



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Γιαννάκαρης Γεώργιος
Σακαλίδης Νικόλαος

Επιβλέπων: Βασίλειος Χαριλόγης
Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.), Α

Άρτα, Μάιος, 2022

CREATION OF AN INTEGRATED THESIS MANAGEMENT SYSTEM

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Άρτα, Ημερομηνία

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Βασίλειος Χαριλόγης,

2. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,

3. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,

© Γιαννάκαρης Γεώργιος, 30^ο εξάμηνο

Σακαλίδης Νικόλαος, 29^ο εξάμηνο

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Allrightsreserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνουμε υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μας ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Γιαννάκαρης Γεώργιος

Σακαλίδης Νικόλαος

Υπογραφές

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με τον όρο «διπλωματική εργασία» νοείται ένα συγγραφικό πόνημα που υποβάλλεται από τον εκάστοτε φοιτητή ως υποστήριξη της υποψηφιότητάς του για τη λήψη του ακαδημαϊκού πτυχίου του. Ο θεσμός της διπλωματικής εργασίας υφίσταται σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Στην παρούσα εργασία, αναλύεται η κατασκευή μιας ιστοσελίδας, η οποία θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο από τα Ακαδημαϊκά Ιδρύματα, στο πλαίσιο της διαδικασίας ανάθεσης, επίβλεψης, κατάθεσης και βαθμολόγησης μιας διπλωματικής εργασίας, διευκολύνοντας ταυτόχρονα τον φοιτητή, τον καθηγητή και το διοικητικό προσωπικό του Ιδρύματος.

Στην ιστοσελίδα ενσωματώθηκαν συγκεκριμένες λειτουργίες για κάθε έναν από τους εξής τρεις χρήστες: τον φοιτητή, τον επιβλέποντα καθηγητή και το διοικητικό προσωπικό (Γραμματεία). Ο φοιτητής θα μπορεί να αιτηθεί την εκπόνηση της διπλωματικής του εργασίας από τη Γραμματεία του ιδρύματος και ο καθηγητής να διαθέσει μια γκάμα θεμάτων που άπτονται του ενδιαφέροντός του, από την οποία ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει αυτό που επιθυμεί. Δίνεται η δυνατότητα στον φοιτητή να μεταφορτώνει αρχεία (κείμενα, πειραματικά δεδομένα, φωτογραφίες κλπ), ώστε ο επιβλέπων καθηγητής να μπορεί να ελέγχει σε πραγματικό χρόνο την πρόοδο της εργασίας, να εισηγείται τυχόν διορθώσεις και να υποβάλλει την τελική βαθμολογία της εργασίας. Στη Γραμματεία δίνεται η δυνατότητα να διαχειρίζεται τους λογαριασμούς των χρηστών (φοιτητών και καθηγητών), να ενημερώνεται για τις αναθέσεις των εργασιών και να έχει πρόσβαση στην τελική βαθμολογία. Όλα τα παραπάνω στοιχεία για τους χρήστες θα αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων από όπου θα αντλούνται προκειμένου να υλοποιηθούν οι ζητούμενοι στόχοι.

Μέσω του παραπάνω εργαλείου, επιτυγχάνεται ο εκσυγχρονισμός και η ψηφιοποίηση της διαδικασίας ανάθεσης των εργασιών στο ακαδημαϊκό περιβάλλον, ελαχιστοποιώντας κατά το δυνατόν τις γραφειοκρατικές διαδικασίες που σήμερα υφίστανται. Η ενσωμάτωση ενός τέτοιου εργαλείου στις πρακτικές των Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων, πέρα από την απλοποίηση των διαδικασιών, εδραιώνει και έναν διάυλο επικοινωνίας μεταξύ του Ιδρύματος και του φοιτητή, καθιστώντας το Πανεπιστήμιο σύγχρονο με την ψηφιακή εποχή.

Λέξεις-κλειδιά: διπλωματική εργασία, ιστοσελίδα, βάση δεδομένων, φοιτητές, καθηγητές, γραμματεία.

ABSTRACT

The term "diploma thesis" means a writing effort submitted by the student in support of his / her application for an academic degree. The institution of diploma thesis exists at undergraduate and postgraduate level. In the present work, the construction of a website is analyzed, which can be used as a tool by the Academic Institutions, in the context of the process of assigning, supervising, submitting and grading a diploma thesis, facilitating at the same time the student, the professor and the administrative staff of the department.

The website incorporates specific functions for each of the following three users: the student, the supervising professor and the administrative staff (Secretariat). The student will be able to request the elaboration of his diploma thesis from the Secretariat of the institution and the professor will have a range of topics related to his interest, from which the student can choose what he wants. The student is given the opportunity to upload files (texts, experimental data, photos, etc.), so that the supervising teacher can monitor in real time the progress of the work, suggest any corrections and submit the final grade of the work. The Secretariat is given the opportunity to manage the accounts of users (students and teachers), to be informed about the assignments and to have access to the final grade. All the above information for the users will be stored in a database from where they will be extracted in order to achieve the requested objectives.

Through the above tool, the modernization and digitization of the assignment process in the academic environment is achieved, minimizing as much as possible the bureaucratic procedures that currently exist. The integration of such a tool in the practices of the Academic Institutions, in addition to the simplification of the procedures, also establishes a channel of communication between the Institution and the student, making the University modern with the digital age.

Keywords: Theses, webpage, database, students, professors, department secretariat.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ/ΕΙΚΟΝΩΝ.....	9
1. Διπλωματικές Εργασίες	10
1.1. Η Έννοια της Διπλωματικής Εργασίας	10
1.2. Εξέταση και Αξιολόγηση Διπλωματικών Εργασιών	11
2. Συστήματα Διαχείρισης Πληροφοριών στην Ανώτατη Εκπαίδευση	13
2.1. Συστήματα Διαχείρισης Πληροφοριών για τη Βελτίωση της Ανταγωνιστικότητας	14
2.1.1. Επιτάχυνση Αμοιβαίας Επικοινωνίας και Πληροφόρησης.....	15
2.1.2. Βελτιστοποίηση Διαφόρων Ηλεκτρονικών Μέσων Επικοινωνίας.....	15
2.1.3. Εξοικονόμηση Λειτουργικού Κόστους	16
2.2. Μοντέλο Αναφοράς Ενοποιημένων Πληροφοριακών Συστημάτων για Πανεπιστήμια	16
3. Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση	23
3.1. Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (CRM).....	24
3.2. Το Σύστημα Σπουδαστών ως Σύστημα CRM	25
3.3. Σύστημα Σχεδιασμού Επιχειρηματικών Πόρων στα Πανεπιστήμια	26
3.4. Ηλεκτρονικό Σύστημα Διαχείρισης Πανεπιστημιακών Εγγράφων.....	29
4. Δημιουργία Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Πτυχιακών Εργασιών	31
4.1. Ανάλυση Απαιτήσεων	31
4.1.1. Λειτουργικές Απαιτήσεις	31
4.1.2. Μη λειτουργικές απαιτήσεις	32
5. Σχεδίαση Συστήματος	33
5.1. Το μοντέλο Client – Server.....	33
5.2. Ορισμός σχήματος βάσης δεδομένων.....	33
5.3. Περιπτώσεις Χρήσης.....	35

6. Υλοποίηση Συστήματος	37
7. Συμπεράσματα.....	51
Βιβλιογραφία	52

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ/ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	34
Εικόνα 2. Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων.....	36
Εικόνα 3. Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	37
Εικόνα 4. Η αρχική σελίδα.....	38
Εικόνα 5. Η σελίδα εγγραφής.....	39
Εικόνα 6. Παράδειγμα ελέγχου για σφάλματα σε φόρμα.....	39
Εικόνα 7. Ενεργοποίηση μη ενεργών χρηστών.....	40
Εικόνα 8. Λίστα ενεργών χρηστών.....	40
Εικόνα 9. Λίστα φοιτητών.....	41
Εικόνα 10. Λίστα επιβλεπόντων.....	41
Εικόνα 11. Οι διπλωματικές ανά επιβλέποντα.....	42
Εικόνα 12. Τα πλήρη στοιχεία μιας διπλωματικής.....	42
Εικόνα 13. Διαχείριση διπλωματικών από επιβλέποντα.....	43
Εικόνα 14. Φόρμα δημιουργίας διπλωματικής.....	44
Εικόνα 15. Επεξεργασία διπλωματικής.....	44
Εικόνα 16. Κατάλογος όλων των διπλωματικών.....	45
Εικόνα 17. Το μενού «Η διπλωματική μου», όταν δεν έχει επιλεγεί εργασία.....	45
Εικόνα 18. Λίστα διαθέσιμων διπλωματικών.....	46
Εικόνα 19. Οριστικοποίηση επιλογής διπλωματικής... ..	46
Εικόνα 20. Λίστα διπλωματικών εργασιών που ζητήθηκαν	47
Εικόνα 21. Η λίστα διπλωματικών ενός επιβλέποντα, όπου έχει ζητηθεί μια εργασία	47
Εικόνα 22. Ανάθεση εργασίας.....	48
Εικόνα 23. Η λίστα διπλωματικών, όπου η κατάσταση μιας εργασίας ενημερώθηκε «Σε εξέλιξη».....	48
Εικόνα 24. Η διπλωματική που ανατέθηκε σε έναν φοιτητή.....	49
Εικόνα 25. Υποβολή διπλωματικής.....	49
Εικόνα 26. Η λίστα διπλωματικών, όπου η κατάσταση μιας εργασίας ενημερώθηκε σε «Υποβλήθηκε».....	50
Εικόνα 27. Σελίδα βαθμολόγησης.....	51

1. Διπλωματικές Εργασίες

1.1. Η Έννοια της Διπλωματικής Εργασίας

Η διπλωματική εργασία ή διατριβή είναι ένα έγγραφο που υποβάλλεται προς υποστήριξη της υποψηφιότητας για ακαδημαϊκό πτυχίο ή ως επαγγελματικό προσόν το οποίο παρουσιάζει την έρευνα και τα ευρήματα του συγγραφέα (ISO, 1986). Σε ορισμένα πλαίσια, ο όρος «διπλωματική εργασία» ή ένας συνώνυμος χρησιμοποιείται όταν είναι μέρος ενός πτυχίου ή μεταπτυχιακού, ενώ ο όρος «διατριβή» συνήθως εφαρμόζεται σε διδακτορικό. Αυτή είναι η τυπική διάταξη στα αμερικανικά αγγλικά. Σε άλλα πλαίσια, όπως στα περισσότερα ιδρύματα του Ηνωμένου Βασιλείου και της Δημοκρατίας της Ιρλανδίας, ισχύει το αντίστροφο (Breimer et al., 2005). Ο όρος μεταπτυχιακή εργασία χρησιμοποιείται μερικές φορές όταν γίνεται αναφορά τόσο σε μεταπτυχιακές εργασίες όσο και σε διδακτορικές διατριβές.

Η απαιτούμενη πολυπλοκότητα ή ποιότητα έρευνας μιας διπλωματικής εργασίας ή διατριβής μπορεί να ποικίλλει ανά χώρα, πανεπιστήμιο ή πρόγραμμα και η απαιτούμενη ελάχιστη περίοδος σπουδών μπορεί να ποικίλλει σημαντικά ως προς τη διάρκεια.

Η λέξη "διατριβή" μπορεί μερικές φορές να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει μια πραγματεία χωρίς να σχετίζεται με την απόκτηση ακαδημαϊκού πτυχίου. Ο όρος «διπλωματική εργασία» χρησιμοποιείται επίσης όταν γίνεται αναφορά στον γενικό ισχυρισμό ενός δοκιμίου ή παρόμοιου έργου.

Ο όρος «διπλωματική εργασία» προέρχεται από την ελληνική λέξη «θέσις», που σημαίνει «κάτι που εκτίθεται» και αναφέρεται σε μια πνευματική πρόταση. Η "διατριβή" προέρχεται από το λατινικό "dissertātiō", που σημαίνει "συζήτηση". Ο Αριστοτέλης ήταν ο πρώτος φιλόσοφος που όρισε τον όρο διπλωματική εργασία.

"Μια «διπλωματική εργασία» είναι μια υπόθεση κάποιου επιφανούς φιλόσοφου που έρχεται σε αντίθεση με τη γενική άποψη ... διότι το να δίνεις προσοχή όταν κάθε απλός άνθρωπος εκφράζει απόψεις αντίθετες με τις συνηθισμένες απόψεις των ανθρώπων θα ήταν ανόητο" (Ross, 1928).

Για τον Αριστοτέλη, μια διπλωματική εργασία θα ήταν επομένως μια υπόθεση που έρχεται σε αντίθεση με την κοινή γνώμη ή εκφράζει διαφωνία με άλλους φιλοσόφους (104b33-35). Μια υπόθεση είναι μια δήλωση ή γνώμη που μπορεί να είναι ή να μην είναι αληθινή ανάλογα με τα στοιχεία ή/και τις αποδείξεις που προσφέρονται (152b32). Ο σκοπός της διατριβής

είναι έτσι να σκιαγραφήσει τις αποδείξεις για το γιατί ο συγγραφέας διαφωνεί με άλλους φιλοσόφους ή την κοινή γνώμη.

1.2. Εξέταση και Αξιολόγηση Διπλωματικών Εργασιών

Μία από τις απαιτήσεις για ορισμένα προχωρημένα πτυχία είναι συχνά μια προφορική εξέταση (που ονομάζεται *in vivo* ή απλώς *viva* στο Ηνωμένο Βασίλειο και σε ορισμένες άλλες αγγλόφωνες χώρες). Αυτή η εξέταση συνήθως λαμβάνει χώρα μετά την ολοκλήρωση της διατριβής αλλά πριν υποβληθεί στο πανεπιστήμιο και μπορεί να περιλαμβάνει μια παρουσίαση (συχνά δημόσια) από τον φοιτητή και ερωτήσεις που τίθενται από μια εξεταστική ή κριτική επιτροπή. Στη Βόρεια Αμερική, μπορεί να πραγματοποιηθεί μια αρχική προφορική εξέταση στον τομέα της εξειδίκευσης λίγο πριν ο φοιτητής ξεκινήσει να εργάζεται πάνω στη διατριβή. Μπορεί να πραγματοποιηθεί μια πρόσθετη προφορική εξέταση μετά την ολοκλήρωση της διατριβής και είναι γνωστή ως παρουσίαση διπλωματικής ή παρουσίαση διατριβής, η οποία σε ορισμένα πανεπιστήμια μπορεί να είναι μια απλή τυπικότητα και σε άλλα μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να απαιτηθεί από τον φοιτητή να κάνει σημαντικές αναθεωρήσεις.

Το αποτέλεσμα της εξέτασης μπορεί να δοθεί αμέσως μετά τη αξιολόγηση της εξεταστικής επιτροπής (στην οποία μπορεί να θεωρηθεί αμέσως ότι ο υποψήφιος έλαβε το πτυχίο του) ή σε μεταγενέστερη ημερομηνία, κατά την οποία οι εξεταστές μπορούν να συντάξουν έκθεση υπεράσπισης που προωθείται σε Συμβούλιο ή Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, η οποία στη συνέχεια εισηγείται επίσημα τον υποψήφιο για το πτυχίο.

Οι πιθανές αποφάσεις (ή «ετυμηγορίες») περιλαμβάνουν:

- **Αποδεκτό/πενά χωρίς διορθώσεις:** Η διατριβή γίνεται δεκτή όπως παρουσιάζεται. Μπορεί να απονεμηθεί ένας βαθμός, αν και σε πολλές χώρες τα διδακτορικά δεν βαθμολογούνται καθόλου, και σε άλλες, μόνο ένας από τους θεωρητικά πιθανούς βαθμούς (ο υψηλότερος) χρησιμοποιείται στην πράξη.
- **Η διατριβή πρέπει να αναθεωρηθεί:** Απαιτούνται αναθεωρήσεις (για παράδειγμα, διόρθωση πολλών γραμματικών ή ορθογραφικών λαθών, αποσαφήνιση εννοιών ή μεθοδολογίας, προσθήκη εννοιών). Ένα ή περισσότερα μέλη της κριτικής επιτροπής ή ο επιβλέπων της διατριβής θα λάβουν την απόφαση για την αποδοχή των αναθεωρήσεων και θα παράσχουν γραπτή επιβεβαίωση ότι έχουν ολοκληρωθεί ικανοποιητικά. Εάν, όπως συμβαίνει συχνά, οι απαραίτητες αναθεωρήσεις είναι σχετικά μέτριες, οι εξεταστές μπορούν όλοι να υπογράψουν τη διατριβή με την

προφορική κατανόηση ότι ο υποψήφιος θα εξετάσει την αναθεωρημένη διατριβή με τον επιβλέποντα προτού υποβάλει την ολοκληρωμένη έκδοση.

- **Απαιτείται εκτενής αναθεώρηση:** Η διατριβή πρέπει να αναθεωρηθεί εκτενώς και να υποβληθεί σε διαδικασία αξιολόγησης και παρουσίασης ξανά από την αρχή με τους ίδιους εξεταστές. Τα προβλήματα μπορεί να περιλαμβάνουν θεωρητικά ή μεθοδολογικά ζητήματα. Ένας υποψήφιος που δεν προτείνεται για το πτυχίο μετά τη δεύτερη παρουσίαση πρέπει κανονικά να αποχωρήσει από το πρόγραμμα.
- **Μη αποδεκτή:** Η διπλωματική εργασία είναι μη αποδεκτή και ο υποψήφιος πρέπει να αποχωρήσει από το πρόγραμμα. Αυτή η ετυμηγορία δίνεται μόνο όταν η διατριβή απαιτεί σημαντικές αναθεωρήσεις και όταν η εξέταση καθιστά σαφές ότι ο υποψήφιος δεν είναι σε θέση να προβεί σε τέτοιες αναθεωρήσεις.

Στα περισσότερα ιδρύματα της Βόρειας Αμερικής, οι δύο τελευταίες ετυμηγορίες είναι εξαιρετικά σπάνιες, για δύο λόγους. Πρώτον, για να αποκτήσουν την ιδιότητα του υποψηφίου διδάκτορα, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές περνούν συνήθως μια κατατακτήρια εξέταση ή ολοκληρωμένη εξέταση, η οποία συχνά περιλαμβάνει προφορική υπεράσπιση. Οι φοιτητές που περνούν τις κατατακτήριες εξετάσεις θεωρούνται ικανοί να ολοκληρώσουν το ακαδημαϊκό έργο ανεξάρτητα και επιτρέπεται να συνεχίσουν να εργάζονται πάνω σε μια διατριβή. Δεύτερον, δεδομένου ότι ο επιβλέπων της διατριβής (και τα άλλα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής) θα έχουν αναθεωρήσει τη διατριβή εκτενώς πριν συστήσουν στον φοιτητή να προχωρήσει στην παρουσίαση, ένα τέτοιο αποτέλεσμα θα θεωρηθεί ως σημαντική αποτυχία όχι μόνο από την πλευρά του υποψηφίου αλλά και από τον επιβλέποντα του υποψηφίου (ο οποίος θα έπρεπε να είχε αναγνωρίσει την κατώτερη ποιότητα της διατριβής πολύ πριν επιτραπεί η υπεράσπιση). Είναι επίσης αρκετά σπάνιο να γίνει αποδεκτή μια διατριβή χωρίς καμία αναθεώρηση. Το πιο συνηθισμένο αποτέλεσμα μιας υπεράσπισης είναι οι εξεταστές να καθορίσουν μικρές αναθεωρήσεις (τις οποίες ο υποψήφιος συνήθως ολοκληρώνει σε λίγες ημέρες ή εβδομάδες).

2. Συστήματα Διαχείρισης Πληροφοριών στην Ανώτατη Εκπαίδευση

Ο έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των πανεπιστημίων σε συνδυασμό με τη ροή της παγκοσμιοποίησης, προκαλεί τα πανεπιστήμια να μπορέσουν να προσελκύσουν τη συμπάθεια του κόσμου και να δημιουργήσει θετική κοινή γνώμη. Η συμπάθεια και η θετική κοινή γνώμη μπορούν να διαμορφωθούν μέσω της διαχείρισης των δημοσίων σχέσεων που βασίζονται σε συστήματα διαχείρισης πληροφοριών, γνωστά και ως ηλεκτρονικές δημόσιες σχέσεις.

Τα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών που εφαρμόζονται μέσω των ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων σε πολλά πανεπιστήμια έχουν τη δική τους απήχηση, δεδομένου ότι αυτά τα πανεπιστήμια είναι νεοεισερχόμενα στην αρένα του εκπαιδευτικού ανταγωνισμού. Η έρευνα του Baharun (2019) εστιάζει στην αποκάλυψη γεγονότων και εννοιών σχετικά με τη σημασία των ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας στα νεοεισερχόμενα πανεπιστήμια. Μέσα από αυτό το βήμα, αναμένεται ότι τα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητά τους, την ανταγωνιστικότητα της εκπαίδευσης, τη λογοδοσία και τη δημόσια εικόνα της εκπαίδευσης (Hidajat, 2012).

Η διαχείριση της ανώτατης εκπαίδευσης δεν είναι πραγματικά εύκολη. Τα πανεπιστήμια έχουν πολλούς τομείς και τμήματα που απαιτούν μέγιστο χειρισμό, επομένως είναι απαραίτητο να βελτιωθεί η ποιότητα των υπηρεσιών προκειμένου να βελτιωθεί το σύστημα και να αυξηθεί η ανταγωνιστικότητα και η ικανότητα πώλησης των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (Baharun, 2016b). Τα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών έχουν πολύ σημαντικό ρόλο και λειτουργία προκειμένου να συλλέγουν, να επεξεργάζονται και να διαδίδουν πληροφορίες στο κοινό. Βασικά, το σύστημα διαχείρισης πληροφοριών είναι ένα στοιχείο που αποτελείται από ανθρώπους, τεχνολογία πληροφοριών και διαδικασίες εργασίας που επεξεργάζονται, αποθηκεύουν, αναλύουν και διαχέουν πληροφορίες για την επίτευξη ενός στόχου (Nasrullah, 2016).

Το Σύστημα Διαχείρισης Πληροφοριών είναι ένα σύστημα που μετατρέπει δεδομένα σε σημαντικές πληροφορίες και στη συνέχεια επικοινωνεί με τη σωστή μορφή με το σύστημα διαχείρισης του οργανισμού (Cobarsí, 2008). Το σύστημα διαχείρισης πληροφοριών είναι ένα σύστημα παραγωγής πληροφοριών που υποστηρίζει μια ομάδα διευθυντών χρησιμοποιώντας τεχνολογία πληροφοριών. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας πληροφοριών σήμερα έχει φέρει τον μετασχηματισμό της πληροφορίας και της επικοινωνίας στα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης.

Ο ρόλος της τεχνολογίας πληροφοριών είναι ζωτικός και πολύ καθοριστικός για ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα στη βελτίωση της ικανότητάς του να αντιμετωπίζει τον ανταγωνισμό και να μπορεί να παρέχει ικανοποιητικές υπηρεσίες στους μαθητές του. Προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα και η ανταγωνιστικότητα των οργανισμών στο μέλλον, ο οργανισμός πρέπει να ενσωματώσει την τεχνολογία και τις πληροφορίες στο σύστημα διακυβέρνησής του (Cobarsí, 2008). Μέσω αυτού του συστήματος, τα πανεπιστήμια πρέπει να είναι σε θέση να παρέχουν κατάλληλες, εύκολα προσβάσιμες και ακριβείς πληροφορίες για τις ανάγκες των πελατών τους, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση της εμπιστοσύνης και της αφοσίωσης του κοινού στα πανεπιστήμια.

Τα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών είναι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη λειτουργιών και διαχείρισης δεδομένων. Με το σύστημα πληροφοριών, η επεξεργασία δεδομένων και οι ακαδημαϊκές υπηρεσίες στην πανεπιστημιούπολη γίνονται πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές. Μερικά παραδείγματα συστημάτων διαχείρισης πληροφοριών που εφαρμόζονται στην πανεπιστημιούπολη περιλαμβάνουν: διαχείριση συστημάτων στελέχωσης, ακαδημαϊκών πληροφοριών, διασφάλισης ποιότητας, προσόντων, δημοσίων σχέσεων, αποφοίτων και οικονομικών.

Τα πανεπιστήμια που επιθυμούν να παρέχουν τις καλύτερες υπηρεσίες για τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσής τους, είναι απαραίτητο να διαθέτουν ένα καλό σύστημα διαχείρισης πληροφοριών που να είναι ενσωματωμένο μεταξύ μιας μονάδας και μιας άλλης. Αυτό προκαλείται μέσω των συστημάτων διαχείρισης πληροφοριών, τα οποία μπορούν να διευκολύνουν την κοινή χρήση δεδομένων μεταξύ εφαρμογών, η ροή διαχείρισης γίνεται ευκολότερη, διευκολύνει τους προγραμματιστές να αναπτύξουν συστήματα, αποτρέπει την επανάληψη δεδομένων, απλοποιεί τη συντήρηση δεδομένων.

2.1. Συστήματα Διαχείρισης Πληροφοριών για τη Βελτίωση της Ανταγωνιστικότητας

Η μελέτη του Baharun (2019) χρησιμοποιεί μια ποιοτική προσέγγιση με μελέτη περιστατικών. Ο ερευνητής προσπαθεί να περιγράψει και να αναλύσει τη σημασία των συστημάτων διαχείρισης πληροφοριών για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των πανεπιστημίων μέσω των ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων. Οι τεχνικές συλλογής δεδομένων πραγματοποιούνται μέσω λεπτομερών συνεντεύξεων, συμμετοχής στην παρατήρηση, τεκμηρίωσης και συζητήσεων σε ομάδες εστίασης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, τα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των πανεπιστημίων μέσω των ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων εμφανίζονται:

2.1.1. Επιτάχυνση Αμοιβαίας Επικοινωνίας και Πληροφόρησης

Με την ύπαρξη ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων που εφαρμόζονται στα νεοεισαγόμενα πανεπιστήμια, η κοινότητα ως πελάτες και μέλη κολεγίων θα είναι πιο γρήγορη στη λήψη των πληροφοριών που παρουσιάζονται και θα μπορεί να επικοινωνεί απευθείας με τα πανεπιστήμια. Η γρήγορη ενημέρωση και επικοινωνία που παρουσιάζεται, γίνεται μέσω της δημιουργίας της επίσημης ιστοσελίδας του πανεπιστημίου και της βελτιστοποίησης του ρόλου των υπάρχοντων μέσων κοινωνικής δικτύωσης, όπως τα Instagram, facebook, telegram, WhatsApp κ.ο.κ., τα οποία συνδέουν τα άτομα μεταξύ τους. Η κοινότητα αισθάνεται ότι εξυπηρετείται καλά όσον αφορά τη λήψη σωστών και έγκυρων πληροφοριών.

Τα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών μέσω ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων που διεξάγονται από τα πανεπιστήμια δίνουν βαθύ νόημα σε επαγγελματίες και πελάτες στη μετάδοση και λήψη μηνυμάτων, στην επικοινωνία με διαφορετικούς τρόπους, τεχνικές και μέσα, τα οποία είναι προσαρμοσμένα στη διαστροφάτωση και τα χαρακτηριστικά των υπάρχουσών κοινοτήτων και στο μερίδιο αγοράς. Με αυτές τις διαφορετικές παραλλαγές, δίνοντας στα άτομα την ευκαιρία να προκαλούν πόλωση ιδεών, απόψεων προκειμένου να αυξηθεί η εμπιστοσύνη και η αφοσίωση του κοινού στα πανεπιστήμια.

2.1.2. Βελτιστοποίηση Διαφόρων Ηλεκτρονικών Μέσων Επικοινωνίας

Τα συστήματα διαχείρισης πληροφοριών μέσω των ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων στα πανεπιστήμια αποδείχτηκαν ότι είναι σε θέση να προσελκύσουν το κοινό προκειμένου να λάβουν τις επιθυμητές πληροφορίες. Αυτό οφείλεται στη βελτιστοποίηση διαφόρων ειδών ηλεκτρονικών μέσων επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται από τα πανεπιστήμια προκειμένου να δημιουργήσουν εικόνες και να αποκτήσουν μια θετική κοινή γνώμη. Η δημιουργία της εικόνας των πανεπιστημίων που διαθέτουν ανταγωνιστικότητα και δύναμη πωλήσεων πραγματοποιείται με προγραμματισμένο, συστηματικό και βιώσιμο τρόπο. Δηλαδή, κάθε μήνυμα που παρουσιάζεται στην κοινότητα είναι καλά σχεδιασμένο και στη συνέχεια αξιολογείται το επίπεδο επιτυχίας στη διαμόρφωση της κοινής γνώμης σχετικά με τη δυναμική της ανάπτυξης της πανεπιστημιούπολης.

2.1.3. Εξοικονόμηση Λειτουργικού Κόστους

Το ποσό της χρηματοδότησης που διατίθεται για την παροχή πληροφοριών από επαγγελματίες δημοσίων σχέσεων στα πανεπιστήμια δεν αποτελεί πλέον εμπόδιο, δεδομένου ότι η εφαρμογή των ηλεκτρονικών δημοσίων σχέσεων μπορεί να μειώσει τις πτυχές χρηματοδότησης που εκδίδονται από αυτά τα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης, μειώνοντας τις περιττές δαπάνες για αποφυγή σπατάλης. Οι ηλεκτρονικές δημόσιες σχέσεις που έχουν σχεδιαστεί για να αξιοποιούν το δυναμικό των πόρων και τα τεχνολογικά μέσα είναι σε θέση να δημιουργήσουν οικονομική αποδοτικότητα μειώνοντας πολύ το λειτουργικό κόστος. Η αποδοτικότητα κόστους στις δραστηριότητες διαχείρισης συστημάτων διαχείρισης πληροφοριών περιλαμβάνει τον υπολογισμό ότι κάθε κεφάλαιο που δαπανάται πρέπει να λαμβάνει υπόψη το επίπεδο οφέλους για το εισόδημα του οργανισμού.

2.2. Μοντέλο Αναφοράς Ενοποιημένων Πληροφοριακών Συστημάτων για Πανεπιστήμια

Η ανώτατη εκπαίδευση είναι ένας από τους κύριους μοχλούς προόδου σε όλο τον κόσμο μέσω των γνωστών λειτουργιών της στη μαζική τριτοβάθμια εκπαίδευση, την ακαδημαϊκή κατάρτιση και έρευνα και την παροχή δημόσιας υπηρεσίας (Lorendo, 2007). Αν και αυτός ο τομέας εξακολουθεί να διατηρεί ιστορικά θεμέλια που παρέχουν συνέχεια και υποστήριξη στις λειτουργίες του, τα σύγχρονα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης (AEI) αντιμετωπίζουν σήμερα πολλές περιβαλλοντικές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών διεθνοποίησης και παγκοσμιοποίησης, μείωσης της δημόσιας χρηματοδότησης, εμφάνισης νέας εκπαιδευτικής τεχνολογίας και νέων νομικών και διασφάλισης ποιότητας απαιτήσεων που προκύπτουν από πρόσφατες εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις που ενισχύθηκαν από τη διαδικασία της Μπολόνια (Liu, 2016). Για να αντιμετωπίσουν τέτοιες προκλήσεις, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα άρχισαν να ενεργούν όπως πολλές άλλες κερδοσκοπικές εταιρείες δίνοντας προτεραιότητα όχι μόνο στον ρόλο τους ως πάροχοι δημοσίων αγαθών και υπηρεσιών γνώσης αλλά και στην ανάπτυξη κατάλληλων ανταγωνιστικών στρατηγικών για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς τους (Pucciarelli&Kaplan, 2016). Αυτή η αντιστάθμιση ασκεί τεράστιες πιέσεις στα AEI από την άποψη της λειτουργικής αποτελεσματικότητας (Barnetal., 2013), η οποία, επιπλέον, θα πρέπει να επιτευχθεί χωρίς να υποβαθμιστεί η ποιότητα των παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών (Dorrietal., 2012). Ως εκ τούτου, τα AEI «πρέπει να υποστούν μια σημαντική αλλαγή όσον αφορά τη διαχειριστική τους προσέγγιση» (Pucciarelli&Kaplan, 2016), με αποτέλεσμα να έχει βαθύ αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο τα ιδρύματα διαχειρίζονται τις διαδικασίες, τις υπηρεσίες και τις δομές τους και

να τα κάνει να εξελιχθούν σε ένα πλαίσιο όπου τέτοια στοιχεία γίνονται μέσα ευελιξίας και καινοτομίας και όχι εμπόδια στην πρόοδο και την ανάπτυξη (Belletal., 2001). Καθώς η συντριπτική πλειονότητα των AEI μπορούν σήμερα να θεωρηθούν οργανισμοί έντασης ανθρώπου και γνώσης(Eardley&Uden, 2010), οι «Αρχιτεκτονικές Πληροφοριακών Συστημάτων» (InformationSystemsArchitectures-ISAs) αναδεικνύονται ως σημαντικά εργαλεία σε τέτοιου είδους πρωτοβουλίες επιχειρησιακής αλλαγής, καθώς διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη πολλών διαφορετικών θεσμικών εκπαιδευτικών διαδικασιών, καθώς και στην παροχή κατάλληλων δεδομένων στους χρήστες (Bidanetal., 2012).

Αφενός, και επί του παρόντος, πολλά τοπία συστημάτων πληροφοριών (ΣΠ) στα AEI αποτελούν απλώς την επί τούτου διαμόρφωση κάθε οργανισμού που βασίζεται κυρίως στις εν λόγω εξελίξεις, μερικές φορές αναμειγμένες με λειτουργίες που προκύπτουν από εξωτερικά προϊόντα λογισμικού που συνήθως δημιουργούνται για άλλους βιομηχανικούς τομείς και αργότερα προσαρμόζονται και αναβαθμίζονται (Svensson&Hvolby, 2012; Dent, 2015). Από την άλλη πλευρά, και προκειμένου να βελτιστοποιηθούν οι δραστηριότητες των οργανισμών τους (Flore, 2015), τα AEI πρέπει να επωφεληθούν από τα ISA τους, διασφαλίζοντας ότι οι πόροι που επενδύονται σε συστήματα τεχνολογίας πληροφοριών (ΤΠ) βασίζονται σε επιχειρηματικούς στρατηγικούς στόχους. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει μια συνεχής και αυξανόμενη ένταση μεταξύ των επιχειρηματικών (απαιτήσεων) των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των διαθέσιμων τεχνολογικών δυνατοτήτων τους, οι οποίες θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ολιστικά με ολοκληρωμένο και συνεκτικό τρόπο. Συνεπώς, μόνο «όταν οι επιχειρήσεις και η τεχνολογία πληροφοριών είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένες, οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να αποδίδουν σε υψηλό επίπεδο λόγω της στενής συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων και των τμημάτων τεχνολογίας πληροφοριών και της αμοιβαίας κατανόησής τους»(Gbangou, 2016).

Η «επιχειρησιακή αρχιτεκτονική» (EnterpriseArchitecture -EA) θεωρείται ως ένα από τα σημαντικότερα μέσα που δίνει τη δυνατότητα στις εταιρείες να αντιμετωπίσουν τέτοιες εντάσεις ευθυγράμμισης (Barn, 2013). Η σημασία και η πρακτική συνάφεια αυτού του θέματος έχει επισημανθεί ιστορικά από τους διευθυντές ΤΠ (Kappelman, 2016) καθώς και από τους διευθυντές ΤΠ των AEI (CAUDIT, 2016). Ωστόσο, παρόλο που οι πρακτικές διαχείρισης EA έχουν υιοθετηθεί σε αρκετές βιομηχανικές επιχειρήσεις, δεν έχουν ακόμη χρησιμοποιηθεί ευρέως σε εγκαταστάσεις ανώτατης εκπαίδευσης(Olsen&Trelsgård, 2016) . Αυτό το γεγονός επιβεβαιώθηκε από πολλές εμπειρικές μελέτες (Luftman&Kempaiah, 2007),

κατατάσσοντας την ωριμότητα ευθυγράμμισης επιχειρήσεων/τεχνολογίας πληροφοριών στην εκπαίδευση ως τη χαμηλότερη σε σύγκριση με άλλους κλάδους. Ως εκ τούτου, υπάρχει σαφής ανάγκη για περισσότερη έρευνα σχετικά με τις πρακτικές EA στα πλαίσια της ανώτατης εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένης της «σκοπιμότητας επισημοποιημένων πλαισίων και συνιστωσών της EA ειδικά προσαρμοσμένων στη δομή των AEI» (Oderinde, 2010).

Τα τελευταία χρόνια, και βασιζόμενοι στις αρχές της γενίκευσης και της επαναχρησιμοποίησης της γνώσης[32], οι «αρχιτεκτονικές αναφοράς» (ReferenceArchitectures-RAs) και τα «μοντέλα αναφοράς» (ReferenceModels-RMs) αναδείχθηκαν ως αφηρημένα τεχνουργήματα κατάλληλα για να αυξήσουν την ποιότητα (δηλ. την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα) των πρακτικών EA και των σχεδιασμένων αρχιτεκτονικών(Niemi&Pekkola, 2017).Συνεπώς, αξιοσημείωτα RM και RA έχουν αναπτυχθεί για αρκετούς συγκεκριμένους κλάδους, όπως το BIAN (Bonnieetal., 2012) για τον τραπεζικό κλάδο, το πλαίσιο eTOM για τον κλάδο των τηλεπικοινωνιών, ή το TOGAF ή το CORA (Elzinga, 2009) για τον κλάδο της τεχνολογίας πληροφοριών. Αντίθετα, ελάχιστα έχουν γίνει μέχρι στιγμής στον κλάδο της ανώτατης εκπαίδευσης, αν και αρκετές αρχικές ενδιαφέρουσες συνεισφορές (SURF, 2013a) μπορούν ήδη να εντοπιστούν (κυρίως) από τη γκρίζα βιβλιογραφία. Ωστόσο, σε γενικές γραμμές, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι η επιστημονική έρευνα σε RA/RM για AEI βρίσκεται ακόμη σε εμβρυακό στάδιο.

Οι Sanchez-Puchol et al. (2017) στρέφουν πρώτα την προσοχή τους στον ορισμό των RA και των RM, καθώς είναι όροι που χρησιμοποιούνται συχνά ως ισοδύναμοι στη βιβλιογραφία. Μολονότι ένας κοινά αποδεκτός ορισμός των RA δεν βρέθηκε στη βιβλιογραφία, μπορούν να θεωρηθούν ως γενικές αρχιτεκτονικές για μια κατηγορία συστημάτων που βασίζονται στις βέλτιστες πρακτικές (Greefhorst, 2009). Σύμφωνα με τον Lankhost (2014), είναι «τυποποιημένες αρχιτεκτονικές που παρέχουν ένα πλαίσιο αναφοράς για έναν συγκεκριμένο κλάδο, τομέα ή πεδίο ενδιαφέροντος (...) παρέχοντας κοινό λεξιλόγιο, επαναχρησιμοποιήσιμα σχέδια και βέλτιστες πρακτικές του κλάδου (...)». Συνεπώς, οι RA χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό αρχιτεκτονικών συγκεκριμένων λύσεων σε πολλαπλά πλαίσια, χρησιμεύοντας ως εργαλείο τυποποίησης (Angelovetal., 2012). Συνήθως, τα στοιχεία RA περιλαμβάνουν «κοινές αρχές αρχιτεκτονικής, μοτίβα, δομικά στοιχεία και πρότυπα» (Lankhost, 2014). Τα RM (επίσης αναφέρονται ως πρότυπα μοντέλων) είναι συνήθως ένα από τα δομικά στοιχεία αυτών των RA.

Τα RM παρέχουν (δηλαδή αντιπροσωπεύουν) μια σαφή εικόνα του τομέα ενδιαφέροντος των RA, ενσωματώνοντας λύσεις βέλτιστης πρακτικής ως επαναχρησιμοποιήσιμη γνώση που μπορεί να προσαρμοστεί εκ των υστέρων για συγκεκριμένες ανάγκες του περιβάλλοντος (Angelovetal., 2012). Τα RM αποτελούνται από ένα «σύνολο ενοποιητικών εννοιών, αξιωμάτων και σχέσεων εντός ενός συγκεκριμένου προβλήματος (...) ανεξάρτητα από συγκεκριμένα πρότυπα, τεχνολογίες, εφαρμογές ή άλλες συγκεκριμένες λεπτομέρειες». Σύμφωνα με τους Fettke και Loos (2007), τα RM είναι εννοιολογικά πλαίσια που διευκολύνουν τη διαδικασία σχεδιασμού συστημάτων πληροφοριών παρέχοντας ένα επαναχρησιμοποιήσιμο και προσαρμόσιμο σχέδιο για μια κατηγορία κλάδου.

Η έννοια της «επιχειρησιακής αρχιτεκτονικής αναφοράς» (EnterpriseReferenceArchitecture-ERA) αναδύεται ως ένας συγκεκριμένος υπο-τύπος RA, όταν ο στοχευμένος κλάδος ή η κατηγορία συστημάτων ορίζεται σε μια «κατηγορία επιχειρήσεων». Ως εκ τούτου, οι ERA εξακολουθούν να είναι αφηρημένα τεχνουργήματα, αλλά σε μικρότερο βαθμό από μια (γενική) RA. Οι ERA έχουν οριστεί ως «μια γενική EA για μια κατηγορία επιχειρήσεων, που σε ένα συνεκτικό σύνολο αρχών, μεθόδων και μοντέλων σχεδιασμού EA που χρησιμοποιούνται ως βάση στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του συγκεκριμένου EA που αποτελείται από τρεις συνεκτικές επιμέρους αρχιτεκτονικές: η επιχειρηματική αρχιτεκτονική, η αρχιτεκτονική εφαρμογή (δηλ. το σύστημα πληροφοριών) και η αρχιτεκτονική της τεχνολογίας» (δίνεται έμφαση). Όπως πολλά υπάρχοντα πλαίσια EA, οι ERA διακρίνονται μεταξύ πολλών επιπέδων που καταγράφουν τον τομέα ενδιαφέροντος. Αν και αποδεχόμαστε ότι δεν υπάρχει συναίνεση σχετικά με το ποια πρέπει να είναι τέτοια συγκεκριμένα επιμέρους επίπεδα τομέα, μπορεί να γίνει δεκτό ότι οι ISA συνήθως θεωρούνται ως ένα από αυτά (Bidan, 2012).

Επιπλέον, το επίπεδο υπό-τομέα των ISA μπορεί να αποσυντεθεί περαιτέρω σε (i) επίπεδο αρχιτεκτονικής πληροφοριών (ή δεδομένων) – που αντιπροσωπεύει τα κύρια είδη δεδομένων που υποστηρίζουν μια επιχείρηση – και (ii) στο επίπεδο αρχιτεκτονικής εφαρμογής – που ορίζει τις εφαρμογές που απαιτούνται για τη διαχείριση δεδομένων και την επιχειρηματική υποστήριξη (Vasconcelos, 2008). Τέλος, ο όρος *σχέδιο* ή *τοπίο* αναφέρεται επίσης στη βιβλιογραφία ως μια αρχιτεκτονική περιγραφή που δείχνει τις εξαρτήσεις και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ συγκεκριμένων αρχιτεκτονικών αντικειμένων που ανήκουν σε διαφορετικά αρχιτεκτονικά επίπεδα υπό-τομέων, (συνήθως) μέσω μιας δισδιάστατης μήτρας (Rohloff, 2008). Για παράδειγμα, τα τοπία εφαρμογών (ή συστήματα πληροφοριών) παρέχουν μια διαφανή επισκόπηση του τρόπου με τον οποίο διαδικασίες (επιχειρηματικός

υπό-τομέας) υποστηρίζονται από συγκεκριμένες εφαρμογές (υπό-τομέας συστημάτων πληροφοριών). Έτσι, τα σχέδια και τα τοπία μπορούν να θεωρηθούν ως μια απλοποιημένη μορφή RM.

Η έρευνα για τις RA/RM για τα AEI είναι διάσπαρτη και σπάνια. Οι Sanchez-Puchol et al. (2017) συνόψισαν μερικές από τις κύριες συνεισφορές που μπόρεσαν να εντοπίσουν, οι οποίες προκύπτουν σε μεγάλο βαθμό από τους επαγγελματίες και τη γκρίζα βιβλιογραφία. Σε γενικές γραμμές, μπορεί σαφώς να ανιχνευθεί έμφαση στις συνεισφορές που προσανατολίζονται στο επίπεδο του επιχειρηματικού τομέα, είτε ως αυτόνομες προτάσεις RM επιχειρηματικής διαδικασίας (Svensson&Hvolby, 2012; Pathak&Pathak, 2010) είτε ως μέρος μιας συνολικής ERA προσαρμοσμένης στα AEI (SURF, 2013a). Σε πολλές περιπτώσεις, τέτοια μοντέλα προκύπτουν ως αποτέλεσμα ενός έργου συλλογικής προσπάθειας, όπου το τεχνούργημα που προκύπτει, χτίζεται επαγωγικά ως ένα συμφωνημένο μοντέλο που ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις που τίθενται από τα ενδιαφερόμενα μέρη που συμμετέχουν στην πρωτοβουλία. Εναλλακτικά, έχουν, επίσης, προκύψει άλλες προτάσεις από μια σχετικά αυστηρή βιβλιογραφία (Pathak&Pathak, 2010). Τέλος, επεκτάσιμα αρχιτεκτονικά μοντέλα ευρείας εμβέλειας μπορούν να προκύψουν από αναλυτικές μελέτες περιπτώσεων ή εμπειρίες που πραγματοποιήθηκαν σε συγκεκριμένο πανεπιστημιακό περιβάλλον.

Το τελευταίο ισχύει επίσης για την περίπτωση συνεισφορών που είναι περισσότερο προσανατολισμένες στον τομέα συστημάτων πληροφοριών (Bessa et al., 2016). Ωστόσο, σε γενικές γραμμές, οι συνεισφορές που αναπτύχθηκαν για την αντιμετώπιση του τομέα συστημάτων πληροφοριών τείνουν να είναι λιγότερο απαιτητικές και με μικρότερο επίπεδο αναλυτικότητας και βαθύτητας από τις συνεισφορές που είναι προσανατολισμένες στο επίπεδο του επιχειρηματικού τομέα. Για παράδειγμα, είναι δυνατό να βρεθούν πολλά τοπία εφαρμογών ή σχέδια προσαρμοσμένα για AEI και αναπτυγμένα από διάφορες εταιρείες πωλητών συστημάτων πληροφοριών/τεχνολογιών πληροφορίας. Παρόλο που αυτές οι συνεισφορές μπορεί σίγουρα να είναι ενδιαφέροντες πόροι, θα πρέπει να δίνεται προσοχή λόγω της (νόμιμης) έμφυτης εμπορικής φύσης και της μεροληψίας τους στην προώθηση συγκεκριμένων τεχνικών λύσεων ή/και υπηρεσιών—το ίδιο μπορεί να υποστηριχθεί για συνεισφορές περισσότερο προσανατολισμένες στον τομέα των τεχνολογιών πληροφορίας (Perera, 2016).

Σε αυτό το σημείο, πρέπει οπωσδήποτε να δοθεί έμφαση στην ολλανδική εθνική HORA RA ανώτατης εκπαίδευσης (SURF, 2013b) καθώς όχι μόνο παρέχει μια πλήρη επιχειρηματική διαδικασία RM για AEI αλλά καθορίζει επίσης ένα πλήρες τοπίο εφαρμογών συστημάτων πληροφορίας που μπορούν να αναπτυχθούν σε ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα. Ωστόσο, αφενός, το HORA έχει καθοριστεί χρησιμοποιώντας το πρότυπο συμβολισμού Archimate – το οποίο θα μπορούσε να περιορίσει την κατανόησή του από αρκετούς φορείς που δεν ανήκουν στην τεχνολογία πληροφοριών – και αφετέρου, έχει γραφτεί εξ ολοκλήρου στα ολλανδικά, το οποίο μπορεί να εκληφθεί ως εμπόδιο πρόσβασης στη γνώση. Άλλες υπάρχουσες ERA προσανατολισμένες στα AEI, όπως η RA TIER (TIER, 2016), έχουν αναπτυχθεί ως πολύ πιο γενικές RA – δηλαδή εφαρμόζονται σε κάθε τύπο AEI και δεν εξαρτώνται από συγκεκριμένους περιορισμούς ή τις απαιτήσεις μιας χώρας ή περιφερειακής ζώνης– αλλά προσφέροντας πολύ λιγότερες λεπτομέρειες στα αρχιτεκτονικά αντικείμενα από ότι το HORA. Οι CAUDIT και RATL, ERA προσανατολισμένες στα AEI, περιλαμβάνουν επίσης ένα επίπεδο συστημάτων πληροφορίας, αλλά ορίζουν μόνο την αρχιτεκτονική του υποστρώματος δεδομένων (δηλαδή δεν προσφέρουν συγκεκριμένες λεπτομέρειες σχετικά με τα συστήματα πληροφοριών ή τις εφαρμογές). Τέλος, οι συνεισφορές που εστιάζονται περισσότερο στο επίπεδο του υπό-τομέα της αρχιτεκτονικής συστημάτων πληροφορίας τείνουν να είναι λιγότερο συχνές, ίσως λόγω του γεγονότος ότι το επίπεδο συστημάτων πληροφορίας μπορεί να θεωρηθεί λιγότερο εξαρτώμενο από το πλαίσιο σε σύγκριση με τα επίπεδα επιχείρησης και αρχιτεκτονικών συστημάτων πληροφορίας.

Εκτός από τις προηγούμενες αναφορές, μπορούν να βρεθούν αρκετές πρόσθετες συνεισφορές που περιγράφουν αρχιτεκτονικές λύσεις EA που αναπτύσσονται σε συγκεκριμένα AEI. Ωστόσο, συνήθως εξαρτώνται πολύ από το πλαίσιο και, επομένως, δεν ταιριάζουν για εφαρμογή σε άλλα διαφορετικά ιδρύματα. Εν ολίγοις, όλο το προηγούμενο υπόβαθρο φαίνεται να επιβεβαιώνει την ανάγκη διεξαγωγής περαιτέρω έρευνας σχετικά με τις RA/RM για τα AEI, και πιο συγκεκριμένα στις συνεισφορές που εστιάζουν στα επίπεδα αρχιτεκτονικής συστημάτων πληροφορίας/τεχνολογιών πληροφορίας. Αυτό το γεγονός έρχεται σε σαφή αντίθεση με τις εξελίξεις που έγιναν σε άλλους κλάδους όπως η υγειονομική περίθαλψη –που παραδοσιακά θεωρείται ως μη κερδοσκοπικός επιχειρηματικός τομέας συγκρίσιμος με την ανώτατη εκπαίδευση για ερευνητικούς σκοπούς (Pucciarelli & Kaplan, 2016) – για τους οποίους στοιχεία δείχνουν ότι παρόμοιες RA/RM με προσανατολισμό στα συστήματα πληροφορίας μπορούν σχετικά εύκολα να εντοπιστούν (Locatelli et al., 2012).

Συμπέρασμα

Η εργασία των Sanchez-Pucholetal. (2017) επικεντρώθηκε σε RA και RM που είναι προσαρμοσμένα για ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης. Με βάση ήδη υπάρχουσες εργασίες, συνέβαλαν στη γνώση με επαγωγική γενίκευση και εξαγωγή ενός κατανοητού και εφαρμόσιμου RM συστήματος πληροφοριών για τα ΑΕΙ. Το μέσο που προκύπτει μπορεί να έχει πρακτική χρησιμότητα ως μέσο υποστήριξης της επικοινωνίας και της λήψης αποφάσεων για αρκετούς επαγγελματίες ή ενδιαφερόμενους φορείς των ΑΕΙ. Επιπλέον, το τεχνούργημα που κατασκευάστηκε μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως στιγμιότυπο του αρχικού μοντέλου που πρότειναν οι Hrabec και Buchalcenova (2011), με την έννοια ότι το να δίνεται υπόσταση σε ένα αφηρημένο αντικείμενο μπορεί να θεωρηθεί ως ένας τρόπος επικύρωσής του από την άποψη της καταλληλότητας.

Ωστόσο, οι Sanchez-Puchol et al. (2017) δεν θεωρούν το περιγραφόμενο RM ως οριστικό τεχνούργημα και, ως εκ τούτου, υποστηρίζουν ότι απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τη βελτίωση και την τελειοποίησή του. Υπό αυτή την έννοια, το σχετικά σύντομο δείγμα συνεισφορών που χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή του RM θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένας πρώτος περιορισμός. Συνεπώς, μια πιο απαιτητική συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τις υπάρχουσες (παρόμοιες) συνεισφορές RA/RM με γνώμονα τα ΑΕΙ θα είχε πιθανώς φέρει στο φως ένα πιο ολοκληρωμένο σύνολο σχετικών πηγών από τις οποίες θα συναγόταν ένα πιο εμπλουτισμένο μοντέλο. Επιπλέον, μια πιο τυπική και καλά δομημένη διαδικασία για την «επαγωγή» και την εναρμόνιση προσδιορισμένων συστημάτων πληροφορίας και εφαρμογών σε κάθε πηγή θα ήταν πιθανώς χρήσιμη. Τέλος, πρόσθετες εμπειρικές μελέτες με τη μορφή περιπτώσεων χρήσης που παρέχουν στοιχεία σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο το προτεινόμενο τεχνούργημα χρησιμοποιείται αποτελεσματικά στην πράξη θα μπορούσαν να είναι ενδιαφέρουσες μελλοντικές συνεισφορές, προκειμένου να επικυρωθεί το προτεινόμενο RM. Ωστόσο, δεδομένων των στόχων της εργασίας των Sanchez-Pucholetal. (2017), υποστηρίζεται ότι το τεχνούργημα που παρουσιάζεται μπορεί να γίνει αντιληπτό ως ενδιαφέρον και πολύτιμο τόσο από επαγγελματίες συστημάτων πληροφοριών της ανώτατης εκπαίδευσης όσο και από ερευνητές.

3. Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση

Σε αυτό το δυναμικό, το ανταγωνιστικό περιβάλλον, η μελλοντική επιτυχία των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων βασίζεται στην ικανότητά τους να διαφοροποιούνται και να δημιουργούν ουσιαστικές σχέσεις όχι μόνο με τους υπάρχοντες φοιτητές αλλά και με τους πιθανούς φοιτητές. Για να επιτευχθεί αυτό, τα εσωτερικά συστήματα πρέπει να μεγιστοποιηθούν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους μέσω της ενσωμάτωσης και χρήσης εσωτερικής «διαχείρισης πελατειακών σχέσεων» (CustomerRelationshipManagement- CRM) η οποία μπορεί να συγκεντρώσει διαδεδομένα κομμάτια πληροφοριών από όλους τους τύπους βάσεων δεδομένων και πηγών (King, 2005).

Η διαχείριση πελατειακών σχέσεων (CRM) είναι ένα σύνολο πρακτικών που παρέχουν μια ενοποιημένη, ολοκληρωμένη εικόνα των πελατών σε όλους τους επιχειρηματικούς τομείς για να διασφαλιστεί ότι κάθε πελάτης λαμβάνει το υψηλότερο επίπεδο υπηρεσιών (Karakostas et al., 2005). Η CRM επιτρέπει μια συνεχή σχέση ένας προς έναν με τον πελάτη. Όταν η διαχείριση σχέσεων ενισχύεται από την τεχνολογία, παρέχεται μια «αδιάλειπτη ενοποίηση κάθε τομέα της επιχείρησης που αγγίζει τον πελάτη» (DCI, 2004). Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, οι φοιτητές είναι οι πελάτες. Ορισμένοι τομείς που αγγίζουν τους μαθητές είναι οι διαδικασίες εγγραφής, οι υπηρεσίες μεταγραφών, η συμβουλευτική σταδιοδρομίας και οι υπηρεσίες ακαδημαϊκής υποστήριξης.

Οι τελειόφοιτοι του λυκείου σήμερα έχουν μεγάλη ποικιλία επιλογών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ο ανταγωνισμός για την επιχείρησή τους είναι έντονος, ειδικά σε μια σφιχτή οικονομία. Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν τετραετή πανεπιστήμια, τεχνικές σχολές ή κοινοτικά κολέγια σε ένα δια ζώσης ή διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης. Ενώ η ακαδημαϊκή φήμη μιας σχολής είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον καθορισμό της επιλογής του, άλλοι δείκτες απόδοσης που μπορούν να εξετάσουν οι υποψήφιοι φοιτητές περιλαμβάνουν το ποσοστό επιτυχίας των εξετάσεων αδειοδότησης, τη βελτίωση της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επικοινωνίας, την ικανοποίηση των αποφοίτων σχετικά με την εμπειρία τους στο πανεπιστήμιο και το ποσοστό αποφοίτων που βρίσκουν εργασία (Cleary, 2001).

Η ικανοποίηση με τα προγράμματα και τις υπηρεσίες του πανεπιστημίου είναι επίσης ένα κρίσιμο μέτρο απόδοσης. Η CRM μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε αυτόν τον τομέα. Αν και η δυνατότητα απόκτησης πληροφοριών σχετικά με ένα προαπαιτούμενο μάθημα ή μια λίστα χρονοδιαγράμματος δεν είναι καθοριστικής σημασίας για τη μάθηση του

φοιτητή, είναι ωστόσο αναπόσπαστο μέρος της εμπειρίας του πανεπιστημίου. Οι περισσότεροι φοιτητές βλέπουν τις διοικητικές δραστηριότητες ως αναγκαίο κακό. Έτσι, ένα σύστημα πληροφοριών με βελτιωμένη πρωτοβουλία CRM που παρέχει εξατομικευμένη γρήγορη ολοκλήρωση αυτών των δραστηριοτήτων μπορεί να αποτελέσει ισχυρό κίνητρο για την επιλογή ενός συγκεκριμένου ιδρύματος.

Οι Seeman και O'Hara (2006) ορίζουν πρώτα τη διαχείριση πελατειακών σχέσεων (CRM), συζητούν πώς η τεχνολογία διευκολύνει την CRM και εξηγούν τη θέση της στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στη συνέχεια προσφέρουν μια σύντομη ιστορία του συστήματος των κοινοτικών πανεπιστημίων και διερευνούν την έννοια των φοιτητών ως πρωταρχικών ενδιαφερομένων. Τέλος, εξετάζουν τον κύκλο ζωής ενός πραγματικού έργου CRM σε ένα κρατικό κοινοτικό σύστημα πανεπιστημίων.

3.1. Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (CRM)

Η CRM έχει περιγραφεί ως «μια επιχειρηματική στρατηγική εστιασμένη στον πελάτη που στοχεύει στην αύξηση της ικανοποίησης και της αφοσίωσης των πελατών προσφέροντας μια πιο ανταποκρινόμενη και προσαρμοσμένη υπηρεσία σε κάθε πελάτη» (Croteau&Li, 2003). Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, η διαχείριση πελατειακών σχέσεων ήταν ένα αρκετά απλό έργο. Οι έμποροι είχαν λιγότερους πελάτες και οι περισσότεροι ήταν ντόπιοι. Η καταχώρηση αρχείων γινόταν στο κεφάλι του εμπόρου ή σε ένα απλό βιβλίο. Οι έμποροι γνώριζαν ποιοι ήταν οι πελάτες τους και τι ήθελαν.

Τα τελευταία 20 χρόνια, η ιδέα των σούπερ καταστημάτων, το διαδίκτυο, η άνοδος των προαστίων και η αυξημένη κινητικότητα των καταναλωτών, έχουν κάνει τη σχέση με τον πελάτη πιο περίπλοκη. Οι πελάτες είχαν περισσότερες επιλογές και το μάρκετινγκ έπρεπε να έχει ως επίκεντρο τον πελάτη. Αν και τα συστήματα πληροφοριών παρείχαν πολύ περισσότερα δεδομένα σχετικά με τους πελάτες, η κατανόηση αυτών των δεδομένων έγινε σχεδόν αδύνατη. Η προσπάθεια συλλογής χρήσιμων πληροφοριών από μυριάδες πηγές απαιτούσε πολύ εντατική δουλειά. Ο οργανισμός έπρεπε να εντοπίσει, να αποκτήσει και να διατηρήσει νέους πελάτες, να κατανοήσει τι επιθυμούσαν και να αναπτύξει την αφοσίωση των πελατών. Τα συστήματα CRM ολοκληρώνουν αυτό το έργο ενοποιώντας πληροφορίες από όλα τα σημεία επαφής πελατών σε μια κεντρική αποθήκη προσβάσιμη από όλες τις επιχειρηματικές περιοχές.

Τα συστήματα CRM επιτρέπουν στους πελάτες να αλληλεπιδρούν με την επιχείρηση με εξατομικευμένο τρόπο, ανάλογα με τις ανάγκες τους, και περιλαμβάνουν διαδικασίες για τη συγκέντρωση πληροφοριών τόσο για τον πελάτη όσο και για την επιχείρηση. Οι εργασίες που εκτελούνται από τα συστήματα CRM εμπίπτουν σε δύο βασικούς τομείς - τον λειτουργικό και τον αναλυτικό. Εν συντομία, η επιχειρησιακή πλευρά συλλέγει δεδομένα από διάφορα σημεία επαφής. Τα αναλυτικά συστήματα τα επεξεργάζονται.

Παρόλο που τα συστήματα CRM χρησιμοποιούν εξελιγμένη τεχνολογία, μια πρωτοβουλία CRM περιλαμβάνει περισσότερα από απλή τεχνολογία. Το CRM είναι ταυτόχρονα μια επιχειρηματική στρατηγική και ένα σύνολο τεχνολογίας-λογισμικού. Η τεχνολογία και το λογισμικό αυτοματοποιούν και βελτιώνουν τις διαδικασίες που σχετίζονται με τη διαχείριση πελατειακών σχέσεων. Η επιχειρηματική στρατηγική τοποθετεί τον πελάτη ως το επίκεντρο του οργανισμού, δημιουργώντας έναν «πελατοκεντρικό» προσανατολισμό (Grant&Anderson, 2002).

Κατά την εφαρμογή ενός συστήματος CRM, η επιχείρηση πρέπει πρώτα να αποφασίσει ποιες πληροφορίες χρειάζεται για τον πελάτη και τι θα κάνει με αυτές. Στη συνέχεια, πρέπει να καθορίσει πώς θα συλλέγονται οι πληροφορίες, πού θα αποθηκεύονται τα δεδομένα, πώς θα χρησιμοποιούνται και ποιος θα τις χρησιμοποιεί. Σε μια τυπική επιχείρηση, πληροφορίες για έναν πελάτη μπορεί να συλλέγονται από έναν ιστότοπο, μια τοποθεσία φυσικού καταστήματος, εκθέσεις πωλήσεων και ταχυδρομικές (ηλεκτρονικές ή παραδοσιακές) καμπάνιες. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που αποκτώνται από αυτά τα σημεία επαφής με τους πελάτες, οι αναλυτές μπορούν να αναπτύξουν μια ολοκληρωμένη εικόνα για κάθε πελάτη και να εντοπίσουν πού χρειάζονται πρόσθετες υπηρεσίες (Deck, 2001).

Ενώ οι προσπάθειες CRM είναι συχνά δύσκολες, τα οφέλη που επιτυγχάνονται είναι εντυπωσιακά. Οι εταιρείες που εφαρμόζουν με επιτυχία συστήματα CRM αναφέρουν βελτιωμένα δεδομένα πελατών και διαχείριση διαδικασιών, αυξημένο αριθμό συναλλαγών και βελτιωμένη ανάλυση και αναφορά. Οι πληροφορίες είναι πιο έγκαιρες και ακριβείς και τα παράπονα των πελατών μειώνονται (Integrated Technologies Corporation, 2005).

3.2. Το Σύστημα Σπουδαστών ως Σύστημα CRM

Για να υποστηρίξει τον στόχο της μάθησης με επίκεντρο τον φοιτητή, το σύστημα πληροφοριών σπουδαστών διαθέτει μια βελτιωμένη διαδικασία αίτησης που επιτρέπει την εγγραφή οπουδήποτε ανά πάσα στιγμή, με μια ρύθμιση βάσει ημερομηνίας για την

υποστήριξη παραδοσιακών και κατανεμημένων προσφορών μάθησης. Παρέχεται πρόσβαση στις υπηρεσίες φοιτητών και οι φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση και να ενημερώνουν τις πληροφορίες τους χωρίς να χρειάζονται βοήθεια ή εξυπηρέτηση από ένα μέλος του προσωπικού, εκτός εάν προκύψουν προβλήματα. Επιπλέον, η ολοκληρωμένη παρακολούθηση ημερομηνιών διατηρεί όλες τις αλλαγές ιστορικού και κατάστασης με αρχεία φοιτητών που είναι διαθέσιμα μέσω του ιστού. Όλες οι συναλλαγές αντικατοπτρίζονται αμέσως στη βάση δεδομένων και σε σχετικές διαδικασίες (όπως ένας φοιτητής που εγκαταλείπει ένα μάθημα και υποβάλλει αμέσως εκ νέου υπολογισμό της οικονομικής βοήθειας). Οι πληροφορίες για τους φοιτητές και τους υπαλλήλους είναι προσβάσιμες σε όλες τις λειτουργίες (με την κατάλληλη ασφάλεια).

Με την εξάλειψη πολλαπλών βάσεων δεδομένων και τις διπλότυπες εγγραφές που προκύπτουν, η εικόνα του φοιτητή δεν είναι πλέον κατακερματισμένη σε ολόκληρο τον οργανισμό. Αντίθετα, τα δεδομένα των φοιτητών αποθηκεύονται σε ένα μέρος σε ένα μόνο σύστημα. Αυτή η ενοποίηση δεδομένων αυξάνει τον συντονισμό μεταξύ λειτουργικών περιοχών και συγχρονίζει τις διαδικασίες, βελτιώνοντας έτσι την εξυπηρέτηση πελατών. Οι πληροφορίες για όλα τα κολέγια μπορούν να συλλεχθούν και να αποθηκευτούν κεντρικά στην αποθήκη δεδομένων. Αυτή η κεντρική αποθήκη φιλοξενεί την ανάκτηση πληροφοριών και την αναφορά τόσο για αναλυτικούς σκοπούς, όπως η εξόρυξη δεδομένων όσο και για λειτουργικές εργασίες, όπως ο προγραμματισμός και η εγγραφή. Όλα τα συστήματα χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές φόρμες και ροή εργασιών αντί για έντυπα που πρέπει να μεταφέρονται ή να αποστέλλονται μεταξύ των γραφείων. Αυτή η ενισχυμένη αποτελεσματικότητα βελτιώνει την ταχύτητα, την εξυπηρέτηση των πελατών και την ικανοποίηση (NCCCS, 1999).

3.3. Σύστημα Σχεδιασμού Επιχειρηματικών Πόρων στα Πανεπιστήμια

Το σύστημα «σχεδιασμού επιχειρηματικών πόρων» (EnterpriseResourcePlanning - ERP) είναι ένας γενικός όρος για ένα ολοκληρωμένο εταιρικό σύστημα υπολογιστών. Είναι ένα προσαρμοσμένο σύστημα που βασίζεται σε λογισμικό που χειρίζεται τις περισσότερες απαιτήσεις συστημάτων πληροφοριών μιας επιχείρησης. Είναι μια αρχιτεκτονική λογισμικού που διευκολύνει τη ροή πληροφοριών μεταξύ όλων των λειτουργιών μέσα σε μια επιχείρηση. Βρίσκεται σε μια κοινή βάση δεδομένων και υποστηρίζεται από ένα ενιαίο περιβάλλον ανάπτυξης. Τα συστήματα ERP είναι προσαρμοσμένα για να υποστηρίζουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες ενός οργανισμού.

Για πολλούς λόγους, η εμπορική αγορά συστημάτων ERP αναπτύχθηκε ραγδαία τη δεκαετία του 1990.

- Το περιβάλλον πελάτη/διακομιστή έγινε μια δημοφιλής εταιρική πλατφόρμα υπολογιστών για πολλούς οργανισμούς και τα συστήματα ERP έχουν σχεδιαστεί για να εκμεταλλεύονται αυτήν την πλατφόρμα.
- Οι εφαρμογές συστημάτων ERP υπήρξαν ο καταλύτης και ο υποκινητής για πολλές εταιρικές δραστηριότητες ανασχεδιασμού. Παρέχουν την ευκαιρία σε μεγάλες εταιρείες να απορρίψουν τα παλιά συστήματα, τις παλιές εργασιακές διαδικασίες και τις αντιπαραγωγικές εταιρικές συνήθειες και να επαναπροσδιορίσουν ριζικά τον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης.
- Τα συστήματα ERP είναι συμβατά με το έτος 2000.
- Τα συστήματα ERP πωλούνται σε Διευθύνοντες Συμβούλους (ChiefExecutiveOfficer-CEO) και Οικονομικούς Συμβούλους (ChiefFinancialOfficer-CFO) ως στρατηγικές λύσεις και όχι ως λογισμικό υπολογιστή.
- Τα συστήματα ERP είναι, αναμφισβήτητα, μια κοινή λογική προσέγγιση στον επιχειρηματικό υπολογισμό: προσαρμοσμένο λογισμικό με τυπικές διεπαφές που βασίζονται σε μια κοινή βάση δεδομένων. Ως εκ τούτου, μια εφαρμογή του συστήματος ERP ουσιαστικά συνεπάγεται ότι ένα μεγάλο μέρος της λειτουργίας «συστημάτων πληροφοριών» (InformationSystem-IS) (δηλαδή, ανάπτυξη τυπικών επιχειρηματικών εφαρμογών και συντήρηση του κώδικα πηγής) σε έναν οργανισμό ανατίθεται σε εξωτερικούς συνεργάτες. Οι εταιρείες συμβούλων διαχείρισης ανέπτυξαν πρακτικές γύρω από αυτήν την ευκαιρία εξωτερικής ανάθεσης και δημιούργησαν πολλές νέες ευκαιρίες σταδιοδρομίας.

Φυσικά, άλλοι παράγοντες συνέβαλαν στην επιτυχία των συστημάτων ERP στη δεκαετία του 1990, αλλά αυτό που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι αυτά τα συστήματα αναπτύσσονται με επιτυχία σε πολλούς κλάδους και από πολλές μεγάλες και μικρές εταιρείες.

Η αγορά για άτομα που μπορούν να εργαστούν με αυτά τα συστήματα, να εφαρμόσουν αυτά τα συστήματα και να κατανοήσουν πώς αυτά τα συστήματα μεταμορφώνουν τους οργανισμούς είναι ισχυρή και αυξάνεται. Πολλές εταιρείες συμβούλων

προσλαμβάνουν από μεταπτυχιακά και προπτυχιακά προγράμματα σε Πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο για να καλύψουν σημαντικά κενά στο ERP συμβουλευτικό τους προσωπικό. Στο πρόσφατο παρελθόν, πολλά προγράμματα IS αντιμετώπισαν μια σημαντική αλλαγή στον τύπο της σταδιοδρομίας που ήταν διαθέσιμη στους φοιτητές. Παρόλο που ένα σημαντικό και αυξανόμενο ποσοστό αποφοίτων IS θα ασχολείται πλήρως με το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την εφαρμογή, τη λειτουργία, την υποστήριξη και τη διαχείριση τυπικών συστημάτων εταιρικού λογισμικού, τα συστήματα ERP εξακολουθούν να απουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό από τα προγράμματα IS. Η εργασία των Watson και Schneider (1999) υποστηρίζει ότι υπάρχουν σημαντικές ευκαιρίες για τη χρήση ενός προγράμματος σπουδών που βασίζεται σε ERP για τη βελτίωση ή τον επαναπροσδιορισμό ενός προγράμματος IS.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα συστήματα ERP μπορούν να παρέχουν ευκαιρίες βελτίωσης του προγράμματος σπουδών σε σχολές επιχειρήσεων, μηχανικής και πληροφορικής. Στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο της Λουιζιάνα (LouisianaStateUniversity-LSU), η σχολή των Πληροφοριακών Συστημάτων, της Διαχείρισης Λειτουργιών, της Λογιστικής, των Ανθρώπινων Πόρων και του Μάρκετινγκ συμμετέχουν στη Συμμαχία. Αν και η πλειονότητα των φοιτητών σε αυτά τα μαθήματα είναι φοιτητές σε τμήματα επιχειρήσεων, μηχανικών και πληροφορικής προσελκύονται επίσης από αυτά τα μαθήματα. Οι Watson και Schneider (1999) εστιάζουν στην εμπειρία στο LSU χρησιμοποιώντας ένα σύστημα ERP στο πρόγραμμα σπουδών IS.

Σαφώς, οι έννοιες του ERP μπορούν να διδαχθούν σε πανεπιστημιακό περιβάλλον χωρίς να έχουν πρόσβαση σε ένα πραγματικό σύστημα. Η εμπειρία των συγγραφέων δείχνει ότι η πρακτική έκθεση των φοιτητών ενισχύει τη μαθησιακή εμπειρία του φοιτητή (είναι, τελικά, βιωματική μάθηση). Δηλαδή, η ικανότητά τους να κατανοούν τις έννοιες και τις αρχές των επιχειρήσεων και των επιχειρηματικών υπολογιστών. Οι φοιτητές είναι σε θέση να αναπτύξουν δεξιότητες ERP που εκτιμώνται ιδιαίτερα από τους υπεύθυνους προσλήψεων.

Οι φοιτητές του LSU που παρακολουθούν αυτά τα μαθήματα δεν είναι, γενικά, έμπειροι επαγγελματίες. Ο προπτυχιακός φοιτητής IS θα έχει γενικά σημαντική εμπειρία IS και μπορεί ακόμη και να εργάζεται με πλήρη απασχόληση σε έναν τομέα IS. Ο μεταπτυχιακός φοιτητής επιχειρήσεων έχει γενικά ένα ή δύο χρόνια εμπειρίας πλήρους απασχόλησης ή μπορεί να έχει εμπειρία παρόμοια με τον προπτυχιακό φοιτητή. Φυσικά, το πρόγραμμα συμμετέχουν μερικοί ενήλικες που επιστρέφουν από τεχνικά και μη τεχνικά υπόβαθρα και σταδιοδρομίες που αναζητούν ευκαιρίες βελτίωσης της σταδιοδρομίας. Ένα σημαντικό μέρος της προστιθέμενης αξίας για ένα σύστημα όπως το σύστημα SAP R/3, σε

ένα πρόγραμμα όπως αυτό, είναι η εκπαίδευση των φοιτητών σε επιχειρηματικές εφαρμογές και λειτουργίες.

3.4. Ηλεκτρονικό Σύστημα Διαχείρισης Πανεπιστημιακών Εγγράφων

OιDelRosarioetal. (2016) παρουσιάζουν την ανάπτυξη μιας Πύλης με Σύστημα Ηλεκτρονικής Διαχείρισης Εγγράφων για το Τμήμα Πληροφορικής του Κολλεγίου Σπουδών Πληροφορικής του πανεπιστημίου De LaSalle - Μανίλα. Το σύστημα καλύπτει ολόκληρη τη διαδικασία συγγραφής της διπλωματικής εργασίας καθώς και τη διαχείριση εγγράφων των διαφόρων εγγράφων της διπλωματικής εργασίας. Ένα από τα πιο σημαντικά στάδια του κολλεγίου είναι το στάδιο συγγραφής της διπλωματικής εργασίας. Αυτό είναι το τελευταίο μεγάλο έργο που πρέπει να αναλάβει ένας φοιτητής πριν μπορέσει να αποφοιτήσει. Με αυτό, είναι σημαντικό οι διαδικασίες σε αυτό το στάδιο να γίνονται αποτελεσματικά και με ακρίβεια, ώστε οι φοιτητές να μπορούν να παρέχουν μια εξαιρετική διπλωματική εργασία. Επομένως, ο κύριος στόχος αυτού του συστήματος είναι να παρέχει μια πύλη που μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη παρακολούθηση και ολοκλήρωση του κύκλου της διπλωματικής εργασίας.

Το κύριο πρόβλημα που ξεχώριζε από όλα τα άλλα προβλήματα που συγκεντρώθηκαν κατά την ανάπτυξη του συστήματος ήταν ο χρόνος. Οι υποστηρικτές διεξήγαγαν συνεντεύξεις με τους διάφορους εμπλεκόμενους για να συγκεντρώσουν σχετικά δεδομένα και σχόλια για να βοηθήσουν στην επίλυση του προβλήματος. Με βάση τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν, οι υποστηρικτές κατέληξαν σε μια λύση σύμφωνα με την οποία θα υπάρχει ένα κανάλι όπου οι φοιτητές και οι καθηγητές θα μπορούν να συζητούν για τη διπλωματική τους. Μέσω αυτού του συστήματος, οι υποστηρικτές μπόρεσαν να μεγιστοποιήσουν το χρόνο τόσο των φοιτητών όσο και των διδασκόντων όταν ασχολούνται με τη διπλωματική τους. Ο χρόνος που εξοικονομείται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άλλες εργασίες που μπορεί να συμβάλουν στην παραγωγικότητα των καθηγητών και των φοιτητών.

Στο τέλος της φάσης ανάπτυξης, πραγματοποιήθηκε μια δοκιμή για τους χρήστες. Τα αποτελέσματα της δοκιμής αποδοχής χρήστη που έγινε ήταν θετικά. Το σύστημα μπόρεσε να λύσει τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν στην εργασία. Οι ανατροφοδοτήσεις των χρηστών θεωρήθηκαν επίσης ότι βελτιώνουν το σύστημα.

Στην σύγχρονη εποχή, πολλοί τομείς χρησιμοποιούν την τεχνολογία της πληροφορίας για την παροχή πληροφοριών και υπηρεσιών στους πελάτες τους. Βοηθά τους ανθρώπους στις καθημερινές τους δραστηριότητες παρέχοντας πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα

πληροφοριών που τους ενδιαφέρουν. Οι άνθρωποι μπορούν επίσης να έχουν πρόσβαση σε σημαντικές πληροφορίες σε συστήματα στα οποία αποτελούν μέρος και θα τους βοηθήσουν να βλέπουν εύκολα πληροφορίες που σχετίζονται με αυτούς, όπως η εργασία, το σχολείο και οι προσωπικές σχετικές πληροφορίες.

Μια πύλη είναι ένα σύστημα που χρησιμεύει ως ένα κεντρικό μέρος για την πρόσβαση σε διαφορετικούς πόρους στον ιστό (Atlantic Webfitters, 2014). Συλλέγει πληροφορίες από διαφορετικές πηγές και τις τοποθετεί όλες μαζί σε ένα ενιαίο μέρος που μπορεί να βοηθήσει στην πρόσβαση σε πληροφορίες από πολλούς χρήστες. Παρέχει στους χρήστες ένα μόνο σημείο περιεχομένου, δεδομένων και υπηρεσιών. Μπορεί να εξατομικευτεί ανάλογα με το ρόλο του χρήστη στον οργανισμό (Eldrandaly, 2009). Υπάρχουν διάφορα είδη πύλης: γενική, κοινοτική, οριζόντια, κάθετη, επιχειρηματική, προσωπική και εξειδικευμένη. Η Κοινοτική Πύλη είναι ένα σύστημα όπου οι χρήστες ανήκουν στην ίδια ομάδα συμφερόντων (Tatnall, 2005).

Το ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης εγγράφων (Electronic Document Management System-EDMS) βοηθά στην ηλεκτρονική διαχείριση εγγράφων (Minnesota Historical Society, 2012). Επιπλέον, το EDMS παρέχει ασφάλεια των πληροφοριών ενώ εξακολουθεί να επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση των χρηστών στο ηλεκτρονικό έγγραφο (Oakleigh Consulting Ltd, 2007). Η διαδικασία του EDMS έχει να κάνει με τη λήψη, την αποθήκευση, την καταγραφή σε ευρετήριο και την ανάκτηση. Βελτιώνει την πρόσβαση σε πληροφορίες από τους χρήστες του οργανισμού όπου μπορούν εύκολα να αναζητήσουν και να ανακτήσουν τα έγγραφα που χρειάζονται. Επίσης, θα υπάρχει ασφάλεια με τέτοιο τρόπο ώστε μόνο οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες να έχουν πρόσβαση στα συγκεκριμένα έγγραφα (ND Information Technology Department, 2014).

4. Δημιουργία Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Πτυχιακών Εργασιών

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασία είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος για τη διαχείριση των πτυχιακών εργασιών του τμήματος. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού θα δημιουργήσουμε μια διαδικτυακή εφαρμογή. Στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση απαιτήσεων, οι οποίες θα διαιρεθούν σε λειτουργικές και μη λειτουργικές και με βάση αυτές θα προχωρήσουμε στην ανάπτυξη ενός συστήματος που θα τις καλύπτει. Στις λειτουργικές απαιτήσεις κατατάσσονται όσες σχετίζονται με τις λειτουργίες του συστήματος, ενώ στις μη λειτουργικές άλλα επιθυμητά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το σύστημα.

4.1. Ανάλυση Απαιτήσεων

4.1.1. Λειτουργικές Απαιτήσεις

Σε αυτή την εφαρμογή θα υπάρχουν τρία είδη χρηστών:

1. Γραμματεία (Διαχειριστής)
2. Καθηγητές- Επιβλέποντες
3. Φοιτητές

Οι βασικές λειτουργίες του συστήματος ανά κατηγορία χρηστών είναι οι εξής:

Η γραμματεία θα μπορεί:

- να διαχειρίζεται τους λογαριασμούς των χρηστών (ενεργοποίηση, απενεργοποίηση)
- να ενημερώνεται για τις αναθέσεις πτυχιακών εργασιών
- να έχει πρόσβαση στον τελικό βαθμό

Οι επιβλέποντες θα πρέπει να μπορούν

- να διαχειρίζονται (δημιουργία, επεξεργασία και διαγραφή) τα θέματα πτυχιακών εργασιών (μόνο τις πτυχιακές που έχουν ορίσει οι ίδιοι)
- να αναθέτουν τις πτυχιακές εργασίες σε φοιτητές
- να αναζητούν τις πτυχιακές τους και να μπορούν να θέτουν φίλτρα αναζήτησης βάση της κατάστασης τους (διαθέσιμη, ζητήθηκε, σε εξέλιξη, κτλ)
- να βαθμολογούν μια υποβληθείσα πτυχιακή εργασία

Οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν:

- να περιηγούνται στα πιθανά θέματα
- να κάνουν αίτηση για την ανάθεση της επιθυμητής πτυχιακής εργασίας

- να υποβάλουν το τελικό κείμενο της πτυχιακής εργασίας

4.1.2. Μη λειτουργικές απαιτήσεις

- **Υλικό**

Η ανάπτυξη μιας δικτυακής εφαρμογής απαιτεί τη χρήση ενός εξυπηρετητή (server), ο οποίος φυσικά χρειάζεται σύνδεση στο διαδίκτυο. Οι χρήστες θα συνδέονται στην εφαρμογή μέσω ενός περιηγητή (browser). Σε αυτή την εργασία, η ανάπτυξη της εφαρμογής θα γίνει σε τοπικό εξυπηρετητή (localhost) στον υπολογιστή μας.

- **Λογισμικό**

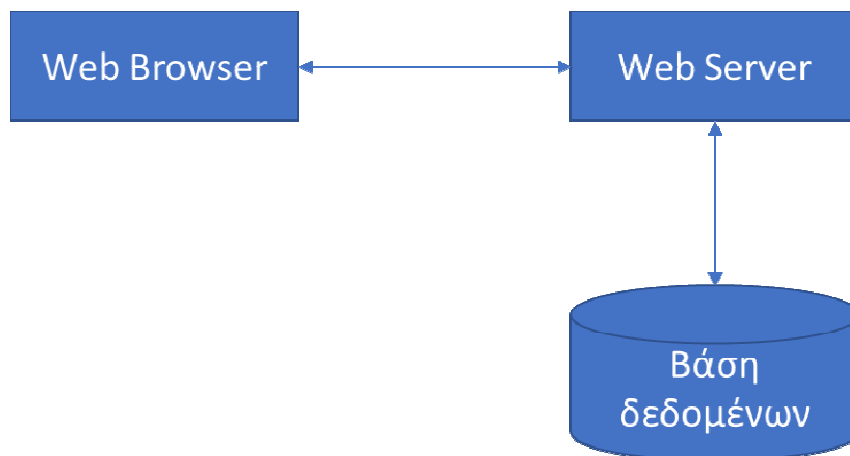
Η ανάπτυξη της δικτυακής εφαρμογής θα γίνει με γλώσσα προγραμματισμού PHP, ενώ επιπλέον θα χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες HTML 5, CSS (για το σχεδιασμό της σελίδας), Javascript (όπου χρειάζονται δυναμικές λειτουργίες, για παράδειγμα έλεγχοι στις φόρμες), ενώ θα υπάρχει επικοινωνία με μια βάση δεδομένων σε MySQL.

Για αυτό θα χρησιμοποιεί η εφαρμογή XAMPP, η οποία ενσωματώνει Apacheserver (για την PHP) καθώς και MySQLserver.

5. Σχεδίαση Συστήματος

5.1. Το μοντέλο Client – Server

Η αρχιτεκτονική μιας δικτυακής εφαρμογής φαίνεται στην Εικόνα 1. Ακολουθούμε το μοντέλο client-server, δηλαδή υπάρχει ένας διαδικτυακός διακομιστής (webserver), ο οποίος έχει πρόσβαση στη βάση δεδομένων. Μετά, ο χρήστης συνδέεται στον διακομιστή μέσω ενός προγράμματος πελάτη, εδώ έναν διαδικτυακό περιηγητή (webbrowser) και ζητά από τον διακομιστή να του στείλει τις διάφορες ιστοσελίδες. Εδώ η βάση θα είναι MySQL, για server θα χρησιμοποιηθεί ο Apache για εκτέλεση PHP scripts, ενώ ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιονδήποτε περιηγητή για να προβάλει τις σελίδες HTML (ενδεικτικά αναφέρουμε τους πιο δημοφιλείς: Chrome, Mozilla, Microsoft Edge, Safari και Opera).



Εικόνα 1. Αρχιτεκτονική Συστήματος.

5.2. Ορισμός σχήματος βάσης δεδομένων

Εδώ θα καταγράψουμε τις οντότητες που χρειάζεται να αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων (πίνακες), καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες κάθε οντότητας (πεδία/στήλες του κάθε πίνακα).

Το βασικό αντικείμενο στην εφαρμογή μας είναι η πτυχιακή εργασία. Αποφασίσαμε ότι τα πεδία που χρειάζονται να περιγράψουν ικανοποιητικά μια πτυχιακή εργασία είναι τα παρακάτω:

- id (ακέραιος – κλειδί), μοναδικός για κάθε εργασία
- Τίτλος (κείμενο) – συμπληρώνεται από τον καθηγητή
- Περιγραφή (Κείμενο) – συμπληρώνεται από τον καθηγητή

- Προαπαιτούμενα (Κείμενο) – συμπληρώνεται από τον καθηγητή
- Λέξεις-Κλειδιά (Κείμενο) – συμπληρώνεται από τον καθηγητή
- Περίληψη (κείμενο) – συμπληρώνεται από το φοιτητή κατά την τελική υποβολή
- Ημερομηνία Έναρξης (ημερομηνία)
- Ημερομηνία Ολοκλήρωσης (ημερομηνία)
- Κατάσταση (ακέραιος, πιθανές καταστάσεις: 'Διαθέσιμη', 'Ζητήθηκε', 'Σε εξέλιξη', 'Υποβλήθηκε', 'Ολοκληρωμένη', 'Διακόπηκε')
- Βαθμός (ακέραιος)
- Supervisor_id (ακέραιος) αναφέρεται στον user που είναι ο καθηγητής που δημιούργησε αυτή την εργασία
- Student_id (ακέραιος) αναφέρεται στον user που είναι ο φοιτητής που ανέλαβε αυτή την εργασία.

Ύστερα, χρειάζεται να αποθηκεύουμε πληροφορίες για τους χρήστες, όπως περιεγράφηκαν παραπάνω. Τα απαιτούμενα πεδία είναι:

- id (ακέραιος-κλειδί) – μοναδικός για κάθε χρήστη
- Όνομα (κείμενο)
- Επώνυμο (κείμενο)
- Email (κείμενο) – θα χρησιμοποιηθεί ως username
- Κωδικός λογαριασμού (κείμενο)
- Τηλέφωνο (κείμενο)
- Ιδιότητα (ακέραιος) – 1: Φοιτητής, 2: Επιβλέπων, 3: Γραμματεία
- Ενεργός (ακέραιος) – 0: ανενεργός, 1: ενεργός
- Αριθμός Μητρώου (AM) (ακέραιος) - μόνο για Φοιτητές, κενό για καθηγητές ή γραμματεία

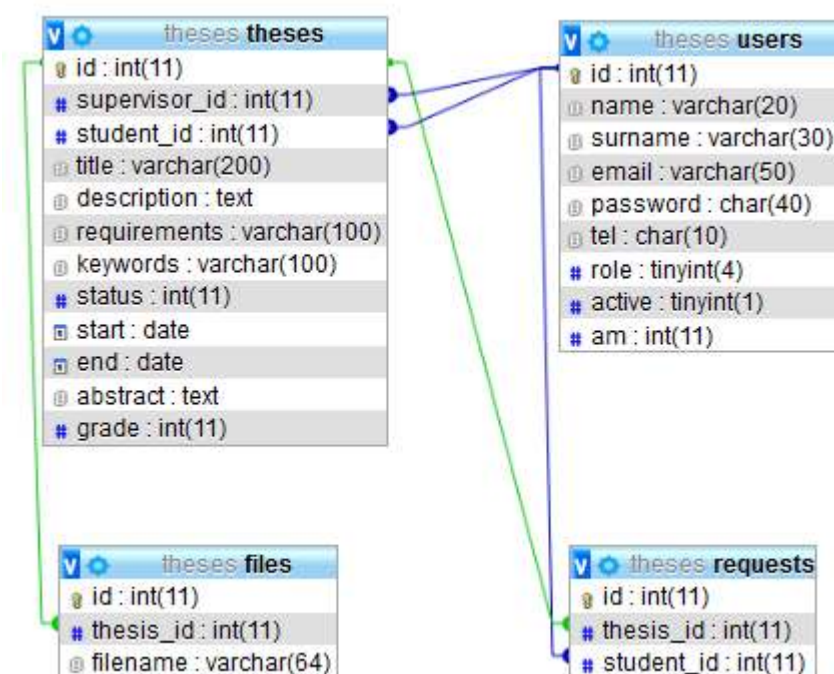
Επίσης, θα χρειαστούμε έναν ακόμα πίνακα για να κρατάμε τα αρχεία που ανεβάζουν οι φοιτητές. Αυτός ο πίνακας χρειάζεται τα εξής πεδία:

- id (ακέραιος-κλειδί) - μοναδικός για κάθε αρχείο
- thesis_id (ακέραιος) - αναφέρεται στην εργασία με την οποία σχετίζεται το αρχείο
- filename (κείμενο) – το όνομα του αρχείου

Τέλος, θα χρειαστούμε ένα βοηθητικό πίνακα για να αποθηκεύει την πληροφορία όταν κάποιος φοιτητής εκδηλώνει ενδιαφέρον για μια διπλωματική. Ο πίνακας θα έχει τα πεδία:

- id (ακέραιος-κλειδί)
- thesis_id (ακέραιος) - αναφέρεται στην εργασία
- student_id (ακέραιος) αναφέρεται στον user που είναι ο φοιτητής που ζήτησε αυτή την εργασία.

Με βάση τα παραπάνω, το UML διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων παρουσιάζεται στην Εικόνα 2, όπου φαίνονται οι οντότητες, τα πεδία τους και οι σχέσεις μεταξύ τους.

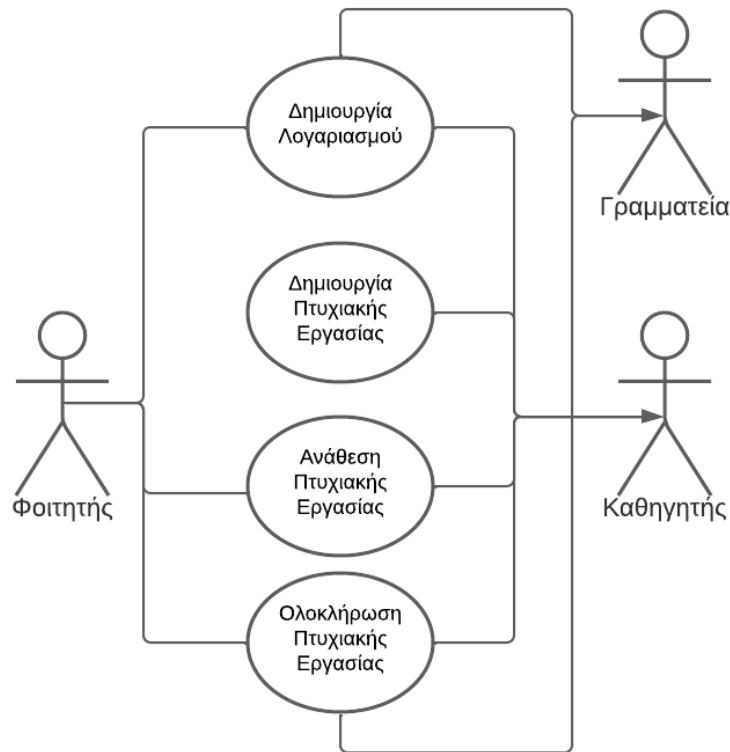


Εικόνα 2. Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων.

5.3. Περιπτώσεις Χρήσης

Στην Εικόνα 3 φαίνεται το UML διάγραμμα περιπτώσεων χρήσεως του συστήματος. Οι 3 κατηγορίες χρηστών είναι ο φοιτητής, ο καθηγητής και ο διαχειριστής-γραμματεία. Για την περίπτωση χρήσης Δημιουργία λογαριασμού εμπλέκεται ο χρήστης που δημιουργεί λογαριασμό (είτε φοιτητής είτε καθηγητής) και ο διαχειριστής, που πρέπει να ενεργοποιήσει το χρήστη. Στην περίπτωση χρήσης Δημιουργία Πτυχιακής Εργασίας εμπλέκεται μόνο ο καθηγητής. Στην Ανάθεση Πτυχιακής Εργασίας εμπλέκεται ο φοιτητής που κάνει αίτηση και

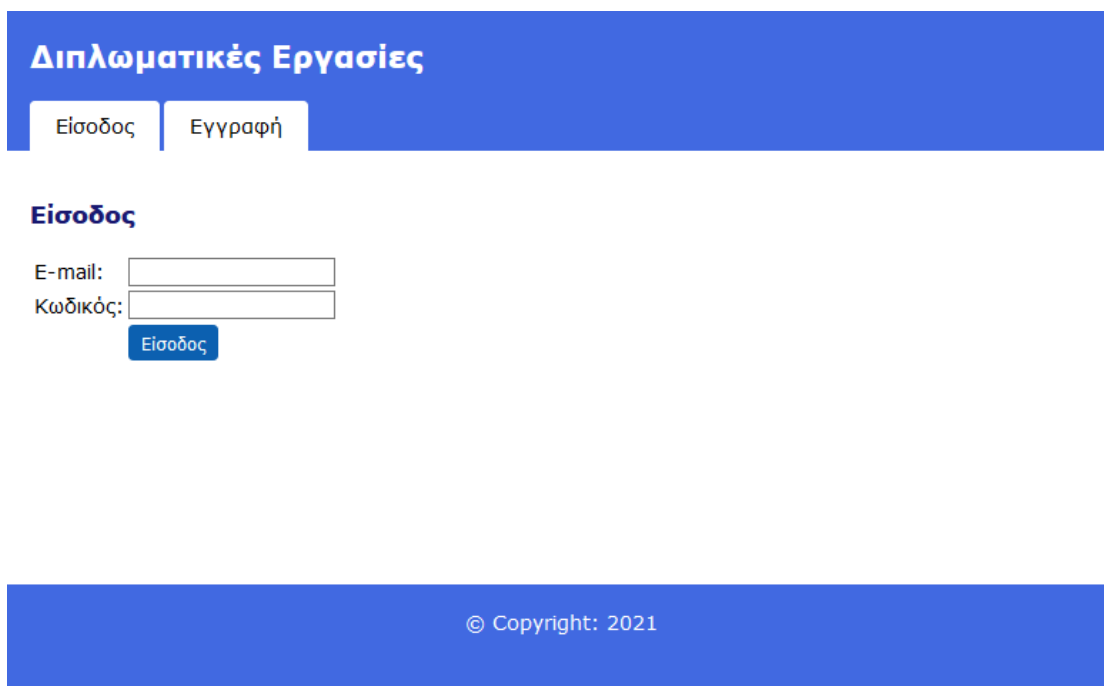
ο καθηγητής που εγκρίνει την αίτηση. Στην περίπτωση χρήσης Ολοκλήρωση Πτυχιακής Εργασίας εμπλέκεται ο φοιτητής που υποβάλει την εργασία, ο καθηγητής που την βαθμολογεί και η γραμματεία, η οποία έχει πρόσβαση στο βαθμό.



Εικόνα 3. Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης.

6. Υλοποίηση Συστήματος

Στην εικόνα 4 φαίνεται η αρχική σελίδα της εφαρμογής (index.php), η οποία δείχνει μια φόρμα εισόδου. Σημειώνεται ότι σε όλες τις σελίδες, γίνεται πρώτα include το αρχείο header.php το οποίο κατασκευάζει το πάνω μέρος της σελίδας. Σε αυτό το αρχείο συμπεριλαμβάνονται τα αρχεία style.css (ορίζονται οι κανόνες στυλ της σελίδας) και το db_connect.php το οποίο ανοίγει μια σύνδεση στη βάση δεδομένων. Επίσης, στο header.php η πρώτη εντολή είναι η session_start(), ώστε να δημιουργηθεί μια συνεδρία. Στη συνεδρία κρατάμε αν ο χρήστης έχει κάνει είσοδο και τον τύπο του. Ελέγχοντας τον τύπο του χρήστη, δείχνουμε τα κατάλληλα μενού. Επίσης, έχουμε μια συνάρτηση check_login(level), όπου ελέγχει αν ο τρέχων χρήστης έχει το απαραίτητο level, ώστε να μπορεί να δει τη σελίδα. Ομοίως, στο τέλος κάθε σελίδας συμπεριλαμβάνεται το αρχείο footer.php, το οποίο δημιουργεί το κάτω μέρος της σελίδας και κλείνει τη σύνδεση στη βάση δεδομένων.



The image shows a web application interface for a diploma thesis system. It features a blue header bar with the text "Διπλωματικές Εργασίες" (Diploma Theses) in white. Below the header, there are two buttons: "Είσοδος" (Login) and "Εγγραφή" (Register). The "Είσοδος" button is active, and the login form is displayed. The form has two input fields: "E-mail:" and "Κωδικός:" (Password:). Below the password field is a blue button labeled "Είσοδος". At the bottom of the page, there is a blue footer bar with the text "© Copyright: 2021" in white.

Εικόνα 4. Η αρχική σελίδα.

Ο επισκέπτης, εκτός από είσοδο, μπορεί να κάνει εγγραφή (register.php) σε μια φόρμα τα απαραίτητα στοιχεία (εικόνα 5). Επίσης, με χρήση Javascript γίνεται έλεγχος αν κάποιο υποχρεωτικό πεδίο είναι κενό, αν ο κωδικός και η επιβεβαίωση ταιριάζουν και αν το e-mail έχει την κατάλληλη μορφή, αλλιώς εμφανίζεται ένα popup παράθυρο (π.χ. εικόνα 6). Επίσης,

όταν υποβληθεί η φόρμα γίνεται έλεγχος αν το email υπάρχει, μιας και χρησιμοποιείται για την είσοδο, οπότε πρέπει να είναι μοναδικό.

Διπλωματικές Εργασίες

Είσοδος Εγγραφή

Εγγραφή

Όνομα:

Επώνυμο:

E-mail:

Κωδικός:

Επανάληψη Κωδικού:

Ιδιότητα:

Τηλέφωνο:

AM: (μόνο για Φοιτητές)

Εγγραφή

© Copyright: 2021

Εικόνα 5. Η σελίδα εγγραφής.

Διπλωματικές Εργασίες

Είσοδος Εγγραφή

Εγγραφή

Όνομα:

Επώνυμο:

E-mail:

Κωδικός:

Επανάληψη Κωδικού:

Ιδιότητα:

Τηλέφωνο:

AM: (μόνο για Φοιτητές)

Εγγραφή

name must be filled out

OK

© Copyright: 2021

Εικόνα 6. Παράδειγμα ελέγχου για σφάλματα σε φόρμα.

Στη συνέχεια κάνουμε είσοδο ως διαχειριστής (email: admin@admin.gr, password: admin). Στο μενού «Χρήστες» (admin_users.php) βλέπουμε τη λίστα χρηστών που δεν είναι ενεργοί και μπορούν να ενεργοποιηθούν (εικόνα 7). Επίσης, ένας μη ενεργός χρήστης μπορεί να διαγραφεί.

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες | Βαθμολογίες | **Χρήστες** | Έξοδος

Διαχείριση

Ενεργός: ☐ Ναι ☒ Όχι Επιλογή

Όνομα	Επώνυμο	E-mail	Τηλέφωνο	ΑΜ	Ιδιότητα	Ενεργός	Action
Κωνσταντίνος	Κωνσταντινίδης	k@k.gr	690000003	1001	Φοιτητής	Όχι	Ενεργοποίηση Διαγραφή

Εικόνα 7. Ενεργοποίηση μη ενεργών χρηστών.

Επιπλέον, ο διαχειριστής επιλέγοντας «Ναι» στο «Ενεργός» μπορεί να μεταβεί στη λίστα με τους ενεργούς χρήστες και να απενεργοποιήσει κάποιον (εικόνα 8). Το φίλτρο «Ενεργός» είναι μια φόρμα τύπου GET, και η τιμή καθορίζει ποιο MySQL ερώτημα θα εκτελεστεί, ώστε να δείξει την αντίστοιχη λίστα χρηστών. Τα κουμπιά για κάθε χρήστη είναι μια φόρμα τύπου POST με hidden τιμή το id του χρήστη. Όταν πατηθεί κάποιο κουμπί, εκτελείται η αντίστοιχη ενέργεια στη βάση για αυτό το χρήστη (ενημέρωση του πεδίου active ή διαγραφή του).

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες | Βαθμολογίες | Χρήστες | **Έξοδος**

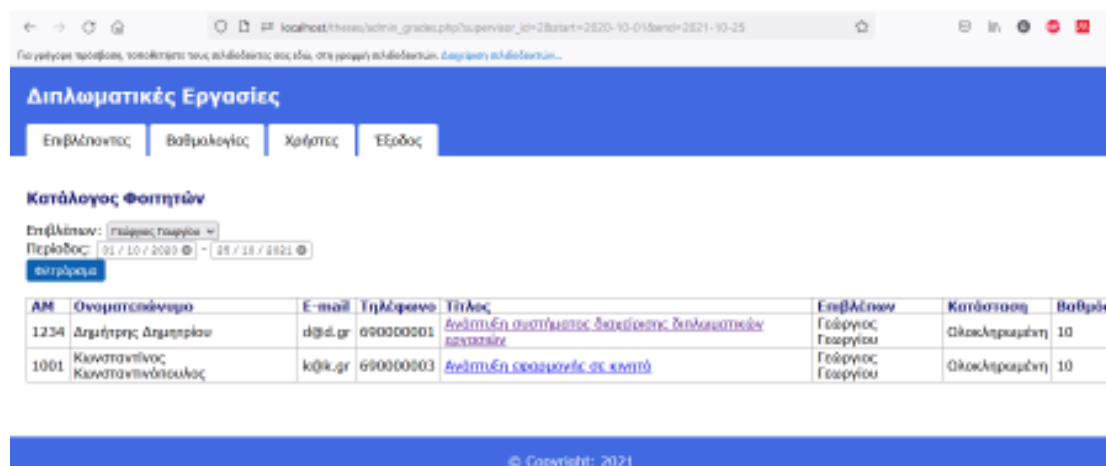
Διαχείριση

Ενεργός: ☒ Ναι ☐ Όχι Επιλογή

Όνομα	Επώνυμο	E-mail	Τηλέφωνο	ΑΜ	Ιδιότητα	Ενεργός	Action
admin	admin	admin@admin.gr	123		Διαχειριστής	Ναι	Απενεργοποίηση
Γεώργιος	Γεωργίου	g@g.gr	690000002		Επιβλέπων	Ναι	Απενεργοποίηση
Δημήτρης	Δημητρίου	d@d.gr	690000001	1234	Φοιτητής	Ναι	Απενεργοποίηση

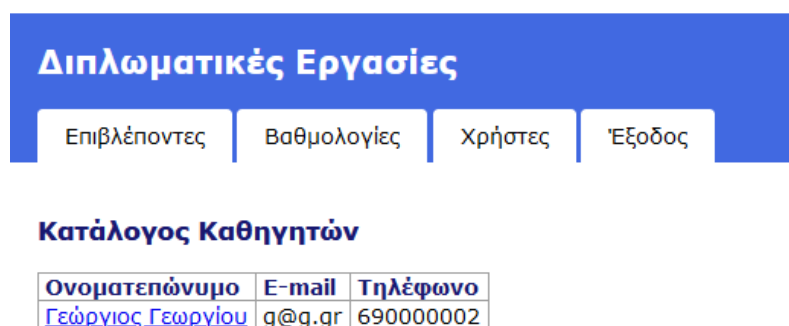
Εικόνα 8. Λίστα ενεργών χρηστών.

Από το μενού βαθμολογίες, φαίνεται η λίστα όλων των φοιτητών (admin_grades.php) (εικόνα 9). Αν έχουν επιλέξει διπλωματική εμφανίζεται ο τίτλος της. Αν είναι ολοκληρωμένη, εμφανίζεται επιπλέον ο βαθμός. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα φιλτραρίσματος των αποτελεσμάτων ανά επιβλέποντα και ανά χρονική περίοδο. Αυτό υλοποιήθηκε με μια φόρμα με τη μέθοδο GET, οπότε οι παράμετροι εμφανίζονται στο URL της σελίδας, όπως φαίνεται στο πάνω μέρος της εικόνας 9.



Εικόνα 9. Λίστα φοιτητών.

Τέλος, στο μενού επιβλέποντες (supervisors.php) φαίνεται η λίστα των επιβλεπόντων με τα στοιχεία επικοινωνίας τους (εικόνα 10).



Εικόνα 10. Λίστα επιβλεπόντων.

Όπου εμφανίζονται οι επιβλέποντες, υπάρχει ένας σύνδεσμος στο όνομά τους, ο οποίος οδηγεί στη λίστα διπλωματικών του συγκεκριμένου επιβλέποντα (theses_by_supervisor.php) (εικόνα 11). Ομοίως, όπου εμφανίζεται μια διπλωματική εργασία, ο τίτλος έχει έναν σύνδεσμο, ο οποίος οδηγεί στις λεπτομέρειες της διπλωματικής (view.php). Στην εικόνα 12,

η διπλωματική είναι ολοκληρωμένη, οπότε εμφανίζονται όλα τα στοιχεία. Σε περίπτωση που δεν ήταν ολοκληρωμένη, δεν θα εμφανιζόταν ο βαθμός, ενώ αν δεν είχε ανατεθεί ακόμα, δεν θα εμφανίζονταν τα στοιχεία του φοιτητή. Επιπλέον, είναι δυνατό να φιλτράρουμε τα αποτελέσματα ανά κατάσταση και ημερομηνία, με παρόμοιο τρόπο με τη λίστα βαθμολογιών.

Διπλωματικές Εργασίες

[Επιβλέποντες](#)[Βαθμολογίες](#)[Χρήστες](#)[Έξοδος](#)

Διπλωματικές Εργασίες ανά Επιβλέποντα

Επιβλέπων	E-mail	Τηλέφωνο
Γεώργιος Γεωργίου	g@g.gr	690000002

Κατάσταση

Περίοδος: -

Φιλτράρισμα

Τίτλος	Κατάσταση
Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης διπλωματικών εργασιών	Ολοκληρωμένη
Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό	Ολοκληρωμένη

© Copyright: 2021

Εικόνα 11. Οι διπλωματικές ανά επιβλέποντα.

Διπλωματικές Εργασίες

[Επιβλέποντες](#)[Βαθμολογίες](#)[Χρήστες](#)[Έξοδος](#)

Τίτλος: Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης διπλωματικών εργασιών

Επιβλέπων

Όνοματεπώνυμο	E-mail	Τηλέφωνο
Γεώργιος Γεωργίου	g@g.gr	690000002

Φοιτητής

ΑΜ	Όνοματεπώνυμο	E-mail	Τηλέφωνο
1234	Δημήτρης Δημητρίου	d@d.gr	690000001

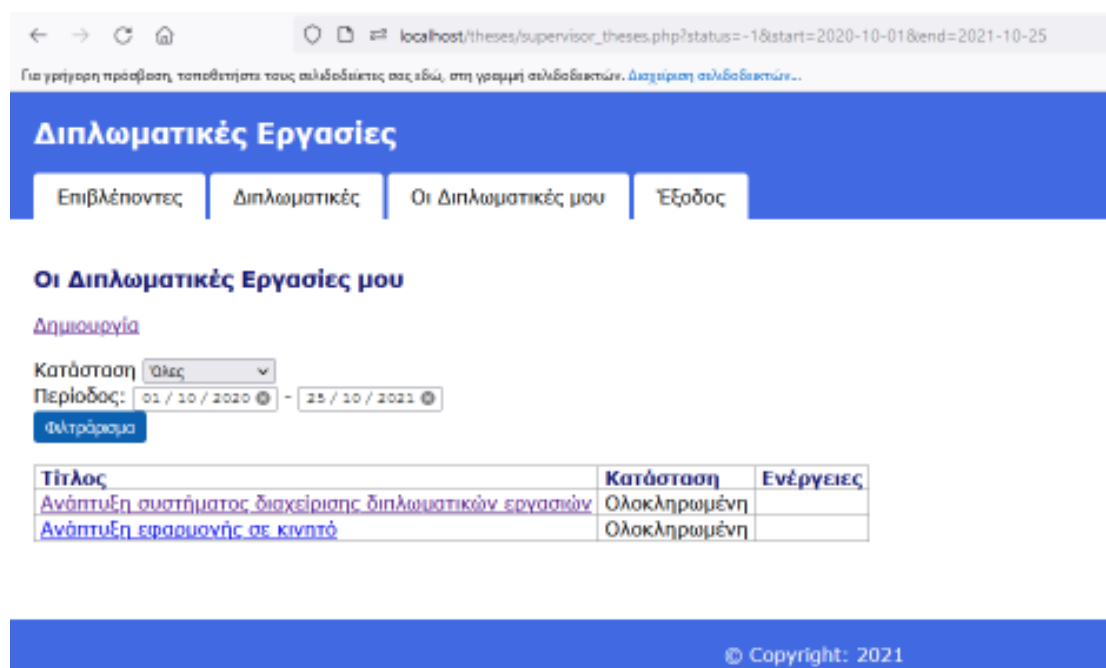
Εργασία

Τίτλος	Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης διπλωματικών εργασιών
Περιγραφή	Η διπλωματική αυτή περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας διαδικτυακής πλατφόρμας για τη διαχείριση διπλωματικών εργασιών
Λέξεις-Κλειδιά	διαδικτυακή εφαρμογή, PHP
Προαπαιτούμενα	HTML, PHP, MySQL, Javascript
Κατάσταση	Ολοκληρωμένη
Έναρξη	2021-02-18
Τέλος	2021-02-18
Βαθμός	10

Εικόνα 12. Τα πλήρη στοιχεία μιας διπλωματικής.

Τέλος, στο μενού υπάρχει η επιλογή «Έξοδος» (logout.php), όπου η αντίστοιχη σελίδα απλά καταστρέφει τη συνεδρία και ανακατευθύνει το χρήστη στη σελίδα εισόδου.

Στη συνέχεια, κάνουμε είσοδο στο σύστημα ως επιβλέπων. Η βασική διαφορά είναι το μενού «Οι διπλωματικές μου» (supervisor_theses.php), που οδηγεί στη σελίδα όπου ο επιβλέπων μπορεί να διαχειριστεί τις διπλωματικές του (εικόνα 13). Επίσης, έχουμε προσθέσει φίλτρο ανάλογα με την κατάσταση και την περίοδο, τα οποία υλοποιούνται με τη μέθοδο GET.



Εικόνα 13. Διαχείριση διπλωματικών από επιβλέποντα.

Αν πατήσουμε στο σύνδεσμο δημιουργία, ανοίγει η φόρμα της εικόνας 14 (create.php). Για να δημιουργήσουμε μια νέα διπλωματική, συμπληρώνουμε τα αντίστοιχα στοιχεία.

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες

Διπλωματικές

Οι Διπλωματικές μου

Έξοδος

Στοιχεία Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος

Περιγραφή

Λέξεις-Κλειδιά

Προσ απαιτούμενα

Αποθήκευση

Εικόνα 14. Φόρμα δημιουργίας διπλωματικής.

Όπως φαίνεται στην εικόνα 13, μια διπλωματική που δεν έχει ακόμα ανατεθεί, μπορούμε να την επεξεργαστούμε (εικόνα 15). Η σελίδα είναι η ίδια με της εικόνας 13, απλά δίνοντας ως παράμετρο GET το id μιας υπάρχουσας διπλωματικής, αυτή φορτώνεται από τη βάση δεδομένων και συμπληρώνονται οι αντίστοιχες τιμές στα πεδία της φόρμας. Επίσης, στην περίπτωση επεξεργασίας υπάρχουσας διπλωματικής εμφανίζεται το κουμπί «διαγραφή».

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες

Διπλωματικές

Οι Διπλωματικές μου

Έξοδος

Στοιχεία Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος

Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό

Περιγραφή

Η διπλωματική αυτή περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας εφαρμογής σε κινητό Android με θέμα που θα προτείνει ο φοιτητής

Λέξεις-Κλειδιά

android app

Προσ απαιτούμενα

Java

Αποθήκευση

Διαγραφή

Εικόνα 15. Επεξεργασία διπλωματικής.

43

Επίσης, υπάρχει το μενού διπλωματικές (list.php) που δείχνει όλες τις διπλωματικές στο σύστημα, και των υπόλοιπων επιβλεπόντων, προφανώς σε κατάσταση μόνο για ανάγνωση (εικόνα 16). Αν πατήσουμε στον τίτλο μιας διπλωματικής, οδηγούμαστε στη σελίδα με τις λεπτομέρειες της διπλωματικής, όπως δείξαμε στην εικόνα 12.

Διπλωματικές Εργασίες		
Επιβλέποντες	Διπλωματικές	Η Διπλωματική μου
Έξοδος		
Κατάλογος Διπλωματικών Εργασιών		
Τίτλος	Επιβλέπων	Κατάσταση
Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης διπλωματικών εργασιών	Γεώργιος Γεωργίου	Ολοκληρωμένη
Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό	Γεώργιος Γεωργίου	Διαθέσιμη

Εικόνα 16. Κατάλογος όλων των διπλωματικών.

Στη συνέχεια θα κάνουμε είσοδο στο σύστημα ως φοιτητής και θα επιλέξουμε την παραπάνω διαθέσιμη εργασία. Σε σχέση με πριν, ο φοιτητής έχει το μενού «Η διπλωματική μου» (student_thesis.php), ενώ έχει πρόσβαση στη λίστα επιβλεπόντων και στη λίστα των διπλωματικών που δείξαμε προηγουμένως (Εικόνα 17).

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες

Διπλωματικές

Η Διπλωματική μου

Έξοδος

Η Διπλωματική μου

#

Διπλωματικές εργασίες που ζητήθηκαν

Επιλογή Διπλωματικής

Εικόνα 17. Το μενού «Η διπλωματική μου», όταν δεν έχει επιλεγεί εργασία.

Όταν πατηθεί ο σύνδεσμος «Επιλογή διπλωματικής», εμφανίζεται μια λίστα με τις διαθέσιμες διπλωματικές και ένα κουμπί επιλογή σε κάθε μια (request_step1.php) (εικόνα 18). Επίσης, ο τίτλος έχει το σύνδεσμο με τις παραπάνω πληροφορίες.

The screenshot shows a web interface with a blue header bar containing the text 'Διπλωματικές Εργασίες'. Below the header is a navigation bar with four buttons: 'Επιβλέποντες', 'Διπλωματικές', 'Η Διπλωματική μου', and 'Έξοδος'. The 'Διπλωματικές' button is highlighted. Below the navigation bar is a section titled 'Επιλογή Πτυχιακής Εργασίας'. Under this section is a table with three columns: 'Τίτλος', 'Επιβλέπων', and 'Επιλογή'. The table contains one row with the following data: 'Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό', 'Γεώργιος Γεωργίου', and 'Επιλογή'.

Τίτλος	Επιβλέπων	Επιλογή
Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό	Γεώργιος Γεωργίου	Επιλογή

Εικόνα 18. Λίστα διαθέσιμων διπλωματικών.

Όταν πατηθεί ο σύνδεσμος «Επιλογή», ανοίγει η σελίδα της εικόνας 19, όπου εμφανίζονται τα στοιχεία της διπλωματικής για επιβεβαίωση (request_step2.php).

The screenshot shows a web interface with a blue header bar containing the text 'Διπλωματικές Εργασίες'. Below the header is a navigation bar with four buttons: 'Επιβλέποντες', 'Διπλωματικές', 'Η Διπλωματική μου', and 'Έξοδος'. The 'Διπλωματικές' button is highlighted. Below the navigation bar is a section titled 'Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό'. Under this section is a table with three columns: 'Επιβλέπων', 'E-mail', and 'Τηλέφωνο'. The table contains one row with the following data: 'Γεώργιος Γεωργίου', 'g@g.gr', and '690000002'. Below this table is another table with four columns: 'Τίτλος', 'Περιγραφή', 'Λέξεις-Κλειδιά', and 'Προσπατούμενα'. The table contains one row with the following data: 'Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό', 'Η διπλωματική αυτή περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας εφαρμογής σε κινητό Android με θέμα που θα προτείνει ο φοιτητής', 'android app', and 'Java'. Below this table is a text box with the text 'Αν επιλέξετε αυτή την Διπλωματική Εργασία, ο επιβλέπων θα ενημερωθεί για να την αναθέσει.' and a button labeled 'Επιλογή'.

Επιβλέπων	E-mail	Τηλέφωνο
Γεώργιος Γεωργίου	g@g.gr	690000002

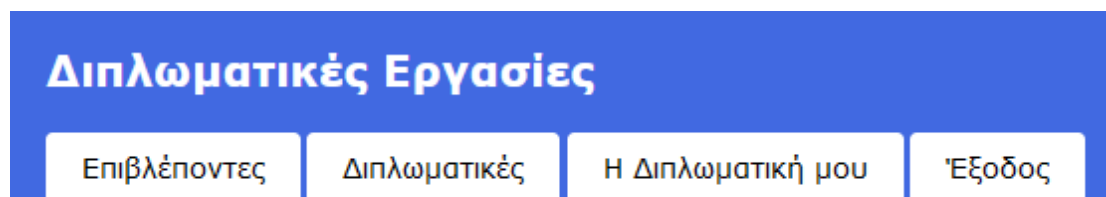
Τίτλος	Περιγραφή	Λέξεις-Κλειδιά	Προσπατούμενα
Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό	Η διπλωματική αυτή περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας εφαρμογής σε κινητό Android με θέμα που θα προτείνει ο φοιτητής	android app	Java

Αν επιλέξετε αυτή την Διπλωματική Εργασία, ο επιβλέπων θα ενημερωθεί για να την αναθέσει.

[Επιλογή](#)

Εικόνα 19. Οριστικοποίηση επιλογής διπλωματικής.

Όταν επιλεγεί μια διπλωματική, το μενού «Η διπλωματική μου» ανανεώνεται, όπως φαίνεται στην εικόνα 20. Στη συνέχεια, ο φοιτητής μπορεί να ζητήσει και άλλες υποψήφιες διπλωματικές εργασίες.



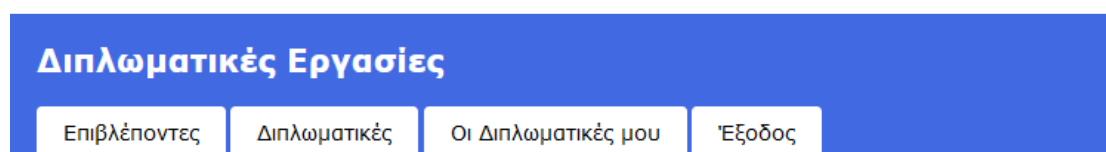
Η Διπλωματική μου

#	Διπλωματικές εργασίες που ζητήθηκαν
1	Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό

[Επιλογή Διπλωματικής](#)

Εικόνα 20. Λίστα διπλωματικών εργασιών που ζητήθηκαν.

Επιστρέφοντας στο μενού του καθηγητή, θα δείξουμε πώς γίνεται ανάθεση μιας εργασίας που ζητήθηκε. Στην εικόνα 21 φαίνεται η αλλαγή της κατάστασης της διπλωματικής και η νέα ενέργεια «Ανάθεση».



Οι Διπλωματικές Εργασίες μου

[Δημιουργία](#)

Τίτλος	Κατάσταση	Ενέργειες
Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης διπλωματικών εργασιών	Ολοκληρωμένη	
Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό	Ζητήθηκε	Επεξεργασία Ανάθεση

Εικόνα 21. Η λίστα διπλωματικών ενός επιβλέποντα, όπου έχει ζητηθεί μια εργασία.

Όταν πατηθεί η επιλογή «Ανάθεση», μεταβαίνουμε στη σελίδα της εικόνας 22, όπου φαίνεται η λίστα των φοιτητών που ζήτησαν την εργασία. Ο καθηγητής μπορεί να επιλέγει έναν φοιτητή από ένα dropdown μενού. Όταν επιλεγεί ένας φοιτητής, τότε διαγράφονται από τη λίστα εργασίες που ζητήθηκαν τυχόν άλλες επιλογές του φοιτητή, καθώς και τυχόν αιτήσεις των υπόλοιπων φοιτητών που δεν επιλέχθηκαν. Τέλος, όπως φαίνεται στην εικόνα 23, η κατάσταση της εργασίας είναι πλέον «Σε εξέλιξη».

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες

Διπλωματικές

Οι Διπλωματικές μου

Έξοδος

Ανάθεση Διπλωματικής Εργασίας

Ζητήθηκε για δήλωση η παρακάτω Διπλωματική Εργασία:

Τίτλος:Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό

ΑΜ	Ονοματεπώνυμο	E-mail	Τηλέφωνο
1001	Κωνσταντίνος Κωνσταντινόπουλος	k@k.gr	690000003

Επιλογή φοιτητή: Κωνσταντίνος Κωνσταντινόπουλος

Ανάθεση

Εικόνα 22. Ανάθεση εργασίας.

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες

Διπλωματικές

Οι Διπλωματικές μου

Έξοδος

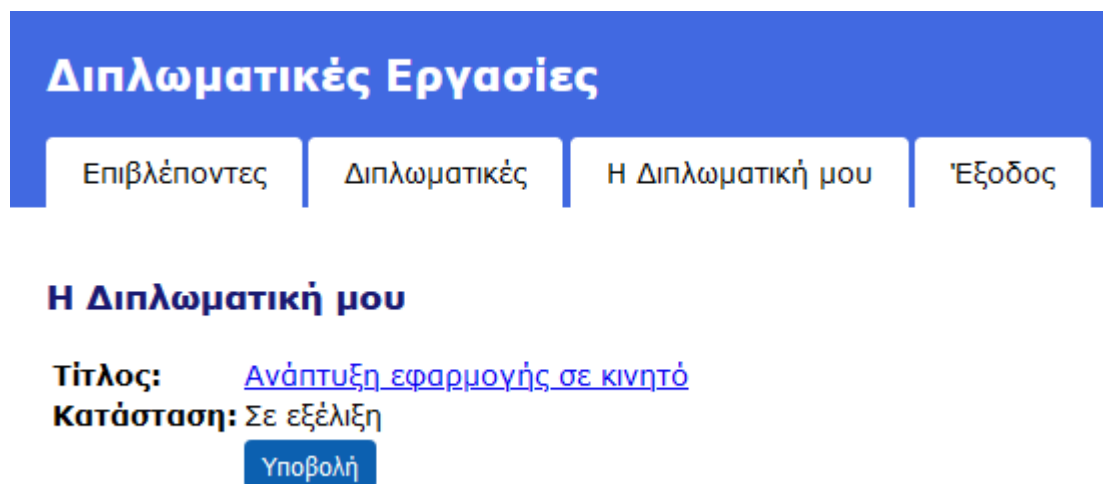
Οι Διπλωματικές Εργασίες μου

[Δημιουργία](#)

Τίτλος	Κατάσταση	Ενέργειες
Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης διπλωματικών εργασιών	Ολοκληρωμένη	
Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό	Σε εξέλιξη	

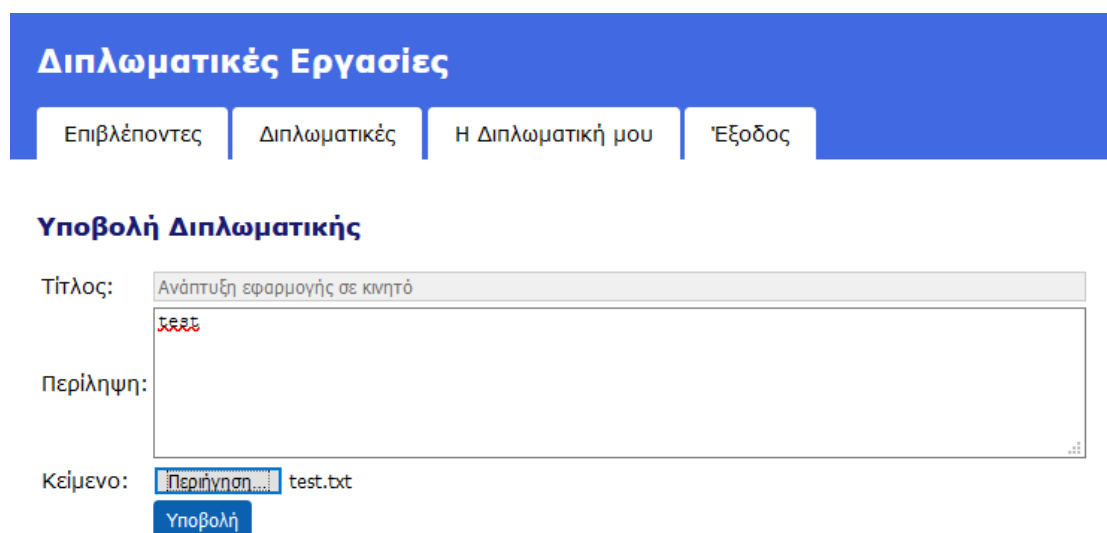
Εικόνα 23. Η λίστα διπλωματικών, όπου η κατάσταση μιας εργασίας ενημερώθηκε «Σε εξέλιξη».

Επιστρέφοντας στην εφαρμογή όπως τη βλέπει ο φοιτητής, όταν ο καθηγητής κάνει ανάθεση, τότε η σελίδα «Η διπλωματική μου» ενημερώνεται όπως φαίνεται στην εικόνα 24. Πλέον, υπάρχει η δυνατότητα υποβολής της τελικής εργασίας.



Εικόνα 24. Η διπλωματική που ανατέθηκε σε έναν φοιτητή.

Στην εικόνα 25 φαίνεται η σελίδα υποβολής της εργασίας (submit.php). Ο φοιτητής συμπληρώνει την περίληψη και υποβάλλει το αρχείο με το τελικό κείμενο. Το αρχείο αποθηκεύεται στο φάκελο uploads στον server, ενώ προστίθεται ως πρόθεμα το id της διπλωματικής για να είναι μοναδικό το όνομα.



Εικόνα 25. Υποβολή διπλωματικής.

Επιστρέφοντας στο μενού του επιβλέποντα, στην εικόνα 26 φαίνεται η κατάσταση μιας διπλωματικής που υποβλήθηκε. Η μόνη ενέργεια είναι η βαθμολόγηση.

Διπλωματικές Εργασίες

[Επιβλέποντες](#)[Διπλωματικές](#)[Οι Διπλωματικές μου](#)[Έξοδος](#)

Οι Διπλωματικές Εργασίες μου

[Δημιουργία](#)

Τίτλος	Κατάσταση	Ενέργειες
Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης διπλωματικών εργασιών	Ολοκληρωμένη	
Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό	Υποβλήθηκε	Βαθμολόγηση

Εικόνα 26. Η λίστα διπλωματικών, όπου η κατάσταση μιας εργασίας ενημερώθηκε σε «Υποβλήθηκε».

Η σελίδα βαθμολόγησης φαίνεται στην εικόνα 27 (grade.php). Ο βαθμός είναι ένα στοιχείο εισόδου φόρμας τύπου “number” με ελάχιστη τιμή το 1 και μέγιστη 10, ώστε να μη γίνονται λάθη κατά την εισαγωγή. Επίσης, επειδή αφήσαμε τον κέρσορα πάνω στο σύνδεσμο του αρχείου, στο κάτω μέρος της εικόνας φαίνεται το URL του αρχείου που ανέβηκε στο σύστημα.

Διπλωματικές Εργασίες

Επιβλέποντες

Διπλωματικές

Οι Διπλωματικές μου

Έξοδος

Ολοκλήρωση Διπλωματικής Εργασίας

Υποβλήθηκε η παρακάτω Διπλωματική Εργασία:

Επώνυμο

ΑΜ	Όνομα		E-mail	Τηλέφωνο
1001	Κωνσταντίνος	Κωνσταντινόπουλος	k@k.gr	690000003

Τίτλος	Ανάπτυξη εφαρμογής σε κινητό
Έναρξη	2021-02-19
Λήξη	2021-02-19
Περίληψη	test
Κείμενο	Λήψη Αρχείου

Βαθμός: 10

Βαθμολόγηση

localhost/theses/uploads/4_test.txt

Εικόνα 27. Σελίδα βαθμολόγησης.

7. Συμπεράσματα

Σε αυτή την εργασία αρχικά έγινε μια εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση των συστημάτων διαχείρισης πληροφορίας στην Ανώτατη Εκπαίδευση. Στην συνέχεια, υλοποιήσαμε ένα τέτοιο σύστημα με σκοπό τη διαχείριση πτυχιακών εργασιών ενός πανεπιστημιακού τμήματος. Πρώτα αναλύθηκαν οι απαιτήσεις των διαφόρων κατηγοριών χρηστών (φοιτητές, καθηγητές, γραμματεία) και στη συνέχεια προχωρήσαμε στην υλοποίηση του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύξαμε μια διαδικτυακή εφαρμογή με χρήση τεχνολογιών PHP, MySQL, HTML, CSS και Javascript αξιοποιώντας το μοντέλο client-server. Επομένως, σε αυτή την εργασία εξετάσαμε πώς μπορεί να δημιουργηθεί ένα σύνθετο πληροφοριακό σύστημα, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες των χρηστών και αποκτήθηκε σημαντική εμπειρία στην ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών.

Βιβλιογραφία

- Al-Jenaibi, B. (2015). E-collaboration, public relations and crises management in UAE organizations. *International Journal of e-Collaboration (IJeC)*, 11(3), 10-28.
- Angelov, S., Grefen, P., & Greefhorst, D. (2012). A framework for analysis and design of software reference architectures. *Information and Software Technology*, 54(4), 417-431.
- Aristotle (1928). "Topica". In Ross, W.D. (ed.). *The Works of Aristotle*. 1. Translated by Pickard-Cambridge, W.A. Oxford: Clarendon Press. pp. Bk. I.11 104b19–23
- Atlantic Webfitters. (2014). What is a Web Portal? Retrieved on October 31, 2014 from <http://www.atlanticwebfitters.ca/AboutCMS/WhatisaWebPortal/tabid/95/Default.aspx>
- Baharun, H. (2016a). Management Of Quality Education In Pesantren: The study of the Education Quality Improvement Pesantren by Strategy Management Approach.(2nd INTERNATIONAL CONFERENCES ON EDUCATION AND TRAINING (ICET), Ed.). *Malang: UM Malang*.
- Baharun, H. (2016b). Manajemen kinerja dalam meningkatkan competitive advantage pada lembaga pendidikan Islam. *At-Tajdid: Jurnal Ilmu Tarbiyah*, 5(2), 243-262.
- Baharun, H. (2017). Manajemen Mutu Pendidikan: Ikhtiar dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Madrasah melalui Pendekatan Balanced Scorecard. *Tulungagung: Akademia Pustaka*.
- Baharun, H. (2019, March). Management information systems in education: the significance of e-public relation for enhancing competitiveness of higher education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1175, No. 1, p. 012151). IOP Publishing.
- Barn, B. S., Clark, T., & Hearne, G. (2013). Business and ICT alignment in higher education: a case study in measuring maturity. In *Building Sustainable Information Systems* .51-62. Springer, Boston, MA.
- Bell, G., Cooper, A., Kennedy, M., & Warwick, J. (2001). Using the holon framework: from enquiry to metrication-a higher education case study. In *Proceedings of the 19th International System Dynamics Conference, Atlanta, Georgia*.

- Bessa, J., Branco, F., Costa, A., Martins, J., & Gonçalves, R. (2016). A multidimensional information system architecture proposal for management support in Portuguese Higher Education: The university of Tras-os-Montes and Alto Douro case study. In *2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*.1-7. IEEE.
- Bidan, M., Rowe, F., & Truex, D. (2012). An empirical study of IS architectures in French SMEs: integration approaches. *European Journal of Information Systems*, 21(3), 287-302.
- Bonnie, P., Peters, G., Delmarcelle, P., & Obitz, T. (2012). TogafBian White Paper. *The Open Group & Banking Industry Architecture Network*.
- Breimer, D. D., Damen, J. C. M., Freedman, J. S., Hofstede, M., Katgert, J., Noordermeer, T., & Weijers, O. (2005). Hora est! On dissertations. *Hora est! On dissertations*, (71).
- CAUDIT. (2016). CAUDIT top 10 issues. Council of Australian University Directors of Information Technology.
- Cleary, T. S. (2001). Defining Quality through the Eyes of Campus Stakeholders. *Community College Journal*, 72(1), 40-47.
- Cobarsí, J., Bernardo, M., & Coenders, G. (2008). Campus information systems for students: classification in Spain. *Campus-wide information systems*.
- Croteau, A. M., & Li, P. (2003). Critical success factors of CRM technological initiatives. *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 20(1), 21-34.
- DCI (2004), "Conference announcement", available at: www.dci.com/events/crm/ (accessed February 24, 2004).
- Deck, S. (2001), What is CRM?, available at: www.cio.com/research/crm/edit/crmabc.html
- Del Rosario, E., Del Rosario, J., Nieva, M., Tan, T., & Tangkeko, M. (2016). CollaborateIT: A CCS IT thesis portal with electronic document management system. In *Proc. of the DLSU Research Congress* (Vol. 4).
- Dent, A. (2015). Aligning IT and business strategy: an Australian university case study. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 37(5), 519-533.
- Dorri, M., Yarmohammadian, M. H., & Nadi, M. A. (2012). A review on value chain in higher education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 3842-3846.

- Eardley, A., & Uden, L. (Eds.). (2010). *Innovative Knowledge Management: Concepts for Organizational Creativity and Collaborative Design: Concepts for Organizational Creativity and Collaborative Design*. IGI Global.
- Eldrandaly, K. (2009). Ranking Web Portals Quality Criteria based on Different Types of Personality. Retrieve on November 11, 2014 from, https://www.academia.edu/1031203/Ranking_Web_Portals_Quality_Criteria_Based_on_Different_Types_of_Personality
- Elzinga, T., van der Vlies, J., & Smiers, L. (2009). *The CORA Model: A Practical Guide on Using a Common Reference Architecture to Design and Deliver Integrated IT Solutions Successfully*. Academic Service.
- English Experts. (2017). Como dizer "TCC - Trabalho de Conclusão de Curso" em inglês. Διαθέσιμο σε <https://www.englishexperts.com.br/forum/como-dizer-tcc-trabalho-de-conclusao-de-curso-em-ingles-t402.html>
- Fettke, P., & Loos, P. (Eds.). (2007). *Reference modeling for business systems analysis*. IGI Global.
- Florea, A. M. I., Bologa, A. R., Diaconita, V., & Bologa, R. (2015). Streamlining business processes in academia by building and manipulating a business rules repository. In *Proc. 14th Int. Conf. Inform. Econ* (Vol. 30).
- Fragueiro, F. (2006). A Global Guide to Management Education: Argentina. Universidad Austral. Διαθέσιμο σε https://web.archive.org/web/20061031095524/http://www.gfme.org/global_guide/pdf/13-18%20Argentina.pdf
- Gbangou, L. P. D., & Rusu, L. (2016). Factors hindering business-IT alignment in the banking sector of a developing country. *Procedia Computer Science*, 100, 280-288.
- Grant, G. B., & Anderson, G. (2002). Customer relationship management: a vision for higher education. *Web portals and higher education technologies to make IT personal* () Jossey-Bass Inc.
- Greefhorst D, Gefren P, Saaman E, Bergman P, van Beek W. (2009). Herbruikbare Architectuur [In Dutch]. *Informatie* 2009; 8–14.

- Harini, I. N. (2014). Manajemen Hubungan Masyarakat dalam Upaya Peningkatan Pencitraan Sekolah (Studi Kasus di SMP Al Hikmah Surabaya). *Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 4(4).
- Hidajat, T. W. (2012). Persepsi Pengelola terhadap Peran Sistem Informasi Manajemen (SIM) Berbasis Teknologi Informasi (TI) dalam Pengelolaan Administrasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Mojokerto. (Tesis). *DISERTASI dan TESIS Program Pascasarjana UM*.
- Hrabe, P., & Buchalceva, A. (2011). The Application Architecture Reference Model Blueprint. *Systémová Integr*, 1, 84-92.
- Integrated Technologies Corporation (2005), "CRM benefits", available at: www.intechpr.com/sections/BusinessSolutionsGroup/CRM/Benefits.htm
- International Standard ISO 7144 (1986).: Documentation—Presentation of theses and similar documents, International Organization for Standardization, Geneva.
- Kappelman, L., McLean, E., Johnson, V., & Torres, R. (2016). The 2015 SIM IT Issues and Trends Study. *MIS Quarterly Executive*, 15(1).
- Karakostas, B., Kardaras, D., & Papathanassiou, E. (2005). The state of CRM adoption by the financial services in the UK: an empirical investigation. *Information & Management*, 42(6), 853-863.
- King, J. (2005), available at: www.crmdistinction.co.uk/education/%modules/CRM, p. 1.
- Lankhorst, M. (2014). The Value of Reference Architectures.
- Laredo, Philippe. "Revisiting the third mission of universities: toward a renewed categorization of university activities?." *Higher education policy* 20.4 (2007): 441-456.
- Liu, S. (2016). Higher education quality assessment and university change: A theoretical approach. In *Quality assurance and institutional transformation* (pp. 15-46). Springer, Singapore.
- Locatelli, P., Restifo, N., Gastaldi, L., & Corso, M. (2012). Health care information systems: architectural models and governance. *Innovative Information Systems Modelling and Techniques*, 71-96.
- Luftman, J., & Kempaiah, R. (2007). An Update on Business-IT Alignment: "A Line" Has Been Drawn. *MIS Quarterly Executive*, 6(3).

- McDonough, P. M. (1994). Buying and selling higher education: The social construction of the college applicant. *The Journal of Higher Education*, 65(4), 427-446.
- Milliron, M. D. (2001). Touching students in the digital age: The move toward learner relationship management (LRM). In *Learning Abstracts* (Vol. 4, No. 1).
- Minnesota Historical Society. (2012). Electronic Document Management System. Retrieved on October 31, 2014 from http://www.mnhs.org/preserve/records/electronicrecords/docs_pdfs/DocumentMgmt-v5-march2012.pdf
- Nasrullah, M. (2016). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Berbasis Teknologi Informasi Di Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik*, 5(2), 53-63.
- NCCCS (1999), Plan for an Efficient and Effective Technology and Management Information System for the NCCCS, available at: www.ncccs.cc.nc.us/IT_Projects/docs/CIS_Project/project%20background/Legislative_Report_1-99.pdf
- NCCCS (2000), System College Information System Project Approach Document, Version 1.
- ND Information Technology Department. (2014). Enterprise Document Management System (EDMS). Retrieved November 4, 2014 from <http://www.nd.gov/itd/services/enterprisedocument-management-system-edms>
- Niemi, E., & Pekkola, S. (2017). Using enterprise architecture artefacts in an organisation. *Enterprise information systems*, 11(3), 313-338.
- Oakleigh Consulting Ltd. (2007). The Basics of Electronic Document Management Systems. Retrieved November 4, 2014 from <http://www.oakleigh.co.uk/page/3351/White-Papers/Whitepaper-Articles/The-Basics-of-Electronic-Document-Management-Systems>
- Oderinde, D. (2010, March). Using enterprise architecture (ea) as a business-it strategy alignment for higher educational institutions (heis). In *Proceedings of UK Academy for Information Systems (UKAIS) Conference* (pp. 1-10).
- Olsen, D. H., & Trelsgård, K. (2016). Enterprise Architecture adoption challenges: An exploratory case study of the Norwegian higher education sector. *Procedia Computer Science*, 100, 804-811.
- Onyiengo, S. I. (2014). Effectiveness of communication media used by the public relations department in facilitating effective internal public relations at the Kerio Valley

- Development Authority in Kenya. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(9), 108-117.
- Pathak, V., & Pathak, K. (2010). Reconfiguring the higher education value chain. *Management in Education*, 24(4), 166-171.
- Perera, E. (2016). WSO2 Connected Education Reference Architecture. WSO2 Withe Paper;.
- Prindle, R. (2011). A public relations role in brand messaging. *International Journal of Business and Social Science*, 2(18).
- Pucciarelli, F., & Kaplan, A. (2016). Competition and strategy in higher education: Managing complexity and uncertainty. *Business Horizons*, 59(3), 311-320.
- Rahmawati, Y. (2014). Manajemen Public Relations Sebagai Alat Etika Komunikasi Dalam Bisnis Islam. *SALAM: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, 1(2).
- Rivero O., Theodore J., (2014). "The Importance of Public Relations in Corporate Sustainability," *Glob. J. Manag. Bus. Res.*, vol. 14, no. 4, 1–5.
- Rogers, M., Sims, M., Bird, J., & Elliott, S. (2020). Organisational narratives vs the lived neoliberal reality: Tales from a regional university. *Australian Universities' Review*, 62(1), 26-40.
- Rohloff, M. (2008). Framework and reference for architecture design.
- Rudestam, K. E., & Newton, R. R. (2007). *Surviving your dissertation*. Thousand Oak.
- Sanchez-Puchol, F., Pastor-Collado, J. A., & Borrell, B. (2017). Towards an unified information systems reference model for higher education institutions. *Procedia computer science*, 121, 542-553.
- Seeman, E. D., & O'Hara, M. (2006). Customer relationship management in higher education: Using information systems to improve the student-school relationship. *Campus-wide information systems*.
- SURF. (2013a). Hoger OnderwijsReferentieArchitectuur [In Dutch]. Hoger OnderwijsReferentie Archit. <http://www.wikixl.nl/wiki/hora/index.php/Hoofdpagina> (accessed March 28, 2017).
- SURF. (2013b). Hoger OnderwijsReferentieArchitectuur. Referentiemodellen [In Dutch]. Project Regie in de Cloud. Versie 1.0: SURF.

- Svensson, C., & Hvolby, H. H. (2012). Establishing a business process reference model for Universities. *Procedia Technology*, 5, 635-642.
- Tatnall, A. (2005). Web portals: The new gateways to internet information and services. Retrieved on November 11, 2014 from, http://www.google.com.ph/books?hl=en&lr=&id=5IeT8JhZSmcC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Web+Portals&ots=aSbO_N9rc-&sig=hjJ9RtfTUR0agD73LSl0l7iOBLA&redir_esc=y#v=onepage&q=Web%20Portals&f=false
- Thomas, G. (2009). *Your Research Project*. Thousand Oaks: Sage.
- TIER-Data Structures and APIs Working Group. (2016). The TIER Reference Architecture (RA). <https://spaces.internet2.edu/pages/viewpage.action?pageId=98306902> (accessed April 1, 2017).
- Universitets- och högskolerådet. (n.d.). Svensk-engelskordbok för den högre utbildningen. Διαθέσιμο σε <https://www.uhr.se/publikationer/svensk-engelsk-ordbok/kappa-till-avhandling>
- Vasconcelos, A., Sousa, P., & Tribolet, J. (2008). Enterprise architecture analysis-an information system evaluation approach. *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISAJ)*, 3(2), 31-53.
- Watson, E. E., & Schneider, H. (1999). Using ERP systems in education. *Communications of the Association for Information Systems*, 1(1), 9.

