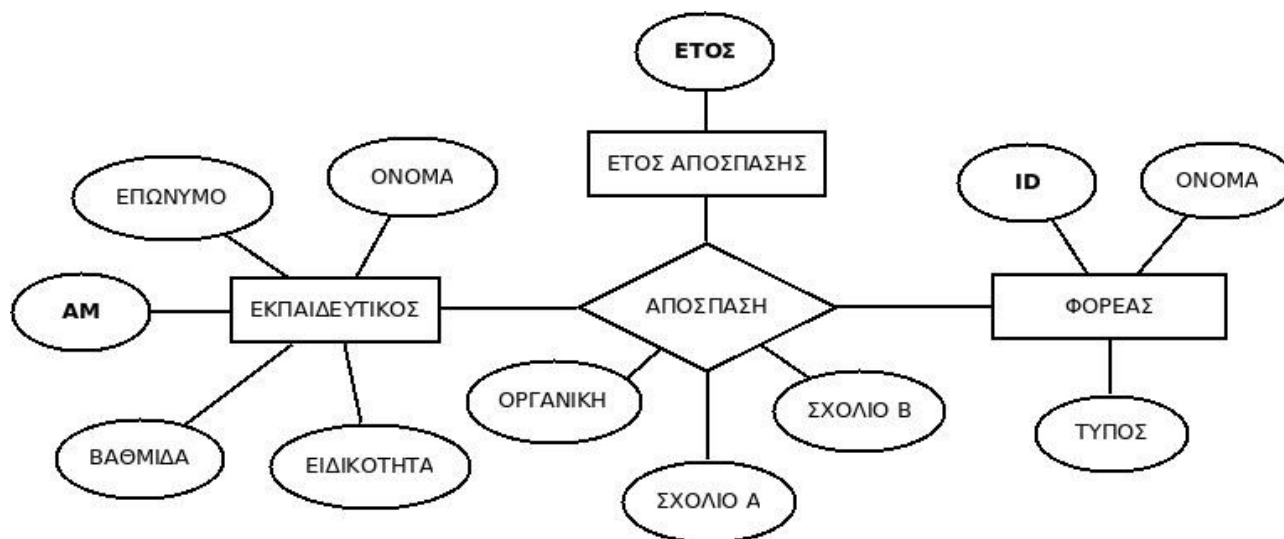
Αυτό όμως προϋποθέτει τη συνεννόηση με το υπουργείο παιδείας ώστε τα δεδομένα των αποσπάσεων να είναι διαθέσιμα σε συγκεκριμένη μορφή (π.χ. XML βάσει συγκεκριμένου XML Schema ή DTD). Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο απαιτείται είτε η ύπαρξη ενός συγκεκριμένου τμήματος στο υπουργείο που θα εκδίδει αποφάσεις απόσπασης είτε ο συντονισμός όλων των τμημάτων του ώστε να εκδίδουν αρχεία αποφάσεων με συγκεκριμένες προδιαγραφές. Αυτή τη στιγμή, τα διαφορετικά τμήματα του υπθργείου είναι αρμόδια για την έκδοση αποφάσεων συγκεκριμένου τύπου (π.χ. για τις αποσπάσεις σε σχολεία δεύτερης ευκαιρίας είναι αρμόδια η Γενική Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης). Έτσι, τα διαφορετικά τμήματα εκδίδουν εντελώς διαφορετικές αποφάσεις μεταξύ τους (διαφορετικός τύπος αρχείου, ύπαρξη ή μη του ονόματος πατρός, στοιχεία αποσπάσεων σε πίνακα ή σε απλό κείμενο κτλ). Όπως εύκολα καταλαβαίνει κανείς, ο στόχος της ανάπτυξης ενός μηχανισμού αυτόματης τροφοδότησης της βάσης δεδομένων απαιτεί χρονοβόρες και πολύπλοκες διαδικασίες από τη μεριά του υπουργείου και έτσι δε θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του έργου @pospaseis. Ωστόσο παραμένει μια φιλόδοξη κατεύθυνση για μελλοντική εργασία.



Εικόνα 1: Διάγραμμα Ροής Δεδομένων

3. Σχεδίαση της υπηρεσίας @pospaseis

Ο σχεδιασμός της Βάσης Δεδομένων της υπηρεσίας είναι μια σχετικά απλή διαδικασία. Οι εμπλεκόμενες οντότητες είναι η οντότητα Εκπαιδευτικός και η οντότητα Φορέας απόσπασης του υπουργείου παιδείας. Οι δυο οντότητες συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση Απόσπαση. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ένας φορέας δέχεται με απόσπαση πολλούς εκπαιδευτικούς και του ότι ένας εκπαιδευτικός μπορεί να πάρει πολλές αποσπάσεις σε διαφορετικούς φορείς κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής του σταδιοδρομίας, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η σχέση Απόσπαση είναι μια σχέση πολλά-προς-πολλά (M:N). Επίσης, λαμβάνοντας υπόψη ότι ένας εκπαιδευτικός μπορεί απόσπασθεί πολλές φορές στον ίδιο φορέα, αλλά σε διαφορετικό σχολικό έτος, η ορθή μοντελοποίηση του διαγράμματος οντοτήτων-συσχετίσεων επιβάλλει την ύπαρξη της οντότητας Σχολικό έτος. Ωστόσο, η συγκεκριμένη οντότητα, αφού έχει μόλις ένα γνώρισμα, δε θα αποτελεί πίνακα στο σχεσιακό σχήμα. Η Εικόνα 2 παρουσιάζει το διάγραμμα οντοτήτων - συσχετίσεων. Η ίδια εικόνα παρουσιάζει το πως κατανέμονται στις οντότητες και την σχέση τα γνώρισμα του αρχείου προς καταχώρηση που παρουσιάστηκε στην Παράγραφο 2.



Εικόνα 2: Διάγραμμα Οντοτήτων - Συσχετίσεων

Εφαρμόζοντας τον κανόνα μετατροπής διαγράμματος Οντοτήτων – Συσχετίσεων σε σχεσιακό σχήμα, μπορούμε εύκολα να καταλήξουμε στο σχεσιακό σχήμα που παρουσιάζεται στην Εικόνα 3. Το σχεσιακό σχήμα αποτελείται από τρεις πίνακες:

- **Πίνακας Εκπαιδευτικός:** κάθε εγγραφή του πίνακα περιγράφει έναν εκπαιδευτικό και ορίζεται μονοσήμαντα από το γνώρισμα AM (πρωτεύων κλειδί)
- **Πίνακας Φορέας:** κάθε εγγραφή του πίνακα περιγράφει ένα φορέα του υπουργείου (π.χ. ΠΥΣΔΕ απόσπασης, Βιβλιοθήκη κτλ) όπου μπορεί να αποσπασθεί ένας εκπαιδευτικός. Κάθε

εγγραφή ορίζεται μονοσήμαντα από το γνώρισμα ID (πρωτεύων κλειδί) το οποίο δεν είναι τίποτα παραπάνω από έναν αύξων αριθμό.

- **Πίνακας Απόσπαση:** Κάθε εγγραφή του πίνακα απόσπαση περιγράφει την απόσπαση του εκπαιδευτικού στο φορέα. Η κάθε εγγραφή αυτού του πίνακα ορίζεται μονοσήμαντα από τον συνδυασμό των κλειδιών των οντοτήτων. Έτσι, ο αριθμός μητρώου εκπαιδευτικού, το πεδίο ID που ορίζει μονοσήμαντα το φορέα και το έτος απόσπασης ορίζουν μονοσήμαντα την κάθε απόσπαση που πραγματοποιήθηκε. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να διακρίνουμε τις διαφορετικές αποσπάσεις που πήρε ο ίδιος εκπαιδευτικός στον ίδιο φορέα αλλά σε διαφορετικά σχολικά έτη. Σημειώνεται ότι το πεδίο “Οργανική” αφορά την απόσπαση και όχι τον εκπαιδευτικό αφού το ενδιαφέρον εστιάζεται στο από που μετακινείται ο εκπαιδευτικός την στιγμή της απόσπασης και όχι το που είναι η οργανική του θέση (η οργανική θέση του εκπαιδευτικού μπορεί να αλλάξει πολλές φορές κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής του σταδιοδρομίας)

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ (AM, ΕΠΩΝΥΜΟ, ΟΝΟΜΑ, ΒΑΘΜΙΔΑ, ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ)

ΦΟΡΕΑΣ (ID, ΟΝΟΜΑ, ΤΥΠΟΣ)

ΑΠΟΣΠΑΣΗ (AM, ID, ΕΤΟΣ, ΟΡΓΑΝΙΚΗ, ΣΧΟΛΙΟ_A, ΣΧΟΛΙΟ_B)

Εικόνα 3: Σχεσιακό Σχήμα

Η υπηρεσία δε προσφέρει συγκεκριμένη διεπαφή στους διαχειριστές της υπηρεσίας. Οι διαχειριστές εκτελούν το στάδιο της προ-επεξεργασίας χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε text editor που υποστηρίζει αναζητήσεις και αντικαταστάσεις με χρήση κανονικών εκφράσεων (regular expressions). Για την ανάκτηση πινάκων με στοιχεία αποσπάσεων από pdf αρχεία οι διαχειριστές μπορούν να χρησιμοποιούν το εργαλείο Tabula (<http://tabula.technology/>) ή το pdftotext (<https://en.wikipedia.org/wiki/Pdftotext>). Για την καταχώρηση των στοιχείων του αρχείου προς καταχώρηση στη βάση δεδομένων, οι διαχειριστές εκτελούν ένα php-script στον εξυπηρετητή ιστού όπου θα φιλοξενοούνται οι ιστοσελίδες της υπηρεσίας. Το συγκεκριμένο script προϋποθέτει την ύπαρξη του αρχείου προς καταχώρηση στον εξυπηρετητή και αναλαμβάνει την καταχώρηση των πεδίων-γνωρισμάτων των εγγραφών του αρχείου στους κατάλληλους πίνακες της βάσης δεδομένων της υπηρεσίας. Ο κώδικας του php-script αποτελεί τμήμα του τρίτου παραδοτέου του έργου. Επιπρόσθετα, η υπηρεσία προσφέρει το περιβάλλον PHPMyAdmin από όπου οι διαχειριστές θα μπορούν να κάνουν μεταβολές και διορθώσεις στο περιεχόμενο των πινάκων της βάσης δεδομένων. Τέλος, οι διαχειριστές χρησιμοποιούν οποιοδήποτε εφαρμογή πελάτη ftp ώστε να ανεβάζουν τα πρωτότυπα αρχεία αποφάσεων απόσπασης στον εξυπηρετητή ιστού από όπου, στη συνέχεια, θα είναι διαθέσιμα στους χρήστες.

Από την άλλη μεριά, η υπηρεσία προσφέρει στους χρήστες μια απλή και ταυτόχρονα λειτουργική διεπαφή ιστού (web interface) που επιτρέπει την αναζήτηση βάσει κριτηρίων που ορίζονται από τους χρήστες. Συγκεκριμένα, οι χρήστες μέσω comboboxes μπορούν να ορίσουν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω κριτήρια:

- Τύπος απόσπασης
- Βαθμίδα εκπαιδευτικού
- Ειδικότητα εκπαιδευτικού
- Σχολικό έτος απόσπασης

Επιπρόσθετα, η διεπαφή περιλαμβάνει πεδία κειμένου (textboxes) από όπου ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει αποσπάσεις με ένα ή περισσότερα από εξής κριτήρια:

- Οργανική θέση εκπαιδευτικού
- Φορέας απόσπασης
- Αριθμός μητρώου
- Επώνυμο
- Όνομα

Όπως εύκολα καταλαβαίνει κανείς, η διεπαφή επιτρέπει το χρήστη να ορίσει επακριβώς το τι θέλει να αναζητήσει. Αν ο χρήστης επιλέξει να αναζητήσει βάσει αριθμού μητρώου εκπαιδευτικού, πρέπει να πληκτρολογήσει επακριβώς τον αριθμό μητρώου. Αντίθετα, όλα τα άλλα πεδία κειμένου επιτρέπουν αναζητήσεις με τη μέθοδο SQL-LIKE. Ο χρήστης δεν είναι απαραίτητο να πληκτρολογήσει επακριβώς, για παράδειγμα, το όνομα του φορέα απόσπασης. Ο όρος αναζήτησης “βίου Μάθηση” θα εμφανίσει τις αποσπάσεις που έγιναν στο φορέα “Γενική Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης”.

Η διεπαφή περιλαμβάνει τρία κουμπιά (buttons). Τα κουμπιά αυτά είναι:

- **Αναζήτηση αποσπάσεων:** Ο χρήστης ανακτά τις αποσπάσεις που συμφωνούν με τα κριτήρια που έθεσε (που πήγε ο κάθε εκπαιδευτικός). Οι αποσπάσεις παρουσιάζονται σε πίνακα όπου κάθε γραμμή αφορά μια συγκεκριμένη απόσπαση ενώ κάθε στήλη αφορά ένα γνώρισμα της απόσπασης. Μια από της στήλες αποτελεί σύνδεσμο προς το πρωτότυπο αρχείο απόφασης της απόσπασης.
- **Αναζήτηση στατιστικών:** Ο χρήστης ανακτά στατιστικά στοιχεία σχετικά με τις αποσπάσεις που συμφωνούν με τα κριτήρια που έθεσε. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης επιλέξει από το combobox της ειδικότητας του εκπαιδευτικού την τιμή ΠΕ19-20 και στη συνέχεια πατήσει το κουμπί “Αναζήτηση στατιστικών”, το @prospaseis θα εμφανίσει το πόσοι εκπαιδευτικοί πληροφορικής αποσπάστηκαν ανά έτος, ανά βαθμίδα εκπαίδευσης και ανά τύπο απόσπασης. Αντίστοιχα, αν ο χρήστης επιλέξει από το combobox του τύπου απόσπασης την

τιμή “Πανεπιστήμια-ΤΕΙ”, η υπηρεσία θα εμφανίσει το πόσοι εκπαιδευτικοί αποσπάστηκαν σε Πανεπιστήμια και ΤΕΙ ανά έτος, ανά βαθμίδα και ανά ειδικότητα

- **Επαναφορά:** Ο χρήστης επαναφέρει τα στοιχεία της διεπαφής (comboboxes και textboxes) στις αρχικές τους τιμές.

Τα αποτελέσματα των αναζητήσεων των χρηστών εμφανίζονται σε νέα ιστοσελίδα όπου σε εμφανή σημείο θα εμφανίζονται τα κριτήρια αναζήτησης. Τέλος, σε εμφανή σημείο του web site θα εμφανίζονται ανακοινώσεις που ενημερώνουν τους χρήστες σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση της βάσης δεδομένων της υπηρεσίας (π.χ. ποιες αποσπάσεις καταχωρήθηκαν την τελευταία περίοδο). Οι ανακοινώσεις δε καταχωρούνται στον κώδικα html της ιστοσελίδας αλλά αντλούνται από αντίστοιχο πίνακα της βάσης δεδομένων όπου καταχωρούνται από τους διαχειριστές μέσω του περιβάλλοντος PHPMyAdmin.

4. Θέματα υλοποίησης

Η υπηρεσία θα αναπτυχθεί αξιοποιώντας τεχνολογίες ελεύθερου λογισμικού και λογισμικού ανοιχτού κώδικα. Συγκεκριμένα:

- για τη αποθήκευση των δεδομένων θα αναπτυχθεί Βάση Δεδομένων (ΒΔ) αξιοποιώντας το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MariaDB (<https://mariadb.org/>) ή MySQL (<https://www.mysql.com/>).
- για την εισαγωγή των αποσπάσεων στη βάση δεδομένων, θα αναπτυχθούν PHP scripts.
- για την ανάπτυξη της διεπαφής της υπηρεσίας θα χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία HTML/CSS. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στο πως θα εμφανίζεται το web site σε διαφορετικές συσκευές (υπολογιστές, ταμπλέτες, κινητά τηλέφωνα). Για το λόγω αυτό θα αξιοποιηθεί η τεχνολογία Bootstrap (<http://getbootstrap.com/>)
- για τον προγραμματισμό από την μεριά του εξυπηρετητή (server side programming) θα χρησιμοποιηθεί η γλώσσα PHP
- για τον προγραμματισμό από την μεριά του πελάτη (client side programming) θα χρησιμοποιηθεί η γλώσσα Java Script
- για την ανάπτυξη του API θα ακολουθηθεί η λογική REST (https://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer). Τα δεδομένα αποσπάσεων θα ανακτώνται σε μορφή XML κατόπιν αποστολής κατάλληλου διαμορφωμένου http αιτήματος

- η υπηρεσία θα αποτρέπει SQL injections (https://en.wikipedia.org/wiki/SQL_injection) μέσω προχωρημένων τεχνικών προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθούν
- η υπηρεσία θα παρέχει στατιστικά χρήσης μέσω της υπηρεσίας google analytics (<http://www.google.com/analytics/>)
- η υπηρεσία θα φιλοξενηθεί είτε σε υπολογιστή του πανεπιστημίου Μακεδονίας με λειτουργικό σύστημα Linux/Debian και με εξυπηρετητή ιστού apache (<http://www.apache.org/>) είτε σε εξυπηρετητή ιστού του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου (<http://www.sch.gr>)
- Για την προ-επεξεργασία των δεδομένων των αποσπάσεων των τεσσάρων τελευταίων σχολικών ετών θα χρησιμοποιηθούν τα εργαλεία: Geany Text Editor (<http://www.geany.org/>), Tabula (<http://tabula.technology/>), pdftotext (<https://en.wikipedia.org/wiki/Pdftotext>)