



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΜΗΜΑ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕ WEB
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Κωνσταντίνος Μουχτάρης

Αθήνα, 2021



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΜΗΜΑ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

**Επιβλέπων: Τσαδήμας Ανάργυρος Ε.ΔΙ.Π., Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεματικής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Δημοσθένης Αναγνωστόπουλος, Καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής &
Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Νικολαΐδη Μαρία Καθηγήτρια, Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεματικής, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο**

Ο Κωνσταντίνος Μουχτάρης

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1)** Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

- 2)** Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από την ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία πραγματοποιήθηκε στο τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου υπό την εποπτεία του Καθηγητή κ. Ανάργυρου Τσαδήμα. Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στον κ. Τσαδήμα για την ανάθεση εκπόνησης αυτής της Πτυχιακής Εργασίας.

Η καθοδήγησή του μέσα από τις πληροφορίες που παρείχε και η πολύτιμη βοήθειά του στην επίλυση αποριών που προέκυπταν όλο αυτό το διάστημα υπήρξαν καθοριστικά για την σωστή και ομαλή διεκπεραίωσή της. Χωρίς την καθοδήγησή του, η ολοκλήρωση της εργασίας δεν θα ήταν εφικτή.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Δημοσθένη Αναγνωστόπουλο, καθώς και την Καθηγήτρια κα. Μάρα Νικολαΐδου για την συμμετοχή τους στην τριμελή εξεταστική επιτροπή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη στα Ελληνικά.....	7
Περίληψη στα Αγγλικά.....	8
Κατάλογος Εικόνων.....	9
Κατάλογος Πινάκων.....	10
Κατάλογος Σχημάτων.....	11
Συντομογραφίες.....	12
Κεφ.1.....	13
Κεφ.2.....	15
Κεφ.3.....	29
Κεφ.4.....	35
Κεφ.5.....	41
Κεφ.6.....	48
Κεφ.7.....	52
Βιβλιογραφία.....	53

Περίληψη

Το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο έχει ως βασικό στόχο την διευκόλυνση των εργασιών της Γραμματείας όσον αφορά τη διαχείριση των γεγονότων και των χώρων του Πανεπιστημίου, την τυποποίηση των αιτημάτων των καθηγητών και την μεγαλύτερη διαύγεια του προγράμματος σπουδών για τους φοιτητές του τμήματος. Η εφαρμογή αυτή, επιτρέπει διαβαθμισμένη πρόσβαση αναλόγως αν ο χρήστης είναι φοιτητής, καθηγητής, ή μέλος της γραμματείας.

Οι καθηγητές θα μπορούν να συμπληρώνουν μία τυποποιημένη φόρμα, διαλέγοντας τον τύπο του αιτήματος που επιθυμούν να υποβάλλουν στη γραμματεία, συμπεριλαμβανομένων της ακύρωσης, πρόσθεσης, ή αναπλήρωσης κάποιας διάλεξης, καθώς και την οργάνωση μιας συνάντησης με κάποιον άλλο καθηγητή. Η γραμματεία θα μπορεί να επεξεργάζεται τα αιτήματα αυτά και αναλόγως, να τα αποδέχεται ή να τα απορρίπτει, ενημερώνοντας αντίστοιχα τον αποστολέα. Παράλληλα, θα μπορεί να προχωρά σε αλλαγές του προγράμματος αυτόνομα, τροποποιώντας το ημερολόγιο ως προς την ημερομηνία, την διάρκεια και τον χώρο που πρόκειται να διαδραματιστούν τα γεγονότα που διαχειρίζεται. Οι φοιτητές θα μπορούν να ενημερώνονται σε ζωντανό χρόνο για οποιεσδήποτε αλλαγές στα γεγονότα τα οποία έχουν διαλέξει να ακολουθούν, και έτσι να ενημερώνονται εγκαίρως για πιθανές ακυρώσεις ή έκτακτες αλλαγές στο ημερολόγιο.

Το τεχνολογικό υπόβαθρο, στο οποίο αναπτύχθηκε η εφαρμογή είναι γλώσσες προγραμματισμού και λογισμικό, όπως το Django framework, HTML, CSS και Bootstrap.

Λέξεις κλειδιά: [εφαρμογή διαδικτύου, ημερολόγιο, διαχείριση]

Abstract

The main purpose of the Academic Calendar is to facilitate the work of the Secretariat regarding the management of events and venues of the University, the standardization of the requests of the professors and the greater transparency of the curriculum for the students of the department. This application allows classified access depending on whether the user is a student, professor, or member of the secretariat.

Teachers will be able to fill out a standard form, choosing the type of request they wish to make to the secretariat, including canceling, adding, or replacing a lecture, and arranging an appointment with another teacher. The secretariat will be able to process these requests, process or reject them, informing the sender accordingly. At the same time, the secretariat will be able to make changes to the program autonomously, modifying the calendar in terms of the date, duration and place where the events it manages to take place. Students will be able to be notified in real time of any changes in the events they have chosen to follow, and thus be informed in a timely manner of possible cancellations or extraordinary changes to the calendar.

The technological background in which the application was developed is comprised of programming languages and software, such as the Django framework for Python 3, HTML, CSS and Bootstrap.

Keywords: [Django, Calendar, web, app]

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- Εικόνα 1. Παράδειγμα Διαχείρισης Χώρου
- Εικόνες 2-4. Παράδειγμα Επιθυμητής Εμφάνισης
- Εικόνα 5. Εμφάνιση Αυτοματοποιημένου Μηνύματος
- Εικόνα 6. Παράδειγμα Συμπληρωμένου Ημερολογίου

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Διάγραμμα Κλάσης Ακαδημαϊκού Ημερολογίου

Διάγραμμα 2: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης για το ακαδημαϊκό ημερολόγιο

Διάγραμμα 3: Διάγραμμα δραστηριότητας

Διάγραμμα 4 : Entity Relation

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχ.1: Το μοντέλο MVT

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

LDAP: Lightweight Directory Access Protocol

HTML: HyperText Markup Language

CSS: Cascading Style Sheets

UML: Unified Model Language

DRY: Do not Repeat Yourself

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Η αξία της συνεισφοράς του Διαδικτύου στην εκπαίδευση, τόσο μέσω των πληροφοριών όσο και της πληθώρας των εργαλείων που προσφέρει, έχει αποδειχθεί ανεκτίμητη. Συγκεκριμένα, πολλές πτυχές της εκπαίδευσης, από την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, την επικοινωνία μεταξύ φοιτητών και καθηγητών, έως την ψηφιοποίηση και απλούστευση διαφόρων υπηρεσιών, έχουν καταστεί δυνατές μέσω της αυξανόμενης χρήσης του Διαδικτύου ως εργαλείου εκπαίδευσης.

Δεν είναι λοιπόν παράξενο, που όλο και περισσότερες υπηρεσίες των πανεπιστημίων υποστηρίζονται από διαδικτυακές εφαρμογές με σκοπό τη εκπλήρωση των καθηκόντων τους ηλεκτρονικά. Η ήδη υπάρχουσα αυτή τάση έχει επιταχυνθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια με το ξέσπασμα της παγκόσμιας πανδημίας, η οποία κατέστησε ακόμη πιο επιτακτική την ανάγκη του εκπαιδευτικού χώρου να διαθέτει υπηρεσίες που επιτρέπουν την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και επικοινωνία ομαλά και απρόσκοπτα.

Εργαλεία και πλατφόρμες όπως το e-class, το φοιτητολόγιο (e-studies) και η ηλεκτρονική πλατφόρμα απόθεσης πτυχιακών εργασιών, είναι μερικές από τις εφαρμογές του Πανεπιστημίου που αναβαθμίζουν την λειτουργία του.

Όσον αφορά τον τρόπο διαχείρισης από τη γραμματεία του προγραμματισμού των διαφόρων μαθημάτων, σεμιναρίων, συμβουλίων κλπ, καθώς και την επιλογή των φυσικών χώρων για αυτά, δεν έχει αναπτυχθεί ακόμα κάποιο υπολογιστικό εργαλείο που να προσφέρει αυτές τις δυνατότητες. Επίσης, η επικοινωνία του ακαδημαϊκού προσωπικού με τη γραμματεία για την αποστολή αιτημάτων γίνεται μέσω email, χωρίς κάποια τυποποίηση. Τέλος, θα ήταν χρήσιμο και για τους φοιτητές να υπάρχει μία διαδικτυακή εφαρμογή που να ενημερώνεται διαρκώς και να περιλαμβάνει γεγονότα που αφορούν τόσο το ωρολόγιο πρόγραμμα, όσο και γεγονότα εκτός αυτού, όπως συνέδρια και σεμινάρια. Για όλους αυτούς τους λόγους κρίνεται

σκόπιμη η ανάπτυξη ενός Ακαδημαϊκού Ημερολογίου που να καλύπτει όλες τις ανάγκες που προαναφέρθηκαν.

Στο Κεφάλαιο 1 γίνεται η εισαγωγή και η ανασκόπηση των λόγων που η ανάπτυξη μιας εφαρμογής Ακαδημαϊκού Ημερολογίου είναι αναγκαία σε ένα Πανεπιστήμιο, αναφέροντας και τις επιμέρους ανάγκες διαφορετικών ομάδων χρηστών.

Στο Κεφάλαιο 2 αναφέρονται οι προδιαγραφές που εκδόθηκαν από τη γραμματεία, μία αρχική ανάλυση αυτών και η επιλογή αυτών των απαιτήσεων που θα υλοποιηθούν.

Στο Κεφάλαιο 3 εξετάζονται αναλυτικότερα οι προδιαγραφές και οι λειτουργικές απαιτήσεις. Για τον σκοπό αυτό αναπτύσσονται μια σειρά από διαγράμματα.

Στο Κεφάλαιο 4 περιγράφονται τα πρότυπα των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν στην εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας, τα εργαλεία που επιλέχθηκαν για την υλοποίηση της, καθώς και οι λόγοι που προτιμήθηκαν τα συγκεκριμένα πρότυπα και εργαλεία.

Στο Κεφάλαιο 5 περιγράφεται η πορεία ανάπτυξης των λειτουργικών κομματιών της εφαρμογής, οι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξη των συγκεκριμένων κομματιών και η λειτουργικότητα που προσφέρουν.

Στο Κεφάλαιο 6 γίνεται μία εικονική περιήγηση της εφαρμογής χρησιμοποιώντας τις προβολές που εμφανίζονται κατά τη χρήση του ακαδημαϊκού ημερολογίου σε κάθε ομάδα χρηστών.

Στο Κεφάλαιο 7 περιγράφεται η λειτουργικότητα που δεν υλοποιήθηκε και οι κατευθύνσεις στις οποίες μπορεί να στραφεί η περαιτέρω ανάπτυξη του ακαδημαϊκού ημερολογίου.

Κεφάλαιο 2: Λειτουργικές απαιτήσεις

2.1 Προδιαγραφές Γραμματείας

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί η προκαταρκτική ανάλυση των απαιτήσεων. Η ανάθεση της παρούσας εργασίας πραγματοποιήθηκε έπειτα από εκδήλωση επιθυμίας της Γραμματείας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεματικής για ένα εργαλείο διαχείρισης γεγονότων, τύπου Google Calendar. Εκδόθηκαν από τη Γραμματεία οι επιθυμητές προδιαγραφές, όπως παρατίθενται παρακάτω:

2.1.1 Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο για Πολλαπλούς Χρήστες

1. Θα φτιαχτεί ένα ηλεκτρονικό ημερολόγιο που να εμφανίζεται μηνιαίο στην αρχή και θα υπάρχει και επιλογή να γίνεται και εβδομαδιαίο.
2. Όταν θα γίνεται εβδομαδιαίο θα υπάρχουν οι εξής επιλογές:
 - Προπτυχιακό Πρόγραμμα
 - Μεταπτυχιακό Προγραμμα
 - Ομιλίες /Διαλέξεις
 - Ένα ενιαίο πρόγραμμα με ενσωματωμένα όλα αυτά μαζί

Καθώς θα υπάρχουν και οι ώρες, μέρες και αίθουσες αυτών.

Σαν επιπλέον εργαλείο, θα μπορούσε να έχει μια μπάρα για την διάρκεια του μαθήματος και σε τι ποσοστό έχει γίνει το μάθημα (με βάση την ώρα που το ανοίγεις).

Σαν επιλογή αν κλικάρεις πάνω στο μάθημα να έχει μια μικρή περιγραφή του μαθήματος στα Ελληνικά και τα Αγγλικά (σαν κομμάτι info για το μάθημα).

Το πρόγραμμα αυτό θα μπορούν να το δουν οι φοιτητές και δεν θα μπορούν να κάνουν αλλαγές σε αυτό.

2.1.2 Καθηγητές

Μια άλλη κατηγορία χρηστών που θα μπορούν να επέμβουν θα είναι οι καθηγητές.

Σε αυτή την κατηγορία, θα μπορούν να ενημερώνουν το πρόγραμμα με συμβάντα τα οποία θα είναι ορατά μόνο από την Γραμματεία και αν πρέπει να γίνουν ορατά στους φοιτητές, θα πρέπει να το εγκρίνει μόνο η Γραμματεία.

Επομένως θα μπορούν να συμπληρώσουν ένα γεγονός πάνω στο Ημερολόγιο και θα είναι σε κατάσταση « Pending» (σε επεξεργασία) και θα έρχεται ένα αντίστοιχο ενημερωτικό μήνυμα στην Γραμματεία που να δείχνει ότι υπάρχει μια εκκρεμότητα και από ποιον καθηγητή.

Για παράδειγμα, μια ακύρωση ενός μαθήματος θα μπορέσει άμεσα να σταλεί από έναν καθηγητή δηλώνοντας στο ημερολόγιο την ακύρωση και να εγκριθεί από την γραμματεία, ειδοποιώντας έτσι άμεσα τους φοιτητές. Ίσως χρησιμοποιηθεί ένα έντονο χρώμα γι αυτό, έτσι να είναι εύκολα αντιληπτή από κάποιον ότι έχει γίνει κάποια αλλαγή. Αυτού του είδους η αλλαγή θα έχει την επιλογή να είναι ορατή σε όλους. Αυτές οι επιλογές θα μπορούσε να είναι ακύρωση μαθήματος, αλλαγή ώρας ή ημέρας, να προστεθεί μάθημα, να προστεθεί μια διάλεξη, να προστεθεί ένα εργαστήριο, αλλαγή αιθουσών από θεωρία σε εργαστήριο ή και το ανάποδο.

Στην περίπτωση που θα ήθελε να κάνει μια αίτηση για συνέλευση, για συνάντηση με κάποιο άλλο επίτιμο καθηγητή ή συνεδρίες, θα μπορούσε να είναι ορατό μόνο από την γραμματεία και να προστεθεί στο ημερολόγιο.

Όταν θα υπάρχει μια νέα ημερομηνία για συνέλευση, και εγκριθεί από την Γραμματεία, τότε θα υπάρχει ένα αυτοματοποιημένο email που θα ειδοποιεί τους καθηγητές για την ημέρα και ώρα που έχει οριστικοποιηθεί.

Ενδεχομένως , θα μπορούσε να υπάρχει μια πιο απλής μορφής doodle, που να μπορούν να ψηφίζουν τα μέλη ΔΕΠ για προτεινόμενη μέρα και ώρα, έτσι ώστε να υπάρχει απαρτία και να είναι όλοι ενήμεροι ηλεκτρονικά.

Επίσης θα μπορούν να σημειώνονται και οι άδειες των καθηγητών και τότε λείπουν στο εξωτερικό.

2.1.3 Γραμματεία

Ως προς το κομμάτι που θα χειρίζεται η Γραμματεία, θα είναι υπάρχουν οι περισσότερες λειτουργίες.

Αρχικά θα υπάρχει ένα άδειο ημερολόγιο και εκείνη σαν admin θα είναι υπεύθυνη να γεμίσει με ώρες και μέρες και αίθουσες τα αρχικά ημερολόγια.

Θα υπάρχουν επιλογές :

- Χειμερινού Εξαμήνου
- Εαρινού Εξαμήνου
- Εβδομάδα Αναπληρώσεων Μαθημάτων
- Πρόγραμμα εξεταστικής (Μαθήματα προπτυχιακών, μεταπτυχιακών)
- Πρόγραμμα Πτυχιακών/ Διπλωματικών (Ανακοίνωσης θεμάτων, Επιλογής, Αιτήσεων, Παρουσίασης, Παράδοσης πτυχιακών)
- Πρόγραμμα Αργιών
- Πρόγραμμα Συνελεύσεων/Συνεδριάσεων
- Πρόγραμμα Εγγραφής, Δήλωσης Μαθημάτων, Ορκωμοσιών, Πρακτικής (Ημέρες υποβολής σχετικών εγγράφων), κάρτες Σίτισης, Μετεγγραφών, Κατατακτηρίων, Erasmus (Υποβολή σχετικών εγγράφων, μέρες έναρξης και λήξης), Υποτροφιών χειμερινού και εαρινού εξαμήνου από το τμήμα.

- Πρόγραμμα ακυρώσεων μαθημάτων
- Πρόγραμμα για ημερομηνίες αιτήσεων για το μεταπτυχιακό πρόγραμμα, συνεντεύξεις, προκηρύξεις, ανακοινώσεων νεοεισερχομένων.
- Πρόγραμμα ορατό από τους φοιτητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις οικονομικές τους υποχρεώσεις.(Μέρες κατάθεσης δόσεων, Λήξη μέρας υποβολής χρημάτων κύκλου σπουδών/εξαμήνου)

Επιπλέον θα μπορούσε να υπάρχει ένας διαχωρισμός στο πρόγραμμα διαχείρισης προσωπικού και διαχείρισης χώρων , ώστε ο χρήστης να μπορέσει να επιλέξει τι θέλει να δει.

2.1.4 Παραδείγματα Επιθυμητής Δομής - Εμφάνισης

Παράδειγμα για διαχείριση χώρου:

The screenshot displays a calendar application interface. On the left, a vertical list shows dates 7, 14, 21, and 28, each with associated events. On the right, a modal form for creating or editing an event is open. The form contains the following fields and options:

- Event Title:** Service Training
- Room:** Training Room B (selected from a dropdown)
- Date:** October 7, 2014 (selected from dropdowns)
- Start Time:** 08:00 am (selected from dropdowns)
- End Time:** 09:00 am (selected from dropdowns)
- Remind me:** Never (selected from dropdown), before start
- Options:** ☐ All day event, ☐ No end time
- Buttons:** A green 'Add' button with a mouse cursor, and a grey 'Advanced Event >' button.
- Warning:** A red banner at the top of the form states: 'Warning: Conflict found with 1 event. Change timing or use advanced editor for more options.'

Εικόνα 1. Παράδειγμα Διαχείρισης Χώρου

Ακόμα μία επιλογή θα είναι τα επερχόμενα γεγονότα. Προσκεκλημένοι ομιλητές, συνέδρια που είναι προγραμματισμένα στο πανεπιστήμιο ή με την συμμετοχή του πανεπιστημίου, Προσκλήσεις σε Πτυχιακές/Διπλωματικές παρουσιάσεις, Προσκλήσεις σε Διδακτορικές Παρουσιάσεις, Ανακήρυξη Διδακτόρων.

Επίσης να μπορεί να κάνει σχετικά με το τμήμα θέματα, workshops, συνέδρια άλλων Πανεπιστημίων, Δράσεις που μπορεί να συμμετέχει το πανεπιστήμιο (ομίλους ή άλλα σχετικά).

Θα ήταν επιθυμητό αρχικά να είναι :

- Web ημερολόγιο και να περιέχει μέσα διάφορες προσθήκες λειτουργικότητας
- Να περιέχει προσθήκη για επερχόμενα γεγονότα
- Να μπορεί με κάποιο ελεγχόμενο τρόπο από την γραμματεία να μοιράζεται η διαχείριση σε αντίστοιχες ομάδες χρηστών.
- Να μπορούσε να γίνει η εφαρμογή μετέπειτα σε mobile περιβάλλον και ίσως και να γίνει ανα τμήμα για όλο το πανεπιστήμιο.
- Θα μπορούσε να περιέχει και real-time RSS & ical feeds έτσι ώστε να ενημερώνει φοιτητές, καθηγητές, προσωπικό και γραμματεία από την εφαρμογή χρησιμοποιώντας outlook, mac, icalendar, google, android, ipad ή iphone. ή να ενημερώνονται από email.

Παράδειγμα 1

The screenshot shows a web browser window with a form titled "Add New Event". The form has several tabs: "Event", "Invite & Remind", "Location", "Description & Images", "Private Note", and "Review". The "Event" tab is active. The form is divided into two main sections: "Details" and "Repeating".

Details Section:

- Title:** "Weekly Marketing Meeting" (with a small icon button to the right).
- Start:** "3/12/2018" and "1:00pm".
- End:** "3/12/2018" and "2:00pm".
- Select Category:** "Staff Meetings" (with a dropdown arrow and a settings gear icon).
- Select Category Mirrors:** "Select mirror categories" (with a dropdown arrow).

Repeating Section:

- Frequency:** Radio buttons for "Never", "Every day", and "Once every 2 days".
- Weekly Repeating:** Radio button for "Every 1 weeks on Monday". A dropdown menu is open showing options: "Sunday", "Monday" (selected), "Tuesday", and "Wednesday".
- Until:** "12/24/2018".
- On the:** Radio button for "first" (with a dropdown arrow).
- Monthly Repeating:** Radio button for "Monthly by date".

Εικόνα 2. Παράδειγμα Επιθυμητής Εμφάνισης

Παράδειγμα 2

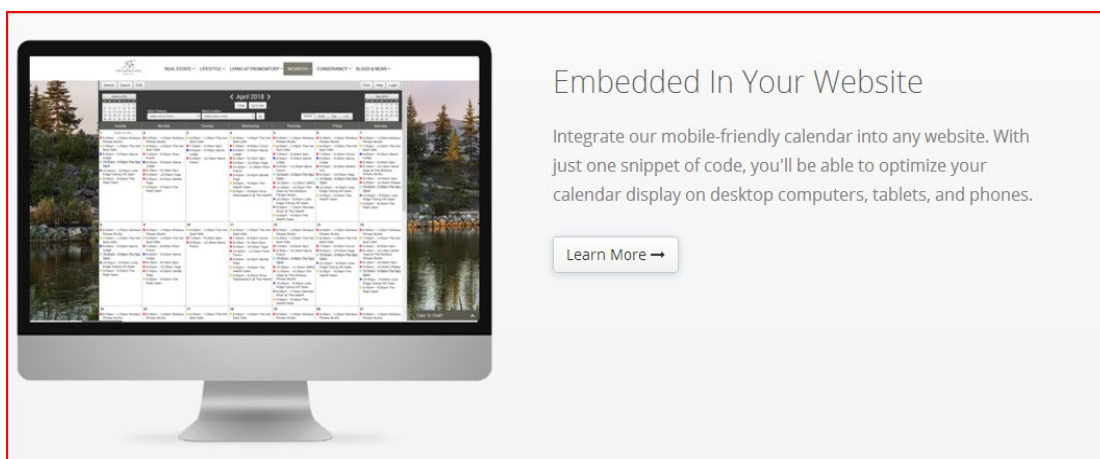
The screenshot shows a computer monitor displaying a website. A circular mini calendar is overlaid on the left side of the screen. The calendar shows the month of December 2018. The website background includes a header with "CALIFORNIA COURTS" and a sidebar with "PROGRAMS & BROADCASTS".

Mini Calendar

Interactive and compact, the mini calendar is perfect for a homepage or departmental web page. Website visitors click to see what's happening on a specific day. Customize colors and styles to match your website.

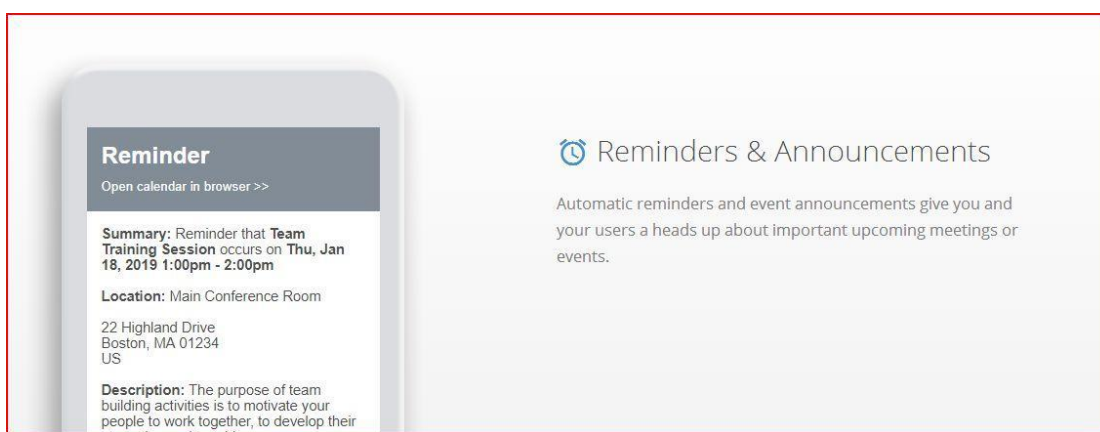
Εικόνα 3. Παράδειγμα Επιθυμητής Εμφάνισης

Παράδειγμα 3



Εικόνα 4. Παράδειγμα Επιθυμητής Εμφάνισης

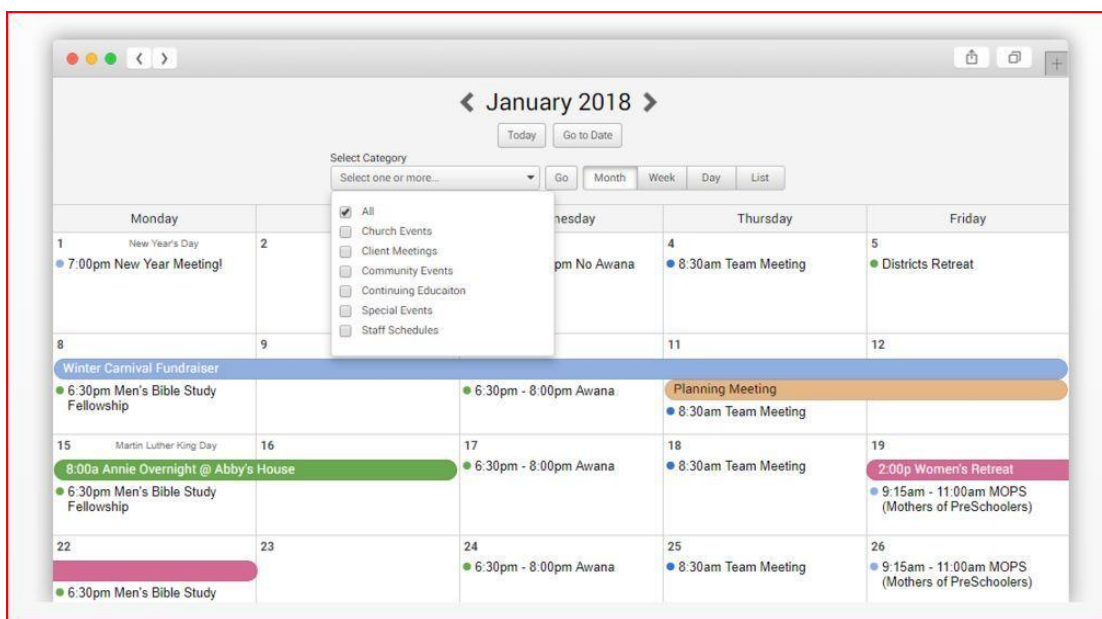
Θα ήταν καλό να υπάρχει και ένα reminder (αυτοματοποιημένο μήνυμα)



Εικόνα 5. Εμφάνιση Αυτοματοποιημένου Μηνύματος

Και να στέλνεται ένα μήνυμα από ποιόν αναγνώστηκε στη Γραμματεία, για να είναι ενήμερη σε ποιόν έχει σταλεί η ειδοποίηση.

Παράδειγμα 4



Εικόνα 6. Παράδειγμα Συμπληρωμένου Ημερολογίου

2.2 Ανάλυση Προδιαγραφών

Για την καλύτερη κατανόηση και διαύγεια των Προδιαγραφών έγινε μία αρχική ανάλυση σε google doc, όπου η ανάπτυξη της εφαρμογής αναλύθηκε με βάση τις ομάδες χρηστών που θα χρησιμοποιούν το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο. Σε κάθε ομάδα χρηστών αναλύθηκαν οι ενέργειες στις οποίες θα μπορεί αυτή να προχωρήσει, καθώς και οι εικόνες της εφαρμογής που θα εμφανίζονται στην κάθε ομάδα, όπως φαίνεται παρακάτω:

- **Προπτυχιακοί - Μεταπτυχιακοί**

- Search του μαθήματος που τον ενδιαφέρει με εμφάνιση στο ημερολόγιο
- Ειδοποίηση του χρήστη για οποιαδήποτε αλλαγή τον αφορά
- Ο χρήστης πρέπει να ειδοποιείται μέσω email για οποιαδήποτε αλλαγή στο πρόγραμμα που έχει διαλέξει να ακολουθεί, ή στην διεξαγωγή μιας διάλεξης ή άλλου γεγονότος.
 - Ακύρωση μαθήματος/γεγονότος (one time event)
 - Αλλαγή στο πρόγραμμα (επηρεάζει όλο το δμηνο)
- Επιλογές αντικειμένων που θα εμφανίζονται στο ημερολόγιο (κατηγορίες)
 - Fullcalendar
 - Μαθήματα ανά εξάμηνο ή έτος
 - Πρόγραμμα εξεταστικής
 - Παρουσιάσεις/συνέδρια/ομιλίες
 - Εμφάνιση αντικειμένων ενδιαφέροντος (μάθημα, εξέταση, ομιλία κλπ.) => ενημέρωση από το σύστημα (με email ή ειδοποίηση στο προφίλ του)

- **Καθηγητές**

- Αίτημα
 - Ακύρωση μαθήματος (one time event)
 - Επανάθεση ακυρωμένου μαθήματος
 - Δέσμευση αίθουσας (meeting): συνέλευση

- Πρόσκληση ατόμων που αφορά
 - Δέσμευση αμφιθεάτρου: ομιλία, παρουσίαση έργου
 - Προσθήκη διάλεξης (one time event)
 - Αλλαγή ώρας ή μέρας μαθήματος
 - Αλλαγή χώρου/είδους διάλεξης (π.χ. Εργαστηριακό μάθημα αντί για διάλεξη αμφιθεάτρου)
 - Ημερομηνίες απουσίας καθηγητή με αντίστοιχες ακυρώσεις μαθημάτων, meetings, παρουσιάσεων που πραγματοποιούν κανονικά (με επιλογή διατήρησης μίας ή περισσότερων υποχρεώσεών του).
 - Τροποποίηση/ακύρωση αιτήματος
- Επιλογές αντικειμένων που θα εμφανίζονται στο ημερολόγιο (κατηγορίες)
 - Εμφάνιση προσωπικών meetings (που έχει οργανώσει ή που έχει προσκληθεί) με αντίστοιχη αίθουσα
 - Εμφάνιση δέσμευσης αιθουσών
 - Εμφάνιση events που ηγείται (διαλέξεις, εργαστήρια, παρουσιάσεις/ομιλίες, meetings που οργανώνει ο ίδιος)
 - All
 - Μαθήματα ανά εξάμηνο (ή έτος)
 - Πρόγραμμα εξεταστικής
 - Παρουσιάσεις/συνέδρια/ομιλίες
 - Εμφάνιση αντικειμένων ενδιαφέροντος (μάθημα, εξέταση, ομιλία κλπ.) => ενημέρωση από το σύστημα (με email ή ειδοποίηση στο προφίλ του)

- Άλλα views
 - Εμφάνιση κατάστασης αιτημάτων
- Γραμματεία
 - Ενέργειες
 - Επεξεργασία αιτήματος
 - Αυτοματοποιημένες πράξεις από το σύστημα
 - Ακύρωση/επανάθεση μαθήματος
 - Ενημερωτικό email στους ενδιαφερόμενους
 - Δέσμευση/Αποδέσμευση αίθουσας
 - Εκκαθάριση μαθημάτων με ημ/νίες (από: έως:)
 - Αλλαγή προγράμματος (έπεται ενημερωτικό email spam)
 - Επιλογές αντικειμένων που θα εμφανίζονται στο ημερολόγιο
 - All
 - Μαθήματα ανά εξάμηνο (ή έτος)
 - Πρόγραμμα εξεταστικής
 - Παρουσιάσεις/συνέδρια/ομιλίες
 - Εμφάνιση αντικειμένων ανά καθηγητή
 - Διαλέξεις/εργαστήρια, παρουσιάσεις, meetings των οποίων ηγείται
 - Εμφάνιση δεσμευμένων αιθουσών
 - Εμφάνιση εξετάσεων
 - Άλλα views

- Αιτήματα σε αναμονή (pending)
 - Επεξεργασία αιτήματος (πέραν της απλής έγκρισης)
- Ιστορικό αιτημάτων που εγκρίθηκαν
- Ορισμός προγράμματος εξαμήνου (εφαρμογή σε όλο το τρέχον εξάμηνο με ημ/νίες που έχει ορίσει ο γραμματέας)

2.3 Λειτουργικές απαιτήσεις προς υλοποίηση

Οι λειτουργικές απαιτήσεις που προκύπτουν, αποφασίστηκε να αναπτυχθούν εστιάζοντας στην δημιουργία ξεχωριστών μοντέλων για κάθε ομάδα χρηστών και διαφορετικών προβολών και λειτουργικότητας για κάθε ομάδα χρηστών.

Αρχικά παρατηρούμε ότι υπάρχει επικάλυψη σε πολλές δυνατότητες που θα μπορούν να έχουν πρόσβαση όλοι οι χρήστες, όπως για παράδειγμα η εγγραφή και η είσοδος στο σύστημα, η πρόσβαση στην προβολή του ημερολογίου του εξαμήνου και η αναζήτηση διαφορετικών μαθημάτων και γεγονότων. Επίσης, πολλά χαρακτηριστικά χρηστών όπως το όνομα και το email είναι απαραίτητα για κάθε ομάδα χρηστών. Για τον λόγο αυτό λοιπόν, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα γενικότερο μοντέλο χρηστών που να καλύπτει τις βασικές δυνατότητες και προβολές που θα έχουν όλοι οι χρήστες στο σύστημα, και να επεκτείνεται από κάθε ομάδα χρηστών ανάλογα με τα επιπρόσθετα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες τους.

Οι φοιτητές έχουν πρόσβαση στις προβολές του γενικού μοντέλου χρηστών, και έχουν περιορισμένη πρόσβαση στην λειτουργικότητα της εφαρμογής, σε αυτούς τους τομείς δεν επεκτείνεται το γενικό μοντέλο χρήστη. Από χαρακτηριστικά - πεδία

προστίθενται μερικά, όπως το τρέχον εξάμηνο που διανύουν, ο αριθμός μητρώου φοιτητή και το έτος εγγραφής τους.

Όσον αφορά τους καθηγητές, θα έχουν την ίδια πρόσβαση σε προβολές και λειτουργικότητα, με τη διαφορά ότι έχουν πρόσβαση στη φόρμα αιτήσεων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να κάνουν κάποιο αίτημα στην γραμματεία, όπως ακύρωση διάλεξης, προσθήκη ή αφαίρεση εργαστηριακής διάλεξης, κ.ά. Έχουν κάποια ειδικά χαρακτηριστικά, όπως ο τίτλος τους.

Τέλος, η γραμματεία θα έχει πρόσβαση σε όλες τις προβολές που έχουν οι άλλοι χρήστες και στην διεπαφή του περιβάλλοντος του διαχειριστή. Αυτή η διεπαφή οδηγεί στο μεγαλύτερο μέρος της λειτουργικότητας της εφαρμογής, στο οποίο έχει πρόσβαση η γραμματεία, π.χ. Διαχείριση μαθημάτων και σεμιναρίων. Τέλος, η γραμματεία όντας υπεύθυνη για την επεξεργασία των αιτημάτων των καθηγητών, έχει πρόσβαση στις απεσταλμένες αιτήσεις των καθηγητών και στα εργαλεία για την έγκριση ή την απόρριψη αυτών.

Κεφάλαιο 3: Ανάλυση και Σχεδίαση

3.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί η σχεδίαση και η αρχιτεκτονική στην οποία βασίστηκε η υλοποίηση της εφαρμογής, ως συνέχεια της αρχικής ανάλυσης των προδιαγραφών που προωθήθηκαν από τη γραμματεία του τμήματος. Για τον σκοπό αυτό, και για την περαιτέρω διευκόλυνση στην λήψη αποφάσεων για την κατεύθυνση της υλοποίησης αναπτύχθηκαν μια σειρά από UML διαγράμματα.

3.2 Ανάλυση Απαιτήσεων και διαγράμματα

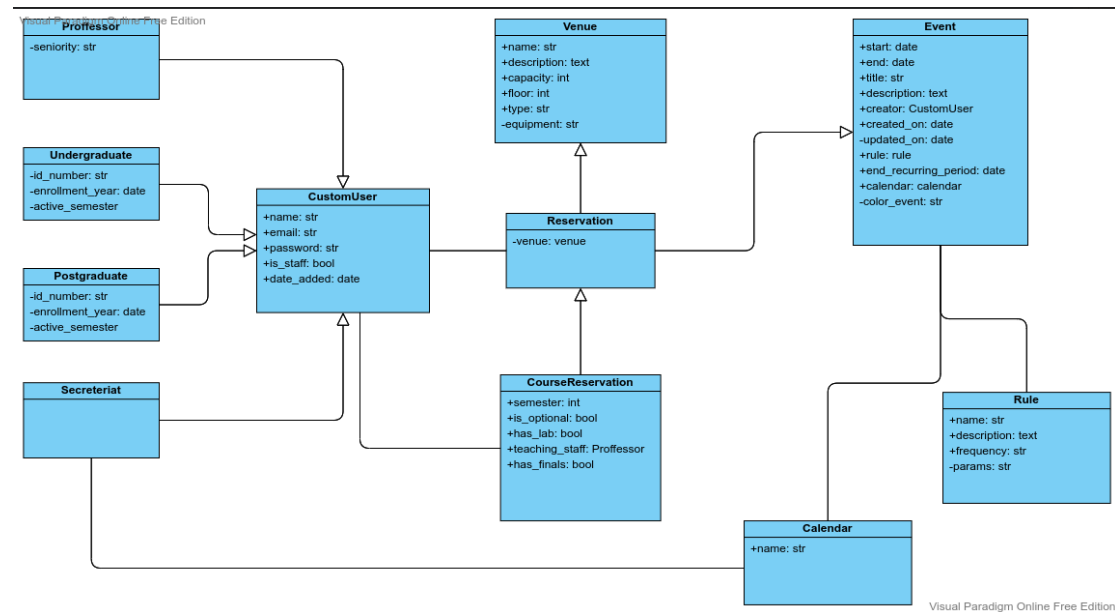
Για την περαιτέρω ανάλυση των λειτουργικών απαιτήσεων, και για την πιο διαυγή και τυποποιημένη παρουσίαση τους, αναπτύχθηκαν διαγράμματα χρησιμοποιώντας την Ενοποιημένη Γλώσσα Σχεδίασης Προτύπων (UML)

Η UML είναι η πρότυπη γλώσσα σχεδίασης και αποτύπωσης προτύπων στη μηχανική λογισμικού. Χρησιμοποιείται για τη γραφική απεικόνιση, τον προσδιορισμό, την κατασκευή και την τεκμηρίωση των στοιχείων ενός συστήματος λογισμικού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες φάσεις ανάπτυξης, από την ανάλυση απαιτήσεων ως τον έλεγχο ενός ολοκληρωμένου συστήματος. Αποτελείται από ένα σύνολο προσυμφωνημένων όρων, συμβόλων και διαγραμμάτων.

3.2.1 Διάγραμμα Κλάσης

Το διάγραμμα κλάσεων αποτυπώνει τη στατική δομή των κλάσεων του συστήματος. Στα διαγράμματα κλάσεων χρησιμοποιούνται γεωμετρικά σχήματα ως συμβολισμοί για τα αντικείμενα, τις κλάσεις και τις διασυνδέσεις. Τα αντικείμενα της ίδιας κλάσης αναπαριστώνται με ένα μόνο γεωμετρικό σχήμα. Γραμμές διαφόρων τύπων

χρησιμοποιούνται για να συνδέουν αυτά τα σχήματα και να υποδηλώνουν έτσι τον τρόπο που κληρονομούν τις ιδιότητές τους το ένα από το άλλο, συνεργάζονται ή εξαρτώνται μεταξύ τους. Το διάγραμμα κλάσης που προέκυψε από την ανάλυση των απαιτήσεων του ακαδημαϊκού ημερολογίου είναι το εξής:



Διάγραμμα 1: Διάγραμμα Κλάσης Ακαδημαϊκού Ημερολογίου

Οι χρήστες της εφαρμογής είναι επεκτάσεις της γενικής κλάσης CustomUser, κληρονομώντας τα πεδία και τις μεθόδους της και προσθέτοντας τα δικά τους.

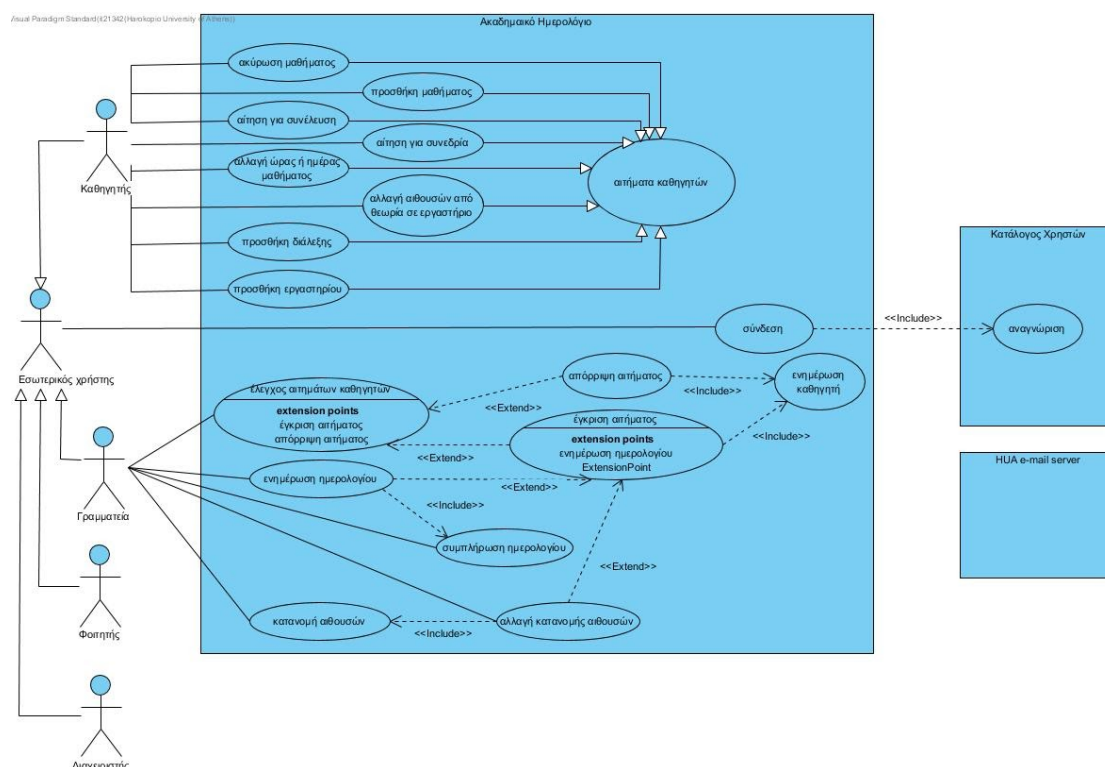
Η κλάση Reservation φαίνεται να αποτελεί επέκταση δύο διαφορετικών κλάσεων, της κλάσης Venue και της κλάσης Event. Στην πραγματικότητα κληρονομεί τα πεδία της κλάσης Event, ενώ περιλαμβάνει ως πεδίο της σε μορφή ξένου κλειδιού την κλάση Venue.

Τέλος, η κλάση Reservation επεκτείνεται από την κλάση CourseReservation.

3.2.2 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης

Ένα διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης είναι μια γραφική απεικόνιση των πιθανών αλληλεπιδράσεων ενός χρήστη με ένα σύστημα. Ένα διάγραμμα περίπτωσης χρήσης

δείχνει διάφορες περιπτώσεις χρήσης και διαφορετικούς τύπους χρηστών που διαθέτει το σύστημα και συχνά θα συνοδεύεται από άλλους τύπους διαγραμμάτων επίσης. Οι περιπτώσεις χρήσης αντιπροσωπεύονται είτε από κύκλους είτε από ελλείψεις. Οι ηθοποιοί εμφανίζονται συχνά ως φιγούρες. Το διάγραμμα που προέκυψε είναι το εξής:



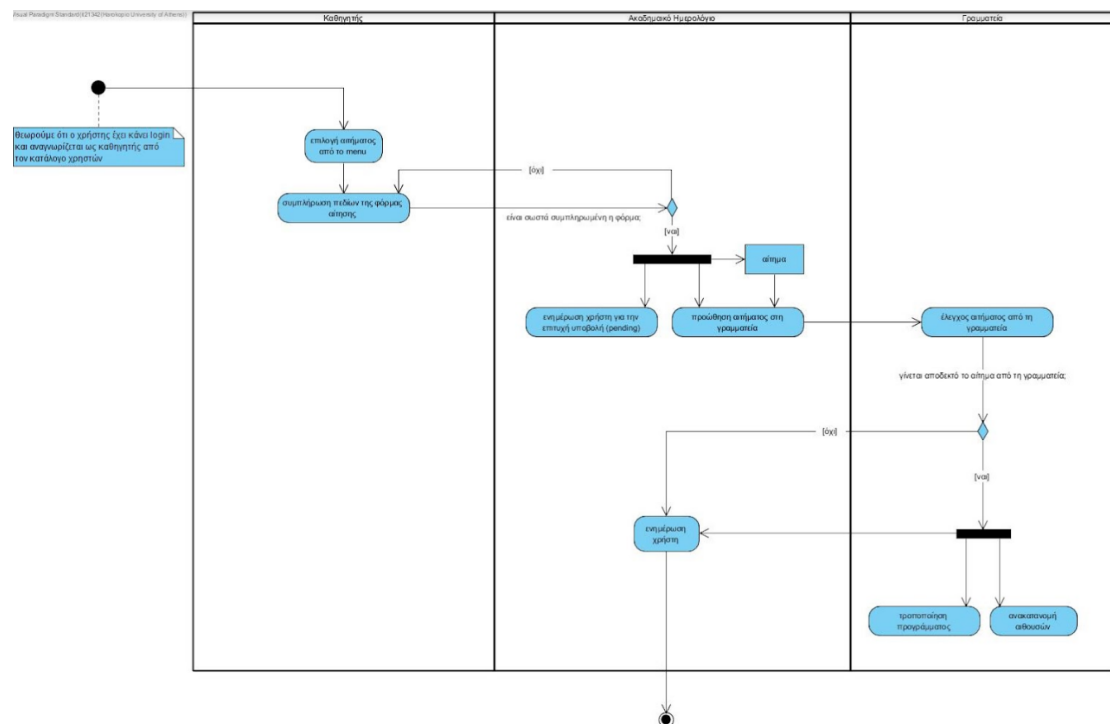
Διάγραμμα 2: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης για το ακαδημαϊκό ημερολόγιο

Στο διάγραμμα αυτό φαίνονται οι αλληλεπιδράσεις των χρηστών με το σύστημα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι ομάδες χρηστών των καθηγητών και της γραμματείας. Οι καθηγητές έχουν πρόσβαση στις φόρμες αιτημάτων προς τη γραμματεία, οι οποίες μπορούν να γενικευτούν σε μία οντότητα, “αίτημα καθηγητών”. Η γραμματεία έχει πρόσβαση στο μεγαλύτερο μέρος της λειτουργικότητας που παρέχει η εφαρμογή. Όπως βλέπουμε είναι υπεύθυνη για την οργάνωση των γεγονότων και των χώρων, όπως επίσης για την διεκπεραίωση ή απόρριψη των αιτημάτων των καθηγητών.

3.2.3 Διάγραμμα Δραστηριότητας: Έλεγχος Αιτήματος Καθηγητή

Τα Διαγράμματα δραστηριότητας (Activity diagrams) είναι γραφικές αναπαραστάσεις των ροών εργασίας (workflows) των σταδιακών δραστηριοτήτων και δράσεων με υποστήριξη για επιλογή, επανάληψη και συγχρονισμό. Στην UML, είναι διαγράμματα που προορίζονται να μοντελοποιήσουν τόσο τις υπολογιστικές όσο και τις οργανωτικές διαδικασίες (π.χ. Ροές εργασίας). Τα διαγράμματα δραστηριότητας παρουσιάζουν τη συνολική ροή του ελέγχου.

Τα Διαγράμματα δραστηριότητας είναι κατασκευασμένα από ένα περιορισμένο αριθμό σχημάτων, που συνδέονται με βέλη. Για την σχεδίαση της εφαρμογής επιλέχθηκε ως σενάριο δραστηριότητας η αλληλεπίδραση της γραμματείας με τον καθηγητή κατά την διαδρομή που διανύει μία φόρμα αιτήματος από την συγγραφή της έως την έγκριση ή απόρριψή της.



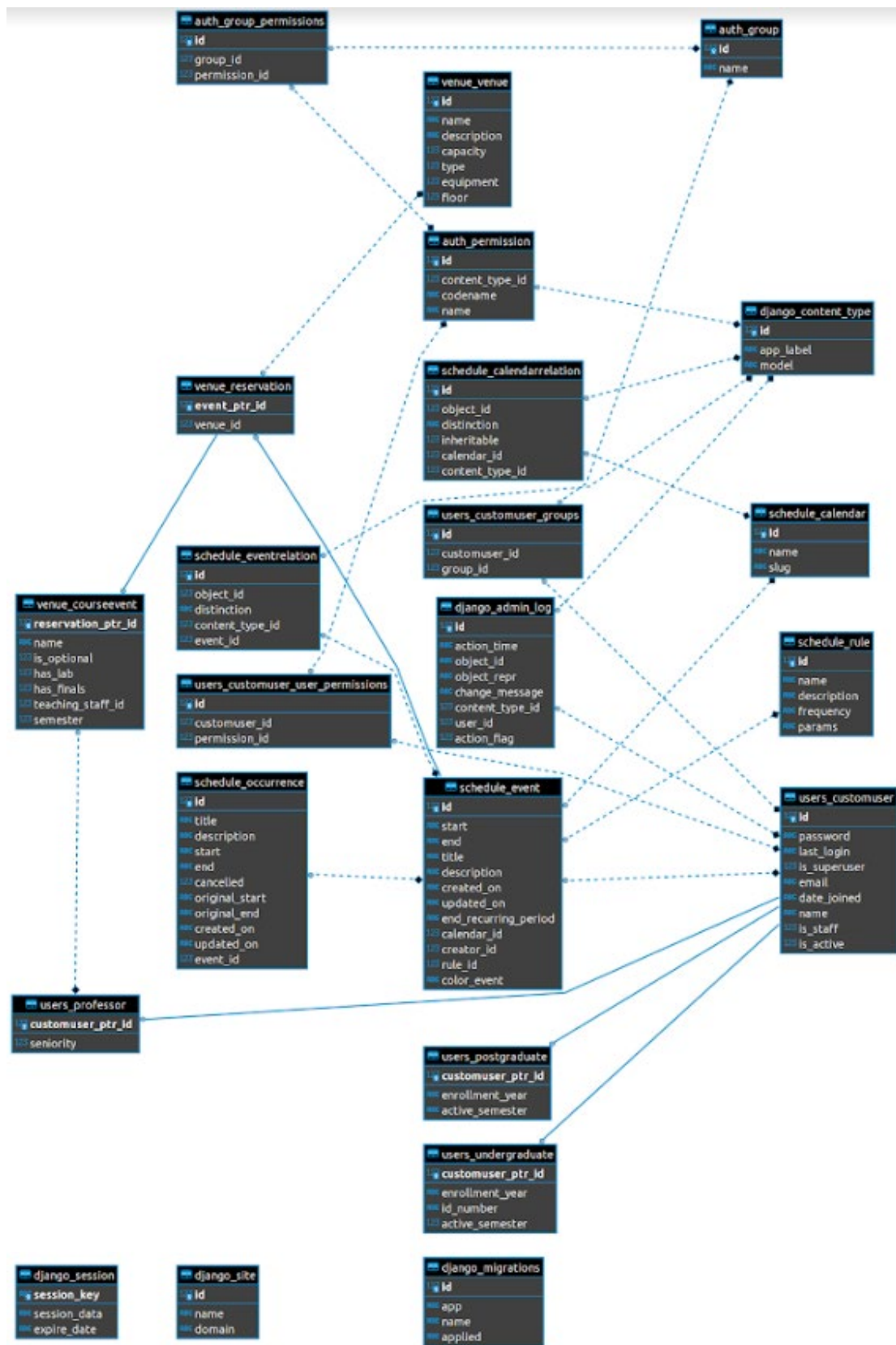
Διάγραμμα 3: Διάγραμμα δραστηριότητας

Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα, τα διαγράμματα δραστηριότητας έχουν πολλά κοινά με τα διαγράμματα ροής. Στο διάγραμμα αυτό φαίνεται η ροή των ενεργειών

που ακολουθούνται στη διάρκεια της συγγραφής, της επεξεργασίας και της τελικής κατάληξης του αιτήματος του καθηγητή.

3.3 Διαχείριση Δεδομένων

Ένα μοντέλο οντότητας-σχέσης (ή μοντέλο ER) περιγράφει αλληλένδετα πράγματα σε έναν συγκεκριμένο τομέα γνώσης. Ένα βασικό μοντέλο ER αποτελείται από τύπους οντοτήτων (που ταξινομούν τα πράγματα που ενδιαφέρουν) και καθορίζει τις σχέσεις που μπορούν να υπάρξουν μεταξύ οντοτήτων (περιπτώσεις αυτών των τύπων οντοτήτων).



Διάγραμμα 4. : Entity Relation

4. Περιγραφή Τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν

4.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφούν τα πρότυπα των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν στην εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας, τα εργαλεία που επιλέχθηκαν για την υλοποίηση της, καθώς και οι λόγοι που προτιμήθηκαν τα συγκεκριμένα πρότυπα και εργαλεία.

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν είναι επιγραμματικά η Python 3.9.4, συγκεκριμένα η διανομή Anaconda 4.10.1, το Django Framework, HTML, CSS, Bootstrap, Javascript και τέλος η PostgreSQL για την βάση δεδομένων. Ως προγραμματιστικό περιβάλλον επιλέχθηκε το Visual Studio Code, πλαισιωμένο από τα απαραίτητα plugins.

4.2 Τεχνολογίες

4.2.1 Python 3 - Anaconda distribution

Η Python αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '90 από τον μαθηματικό Γκίντο βαν Ρόσσουμ (Guido van Rossum). Είναι μια γλώσσα υψηλού επιπέδου, με απλό συντακτικό και υποστηρίζει τόσο το διαδικαστικό, όσο και το αντικειμενοστραφές προγραμματιστικό υπόδειγμα.

Κάποια στοιχεία που την διακρίνουν είναι η ταχύτητα εκμάθησής της και ο μεγάλος αριθμός των βιβλιοθηκών της που διευρύνουν τη χρήση της σε πολλούς τομείς της πληροφορικής όπως η ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών και η τεχνητή νοημοσύνη. Επίσης, ξεχωρίζει γιατί διευκολύνει τον συνδυασμό της με άλλες δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού όπως οι C, C++ και η Java.

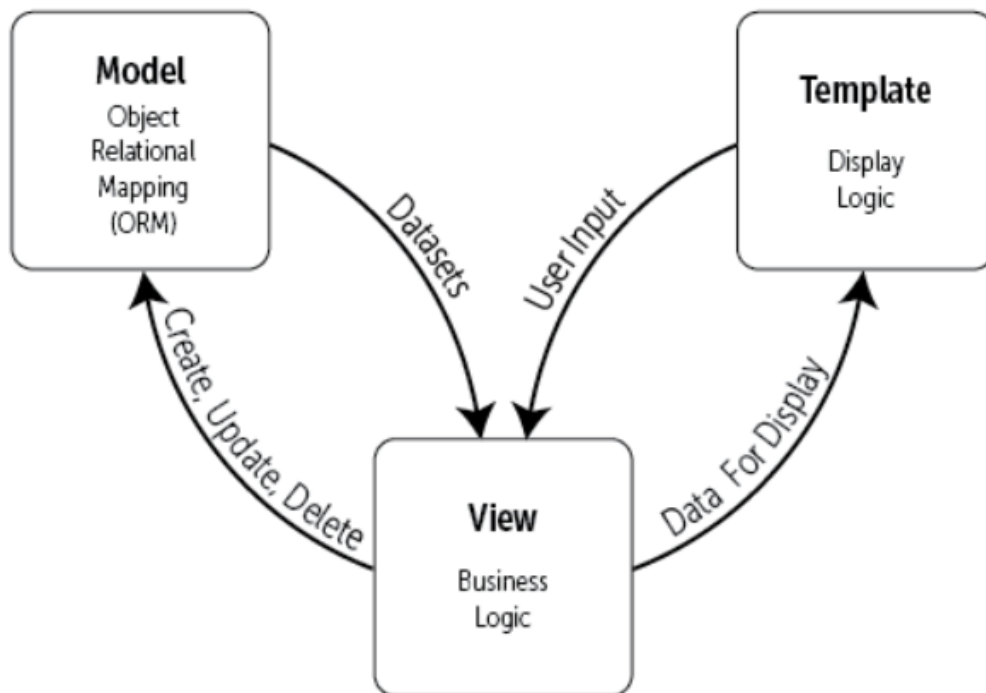
Ο κύριος στόχος της είναι η αναγνωσιμότητα του κώδικά της και η ευκολία χρήσης της. Το συντακτικό της επιτρέπει στους προγραμματιστές να εκφράσουν έννοιες σε λιγότερες γραμμές κώδικα από ότι θα ήταν δυνατόν σε άλλες αντικειμενοστραφείς γλώσσες.

Η έκδοση της Python που επιλέχθηκε είναι η 3.9 και ως διανομή η Anaconda 4.10. Η Anaconda είναι η πιο δημοφιλής πλατφόρμα διανομής για την Python 3. Παρέχει πρόσβαση σε πάνω από 7500 πακέτα στο αποθετήριό της, μέσω της εντολής `conda-install`. Παρότι η διανομή αυτή στοχεύει στην χρήση της Python ως εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης και επιστήμης δεδομένων, οι παροχές της και η ευκολία στη χρήση της την καθιστούν μία καλή επιλογή για ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών.

4.2.2 Django Framework

Η τεχνολογία που επιλέχθηκε για να αναπτυχθεί η παρούσα εφαρμογή είναι το Django Framework, και οι λόγοι είναι η ευκολία, η απουσία περίπλοκης δομής, η έμφαση στη χρήση εξωτερικών πόρων και πακέτων και η πληθώρα από documentation που είναι προσβάσιμη στο διαδίκτυο.

Το Django Framework είναι ένα προγραμματιστικό πλαίσιο ανοιχτού λογισμικού βασισμένο στην Python για ανάπτυξη web εφαρμογών. Αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή web frameworks για την Python. Ακολουθεί το αρχιτεκτονικό σχήμα του MTV (Model Template Views), όπως απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 1: Το μοντέλο MVT

Το MVT (Model View Template) είναι ένα μοτίβο σχεδιασμού λογισμικού. Είναι μια συλλογή από τρία σημαντικά στοιχεία μοντέλο προβολή και πρότυπο.

- Το μοντέλο βοηθά στον χειρισμό βάσης δεδομένων. Είναι ένα επίπεδο πρόσβασης δεδομένων που χειρίζεται τα δεδομένα.
- Το Πρότυπο είναι ένα επίπεδο παρουσίασης που χειρίζεται πλήρως το τμήμα του περιβάλλοντος εργασίας χρήστη.
- Η προβολή χρησιμοποιείται για την εκτέλεση της επιχειρησιακής λογικής και την αλληλεπίδραση με ένα μοντέλο για τη μεταφορά δεδομένων και την απόδοση ενός προτύπου.

Βασικός στόχος του Django είναι η διευκόλυνση της δημιουργίας database-driven web εφαρμογών. Βασικές αρχές του είναι η ευκολία στην επαναχρησιμοποίηση και η στεγανότητα διαφορετικών κομματιών λειτουργικότητας, η ευκολία στην ανάπτυξη και στη διαύγεια της εφαρμογής μέσω της τυποποιημένης διαδικασίας για τη δημιουργία project και apps, και η έμφαση στην αρχή του DRY coding (Don't Repeat Yourself). Σημαντικό πλεονέκτημα στην ευκολία και στην ταχύτητα ανάπτυξης της εφαρμογής αποτελεί και το τυποποιημένο περιβάλλον admin, το οποίο παρέχει γραφική διεπαφή για την διαχείριση των μοντέλων που είναι αποθηκευμένα στη βάση δεδομένων.

4.2.3 Frontend Τεχνολογίες - (HTML, CSS, Bootstrap, Javascript)

Όσον αφορά τις τεχνολογίες front end που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη της εφαρμογής, τα templates που αναπτύχθηκαν, αλλά και αυτά που επαναχρησιμοποιήθηκαν, αποτελούνται από ένα συνδυασμό HTML, CSS και Bootstrap κώδικα.

Η HTML (HyperText Markup Language) αποτελεί την πιο βασική γλώσσα του διαδικτύου. Παρέχει τα δομικά βασικά στοιχεία για τις ιστοσελίδες, επιτρέπει την ενσωμάτωση εικόνων και άλλων αντικειμένων μέσα στη σελίδα, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εμφανίσει διαδραστικές φόρμες. Αν και παρέχει τη δυνατότητα δυναμικού περιεχομένου και λογικής στον κώδικά της, αυτή είναι περιορισμένη και συχνά οι ιστοσελίδες δομούνται από ένα συνδυασμό HTML με CSS και άλλες frontend γλώσσες.

Η CSS (Cascading Style Sheets) καλύπτει τον ρόλο της διαμόρφωσης της εμφάνισης μιας ιστοσελίδας. Χρησιμοποιείται δηλαδή για τον έλεγχο της εμφάνισης ενός εγγράφου που γράφτηκε στις γλώσσες HTML και XHTML. Για μια όμορφη και καλοσχεδιασμένη ιστοσελίδα η χρήση της CSS κρίνεται ως απαραίτητη.

Το Bootstrap είναι μια συλλογή εργαλείων ανοιχτού κώδικα για τη δημιουργία ιστοσελίδων και διαδικτυακών εφαρμογών. Περιέχει HTML και CSS για τις μορφές τυπογραφίας, κουμπιά πλοήγησης και άλλων στοιχείων του περιβάλλοντος, καθώς και προαιρετικές επεκτάσεις Javascript.

Η JavaScript είναι μια γλώσσα σεναρίων που βασίζεται στα πρωτότυπα (prototype-based), είναι δυναμική, με ασθενείς τύπους και έχει συναρτήσεις ως αντικείμενα πρώτης τάξης. Η σύνταξή της είναι επηρεασμένη από τη C.

4.2.4 Βάση Δεδομένων - PostgreSQL

Για την ανάπτυξη της βάσης δεδομένων της εφαρμογής επιλέχθηκε η PostgreSQL. Η PostgreSQL είναι μια σχεσιακή βάση δεδομένων ανοιχτού κώδικα με πολλές δυνατότητες. Η ανάπτυξη της διαρκεί ήδη πάνω από δύο δεκαετίες και βασίζεται σε μια αποδεδειγμένα καλή αρχιτεκτονική η οποία έχει δημιουργήσει μια ισχυρή αντίληψη των χρηστών της γύρω από την αξιοπιστία, την ακεραιότητα δεδομένων και την ορθή λειτουργία.

Ο λόγος που επιλέχθηκε η PostgreSQL έναντι της default γλώσσας ανάπτυξης βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιεί το Django framework, είναι η έμφαση που δίνεται στην ευκολία στην επεκτασιμότητα.

4.3 Editors & Tools

Το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) που επιλέχθηκε είναι το VSCode. Το Visual Studio Code της Microsoft. Το VSCode είναι ένα πανίσχυρο IDE με μια πληθώρα από features που διευκολύνουν τον χρήστη. Μερικά από αυτά είναι, αναφορικά,

υποστήριξη για εντοπισμό σφαλμάτων, επισήμανση σύνταξης, έξυπνη ολοκλήρωση κώδικα, αναδιαμόρφωση κώδικα και ενσωματωμένο git. Ένα από τα δυνατά σημεία του VSCode είναι η ύπαρξη πολλών εργαλείων επέκτασης που έχουν αναπτυχθεί από την κοινότητα του VSCode, απόρροια της επιλογής των κατασκευαστών του VSCode να είναι ανοιχτού κώδικα. Αυτές οι επεκτάσεις καλύπτουν πολλά κενά, και διευκολύνουν τους χρήστες περαιτέρω. Τέλος, η ενσωμάτωση του git στο VSCode είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην ασφαλή ανάπτυξη της εφαρμογής, καθώς διευκολύνει τον χρήστη να κρατάει διαφορετικές εκδόσεις του project και backups.

Το DBeaver είναι λογισμικό διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Επιλέχθηκε για την ανάπτυξη του διαγράμματος ER.

Το Visual Paradigm είναι λογισμικό για την ανάπτυξη διαγραμμάτων χρησιμοποιώντας την γλώσσα UML. Χρησιμοποιήθηκε για να αναπτυχθούν τα διαγράμματα του τρίτου κεφαλαίου, πλην του ER.

5. Υλοποίηση και Παραμετροποίηση

5.1 Λογισμικό που επαναχρησιμοποιήθηκε

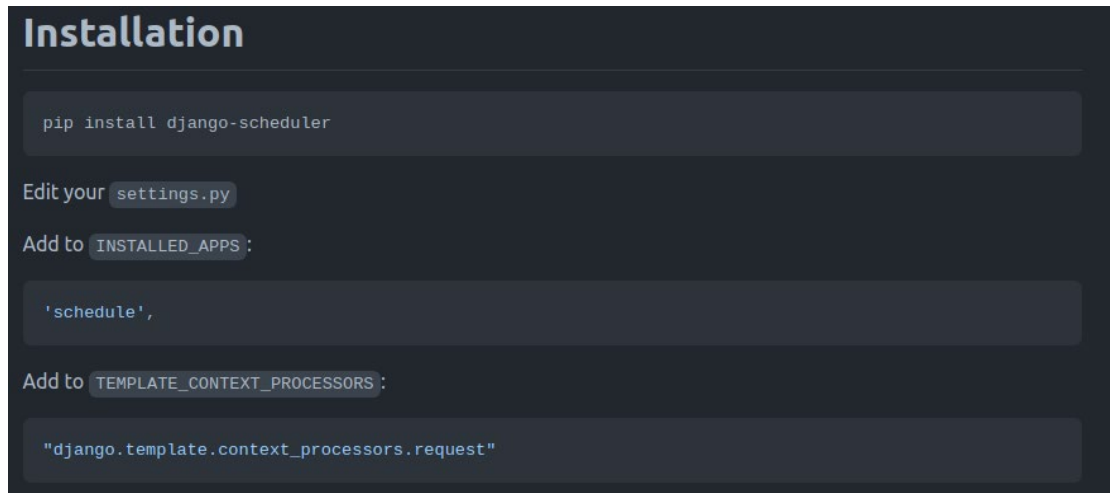
5.1.1 Fullcalendar Package - schedule app

Ξεκινώντας την ανάπτυξη του ακαδημαϊκού ημερολογίου έγινε χρήση της ευκολίας επαναχρησιμοποίησης ξένου κώδικα, που προσφέρει το django framework. Ύστερα από μία έρευνα στο δημοφιλές αποθετήριο πακέτων για django <https://djangopackages.org/> για πακέτα που προσφέρουν χρονοπρογραμματισμό και έλεγχο γεγονότων για ημερολόγιο, αποφασίστηκε πως το πακέτο Django Scheduler προσφέρει τη λειτουργικότητα και τη διεπαφή που χρειαζόμαστε. Αναλυτικότερα, το app αυτό προσφέρει τα εξής features σύμφωνα με την περιγραφή του στο αποθετήριο του:

- επαναλαμβανόμενα και μη γεγονότα
- εξαιρέσεις ημερολογίου (τα περιστατικά άλλαξαν ή ακυρώθηκαν)
- εμφανίσεις προσβάσιμες μέσω API συμβάντος και API περιόδου
- σχέσεις γεγονότων με γενικά αντικείμενα
- έτοιμο για χρήση, ωραίο περιβάλλον χρήστη

5.1.2 Εγκατάσταση schedule app

Σύμφωνα με τις οδηγίες για την ενσωμάτωση του schedule app στο project, ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:



Εικόνα 7: Βήματα για την ενσωμάτωση του schedule app

Στη συνέχεια, για να ολοκληρώσουμε την εγκατάσταση του πακέτου, ακολουθήσαμε πάλι τις οδηγίες του αποθετηρίου για τα στατικά αρχεία:

Static assets

Django Scheduler relies on [jQuery](#) and [Bootstrap](#) to provide its user interface. If you don't need help with adding these to your Django project, you can skip the next step where we will show you how to add them to your Django project.

```
npm install -g bower
pip install django-bower
```

edit your `settings.py`

add to `INSTALLED_APPS`:

```
'djangobower',
```

Add staticfinder to `STATICFILES_FINDERS`:

```
'djangobower.finders.BowerFinder',
```

Specify the path to the components root (you need to use an absolute path):

```
BOWER_COMPONENTS_ROOT = '/PROJECT_ROOT/components/'
```

Add the following Bower dependencies for scheduler:

```
BOWER_INSTALLED_APPS = (
    'jquery',
    'jquery-ui',
    'bootstrap'
)
```

Last step, install bower dependencies with:

```
./manage.py bower install
```

Remember to execute "python manage.py collectstatic"

Εικόνα 8: Βήματα για την εγκατάσταση του Bower και την ενσωμάτωσή του

5.1.3 Λογική Εφαρμογής schedule

Το schedule app προσεγγίζει την λειτουργικότητα του ημερολογίου χρησιμοποιώντας τη λογική πως τα γεγονότα ορίζονται ως οντότητες που δεν περιλαμβάνουν από μόνες τους ούτε συγκεκριμένη ημερομηνία και ώρα διεξαγωγής ούτε την έννοια της επαναληπτικότητας του γεγονότος. Αντιθέτως χρησιμοποιεί την οντότητα rule ως κανόνα επανάληψης του γεγονότος, π.χ. εβδομαδιαίο μάθημα, μηνιαίο meeting, και την οντότητα period ως παράμετρο για την εμφάνιση περιστατικών όπου πραγματοποιούνται γεγονότα, ορίζοντας μια περίοδο χρόνου με αρχή και τέλος. Τα αποτελέσματα του συνδυασμού των τριών αυτών οντοτήτων εισάγονται στην

μοντέλο Calendar, όπου εκεί μπορεί ο χρήστης να δει διάφορα γεγονότα που διεξάγονται σε μια χρονική περίοδο.

5.1.4 Εμφάνιση - Διεπαφή χρήστη του schedule app

Το πακέτο django-scheduler χρησιμοποιεί το django-bower ως διαχειριστή πακέτων για την συλλογή των templates και των άλλων στατικών αρχείων που χειρίζεται το schedule app.

5.1.5 Jazzmin - Διεπαφή Περιβάλλοντος django-admin

Εφόσον αποφασίστηκε πως η γραμματεία θα έχει πρόσβαση στο περιβάλλον admin της εφαρμογής επιλέχθηκε το Jazzmin app για να κάνει πιο εμφανίσιμη την διεπαφή με τον χρήστη και πιο ξεκάθαρες τις διαφορετικές επιλογές που έχει στη διάθεση του. Πιο συγκεκριμένα, το jazzmin προσφέρει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ευκολία στην εγκατάσταση, όλες οι ρυθμίσεις είναι προαιρετικές
- Προσαρμόσιμο πλευρικό μενού
- Προσαρμόσιμο επάνω μενού
- Προσαρμόσιμο μενού χρήστη
- Επιλογή μεταξύ 4 διαφορετικών προτύπων φόρμας
- Γραμμή αναζήτησης για οποιοδήποτε μοντέλο έχει εγγραφεί στο περιβάλλον διαχειριστή

5.2 Λογισμικό που αναπτύχθηκε

Το λογισμικό που αναπτύχθηκε για να καλύψει τις λειτουργικές απαιτήσεις του ακαδημαϊκού ημερολογίου εστιάστηκε γύρω από την επέκταση των μοντέλων του schedule app που χρειάζονται παραμετροποίηση για τις ανάγκες μας, και στην ανάπτυξη εφαρμογών για τους διαφορετικούς χρήστες και για την διαχείριση των χώρων του πανεπιστημίου.

5.2.1 Users app - Διαφορετικά μοντέλα χρηστών

Όπως στις περισσότερες web εφαρμογές, έτσι και στην παρούσα, έχουμε διαφορετικές ομάδες χρηστών με διαφορετικά δικαιώματα, διαφορετικές ιστοσελίδες που έχουν πρόσβαση, και διαφορετική διαχείριση από το σύστημα. Για αυτόν τον λόγο αναπτύχθηκε ένα διαφορετικό μοντέλο για κάθε ομάδα χρηστών.

Μοντέλο CustomUser: Πολλά από τα πεδία που πρέπει να έχει το κάθε μοντέλο χρήστη είναι ίδια για την κάθε ομάδα χρηστών. Για λόγο ευκολίας και ακολουθώντας την αρχή DRY, αναπτύχθηκε ένα βασικό μοντέλο χρήστη, χρησιμοποιώντας την κλάση AbstractBaseUser που είναι διαθέσιμη στο django framework.

Μοντέλο Professor: Το μοντέλο αυτό επεκτείνει το μοντέλο CustomUser, προσθέτοντας τη λειτουργικότητα που αντιστοιχεί στην ομάδα χρηστών που είναι οι καθηγητές. Πιο συγκεκριμένα, τους δίνεται πρόσβαση στην συμπλήρωση και αποστολή αιτημάτων προς τη γραμματεία, και το μοντέλο αυτό προσθέτει κάποια απαραίτητα πεδία σε αυτά του CustomUser, όπως η θέση του καθηγητή.

Μοντέλα Undergraduate, Postgraduate: Τα μοντέλα αυτά επεκτείνουν το βασικό μοντέλο χρήστη CustomUser. Παρέχουν τις άδειες και τις λειτουργικότητες που έχουν οι προπτυχιακοί και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αντίστοιχα. Μερικά από τα πεδία που προστέθηκαν είναι το μητρώο του φοιτητή, το ενεργό εξάμηνο που διανύει ο φοιτητής και το εξάμηνο που γράφτηκε για πρώτη φορά στο πανεπιστήμιο.

Γραμματεία: Η γραμματεία, αν και δεν έχει αναπτυχθεί εξειδικευμένο μοντέλο για αυτή, μπορεί να συνδεθεί με τα στοιχεία του superuser, δίνοντάς της δικαιώματα διαχειριστή πάνω στα υπόλοιπα μοντέλα που έχουν δηλωθεί στο admin.py αρχείο.

5.2.2 Venue - Διαχείριση χώρων Πανεπιστημίου

Το schedule app προσφέρει στον χρήστη τα εργαλεία που χρειάζεται για να προγραμματίσει χρονικά τα γεγονότα που επιλέγει, ή να ακολουθεί τα γεγονότα που έχουν εισέλθει στο σύστημα. Αυτό που λείπει από τη λειτουργικότητα που προσφέρει, είναι ο χώρος που διεξάγεται το εκάστοτε γεγονός, και έτσι, η διαχείριση των χώρων του πανεπιστημίου.

Για τον λόγο αυτό αναπτύχθηκε ένα ξεχωριστό app που να περιέχει όλους τους χώρους του πανεπιστημίου, με πεδία όπως ο όροφος του χώρου, ο τύπος (π.χ. Γραφείο, αίθουσα, εργαστήριο) και η χωρητικότητα του.

5.2.3 Reservation - Συνδυασμός Χρονικού και Χωρικού προγραμματισμού

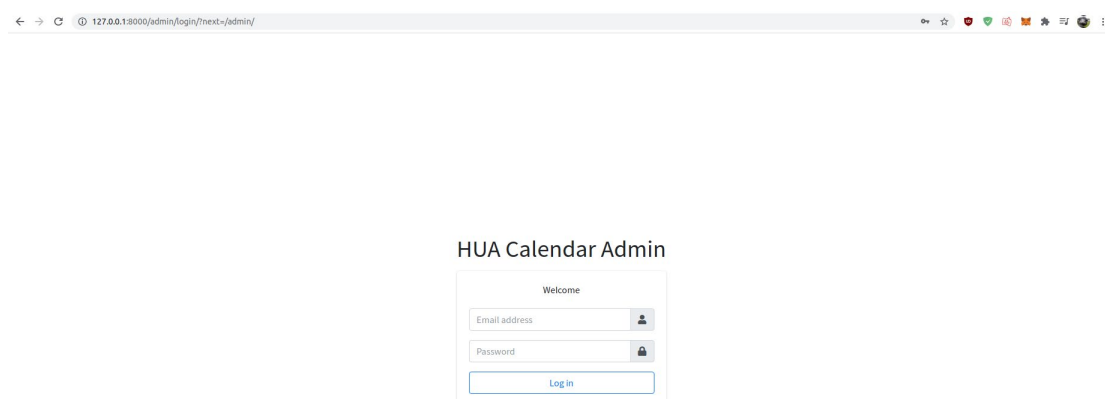
Στο ίδιο app με το μοντέλο Venue, αναπτύχθηκε ένα καινούργιο μοντέλο το οποίο συνδυάζει τον χωρικό και τον χρονικό προγραμματισμό του ημερολογίου. Το μοντέλο Event, το οποίο περιέχει πεδία που ορίζουν το χρόνο, την διάρκεια, και την επαναληπτικότητα ενός γεγονότος, επεκτείνεται στο μοντέλο Reservation, το οποίο

δέχεται ως ξένο κλειδί το μοντέλο Venue. Με αυτό τον τρόπο συνδυάζονται οι δύο μορφές προγραμματισμού σε ένα μοντέλο - κράτηση.

Το Reservation με τη σειρά του επεκτείνεται στο μοντέλο CourseEvent. Σε αυτή την επέκταση προστίθενται πεδία που χρειάζονται για την διεξαγωγή ενός μαθήματος σε μια αίθουσα ή εργαστήριο, όπως το εξάμηνο στο οποίο ανήκει, το αν έχει εργαστηριακό μάθημα, αν είναι υποχρεωτικό, κ.α..

6. Σενάρια χρήσης

Οι ομάδες χρηστών της εφαρμογής έχουν διαφορετική πρόσβαση στις προβολές του ακαδημαϊκού ημερολογίου και διαφορετική αλληλεπίδραση με αυτό, ανάλογα με την λειτουργικότητα που έχει αναπτυχθεί για αυτούς. Κάποιες προβολές όμως είναι κοινές για όλους τους χρήστες του συστήματος. Μία από αυτές είναι η διεπαφή για την σύνδεση του χρήστη στο ακαδημαϊκό ημερολόγιο, όπως φαίνεται παρακάτω:



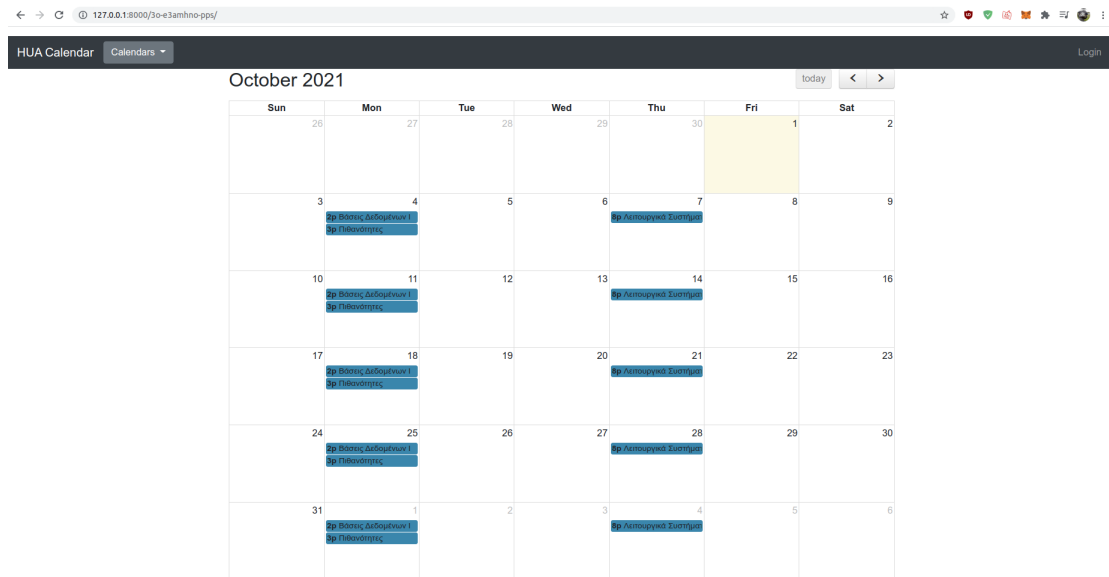
Εικόνα 9: Διεπαφή σύνδεσης στο σύστημα

Ο χρήστης συμπληρώνει το email του και το συνθηματικό του και, αν αυτά διασταυρωθούν με την βάση δεδομένων ότι είναι γνήσια, εισέρχεται στο σύστημα. Σε αυτό το σημείο ελέγχεται η ομάδα χρηστών στην οποία ανήκει ο χρήστης και συνεπώς έρχονται στον έλεγχο του διαφορετικές επιλογές και βλέπει διαφορετικές προβολές.

6.1 Φοιτητές

Οι φοιτητές έχουν πρόσβαση στις προβολές των ημερολογίων, στην αναζήτηση μαθημάτων και άλλων γεγονότων ονομαστικά. Μία από τις προβολές που έχουν

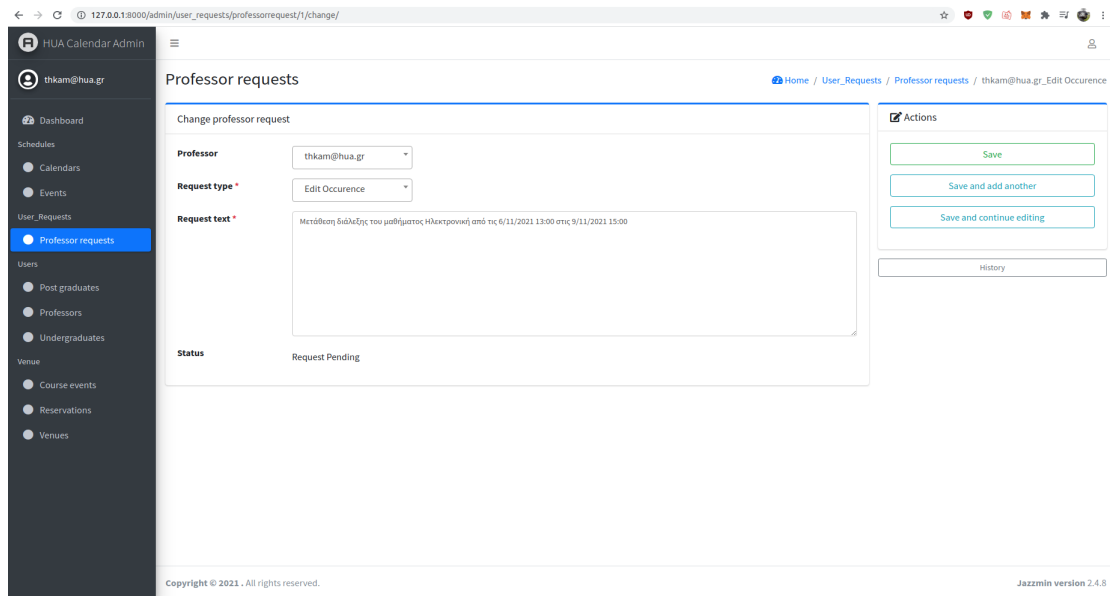
πρόσβαση είναι το πλήρες ημερολόγιο που περιέχει γεγονότα όλων των τύπων, όπως διαλέξεις, σεμινάρια, εργαστήρια κλπ.



Εικόνα 10: Το πλήρες ημερολόγιο

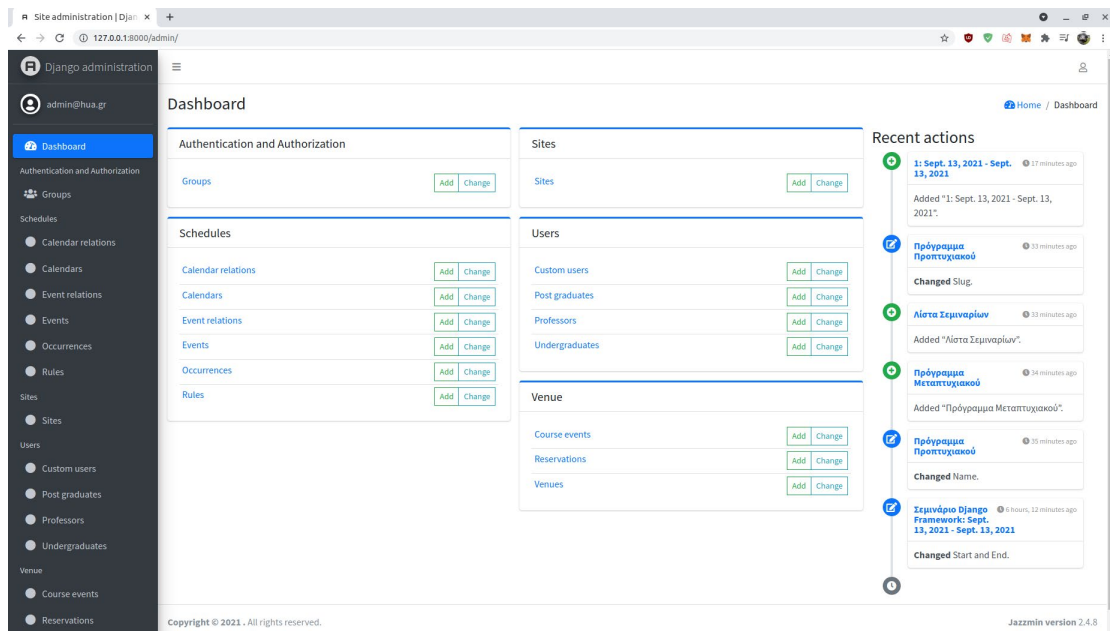
6.2 Καθηγητές

Οι καθηγητές έχουν πρόσβαση σε όλες τις προβολές στις οποίες έχουν πρόσβαση οι φοιτητές. Επιπρόσθετα, μπορούν να εισέλθουν στο admin περιβάλλον της εφαρμογής, με περιορισμένο εύρος δυνατοτήτων και προβολών. Τέλος, μπορούν να συμπληρώσουν μια φόρμα για να προωθήσουν όποια αιτήματα έχουν σχετικά με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο στη γραμματεία. Η φόρμα αυτή φαίνεται παρακάτω.



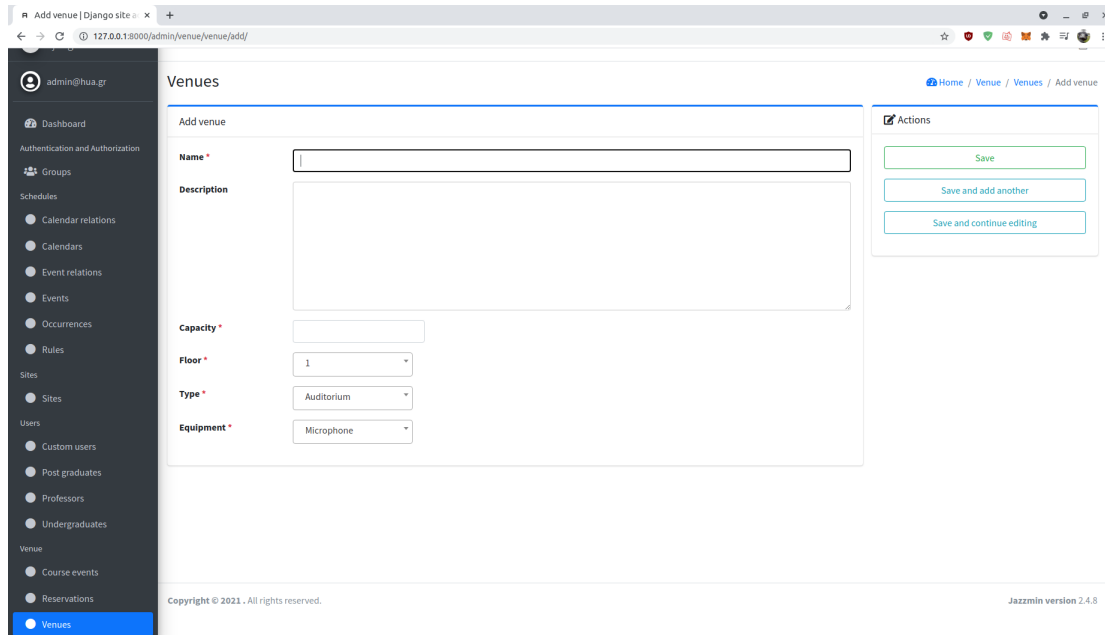
6.3 Γραμματεία

Η γραμματεία έχει πρόσβαση στο περιβάλλον admin του django. Μπορεί να προσθέτει, να αλλάζει και να αφαιρεί γεγονότα του ακαδημαϊκού ημερολογίου. Η αρχική εικόνα της διεπαφής διαχειριστή φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 11: Αρχική σελίδα διεπαφής διαχειριστή

Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα, η γραμματεία έχει πρόσβαση στην πλειοψηφία των εργαλείων που προσφέρει το django για τους διαχειριστές της εφαρμογής. Μπορεί να χρησιμοποιήσει την διεπαφή για να διαχειριστεί τα αντικείμενα που είναι ορατά στο αριστερό κατακόρυφο μενού. Ένα παράδειγμα φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



The screenshot shows the Django admin interface for the 'Venues' app. The left sidebar contains a menu with the following items: Dashboard, Authentication and Authorization, Groups, Schedules, Calendar relations, Calendars, Event relations, Events, Occurrences, Rules, Sites, Users, Custom users, Post graduates, Professors, Undergraduates, Venue, Course events, Reservations, and Venues (selected). The main area displays the 'Add venue' form with the following fields: Name (text input), Description (text area), Capacity (text input), Floor (dropdown menu with '1' selected), Type (dropdown menu with 'Auditorium' selected), and Equipment (dropdown menu with 'Microphone' selected). The right sidebar shows the 'Actions' panel with three buttons: Save, Save and add another, and Save and continue editing. The footer of the page displays 'Copyright © 2021. All rights reserved.' and 'Jazzmin version 2.4.8'.

Εικόνα 12: Φόρμα δημιουργίας/επεξεργασίας χώρου του πανεπιστημίου

Όπως φαίνεται στην παραπάνω φόρμα, η γραμματεία μπορεί να δηλώσει έναν χώρο του πανεπιστημίου στο σύστημα, τον όροφο, τον τύπο του χώρου κ.α. Επίσης φαίνονται τα πεδία όπου η συμπλήρωση τους είναι υποχρεωτική.

7. Συμπεράσματα - Μελλοντικές επεκτάσεις

Μία πρώτη επέκταση θα ήταν να δημιουργηθεί γραφικό περιβάλλον για τους χρήστες χωρίς λογαριασμό. Θα μπορούσε ένας επισκέπτης, ανώνυμα να περιηγηθεί σε κάποιες περιορισμένες ιστοσελίδες της εφαρμογής και να ενημερώνεται για τα γεγονότα που τον ενδιαφέρουν (π.χ. Μία ομιλία, κάποια διοργάνωση), χωρίς να φαίνεται το πλήρες ημερολόγιο με το πρόγραμμα σπουδών.

Μία ακόμη επέκταση θα ήταν η σύνδεση της εφαρμογής με το LDAP του πανεπιστημίου. Το πρωτόκολλο LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) είναι ένα πρωτόκολλο εφαρμογών, που χρησιμοποιείται για τη διατήρηση των κατανεμημένων πληροφοριών καταλόγου με έναν οργανωμένο και εύκολο στην αναζήτηση τρόπο.

Τέλος, θα μπορούσε να αναπτυχθεί μία υπηρεσία αυτοματοποιημένης ενημέρωσης για την πορεία του αιτήματος των καθηγητών προς τη γραμματεία. Αυτή θα διευκόλυνε τη γραμματεία στην διαδικασία της διεκπαιρέωσης ή απόρριψης των αιτημάτων, και ο καθηγητής που πραγματοποίησε το αίτημα θα ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<https://getbootstrap.com/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language

https://en.wikipedia.org/wiki/Use_case_diagram

https://en.wikipedia.org/wiki/Entity%E2%80%93relationship_model

https://en.wikipedia.org/wiki/Activity_diagram