



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

**Ηλεκτρονική πλατφόρμα διαχείρισης χρονοπρογραμματισμού εκπαιδευτικών
δραστηριοτήτων - Educational Scheduling System**

Πτυχιακή εργασία

Χρυσοβαλάντης Μουστακάκης

Αθήνα, 2019



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Ανάργυρος Τσαδήμας

Ε.Τ.Ε.Π, Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεματικής,

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Χρήστος Μιχαλακέλης

Επίκουρος Καθηγητής, Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεματικής,

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Μάρα Νικολαΐδου,

Καθηγήτρια, Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεματικής,

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ο Χρυσοβαλάντης Μουστακάκης

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 τη 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

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Ανάργυρο Τσαδήμα για την σημαντική βοήθεια και την καθοδήγηση του σε όλα τα στάδια της παρούσας πτυχιακής.

Ευχαριστώ ακόμη όλα τα μέλη του διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετέδωσαν καθώς και την συνολική υποστήριξη τους κατά την διάρκεια των σπουδών μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την Δάφνη και τον Γιώργο για την πολύτιμη βοήθεια τους αλλά και την υποστήριξη τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	10
Abstract	11
Κεφάλαιο 1 - Υφιστάμενη και προτεινόμενη κατάσταση	12
1.1 - Υφιστάμενη κατάσταση	12
1.2 - Προτεινόμενη Κατάσταση	13
1.3 - Constraint Programming - UniTime Solver (CPSolver)	13
Κεφάλαιο 2 - Υπάρχουσες υπηρεσίες και προτεινόμενη υπηρεσία για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο	16
2.1 - Υπάρχουσες Υπηρεσίες	16
2.1.1 - B.E.S.T. (Bullet Education Scheduling and Timetabling)	16
2.1.2 - Mimosa	17
2.1.3 - aSc Timetables	19
2.1.4 - Timetabler	22
2.1.5 - Timetable Plus	23
2.1.6 - UniTime (University Timetabling)	24
2.2 - Προτεινόμενο λογισμικό για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο	25
Κεφάλαιο 3 - Προεπισκόπηση Συστήματος	27
3.1 - Προαπαιτούμενες τεχνολογίες	27
3.2 - Περιγραφή συστήματος - Περιπτώσεις χρήσης	27
Κεφάλαιο 4 - Σενάρια χρήσης	32
4.1 - Administration	32
4.1.1 - Configuration	32
4.1.1.1 - Properties	32
4.1.1.2 - Users	32
4.1.1.3 - Permissions	33
4.1.1.4 - Data Exchange	33
4.1.2 - Academic Session	34
4.1.3 - Department	38
4.1.4 - Solver Groups	39
4.1.5 - Manager	39
4.1.6 - Subject Area	42
4.1.7 - Buildings	44
4.1.8 - Date Patterns	45
4.1.9 - Time Patterns	46
4.2 - Input Data	49
4.2.1 - Rooms	49
4.2.2 - Instructors	50
4.2.3 - Instructor Details	51

4.2.4 - Edit Instructor	52
4.2.5 - Instructor Preferences	53
4.2.6 - Instructional Offerings	55
4.2.7 - Instructional Offering Configurations	56
4.2.8 - Distribution Preferences	61
4.3 - Solver	62
4.3.1 - Παρουσίαση Solver	62
4.3.2 - Οδηγίες χρήσης Solver	63
4.3.3 - Προβολή και εξαγωγή αποτελέσματος	64
4.4 - Οδηγός για τους Instructors	65
4.5 - Examination Timetabling	68
4.5.1 - Examination Period	68
4.5.2 - Input Data	70
4.5.3 - Examinations	70
4.5.4 - Examination Solver	72
Κεφάλαιο 5 - Συμπεράσματα	74
Βιβλιογραφία	75
Παραρτήματα	77
Παράρτημα 1	77
Παράρτημα 2	103
Παράρτημα 3	105

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 - Παράδειγμα αποτελέσματος του B.E.S.T. λογισμικού	17
Εικόνα 2 - Οθόνη επιλογών και επεξεργασίας του λογισμικού Mimosa	18
Εικόνα 3 - Παράδειγμα αποτελέσματος του λογισμικού Mimosa σε δύο πιθανές μορφές	19
Εικόνα 4 - Οθόνη επιλογών και επεξεργασίας του λογισμικού aSc	21
Εικόνα 5 - Παράδειγμα αποτελέσματος του λογισμικού aSc	22
Εικόνα 6 - Οθόνη μενού του λογισμικού TimeTabler	23
Εικόνα 7 - Οθόνη επιλογών και επεξεργασίας του λογισμικού Timetable Plus Spring Lite	24
Εικόνα 8 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη User (No Role)	28
Εικόνα 9 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Instructor	28
Εικόνα 10 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Timetable Manager	29
Εικόνα 11 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Administrator	30
Εικόνα 12 - Φόρμα δημιουργίας Academic Session	36
Εικόνα 13 - Οθόνη επιλογής Academic Session	37
Εικόνα 14 - Κεφαλίδα με τα στοιχεία σύνδεσης	37
Εικόνα 15 - Φόρμα δημιουργίας Department	38
Εικόνα 16 - Φόρμα δημιουργίας Solver Group	39
Εικόνα 17 - Φόρμα δημιουργίας Manager	41
Εικόνα 18 - Φόρμα επεξεργασίας Solver Group	42
Εικόνα 19 - Παράδειγμα των Subject Area	43
Εικόνα 20 - Φόρμα δημιουργίας Subject Area	44
Εικόνα 21 - Φόρμα δημιουργίας Building	45
Εικόνα 22 - Φόρμα δημιουργίας Date Pattern	46
Εικόνα 23 - Φόρμα δημιουργίας Time Pattern	48
Εικόνα 24 - Παράδειγμα Time Pattern	48
Εικόνα 25 - Φόρμα δημιουργίας Room	49
Εικόνα 26 - Παράδειγμα Room Sharing	50
Εικόνα 27 - Φόρμα δημιουργίας Instructor	51
Εικόνα 28 - Οθόνη Instructor Details	52

Εικόνα 29 - Φόρμα επεξεργασίας Instructor	53
Εικόνα 30 - Φόρμα επεξεργασίας Instructor Preferences	54
Εικόνα 31 - Φόρμα δημιουργίας Instructional Offering	56
Εικόνα 32 - Φόρμα δημιουργίας Instructional Offering Configuration	57
Εικόνα 33 - Περιοχή Instructional Offering Configuration	58
Εικόνα 34 - Φόρμα επεξεργασίας Class	60
Εικόνα 35 - Φόρμα δημιουργίας Distribution Preference	62
Εικόνα 36 - Σημείο προβολής επιλεγμένου Academic Session και ρόλου (Ο ρόλος φαίνεται κάτω από το όνομα)	65
Εικόνα 37 - Φόρμα επεξεργασίας Instructor Preferences (έχει ενδεικτικά κάποιες τιμές που μπορεί να έχουν οριστεί από τον timetable manager)	67
Εικόνα 38 - Παράδειγμα Examination Periods	69
Εικόνα 39 - Φόρμα δημιουργίας Examination Period	70
Εικόνα 40 - Φόρμα δημιουργίας Examination (1 - Examination Details)	71
Εικόνα 41 - Φόρμα δημιουργίας Examination (2 - Examination Preferences)	72
Εικόνα 42 - Εγκατάσταση Java (Βήμα 1)	77
Εικόνα 43 - Εγκατάσταση Java (Βήμα 2)	78
Εικόνα 44 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 1)	79
Εικόνα 45 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 2)	79
Εικόνα 46 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 3)	80
Εικόνα 47 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 4)	81
Εικόνα 48 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 5)	82
Εικόνα 49 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 6)	83
Εικόνα 50 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 7)	84
Εικόνα 51 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 8)	85
Εικόνα 52 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 9)	86
Εικόνα 53 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 10)	87
Εικόνα 54 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 11)	88
Εικόνα 55 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 12)	89
Εικόνα 56 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 13)	90
Εικόνα 57 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 14)	91
Εικόνα 58 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 15)	92

Εικόνα 59 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 16)	93
Εικόνα 60 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 1)	94
Εικόνα 61 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 2)	95
Εικόνα 62 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 3)	95
Εικόνα 63 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 4)	96
Εικόνα 64 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 5)	97
Εικόνα 65 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 6)	97
Εικόνα 66 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 7)	98
Εικόνα 67 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 8)	99
Εικόνα 68 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 9)	100
Εικόνα 69 - Εγκατάσταση MySQL JDBC Driver (Βήμα 1)	101
Εικόνα 70 - Εγκατάσταση MySQL JDBC Driver (Βήμα 2)	101
Εικόνα 71 - Εγκατάσταση MySQL JDBC Driver (Βήμα 3)	102
Εικόνα 72 - MySQL Installation προβλήματα εγκατάστασης	103

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι η αναλυτική μελέτη, η εγκατάσταση και η παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαχείρισης χρονοπρογραμματισμού εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων UniTime (University Timetabling). Το UniTime είναι μια πλήρως εξοπλισμένη πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα, που αναπτύχθηκε με την συνεργασία τόσο εκπαιδευτικού προσωπικού όσο και φοιτητών σε Πανεπιστήμια της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής (Purdue University) με σκοπό την διευκόλυνση και την απλοποίηση των σύνθετων διοικητικών απαιτήσεων ενός Πανεπιστημιακού Ιδρύματος.

Πιο συγκεκριμένα, πρώτος και κύριος στόχος της πλατφόρμας διαχείρισης χρονοπρογραμματισμού εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, είναι η αυτοματοποιημένη δημιουργία τόσο του εβδομαδιαίου προγράμματος μαθημάτων, όσο και του προγράμματος της εξεταστικής περιόδου, λαμβάνοντας υπόψιν ποικίλες και πολύπλοκες παραμέτρους. Η διαθεσιμότητα των καθηγητών, των αιθουσών, οι απαιτήσεις του κάθε μαθήματος - διάρκεια και αριθμός φοιτητών που θα συμμετάσχουν στην εξέταση-, είναι μόνο μερικοί από τους παράγοντες που καθορίζουν το τελικό αποτέλεσμα. Επιπρόσθετα, το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας του προσχεδίου από τον χρήστη, και παραμετροποίησης του σε περίπτωση που καθίσταται αναγκαίο.

Χρήστες της πλατφόρμας είναι το ακαδημαϊκό και διοικητικό προσωπικό που κατεξοχήν ορίζει τις παραμέτρους που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την δημιουργία του προγράμματος (input), αλλά και οι φοιτητές που μέσω της πλατφόρμας μπορούν να πραγματοποιήσουν ηλεκτρονικά δήλωση μαθημάτων, επιλογή επιθυμητών εργαστηρίων κλπ.

Για τις ανάγκες της πτυχιακής αυτής εργασίας αρχικά πραγματοποιήθηκε έρευνα για τον στόχο και την λειτουργικότητα της πλατφόρμας αλλά και αναπαραγωγή των βασικών σεναρίων χρήσης της. Στην συνέχεια αναπτύχθηκαν αναλυτικές οδηγίες εγκατάστασής της εφαρμογής, με στόχο την αποφυγή συχνών προβλημάτων που ενδέχεται να προκύψουν.

Λέξεις κλειδιά: Χρονοπρογραμματισμός, πλατφόρμα, διοίκηση, εργαλείο

ABSTRACT

The present final thesis aims at an in depth analysis, installation and configuration of the educational scheduling system UniTime (University Timetabling). UniTime is a fully featured open-source platform, that has been developed through the collaboration of both staff and students at universities located in Europe and North America (Purdue University), in the view of facilitating and simplifying the complex administrative tasks of an academic institution (i.e. University, College etc)

The first objective of this platform is the efficient and effective time management of academic activities. Namely, UniTime allows the automatic development of the weekly course and exams timetables in accordance to various dimensions such as: the availability of teachers and classrooms, the requirements of each course - length and number of students enrolled -. Moreover UniTime, allows users to edit the timetable drafts / outputs and apply needed changes. As for the users of this platform, one can consider both the academic and administrative staff of a University that selects and defines the parameters to be taken into consideration for the development of the timetable, as well as the students who can choose and enroll on their desired lectures and workshops.

For the purposes of this dissertation, research on the platform's purpose and functionality was carried out, as well as testing of basic use scenarios. In addition, detailed instructions for the installation of the application were developed in the view of avoiding problems that may arise.

Keywords: UniTime, timetabling, scheduling

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Υφιστάμενη και προτεινόμενη κατάσταση

1.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Η δημιουργία και σύνταξη του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων και εξετάσεων μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρονοβόρα και απαιτητική, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες ενός σύγχρονου εκπαιδευτικού ιδρύματος. Συχνά, διαφορετικά προγράμματα σπουδών, συστεγάζονται σε κτίρια με περιορισμένο αριθμό εργαστηρίων και αμφιθεάτρων. Επιπρόσθετα, το απαιτητικό πρόγραμμα του διδακτικού προσωπικού καθιστά πολύπλοκη την διαμόρφωση ενός τελικού προγράμματος μαθημάτων, ικανού να ανταποκριθεί στις ανάγκες και προτιμήσεις του κάθε εκπαιδευτικού αλλά και στην ομαλή λειτουργία του πανεπιστημίου. Ταυτόχρονα, λαμβάνοντας υπόψιν τις ανάγκες των φοιτητών που υπαγορεύουν μικρά κενά ανάμεσα στις διαλέξεις, αλλά και την αναγκαία ομοιογένεια του προγράμματος έτσι ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να καθίσταται επωφέλης (παραδείγματος χάρι ο προγραμματισμός όλων των μαθημάτων σε μία μέρα δεν θα ήταν αποτελεσματικός και κυρίως αποδοτικός), καθιστά την διαμόρφωση του τελικού προγράμματος ακόμα δυσκολότερη.

Για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο η σχεδίαση του προγράμματος πραγματοποιείται χειροκίνητα από το διοικητικό / γραμματειακό προσωπικό του κάθε τμήματος. Πιο συγκεκριμένα η γραμματεία, επικοινωνεί με κάθε μέλος του διδακτικού προσωπικού, με σκοπό να ενημερωθεί για την διαθεσιμότητά του. Στην συνέχεια μετά την απαιτούμενη ενημέρωση από όλους τους καθηγητές αλλά και με βάση πληθώρα άλλων παραγόντων (π.χ. διαθεσιμότητα και χωρητικότητα αιθουσών, ισότιμη κατανομή των μαθημάτων κατά την διάρκεια της εβδομάδας κ.λ.π) η γραμματεία πραγματοποιεί το προσχέδιο του προγράμματος, που έπειτα από την σύμφωνη γνώμη όλων ανακοινώνεται στους φοιτητές του εκάστοτε τμήματος.

Γίνεται φανερό λοιπόν πως η σχεδίαση του προγράμματος μαθημάτων και εξετάσεων - όντας πολύπλοκη και χρονοβόρα - απαιτεί αυξημένη δέσμευσή ανθρώπινου δυναμικού, με αποτέλεσμα,

τουλάχιστον στην παρούσα μορφή της, να αποτελεί μία διόλου επωφελή επιλογή για ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα. Σε αυτό το πλαίσιο, η ανάγκη για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας μέσω ενός αξιόπιστου λογισμικού, έχει γίνει επιτακτική και προβλέπεται ιδιαίτερα επικερδής και αποδοτική.

1.2 Προτεινόμενη Κατάσταση

Λαμβάνοντας υπόψη την ιδιαίτερη πολυπλοκότητα της διαδικασίας χρονοπρογραμματισμού των υποχρεώσεων ενός πανεπιστημίου (μαθήματα, εξετάσεις), καθώς θα πρέπει να υπολογιστούν και συνδυαστούν διάφοροι παράγοντες, απαιτήσεις και περιορισμοί που αφορούν τις υποδομές και το ανθρώπινο δυναμικό του, θα θεωρούνταν ισχυρή και αξιόπιστη λύση η χρήση ενός λογισμικού αυτοματοποίησης της διαδικασίας αυτής. Ένα τέτοιο λογισμικό θα απλοποιούσε σημαντικά τη διαδικασία χρονοπρογραμματισμού, μειώνοντας τον χρόνο και το κόστος που επενδύει το εκάστοτε πανεπιστήμιο, ενώ ταυτόχρονα θα ελαχιστοποιούσε τις πιθανότητες λαθών και συγκρούσεων κατά τη σύνταξη ενός χρονοδιαγράμματος.

Στα επόμενα κεφάλαια περιγράφονται μερικά γνωστά, προτιμώμενα από πολλούς οργανισμούς σε όλο τον κόσμο και αποδοτικά λογισμικά, καθώς επίσης παρέχονται λεπτομερείς πληροφορίες για το λογισμικό που προτείνεται για το Χαροκόπειο πανεπιστήμιο.

1.3 Constraint Programming - UniTime Solver (CPSolver)

Ο λογικός προγραμματισμός με περιορισμούς (constraint programming) είναι μια προσέγγιση επίλυσης σύνθετων προβλημάτων αναζήτησης το οποίο συνδέεται με ένα μεγάλο εύρος τεχνολογικών κλάδων όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η επιστήμη υπολογιστών, οι βάσεις δεδομένων και οι γλώσσες προγραμματισμού και έχει πρακτική εφαρμογή στον χρονοπρογραμματισμό, τα δίκτυα, τη βιοπληροφορική κ.α.

Η βασική ιδέα στο constraint programming είναι ότι ο χρήστης ορίζει του περιορισμούς και ένας constraint solver χρησιμοποιείται για την λύση αυτών των περιορισμών. Για παράδειγμα, για των προγραμματισμό των δραστηριοτήτων σε μια εταιρεία πρέπει να λάβουμε υπόψη τις μεταβλητές (decision variables) οι οποίες μπορεί να είναι οι ώρες έναρξης και η διάρκεια των δραστηριοτήτων και του περιορισμούς οι οποίοι μπορεί να είναι η διαθεσιμότητα των πόρων (υποδομές, ανθρώπινο δυναμικό κ.α.) ή ο περιορισμός ως προς τις δραστηριότητες που μπορούν να τους δεσμεύουν για χρήση κάθε φορά. Τέλος, υπάρχει ένας constraint solver ο οποίος παίρνει ένα πραγματικό πρόβλημα όπως αυτό που αναφέραμε και βρίσκει μια τιμή για όλες τις μεταβλητές έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι περιορισμοί.

Η constraint solver βιβλιοθήκη του UniTime (CPSolver) περιέχει ένα local search based framework που επιτρέπει τη μοντελοποίηση ενός προβλήματος χρησιμοποιώντας βασικές αρχές του constraint programming (μεταβλητές, τιμές, περιορισμούς). Η αναζήτηση αυτή βασίζεται σε έναν iterative forward αλγόριθμο αναζήτησης (Rossi κα., 2006).

Γενικά, οι αλγόριθμοι τοπικής αναζήτησης δεν εγγυώνται ότι θα καταλήξουν σε μια λύση που θα ικανοποιεί όλους τους περιορισμούς. Από την άλλη, αυτοί οι αλγόριθμοι μπορεί να είναι αρκετά πιο αποδοτικοί στο να βρουν μια λύση (Müller, 2005).

Αν και παρόμοιος με τις κλασσικές μεθόδους τοπικής αναζήτησης, αυτός ο αλγόριθμος λειτουργεί πάνω σε εφικτές, αν και όχι απαραίτητα ολοκληρωμένες, λύσεις. Κατά την εύρεση των βέλτιστων λύσεων, ορισμένες μεταβλητές μπορεί να παραμείνουν ανενεργές. Ωστόσο, όλα τα hard constraints στις καθορισμένες μεταβλητές πρέπει να πληρούνται. Λόγω του επαναληπτικού χαρακτήρα του αλγορίθμου, ο solver μπορεί επίσης εύκολα να ξεκινήσει, να σταματήσει ή να συνεχίσει από οποιαδήποτε εφικτή λύση.

Ο solver στο UniTime, τελικά, αποτελείται από περισσότερα από ένα επίπεδα. Αυτό που αναλύσαμε παραπάνω είναι το πρώτο και το πιο βασικό επίπεδο. Είναι η καρδιά του solver. Από εκεί και πέρα υπάρχουν κάποια extensions σε αυτόν τα οποία χρησιμοποιούνται ανάλογα με τη δουλειά που χρειάζεται να κάνουμε. Τα 3 extensions είναι για τις περιπτώσεις Course Timetabling, Student Sectioning και Examination Timetabling.

Ο constraint solver ήταν μεταξύ των φιναλίστ και για τις τρεις κατηγορίες του International Timetabling Competition 2007 (ITC2007) και κέρδισε δύο από αυτά, για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. ITC 2007 (UniTime, 2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Υπάρχουσες υπηρεσίες και προτεινόμενη υπηρεσία για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

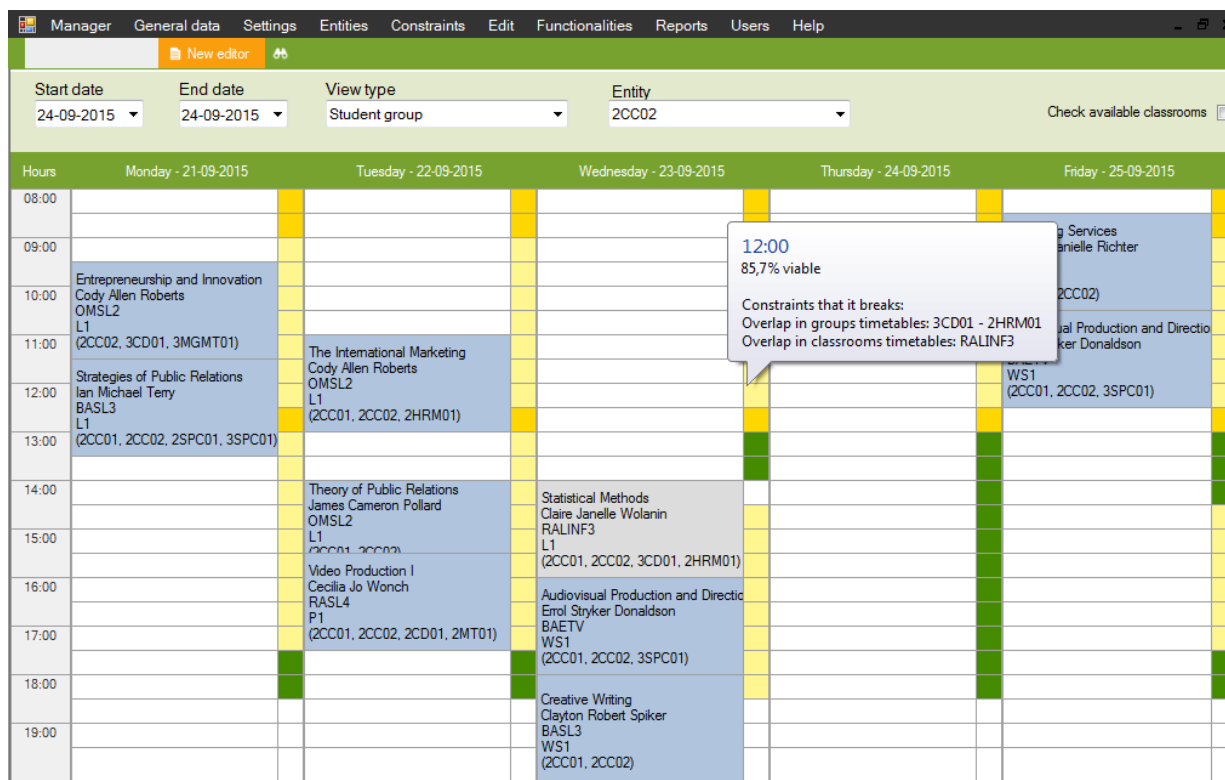
2.1 Υπάρχουσες Υπηρεσίες

2.1.1 B.E.S.T. (Bullet Education Scheduling and Timetabling)

Πρόκειται για ένα προηγμένο λογισμικό που δημιουργεί αυτόματα πλήρως βελτιστοποιημένα χρονοδιαγράμματα για ένα πανεπιστήμιο, λαμβάνοντας υπόψη τις διάφορες απαιτήσεις και τους περιορισμούς του ακαδημαϊκού προσωπικού.

Το BEST εξασφαλίζει τον αυτοματοποιημένο προγραμματισμό μαθημάτων σε πραγματικό χρόνο για περισσότερα από 100 εκπαιδευτικά ιδρύματα σε ολόκληρο τον κόσμο. Ταυτόχρονα, εγγυάται την έως και 90% εξοικονόμηση του χρόνου, του κόστους και της προσπάθειας που σχετίζεται με τις χειρωνακτικές και πολύπλοκες διαδικασίες προγραμματισμού με βάση τις απαιτήσεις των τάξεων, των μαθητών, των μαθημάτων και του προσωπικού.

Επιπλέον, η εν λόγω υπηρεσία, παρέχει ένα συγκεντρωτικό ημερολόγιο που επιτρέπει στους χρήστες να δουν πού και πότε πραγματοποιούνται οι διάφορες εκδηλώσεις και συμβάντα του Πανεπιστημίου. Επίσης, επιτρέπει την αυτόματη κατανομή των τάξεων στις προγραμματισμένες εκδηλώσεις με βελτιστοποιημένο τρόπο μέσω ενός συνόλου ευφώνων αλγορίθμων. Τέλος, περιέχει μία οθόνη πληροφοριών που σε πραγματικό χρόνο παρέχει ενημερωμένες πληροφορίες για τα συμβάντα του πανεπιστημίου, ενώ σύντομα θα παρέχει τη δυνατότητα της αυτόματης δημιουργίας ενός βελτιστοποιημένου προγράμματος εξετάσεων μιας σχολής, καθορίζοντας την βέλτιστη ώρα, ημερομηνία, τάξη και ακαδημαϊκό προσωπικό για κάθε εξέταση.



Εικόνα 1 - Παράδειγμα αποτελέσματος του B.E.S.T. λογισμικού (Best Timetabling, 2019)

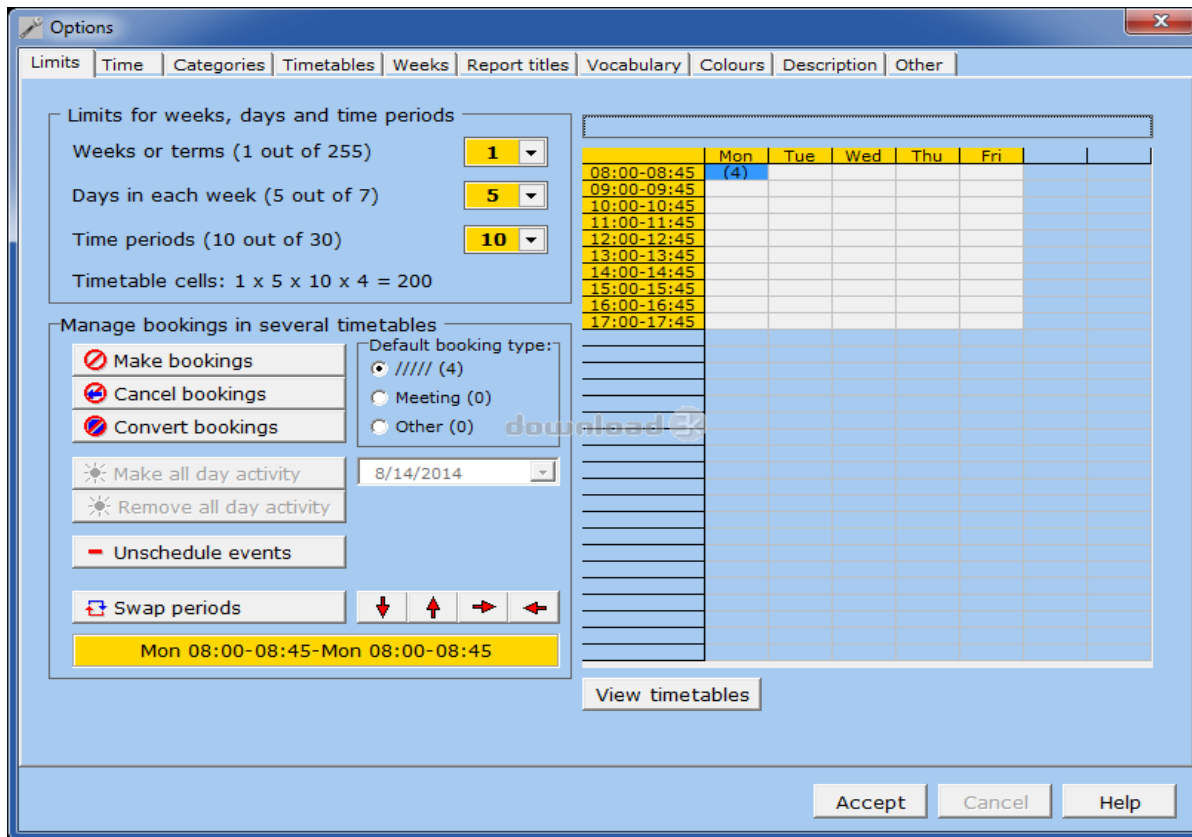
2.1.2 Mimosa

Χαρακτηρίζεται ως το πιο ευέλικτο λογισμικό χρονοπρογραμματισμού και αποτελεί το πιο δημοφιλές και προτιμώμενο εργαλείο σε σχολεία και πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο.

Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο εμπορικό προϊόν που σχεδιάστηκε για να απλοποιήσει τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να προγραμματιστούν μαθήματα, εξετάσεις και εκδηλώσεις. Επικεντρώνεται στις βασικές προκλήσεις και απαιτήσεις του χρονοπρογραμματισμού ενός οργανισμού και παρέχει μια λύση για αυτές. Το Mimosa διαθέτει πάνω από 800 διαφορετικά στοιχεία μενού και επιλογές, που επιτρέπουν τον προγραμματισμό με διάφορους τρόπους. Συνεπώς, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε οργανισμό, σχολείο και πανεπιστήμιο και για οποιαδήποτε διαδικασία προγραμματισμού (Mimosa, 2019).

Εκτός από τον αυτόματο χρονοπρογραμματισμό, το mimosa υποστηρίζει και χειροκίνητο χρονοπρογραμματισμό, παρέχοντας τις απαραίτητες πληροφορίες που βοηθούν τον χρήστη να προγραμματίσει αλλά και να αποφύγει τυχόν λάθη (Mimosa, 2019).

Επιπλέον, το πρόγραμμα καταλαμβάνει μόνο μερικά megabyte από τη μνήμη του υπολογιστή και τη χωρητικότητα του δίσκου, με αποτέλεσμα να διεξάγει απαιτητικές διαδικασίες χρονοπρογραμματισμού γρήγορα και αξιόπιστα. Συνοπτικά, το συγκεκριμένο λογισμικό είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο εύκολο στη χρήση του, με εξαιρετική χωρητικότητα και μέγιστη απόδοση, που παρέχει δωρεάν αναβαθμίσεις και υποστήριξη καθ'όλη τη διάρκεια της χρήσης του (Mimosa, 2019).



Εικόνα 2 - Οθόνη επιλογών και επεξεργασίας του λογισμικού Mimosa (Mimosa, 2019)

LineI 05: 01/02/2016...05/02/2016					
+++	Monday 01/02/2016	Tuesday 02/02/2016	Wednesday 03/02/2016	Thursday 04/02/2016	Friday 05/02/2016
08:00-08:45	Remote Sessions Line1 Line2 S. Chapman ROOM 234	Medical and Surgical Nursing Line1 Line2 D. Daugherty (08:00-08:45) ROOM 247 (09:00-09:45) ROOM 247		Remote Sessions Line1 Line2 S. Chapman ROOM 234	Medical and Surgical Nursing Line1 Line2 D. Daugherty (08:00-08:45) ROOM 247 (09:00-09:45) ROOM 247
09:00-09:45	Extension Course in Statistics Line1 Line2 D. Daugherty ROOM 204	Planning of Renovation Line1 Line2 A. Alvarado N. Webb ROOM 230			Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (10:00-10:45) ROOM 237
10:00-10:45					
11:00-11:45	Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (11:00-11:45) ROOM 237 (12:00-12:45) ROOM 237	Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (11:00-11:45) ROOM 237	Medical and Surgical Nursing Line1 Line2 D. Daugherty (11:00-11:45) ROOM 247 (12:00-12:45) ROOM 203	Extension Course in Statistics Line1 Line2 D. Daugherty ROOM 204	Extension Course in Statistics Line1 Line2 D. Daugherty ROOM 204
12:00-12:45				Multi-Cultural Work Line1 Line2 J. Hahn W. Weeks ROOM 206 ROOM 241	
13:00-13:45			Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (13:00-13:45) ROOM 235 (14:00-14:45) ROOM 237		
14:00-14:45					
15:00-15:45					
16:00-16:45					
17:00-17:45					

Default layout

LineI 05: 01/02/2016...05/02/2016										
+++	08:00-08:45	09:00-09:45	10:00-10:45	11:00-11:45	12:00-12:45	13:00-13:45	14:00-14:45	15:00-15:45	16:00-16:45	17:00-17:45
Monday 01/02/2016	Remote Sessions Line1 Line2 S. Chapman ROOM 234	Extension Course in Statistics Line1 Line2 D. Daugherty ROOM 204		Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (11:00-11:45) ROOM 237 (12:00-12:45) ROOM 237						
Tuesday 02/02/2016	Medical and Surgical Nursing Line1 Line2 D. Daugherty (08:00-08:45) ROOM 247 (09:00-09:45) ROOM 247	Planning of Renovation Line1 Line2 A. Alvarado N. Webb ROOM 230	Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (13:00-13:45) ROOM 237							
Wednesday 03/02/2016				Medical and Surgical Nursing Line1 Line2 D. Daugherty (11:00-11:45) ROOM 247 (12:00-12:45) ROOM 203		Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (13:00-13:45) ROOM 235 (14:00-14:45) ROOM 237				
Thursday 04/02/2016		Remote Sessions Line1 Line2 S. Chapman ROOM 234	Extension Course in Statistics Line1 Line2 D. Daugherty ROOM 204		Multi-Cultural Work Line1 Line2 J. Hahn W. Weeks ROOM 206 ROOM 241					
Friday 05/02/2016	Medical and Surgical Nursing Line1 Line2 D. Daugherty (08:00-08:45) ROOM 247 (09:00-09:45) ROOM 247	Wood Processing Line1 Line2 S. Chapman (10:00-10:45) ROOM 237		Extension Course in Statistics Line1 Line2 D. Daugherty ROOM 204						

Horizontal layout

Εικόνα 3 - Παράδειγμα αποτελέσματος του λογισμικού Mimosa σε δύο πιθανές μορφές (Mimosa, 2019)

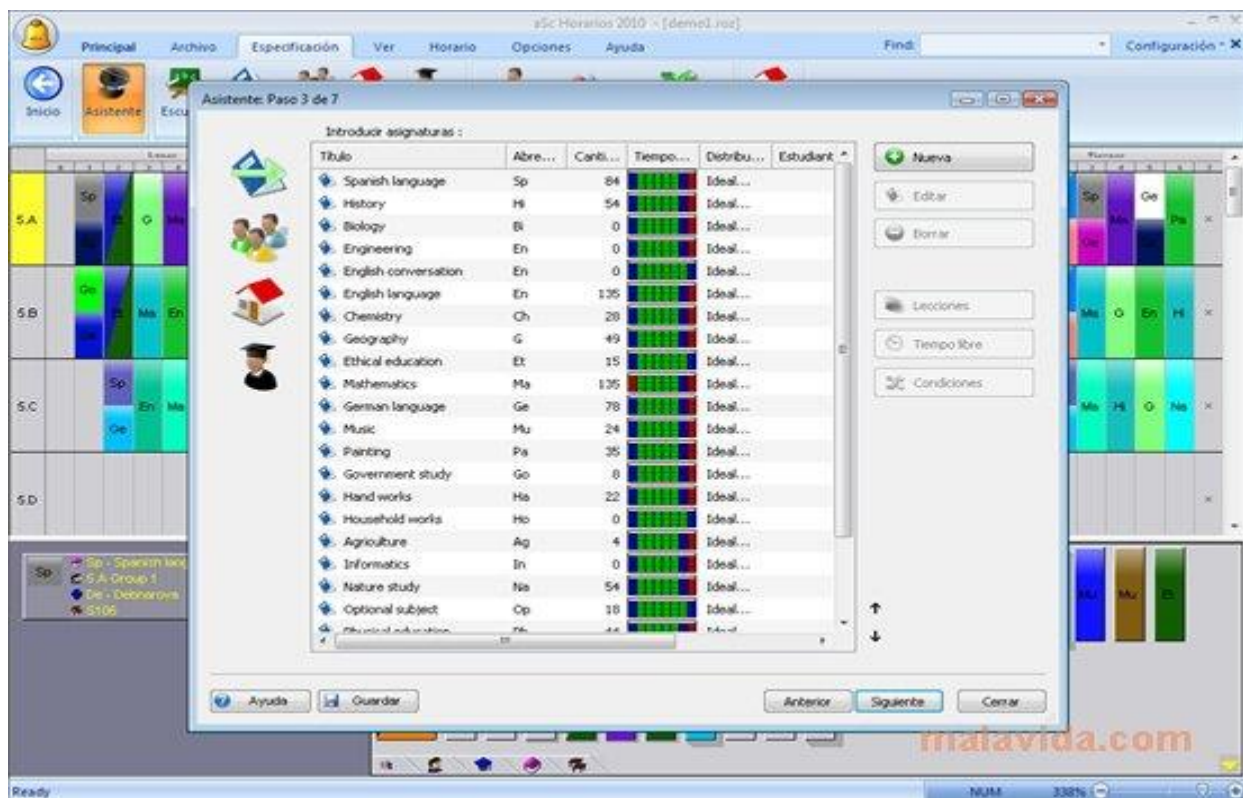
2.1.3 aSc Timetables

Το aSc Timetables αποτελεί μια εφαρμογή η οποία προσφέρει αρκετές δυνατότητες στον χρήστη ώστε να κάνει την διαδικασία παραγωγής του ωρολογίου ευκολότερη. Ξεκινώντας την εφαρμογή ο χρήστης διαπιστώνει πως έχει να εισάγει δεδομένα ανάμεσα σε μια πληθώρα επιλογών. Εισαγωγές δεδομένων που αφορούν τα μαθήματα, τα τμήματα, τους καθηγητές καθώς και πληροφορίες σχετικά με τις διδασκαλίες όπως για παράδειγμα η διάρκεια μιας διδασκαλίας, αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να εισάγει ο εκάστοτε χρήστης ώστε το ωρολόγιο πρόγραμμα που θα παραχθεί να είναι όσο το δυνατόν πιο λεπτομερές και κατατοπιστικό (aSc Timetables, 2019).

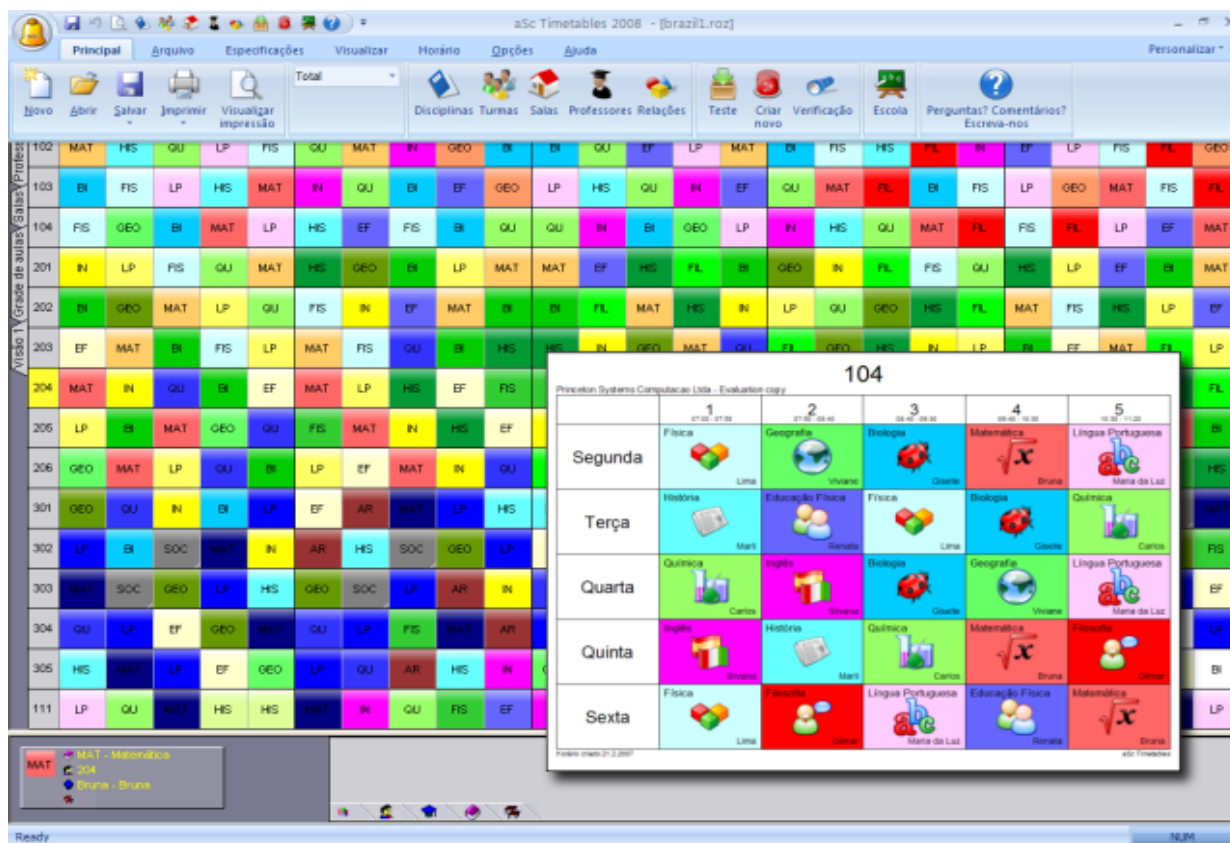
Επιπλέον δεδομένα που πρέπει να εισάγει ο χρήστης αφορούν τις διαθέσιμες αίθουσες, τα πιθανά διαλείμματα και την διάρκειά τους, καθώς και τους απαραίτητους πόρους για την διεξαγωγή του κάθε μαθήματος. Σημαντική είναι και η δυνατότητα δημιουργίας ωρολογίου προγράμματος δυο εβδομάδων ή δέκα ημερών. Στην εφαρμογή μπορούν να δηλωθούν αρκετοί περιορισμοί όπως για παράδειγμα ότι ένας καθηγητής μπορεί να διδάξει μόνο την 7η ώρα ή να ορισθεί ο ελάχιστος και ο μέγιστος αριθμός διδασκαλιών ανά ημέρα για έναν καθηγητή (aSc Timetables, 2019).

Αφού το πρόγραμμα δημιουργηθεί επιτυχώς μπορεί να εκτυπωθεί και να τροποποιηθεί η εμφάνισή του. Σε περίπτωση όπου τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα σε ηλεκτρονική μορφή μπορεί να γίνει κατευθείαν εισαγωγή αυτών στην εφαρμογή. Μια ακόμη λειτουργία που προσφέρει το aSc Timetables είναι εκείνη των αντικαταστάσεων. Ο χρήστης μπορεί να δηλώνει κάθε μέρα τους απόντες καθηγητές (αν υπάρχουν) και η εφαρμογή θα εμφανίζει από ποια μαθήματα απουσιάζει ο καθηγητής και θα πρέπει να αντικατασταθεί (aSc Timetables, 2019).

Τέλος, δίνονται οι δυνατότητες δημοσίευσης του ωρολογίου προγράμματος, διατήρησης αντιγράφων ασφαλείας και δημοσίευσης των αντικαταστάσεων μέσω του Timetable online που στην ουσία αποτελεί μία διαδικτυακή επέκταση της εφαρμογής διαθέσιμη και για κινητά. Να σημειωθεί πως χρήστης πρέπει να πληρώσει για να δημιουργήσει το τελικό πρόγραμμα. Ωστόσο, υπάρχει free trial version η οποία παρέχει όλες τις δυνατότητες πέρα από εκείνη του Export (aSc Timetables, 2019).



Εικόνα 4 - Οθόνη επιλογών και επεξεργασίας του λογισμικού aSc (Malavida, 2019)

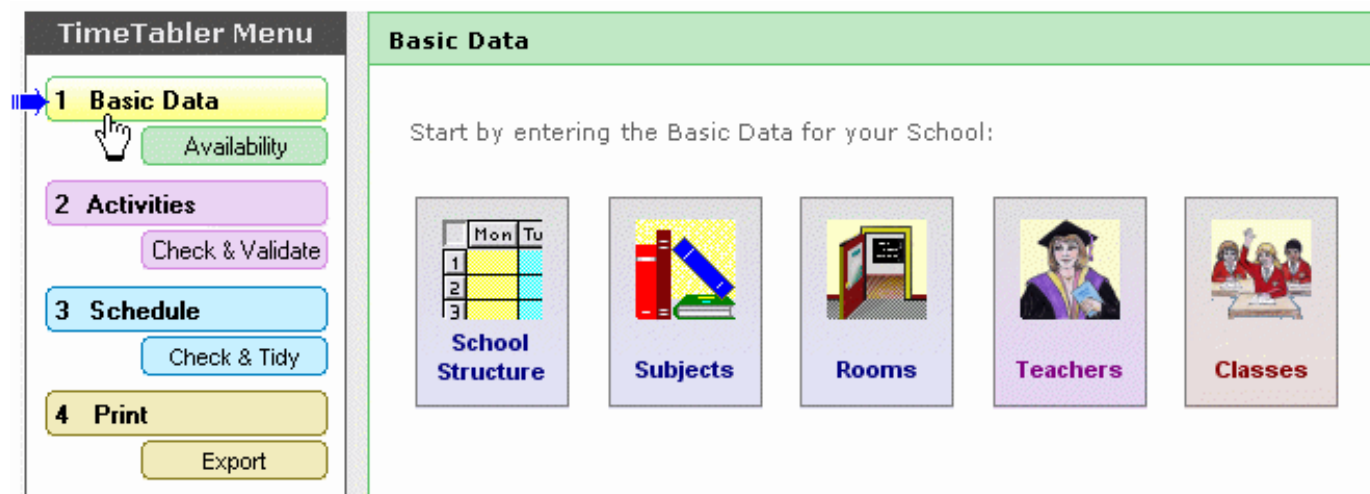


Εικόνα 5 - Παράδειγμα αποτελέσματος του λογισμικού aSc (Licenciamento de software, 2019)

2.1.4 Timetabler

Το Timetabler χρησιμοποιείται παγκοσμίως από αρκετούς εκπαιδευτικούς φορείς. Το Timetabler προσφέρει αρκετά μεγάλη καθοδήγηση ώστε ο χρήστης να μην δυσκολευτεί καθόλου κατά τη διάρκεια χρήσης του προγράμματος (με την βοήθεια διαδραστικών βοηθητικών εικόνων, βίντεο που εξηγούν αναλυτικά την κάθε κίνηση, αλλά και με την έκδοσή ένας σύντομου οδηγού χρήσης και την ύπαρξη μιας γραμμής επικοινωνίας με το κέντρο υποστήριξης. Όσον αφορά το πρακτικό κομμάτι το Timetabler υπόσχεται έναν πολύ γρήγορο τρόπο εισαγωγής δεδομένων, εγγυάται την αποφυγή συγχύσεων στα προγράμματα καθώς παράγει ένα πλήρως αποδοτικό πρόγραμμα. Η εφαρμογή εμφανίζει μια προτεινόμενη σειρά για τα μαθήματα αλλά ο χρήστης έχει την τελική επιλογή, εφόσον μπορεί να πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε αλλαγή ανά πάσα στιγμή. Αφού το πρόγραμμα ολοκληρωθεί υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης σε διάφορες μορφές όπως πρόγραμμα που απεικονίζει μόνο τις διαλέξεις ή πρόγραμμα που εμφανίζει μόνο τους καθηγητές ή ακόμη και πρόγραμμα που εμφανίζει τις αίθουσες και τα ωράρια. Φυσικά, η τελική μορφή του προγράμματος μπορεί να τροποποιηθεί και να προστεθούν χρώματα ώστε να είναι πιο εύκολα κατανοητό

από όλους τους χρήστες. Τέλος μπορεί να γίνει εξαγωγή του προγράμματος σε MIS, CSV ή XML. Το Timetabler διαθέτει δωρεάν δοκιμαστική έκδοση αλλά η απόκτηση ολόκληρου του πακέτου απαιτεί πληρωμή (Timetabler, 2019).



Εικόνα 6 - Οθόνη μενού του λογισμικού TimeTabler (Timetabler, 2019)

2.1.5 Timetable Plus

Το Timetable Plus λογισμικό χρονοπρογραμματισμού αποτελεί μια ισχυρή λύση προγραμματισμού μαθημάτων και εξετάσεων, διαθέτοντας ένα εύρος προϊόντων κατάλληλα για διαφορετικές κατηγορίες χρηστών, αλλά και διαφορετικά επίπεδα προϋπολογισμού. Πιο συγκεκριμένα:

- Το Timetable Plus Spring Lite: Πρόκειται για ένα λογισμικό χρονοπρογραμματισμού που παρέχεται δωρεάν. Είναι ευέλικτο όσον αφορά την εισαγωγή δεδομένων, την ρύθμιση πολλαπλών περιορισμών και απαιτήσεων, και είναι κατάλληλο να καλύψει τις ανάγκες σχολείων έως και κολλεγίων.
- Το Timetable Plus Spring Pro: Πρόκειται για την προηγμένη έκδοση του T-Plus Spring Lite με πρόσθετες λειτουργίες που καθιστούν την εφαρμογή πιο φιλική προς το χρήστη. Είναι οικονομικά προσιτό, ενώ θεωρείται από τα πιο αξιόπιστα λογισμικά χρονοπρογραμματισμού, με δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας χρονοδιαγράμματος χωρίς συγκρούσεις.

- Το Timetable Plus Class: Αποτελεί ένα ολοκληρωμένο λογισμικό χρονοπρογραμματισμού τάξεων που εξυπηρετεί πάνω από 50 κολέγια και πανεπιστήμια. Παρέχει διάφορες τεχνικές και επιλογές για αυτόματη δημιουργία προγράμματος, εύκολη διαδικασία εισαγωγής δεδομένων και πολλαπλών περιορισμών και μπορεί να προσαρμοστεί σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη.
- Το Timetable Plus Exam: Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη λύση χρονοπρογραμματισμού εξετάσεων ενός οργανισμού. Τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι η ευκολία και φιλικότητα προς το χρήστη με διάφορες διαθέσιμες μορφές εκτύπωσης του αποτελέσματος, καθώς και το ότι υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας προγράμματος εξετάσεων για κάθε μεμονωμένο φοιτητή, δείχνοντάς του όλα τα εξεταζόμενα μαθήματά του αλλά και τη θέση του στην αίθουσα εξέτασης.

Η ομάδα του Timetable Plus παρέχει στους πελάτες της εκπαίδευση από επαγγελματίες συμβούλους και γρήγορη ανταπόκριση για τεχνικά θέματα, ενώ επίσης εγγυάται την συνεχή προσπάθεια έρευνας και ανάπτυξης για έναν καλύτερο αλγόριθμο (Timetabler, 2019).

The screenshot shows the 'Timetable Plus Spring Lite' interface. The 'Break' section is highlighted, showing options to set time breaks. A red arrow points to the 'Break: From' and 'To' time slots. A red text box explains that users can set as many time breaks with descriptions and press the 'Add' button.

From	To	Apply To	Description
01:00 PM	02:00 PM	All Days	LUNCH

User can set as many time break with the description of the time break and then Press "Add" button

Εικόνα 7 - Οθόνη επιλογών και επεξεργασίας του λογισμικού Timetable Plus Spring Lite (Timetable Plus, 2019)

2.1.6 UniTime (University Timetabling)

Το UniTime αποτελεί ένα αυτόνομο και ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό σύστημα προγραμματισμού, που υποστηρίζει την άμεση δημιουργία ωρολογίων προγραμμάτων - είτε μαθημάτων είτε εξετάσεων - με την βέλτιστη διαχείριση των διαθέσιμων αιθουσών και ανθρωπίνων πόρων. Πρόκειται για ένα σύστημα που επιτρέπει την άμεση και ταυτόχρονη παρέμβαση διαφόρων εξουσιοδοτημένων χρηστών (διοικητικού - γραμματειακού - εκπαιδευτικού προσωπικού) με στόχο την πιο άμεση και αποτελεσματική υλοποίηση του προγράμματος (UniTime, 2019).

Το UniTime αναπτύχθηκε από μέλη του προσωπικού, αλλά και από φοιτητές μεγάλων Πανεπιστημίων της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής, με στόχο τον καλύτερο προγραμματισμό των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, που καθίσταται ιδιαίτερα επωφελής για το εκπαιδευτικό ίδρυμα και τους σπουδαστές του. Το λογισμικό UniTime διανέμεται πλέον δωρεάν με άδεια ανοικτού κώδικα (open source license) και αποτελεί χρηματοδοτούμενο έργο του Ιδρύματος Apereo από το Μάρτιο του 2015 (UniTime 2019).

Βασικοί ρόλοι της πλατφόρμας είναι τόσο το εκπαιδευτικό όσο και το Γραμματειακό / Διοικητικό προσωπικό του εκπαιδευτικού ιδρύματος. Πιο συγκεκριμένα, οι προτεινόμενες ώρες και ο τύπος της αίθουσας εισάγονται αρχικά στο σύστημα από τους καθηγητές και τους υπεύθυνους του εκάστοτε μαθήματος. Στην συνέχεια, αφού όλα τα δεδομένα εισαχθούν στην πλατφόρμα, η γραμματεία μπορεί άμεσα να εξάγει ένα προσχέδιο του προγράμματος. Σε περίπτωση λάθους ή πιθανών βελτιώσεων, η πλατφόρμα υποστηρίζει τροποποίηση του αυτοματοποιημένου προσχεδίου (UniTime 2019).

2.2 Προτεινόμενο λογισμικό για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Έπειτα από έρευνα στα υπάρχοντα λογισμικά που διευκολύνουν τη διαδικασία χρονοπρογραμματισμού των απαιτήσεων ενός πανεπιστημίου ή άλλων οργανισμών, κατέληξα να προτείνω στους καθηγητές και τη γραμματεία του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου, το λογισμικό UniTime (University Timetabling) όπως προανέφερα. Στην απόφαση αυτή με οδήγησαν δύο βασικοί παράγοντες. Αρχικά, το UniTime είναι ένα open-source λογισμικό και μάλιστα το πιο δημοφιλές open-source λογισμικό για την συγκεκριμένη χρήση. Επίσης, σημαντικός contributor του UniTime είναι το Purdue University, γεγονός που μπορεί να διασφαλίσει πως το εν λόγω λογισμικό αναπτύχθηκε με γνώμονα τις ρεαλιστικές απαιτήσεις και

ανάγκες ενός πανεπιστημίου και με βάση τις βέλτιστες ενέργειες που θα οδηγήσουν στην κάλυψη των αναγκών αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Προεπισκόπηση Συστήματος

3.1 Προαπαιτούμενες τεχνολογίες

Για να πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση του λογισμικού UniTime σε έναν web server απαιτείται πρώτα η εγκατάσταση των παρακάτω 3 τεχνολογιών*:

- Java 8
- MySQL 5**
- Tomcat (7, 8)

Για τα παραπάνω versions έχουν πραγματοποιηθεί ανάλογες δοκιμές και είναι αυτά τα οποία υποστηρίζονται επίσημα. Πιθανόν το UniTime να είναι συμβατό και με άλλα version των συγκεκριμένων τεχνολογιών.

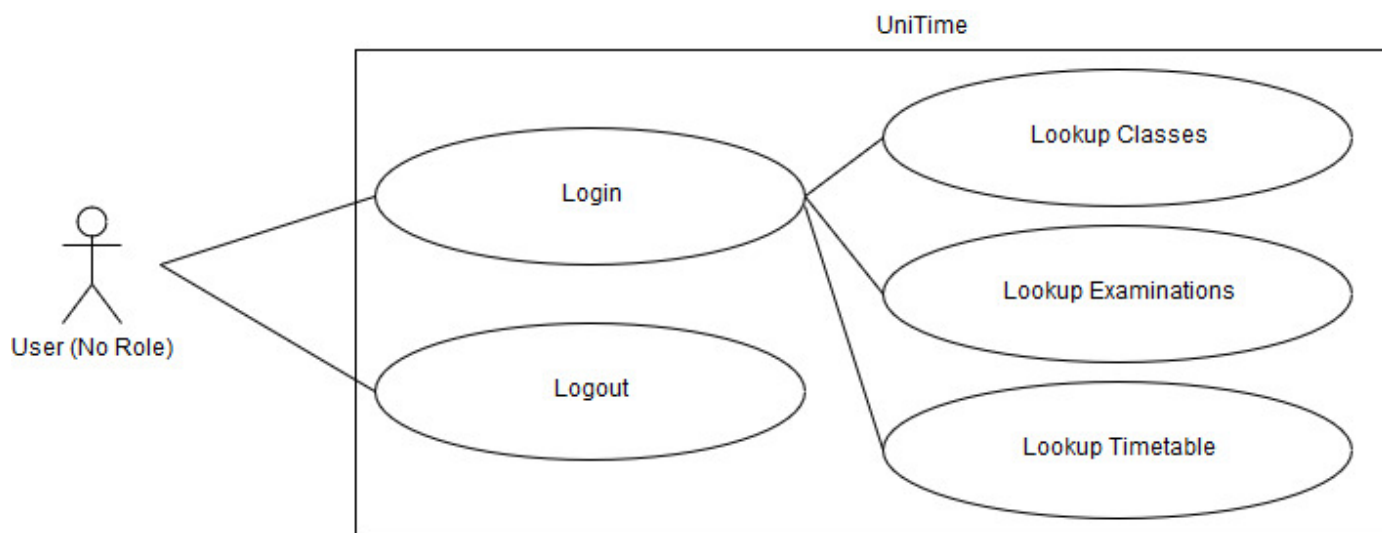
** Για αναλυτικές οδηγίες εγκατάστασης, συμβουλευτείτε το Παράρτημα 1*

*** Σε περίπτωση που χρησιμοποιήσουμε μία μεγαλύτερη version από την MySQL 5, συμβουλευτείτε το Παράρτημα 2*

3.2 Περιγραφή συστήματος - Περιπτώσεις χρήσης

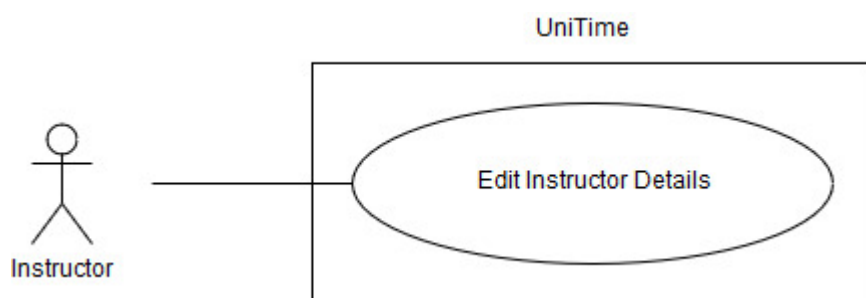
Ο κάθε επόμενος χρήστης έχει πρόσβαση στα Operations που είχαν όλοι οι προηγούμενοι και μερικά παραπάνω. Παραδείγματος χάρη ο χρήστης User μπορεί να κάνει αποκλειστικά Login και Logout ενώ ο χρήστης Instructor μπορεί να κάνει Login, Logout αλλά και Edit Instructor details.

Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη User (No Role):



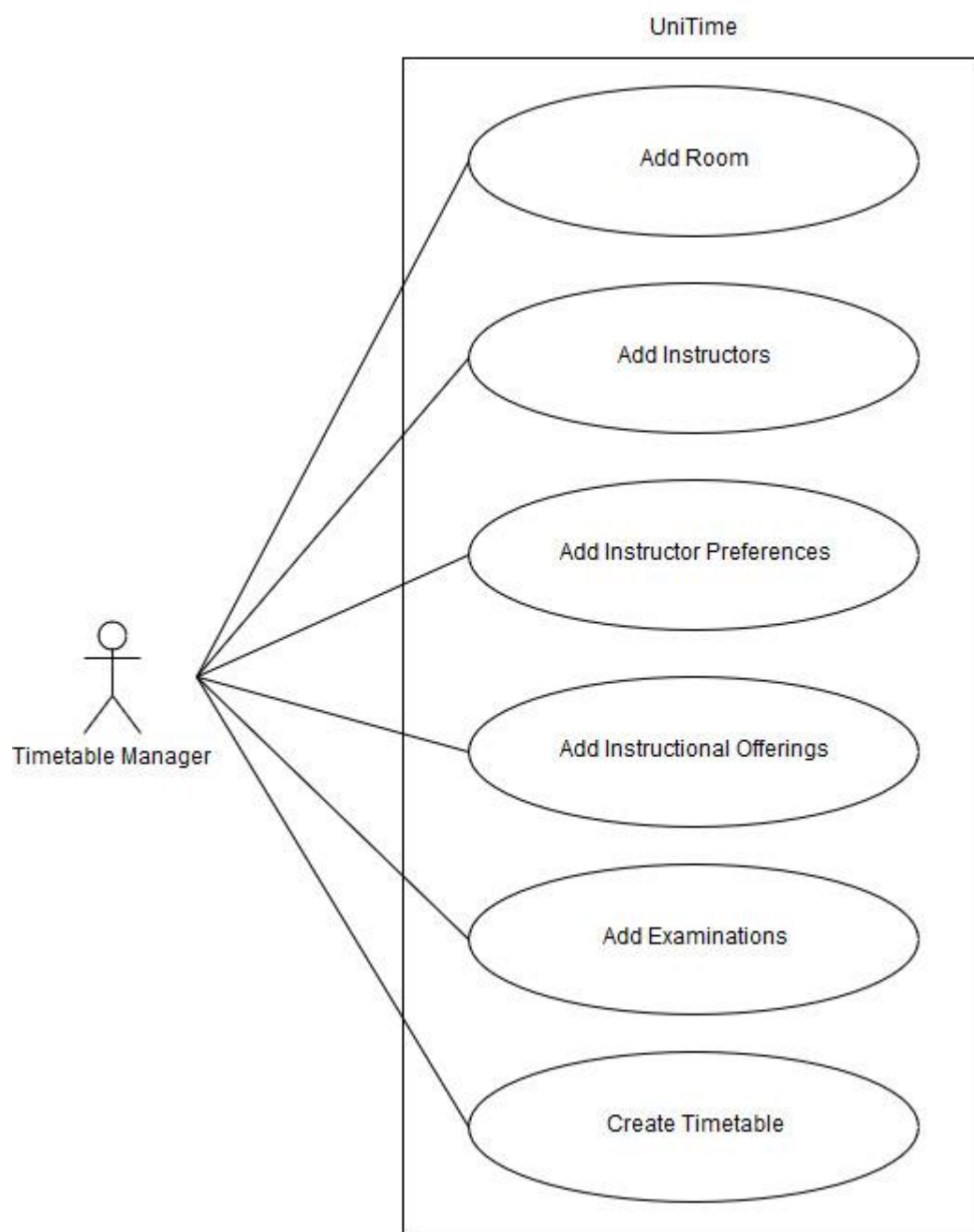
Εικόνα 8 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη User (No Role)

Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Instructor:



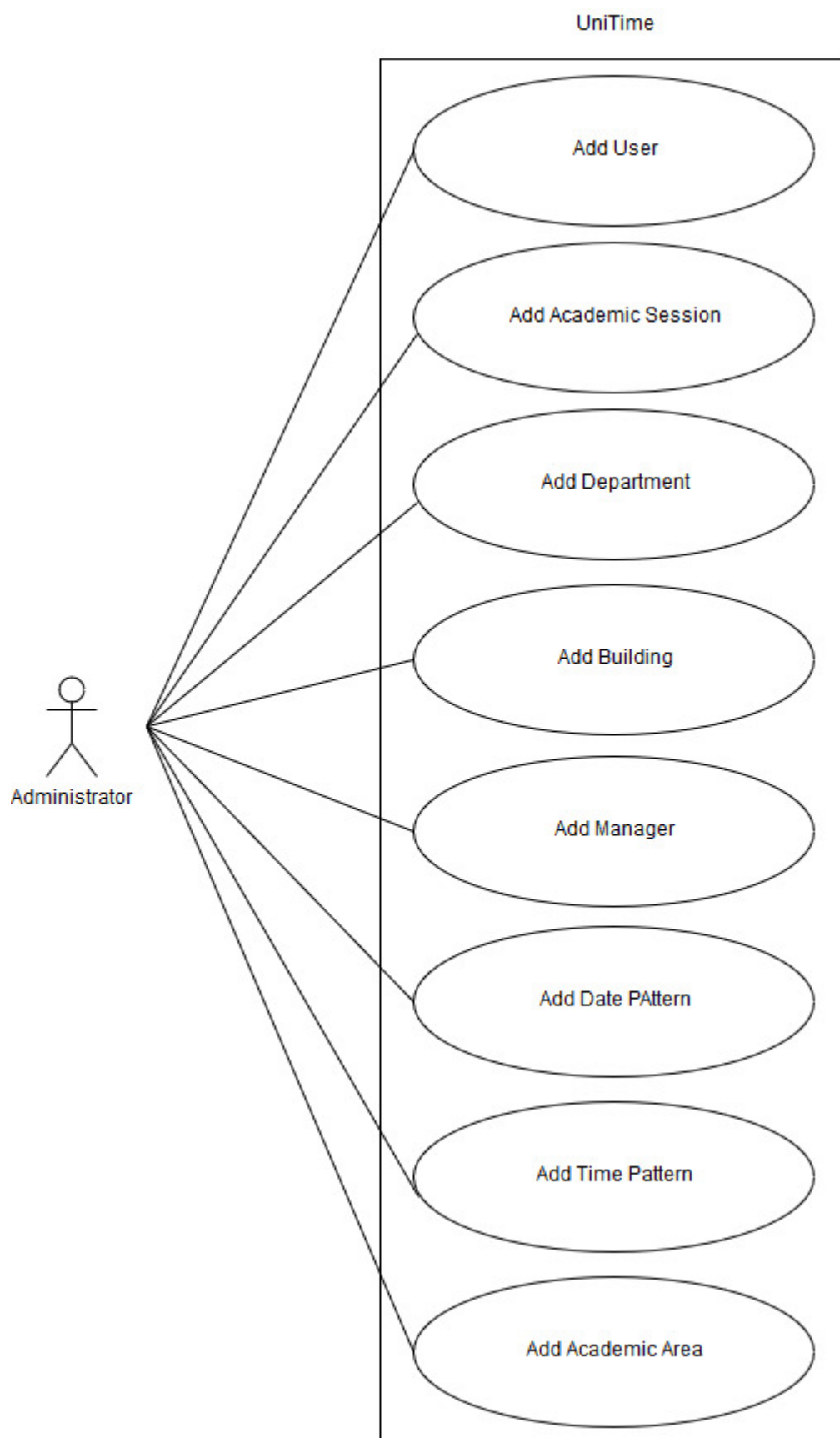
Εικόνα 9 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Instructor

Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Timetable Manager:



Εικόνα 10 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Timetable Manager

Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Administrator:



Εικόνα 11 - Διάγραμμα περίπτωσης χρήσης για τον χρήστη Administrator

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Σενάρια χρήσης

4.1 Administration

4.1.1 Configuration

4.1.1.1 Properties

Για να ορίσουμε τα properties της εφαρμογής αρχικά πηγαίνουμε στο: **Administration → Defaults → Configuration**.

Η οθόνη Application Configuration περιέχει τα properties της εφαρμογής. Για να προβάλουμε όλα τα properties, επιλέγουμε το **Show all properties** checkbox στο κάτω - δεξιά μέρος της σελίδας. Μπορούμε να προσθέσουμε ή να τροποποιήσουμε κάποιο property ανάλογα με τις τρέχουσες ανάγκες.

Αρχικά, αυτό που πρέπει να αλλάξουμε είναι το πεδίο “tmtbl.courseNumber.pattern” που είτε θα το αφήσουμε κενό ώστε τα ονόματα των μαθημάτων να μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή στην μετέπειτα διαμόρφωση των προγραμμάτων, είτε θα βάλουμε ένα regular expression σύμφωνα με το name pattern των μαθημάτων της σχολής.

4.1.1.2 Users

Αν υπάρχει η ανάγκη να συνδεθούν και άλλοι χρήστες εκτός από τον διαχειριστή στο σύστημα θα πρέπει να τους δημιουργήσει ο διαχειριστής. Χρήστες που χρειάζονται πρόσβαση είναι συνήθως οι καθηγητές αλλά και άλλα μέλη του προσωπικού του ιδρύματος.

Για να δημιουργήσουμε έναν καινούργιο χρήστη πάμε στο: **Administration → Other → Users**. Στην οθόνη Users πατάμε **Add User**.

Στην οθόνη Add User παρατηρούμε ότι τα μόνα στοιχεία που πρέπει να συμπληρώσουμε είναι:

- External ID
- User Name
- Password

Στη συνέχεια πατάμε **Save**.

Τα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν σε αυτό το σημείο είναι περιορισμένα γιατί όλες οι πληροφορίες για τον χρήστη θα προστεθούν στη συνέχεια. Σε αυτό θα βοηθήσει το External ID που θα δώσουμε κατά την δημιουργία του χρήστη, το οποίο θα ταιριάζει με το External ID που θα δώσουμε σε κάποιον άλλο ρόλο στην πορεία. Για παράδειγμα: Έστω ότι δημιουργούμε ένα χρήστη και δίνουμε την τιμή “001” στο External ID. Αργότερα θα φτάσουμε στο σημείο που θα δημιουργήσουμε έναν Instructor. Στην φόρμα για τη δημιουργία του Instructor υπάρχει πεδίο External ID. Αν δώσουμε και εκεί την τιμή “001” στο External ID, το σύστημα ταιριάζει αυτές τις 2 οντότητες και όταν ο χρήστης που δημιουργήσαμε μπει στο σύστημα θα έχει ρόλο Instructor.

4.1.1.3 Permissions

Σε περίπτωση που θέλουμε να δώσουμε ή να αφαιρέσουμε δικαιώματα από έναν ρόλο μέσα στο σύστημα τότε θα πρέπει να πάμε στο: **Administration → Other → Permissions**. Εκεί υπάρχει ένας πίνακας με τους ρόλους του συστήματος και τα δικαιώματα που έχει ο κάθε ρόλος. Για να αλλάξουμε τους ρόλους που έχουν ένα Permission, πατάμε πάνω στο Permission και οδηγούμαστε στην οθόνη Edit Permission. Εκεί επιλέγουμε ποιοι ρόλοι θέλουμε να έχουν αυτό το Permission και πατάμε **Save**.

Σημαντική σημείωση: Εάν θέλουμε οι καθηγητές να έχουν το δικαίωμα να μπαίνουν στο σύστημα για να τροποποιούν τις προτιμήσεις τους τότε θα πρέπει να δώσουμε στον ρόλο Instructor τα Permissions:

- Instructor Detail
- Instructor Preferences

4.1.1.4 Data Exchange

Μερικές φορές λόγω του μεγάλου όγκου δεδομένων, το να πραγματοποιούμε όλο το Data Entry χειροκίνητα καθίσταται αρκετά χρονοβόρο. Το UniTime για αυτόν τον λόγο μας δίνει τη δυνατότητα να

εισάγουμε και να εξάγουμε μαζικά πληροφορία. Αυτό πραγματοποιείται με τη βοήθεια XML αρχείων των οποίων η παραμετροποίηση απαιτεί σχετικές τεχνικές γνώσεις. Παρόλα αυτά είναι καλό να αναφερθεί ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αυτή η εισαγωγή και εξαγωγή πληροφορίας.

Για να γίνει αυτό πρέπει να πάμε στο: **Administration → Academic Sessions → Data Exchange**.

Στην οθόνη Data Exchange υπάρχουν δύο περιοχές, η Data Import και η Data Export στις οποίες μπορούμε να κάνουμε import και export αρχεία XML.

Στην περιοχή του import πρέπει απλώς να πατήσουμε το **Browse...** και να επιλέξουμε το XML αρχείο που επιθυμούμε να 'κάνουμε import (από τον υπολογιστή μας). Στη συνέχεια πατάμε **Import**.

Στην περιοχή του export πρέπει να επιλέξουμε τον τύπο των δεδομένων που θέλουμε να κάνουμε export και στη συνέχεια πατάμε **Export**.

Αν θέλουμε να λάβουμε email με την ολοκλήρωση της διαδικασίας τότε πρέπει να επιλέξουμε το πεδίο Email (Log, Export XML) στην περιοχή Options.

Οι πιθανές επιλογές εισόδου δεδομένων αλλά και τη δομή αυτών των XML αρχείων περιγράφονται αναλυτικά στην σελίδα του UniTime - στον παρακάτω σύνδεσμο:

https://www.unitime.org/uct_interfaces.php


4.1.2 Academic Session

Στη συνέχεια πρέπει να δημιουργήσουμε ένα καινούργιο Academic Session το οποίο αντιπροσωπεύει ένα νέο ακαδημαϊκό εξάμηνο.

Πηγαίνουμε λοιπόν στο: **Administration → Academic Sessions → Academic Sessions**. Πατάμε **Add Session**.

Στην οθόνη Add Academic Session, συμπληρώνουμε τα πεδία

- a. Academic Initiative (Συνήθως το όνομα του Πανεπιστημίου)
 - b. Academic Term (Εξάμηνο: Χειμερινό - Εαρινό)
 - c. Academic Year (Συνήθως το τρέχον ημερολογιακό έτος)
 - d. Session Start Date (Η επίσημη ημερομηνία εκκίνησης των διαλέξεων)
 - e. Classes End Date (Η επίσημη ημερομηνία λήξης των διαλέξεων)
 - f. Examination Start Date (Η επίσημη ημερομηνία εκκίνησης της εξεταστικής περιόδου)
 - g. Session End Date (Η επίσημη ημερομηνία λήξης της εξεταστικής περιόδου)
 - h. Event Start Date (Η ημερομηνία - εντός του συγκεκριμένου Academic session - από την οποία θα ξεκινήσουν να πραγματοποιούνται εκδηλώσεις στον χώρο του Πανεπιστημίου)
 - i. Event End Date (Η ημερομηνία - εντός του συγκεκριμένου Academic session - από την οποία θα τελειώσουν οι εκδηλώσεις στον χώρο του Πανεπιστημίου)
- *** Η Event end Date για το τρέχον εξάμηνο δεν πρέπει να είναι αργότερα από την Event Start Date για το επόμενο.
- j. Session Status (συνήθως Initial Data Load)
- * Σε αυτόν τον οδηγό θα χρησιμοποιήσουμε το status Input Data Entry.
- ** Αν θέλουμε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα statuses μπορούμε να πάμε στη σελίδα **Administration → Others → Status types** και να δούμε τα πιθανά statuses και τις δυνατότητες που μας προσφέρει το κάθε ένα.
- k. Default Class Duration (μονάδα μέτρησης χρόνου βάση της οποίας θα εισάγεται αργότερα η διάρκεια των μαθημάτων π.χ. Minutes per Week, Semester hours κ.λ.π). Συνήθως επιλέγουμε Minutes per Week.



Add Academic Session ?

Admin, Deafult System Administrator Fall 2010 (blank) [Click here to change the session / role.](#)

Academic Initiative:

Academic Term:

Academic Year:

Session Start Date:

Classes End Date:

Examination Start Date:

Session End Date:

Event Start Date:

Event End Date:

Session Status:

Default Class Duration:

Holidays:

February 2019

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
5					1	2
6	3	4	5	6	7	8
7	10	11	12	13	14	15
8	17	18	19	20	21	22
9	24	25	26	27	28	

March 2019

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
9					1	2
10	3	4	5	6	7	8
11	10	11	12	13	14	15
12	17	18	19	20	21	22
13	24	25	26	27	28	29
14	31					

April 2019

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
14		1	2	3	4	5
15	7	8	9	10	11	12
16	14	15	16	17	18	19
17	21	22	23	24	25	26
18	28	29	30			

May 2019

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
18			1	2	3	4
19	5	6	7	8	9	10
20	12	13	14	15	16	17
21	19	20	21	22	23	24
22	26	27	28	29	30	31

June 2019

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
22						1
23	2	3	4	5	6	7
24	9	10	11	12	13	14
25	16	17	18	19	20	21
26	23	24	25	26	27	28
27	30					

July 2019

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
27		1	2	3	4	5
28	7	8	9	10	11	12
29	14	15	16	17	18	19
30	21	22	23	24	25	26
31	28	29	30	31		

☐ No Holiday
☐ Holiday
☐ (Christmas/Easter) Break

Online Student Scheduling Default Settings

New Enrollment Deadline: Number of weeks during which students are allowed to enroll to a new course. Weeks start on the day of session start date, number of weeks is relative to class start. For instance, 1 means that new enrollments will be allowed during the first week of classes.

Class Changes Deadline: Number of weeks during which students are allowed to change existing enrollments. If smaller than new enrollment deadline, they will not be able to add a new course to their schedule during the weeks between the two.

Course Drop Deadline: Number of weeks during which students are allowed to drop from courses they are enrolled into.

Default Student Scheduling Status:

Εικόνα 12 - Φόρμα δημιουργίας Academic Session

Μόλις συμπληρώσουμε όλα τα παραπάνω πεδία, θα εμφανιστεί το ημερολόγιο όπως φαίνεται στην εικόνα και θα απεικονίζει την επιλεγμένη ακαδημαϊκή περίοδο (όπως ορίστηκε στα πεδία Session start date and Classes end Date).

Σε αυτό το ημερολόγιο μπορούμε να ορίσουμε διακοπές και αργίες για την τρέχουσα περίοδο. Για να ορίσουμε μια ημερομηνία ως περίοδο διακοπών πατάμε πάνω στο κουμπί “Holiday”, και στην συνέχεια

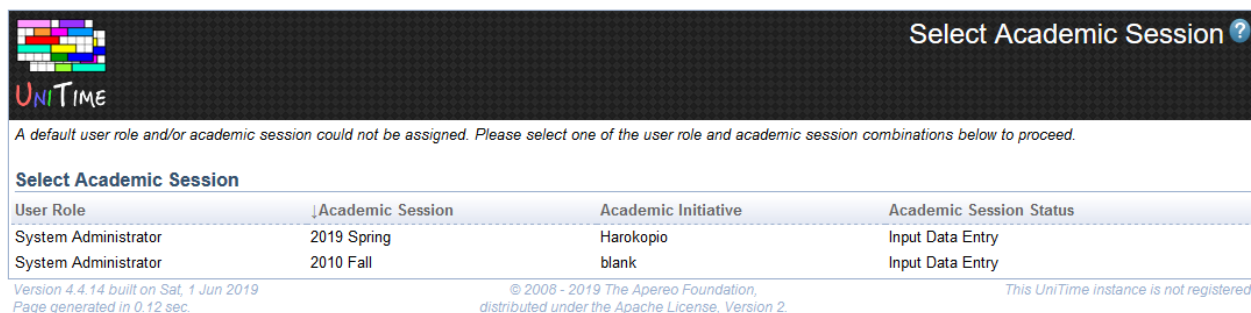
Ηλεκτρονική πλατφόρμα διαχείρισης χρονοπρογραμματισμού εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων - Educational Scheduling System 36

πάνω στην ημέρα. Εφόσον η ημέρα έχει επιτυχημένα οριστεί ως ημέρα διακοπών, θα επισημανθεί με κόκκινο. Αντιστοίχως, για να ορίσουμε μια μέρα που έχει επισημανθεί λανθασμένα ως ημέρα διακοπών, σε εργάσιμη, πατάμε στο κουμπί “No Holiday” και στην συνέχεια πάνω στην ημερομηνία.

Οι ημερομηνίες που θα επισημανθούν ως περίοδοι διακοπών / αργιών δεν περιορίζουν την μετέπειτα δημιουργία προγραμμάτων (course timetabling), απλά θα εμφανίζονται κατά την δημιουργία κάθε προγράμματος για την διευκόλυνση του χρήστη.

Τέλος, πατάμε **Save**. Κάνουμε logout και να συνδεόμαστε στο σύστημα ξανά.

Αφού συνδεθούμε πάλι στο σύστημα, θα μας εμφανίσει έναν πίνακα για να επιλέξουμε Academic Session. Εμείς επιλέγουμε αυτό που μόλις δημιουργήσαμε όπως φαίνεται στην εικόνα.



Εικόνα 13 - Οθόνη επιλογής Academic Session

Είμαστε πλέον στο καινούργιο session.



Εικόνα 14 - Κεφαλίδα με τα στοιχεία σύνδεσης

4.1.3 Department

Έπειτα πρέπει να προσθέσουμε τα διαφορετικά τμήματα του Πανεπιστημίου. Πηγαίνουμε λοιπόν στο: **Administration → Academic Sessions → Departments**

Πατάμε στο **Add Department**. Για να αποθηκεύσουμε τα στοιχεία ενός τμήματος μέσω της οθόνης Add Department, πρέπει να συμπληρωθούν τα παρακάτω υποχρεωτικά πεδία:

- Code:** Ο κωδικός που δίνεται σε κάθε τμήμα και χρησιμοποιείται κυρίως για εισαγωγή και εξαγωγή πληροφορίας σχετικές με το προσωπικό του ιδρύματος από και σε XML αρχείο (Δεν θα μας απασχολήσει στο συγκεκριμένο εγχειρίδιο).
- Abbreviation:** Συντόμευση του ονόματος του τμήματος όπως θα εμφανίζεται στο UniTime.
- Name:** Το επίσημο όνομα του τμήματος.

The screenshot shows the 'Add Department' form in the UniTime system. The form is titled 'Add Department' with a help icon. It shows the user 'Admin, Default System Administrator' and the session 'Spring 2019 (Harokopio)'. The form contains several input fields: 'Academic Session' (Spring 2019 (Harokopio)), 'Code' (DIT), 'Abbreviation' (DIT), 'Name' (Informatics and Telematics), 'Department Status' (Session Default), 'External ID' (empty), 'External Manager' (checkbox), 'External Manager Abbreviation' (empty), 'External Manager Name' (empty), 'Distribution Preference Priority' (0), 'Allow Required Time' (checkbox), 'Allow Required Room' (checkbox), 'Allow Required Distribution' (checkbox), 'Inherit Instructor Preferences' (checked), 'Event Management' (checkbox), and 'Student Scheduling' (checked). There are 'Save' and 'Back' buttons at the top right and bottom right of the form area.

Εικόνα 15 - Φόρμα δημιουργίας Department

Τα υπόλοιπα πεδία μπορούν να παραμείνουν ως έχουν (όπως εμφανίζονται by default στο σύστημα). Αποθηκεύουμε τις αλλαγές πατώντας Save.

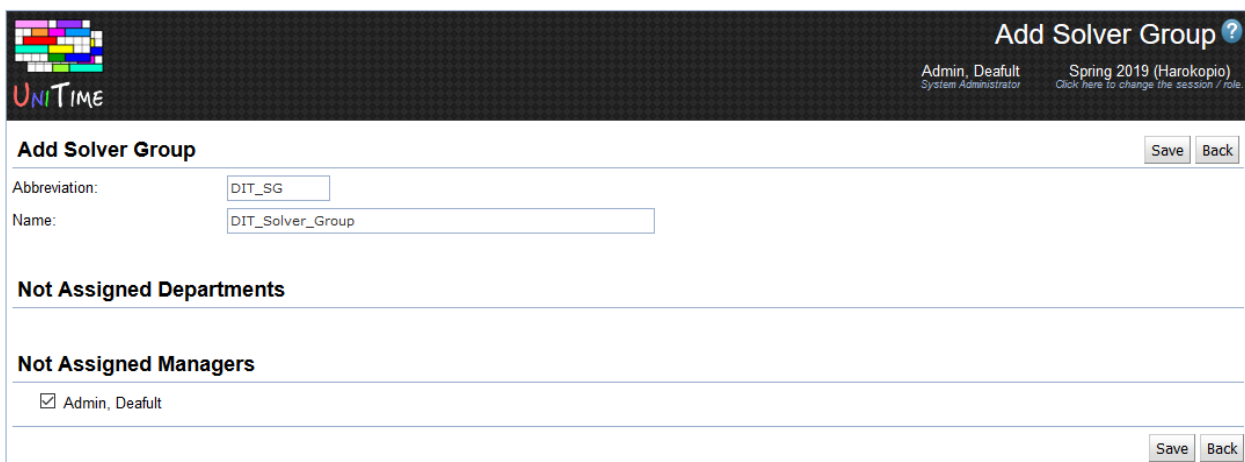
Για να δούμε στη λίστα με όλα τα τμήματα, το τμήμα που μόλις φτιάξαμε θα πρέπει να επιλέξουμε το “Show all departments (including departments with no manager and no subject area)”.

4.1.4 Solver Groups

Ένα solver group είναι μια ομάδα τμημάτων και timetable manager όπου ο κάθε timetable manager μπορεί να δημιουργήσει (και να κάνει commit) ένα πρόγραμμα λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες όλων των τμημάτων. Ένα τμήμα μπορεί να ανήκει αποκλειστικά σε ένα solver group, ενώ ένας timetable manager μπορεί να ανήκει σε ένα ή σε περισσότερα solver group.

Για να προσθέσουμε ένα Solver Group θα πρέπει να πάμε στο: **Administration → Academic Sessions → Solver Groups**.

Πατάμε στο **Add Solver Group**. Στη συνέχεια ορίζουμε το solver group στην οθόνη **Add Solver Group**. Συμπληρώνουμε τα πεδία και επιλέγουμε τον Admin χρήστη.



Εικόνα 16 - Φόρμα δημιουργίας Solver Group

Στη συνέχεια πατάμε Save. Θα χρειαστεί να επιστρέψουμε σε αυτήν την σελίδα για να προσθέσουμε το τμήμα.

4.1.5 Manager

Για να προσθέσουμε ή να επεξεργαστούμε έναν Manager πάμε στο: **Administration → Academic Sessions → Managers**

Πατάμε **Add Timetable Manager**.

Εδώ είναι το σημείο που ορίζουμε ποιοι χρήστες πρέπει να έχουν πρόσβαση σε κάθε τμήμα και για ποιες δραστηριότητες. Οι χρήστες αυτοί αντιστοιχίζονται με τα ήδη αποθηκευμένα External ID τους.

Πιο συγκεκριμένα όταν δημιουργείται ένας timetable manager δημιουργείται μια εικονική οντότητα. Κάθε εικονική οντότητα έχει ένα External ID. Εφόσον θέλουμε να αντιστοιχίσουμε μια εικονική οντότητα με ένα φυσικό πρόσωπο που έχει έναν συγκεκριμένο ρόλο και να του δώσουμε πρόσβαση στο σύστημα με τα δικαιώματα αυτού του ρόλου, πρέπει να δώσουμε στον χρήστη κατά την εγγραφή του εκτός από το username και το password του και ένα external ID. Το σύστημα θα συσχετίσει τον χρήστη με την εικονική του οντότητα με βάση το external ID και θα του δώσει αυτόματα τον ρόλο και τα χαρακτηριστικά της εικονικής αυτής οντότητας.

Τα απαραίτητα πεδία που πρέπει να συμπληρώσουμε είναι:

- First Name: Όνομα.
- Last Name: Επώνυμο
- External ID: Όπως εξηγείται παραπάνω είναι το αναγνωστικό που χρησιμοποιείται για την αυθεντικοποίηση του χρήστη.
- Email Address: Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Στη συνέχεια, για να συσχετίσουμε τον manager με ένα συγκεκριμένο τμήμα:

1. Επιλέγουμε το τμήμα από την dropdown λίστα της κατηγορίας Departments.
2. Πατάμε το Add Department.

Εφόσον ο χρήστης πρέπει να έχει πρόσβαση σε ένα πρόγραμμα μαθημάτων για ένα τμήμα, τότε πρέπει να είναι συσχετισμένος με το solver group που περιέχει το τμήμα.

1. Επιλέγουμε ένα solver group από την dropdown λίστα.
2. Πατάμε Add Solver Group δίπλα από τη λίστα.

Για να ορίσουμε το ρόλο του manager στο επιλεγμένο τμήμα:

1. Επιλέγουμε έναν ρόλο από την dropdown λίστα της κατηγορίας Roles.
2. Πατάμε το Add Role δίπλα από τη λίστα.
3. Αν ο χρήστης έχει περισσότερους από έναν ρόλους μπορούμε να του αναθέσουμε και άλλους ρόλους μέσω της drop down λίστας. Πρέπει όμως να διαλέξουμε τον προεπιλεγμένο ρόλο που θα έχει όταν θα συνδέεται στο UniTime (για παράδειγμα αν κάποιος είναι session administrator και departmental schedule manager, όταν θα εισέρχεται στο σύστημα θα πρέπει αυτόματα να παίρνει έναν από τους δύο αυτούς ρόλους). Αυτός ο ρόλος πρέπει να επιλεγεί ως Primary.

Παρακάτω είναι ένα παράδειγμα:

Add Timetable Manager ?

Admin, Default System Administrator Spring 2019 (Harokopio) [Click here to change the session / role.](#)

IT Sec Save Back

Academic Session: Spring 2019 (Harokopio)

First Name: IT Lookup

Middle Name:

Last Name: Sec

Academic Title: Secretary

External ID: itsec

Email Address: itsec@hua.gr

Departments

DIT - Informatics and Telematics Add Department

DIT - Informatics and Telematics Delete

Solver Groups

DIT_Solver_Group Add Solver Group

DIT_Solver_Group Delete

Roles

Department Schedule Manager Add Role

Primary Receive Emails

☒ Department Schedule Manager ☒ Delete

Save Back

Εικόνα 17 - Φόρμα δημιουργίας Manager

Στη συνέχεια πατάμε **Save** (ή **Update**) για να καταχωρήσουμε τις πληροφορίες.

Έπειτα, γυρνάμε στο συγκεκριμένο Solver Group, μέσω του **Administration → Academic Sessions → Solver Groups** επιλέγουμε το Department και Manager που μόλις δημιουργήσαμε και πατάμε Update.

Edit Solver Group ?

Admin, Deafult
System Administrator

Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role.](#)

Edit Solver Group [Update] [Delete] [Back]

Abbreviation:

Name:

Assigned Departments

Assigned Managers

☒ Admin, Deafult

☒ Sec, IT (DIT)

Not Assigned Departments

☒ DIT - Informatics and Telematics

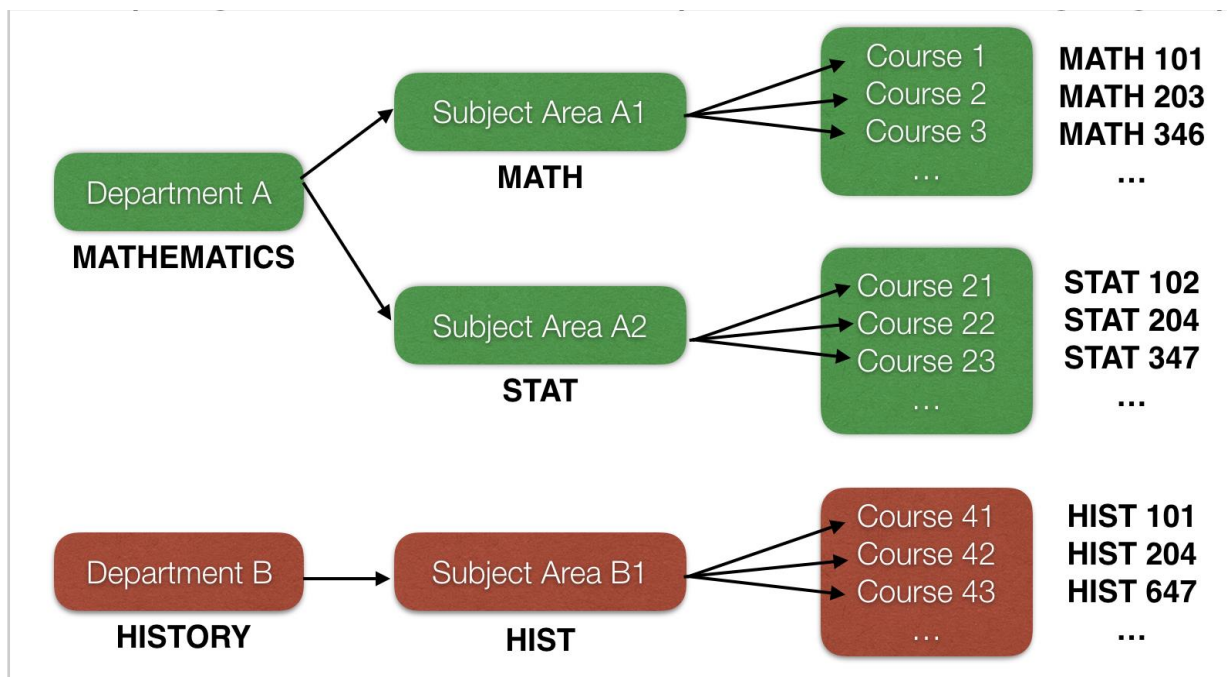
Not Assigned Managers

[Update] [Delete] [Back]

Εικόνα 18 - Φόρμα επεξεργασίας Solver Group

4.1.6 Subject Area

Μέσω των Subject areas μπορούμε να οργανώσουμε τα μαθήματα ενός τμήματος σε group. Η οργάνωση μπορεί να γίνει όπως φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 19 - Παράδειγμα των Subject Area

Σημείωση: Κάθε μάθημα ανήκει μόνο σε μία Subject area και κάθε Subject area ανήκει σε μόνο ένα τμήμα. Ένα τμήμα μπορεί να έχει μία ή περισσότερες Subject areas.

Για να προσθέσουμε ένα Subject Area πάμε στο: **Administration → Academic Sessions → Subject Areas**

Πατάμε στο **Add Subject Area**.

Στη συνέχεια ορίζουμε τη Subject Area στην οθόνη **Add Subject Area**. Πρέπει να συμπληρωθούν τα παρακάτω υποχρεωτικά πεδία:

- Abbreviation:** Συντόμευση του ονόματος του γκρουπ μαθημάτων όπως θα εμφανίζεται στο UniTime.
- Title:** Ο επίσημος τίτλος του γκρουπ μαθημάτων
- Department:** Επιλέγουμε το τμήμα στο οποίο ανήκει το γκρουπ μέσω της drop down list που εμφανίζεται.

Πατάμε **Save** για να καταχωρήσουμε τις πληροφορίες.

UNI TIME

Add Subject Area ?

Admin, Deafult System Administrator Spring 2019 (Harokopio)
Click here to change the session / role.

Save Back

Academic Session: Spring 2019 (Harokopio)

Abbreviation: SYS

Title: Systems

External ID: SYS_SA

Department: DIT - Informatics and Telematics

Save Back

Εικόνα 20 - Φόρμα δημιουργίας Subject Area

4.1.7 Buildings

Για να ορίσουμε τα κτήρια πάμε στο: **Administration → Academic Sessions → Buildings**

Πατάμε στο **Add Building**. Στη συνέχεια ορίζουμε το κτήριο στην οθόνη **Add Building**.

Τα απαραίτητα πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν για το κτήριο είναι:

- Name: Το όνομα του κτιρίου
- Abbreviation: Θα χρησιμοποιηθεί σαν προσδιορισμός της αίθουσας με βάση το κτήριο στο οποίο ανήκει. (Για παράδειγμα ας υποθέσουμε ότι υπάρχει αίθουσα “Computer lab” και στο κτήριο της Γεωγραφίας και στο κτήριο της Πληροφορικής. Για να γίνει λοιπόν πιο σαφής η αναφορά μας στην κάθε αίθουσα, το “Computer lab” της Γεωγραφίας θα μπορούσε να πάρει το Abbreviation “GEO” ενώ εκείνο της Πληροφορικής θα μπορούσε προσδιοριστεί με το Abbreviation “DIT” .)

Προαιρετικές πληροφορίες:

- External ID: Ταιριάζει το κτήριο με εξωτερικά συστήματα (όπως ένα σύστημα που περιγράφει τα κτήρια, τα δωμάτια και τον εξοπλισμό του Πανεπιστημίου ή ένα σύστημα που περιλαμβάνει τον αριθμό των φοιτητών που είναι εγγεγραμμένοι σε κάθε μάθημα)
- Coordinates: Βοηθούν στον υπολογισμό των αποστάσεων μεταξύ των κτιρίων ή και αιθουσών. Για τον υπολογισμό αυτής της απόστασης αιθουσών οι συντεταγμένες της κάθε αίθουσας, παίρνουν την τιμή των συντεταγμένων του κτιρίου στο οποίο ανήκουν. Επομένως, ο υπολογισμός της απόστασης των αιθουσών γίνεται και πάλι με βάση τις συντεταγμένες των κτιρίων.

Add Building Save Back

Name: Ομιρου 9, DIT

Abbreviation: DIT

External ID: DIT_B

Coordinates: 37.96226980563, 23.70090910792: WGS-84 (GPS)

Map:

Save Back


Εικόνα 21 - Φόρμα δημιουργίας Building

4.1.8 Date Patterns

Ένα date pattern προσδιορίζει σε ποιες εβδομάδες εντός του εξαμήνου θα πραγματοποιούνται μαθήματα.

Για να προσθέσουμε ένα καινούργιο Date Pattern πάμε στο: **Administration → Academic Sessions → Date Patterns.**

Πατάμε στο **Add Date Pattern**. Στη συνέχεια ορίζουμε το Date Pattern στην οθόνη **Add Date Pattern**. Όταν προσθέσουμε ένα καινούργιο date pattern, είναι απαραίτητο να εισάγουμε το όνομα του και να προσδιορίσουμε τις εβδομάδες στις οποίες θα πραγματοποιούνται τα μαθήματα (επιλέγοντας τα διαθέσιμα μαθήματα και επισημαίνοντας τις απαραίτητες ημερομηνίες με κίτρινο).



Add Date Pattern ?
Admin, Deafult
System Administrator
Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role.](#)

Add Date Pattern
Save Previous Next Make Default Back

Name: Basic_DP
Type: Extended
Number of Weeks: The number of weeks will be computed from the pattern when left blank.
Visible: ☒
Default: ☐
Departments: DIT-Informatics and Telematics
Add Department Remove Department

Pattern:

November 2018

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
44				1	2	3
45	4	5	6	7	8	9
46	11	12	13	14	15	16
47	18	19	20	21	22	23
48	25	26	27	28	29	30

December 2018

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
48						1
49	2	3	4	5	6	7
50	9	10	11	12	13	14
51	16	17	18	19	20	21
52	23	24	25	26	27	28
1	30	31				

January 2019

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
1			1	2	3	4
2	6	7	8	9	10	11
3	13	14	15	16	17	18
4	20	21	22	23	24	25
5	27	28	29	30	31	

February 2019

March 2019

April 2019

May 2019

June 2019

July 2019

August 2019

September 2019

October 2019

☒ Classes offered
☐ Classes not offered

Save Previous Next Make Default Back

Εικόνα 22 - Φόρμα δημιουργίας Date Pattern

Το κάθε academic session πρέπει να έχει ένα default date pattern. Αυτό συνήθως είναι το “Full Term” date pattern που περιέχει όλες τις εβδομάδες του εξαμήνου. Για να κάνουμε ένα date pattern το default date pattern, πάμε στην οθόνη **Edit Date Pattern** και πατάμε το κουμπί **Make Default**.

4.1.9 Time Patterns

Τα time patterns ορίζουν πιθανές ώρες που θα γίνονται τα μαθήματα μέσα στην εβδομάδα. Το τελικό πρόγραμμα θα είναι ένα αποτέλεσμα του συνδυασμού του date pattern και του time pattern.

Για να δημιουργήσουμε ένα καινούργιο Time Pattern πάμε στο: Administration → Academic Sessions → Time Patterns.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στον τρόπο που θα ορίσουμε τις μέρες και τις ώρες. Εισάγουμε τις πιθανές τιμές χωρισμένες με κόμμα (όπως φαίνεται στην Εικόνα 12). Στο πεδίο Start times είναι σημαντικό να προσέξουμε ότι οι ώρες είναι σε military format (για πληροφορίες σχετικά με το military format συμβουλευτείτε το Παράρτημα 3).


Όταν συμπληρώσουμε τα πεδία της time pattern φόρμας θα εμφανιστεί ένας πίνακας με τα στοιχεία που δώσαμε. Οριζόντια φαίνονται οι ώρες τις οποίες θα πραγματοποιείται το μάθημα (από - έως τι ώρα) σύμφωνα με την ώρα εκκίνησης και την διάρκεια του μαθήματος όπως αρχικά καθορίστηκε.

Κάθετα φαίνονται οι μέρες στις οποίες θα πραγματοποιείται το μάθημα σύμφωνα με τα στοιχεία που έχουμε εισάγει (δηλαδή πόσες φορές την εβδομάδα θα γίνεται το μάθημα όπως ορίστηκε στο type και ποιες μέρες όπως ορίστηκε στο days).

Αν στο type δώσουμε αντί για μια φορά την εβδομάδα, 2 φορές την εβδομάδα, τότε στο πεδίο days θα πρέπει να βάλουμε 2 μέρες μαζί (δηλαδή αντί για Mon, Tue, Wed θα βάλουμε MonWed, TueThu).

Για παράδειγμα στην πρώτη περίπτωση (Εικόνα 12) εφόσον ορίσουμε πως το μάθημα θα γίνεται μια φορά την εβδομάδα για 150 λεπτά θα βάλουμε τα ονόματα των ημερών στο days ένα ένα χωρισμένα με κόμμα. Στην δεύτερη περίπτωση (Εικόνα 13) αν επιλέξουμε πως το μάθημα θα πραγματοποιείται δυο φορές την εβδομάδα, στα days (άρα και στον πίνακα) θα πρέπει να βάλουμε ζευγάρια ημερών χωρισμένα με κόμμα.

Ίσως το μπερδεμα εδώ είναι ότι μπορούμε να γράψουμε τις ημέρες και με τα αρχικά τους αλλά και με τα 3 πρώτα γράμματα τους (π.χ. MonWed και MW όπως φαίνεται στις εικόνες 12-13) Κατά τα άλλα το αποτέλεσμα και αυτά που πρέπει να συμπληρώσουμε είναι ίδια.



Add Time Pattern ?

Admin, Default System Administrator Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role.](#)

Save Previous Next Back

Add Time Pattern

Name:

Type: x Extended ▼

Visible: ☒

Number of slots per meeting: (one slot represent 5 minutes)

Break time [minutes]:

Days:

Mon, Tue, Wed, Thu, Fri

Start times:

900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700

Departments: DIT-Informatics and Telematics ▼ Add Department Remove Department

Example:

Basic_3H_TP

	from: 9:00a	10:00a	11:00a	12:00p	1:00p	2:00p	3:00p	4:00p	5:00p
	to: 11:50a	12:50p	1:50p	2:50p	3:50p	4:50p	5:50p	6:50p	7:50p
Mon									
Tue									
Wed									
Thu									
Fri									

Save Previous Next Back

Εικόνα 23 - Φόρμα δημιουργίας Time Pattern

Κάθε time pattern παρουσιάζεται σαν ένας πίνακας με κάθε τετράγωνο να αντιπροσωπεύει μια πιθανή ώρα για ένα μάθημα.

Παράδειγμα: Ένα time pattern για τα μαθήματα που είναι 2 φορές τη βδομάδα για 50 λεπτά. Τα μαθήματα πρέπει να ξεκινούν την ίδια ώρα. Υπάρχει ένα δεκάλεπτο διάλειμμα για κάθε 50 λεπτά μαθήματος.

2 x 50

from:	7:30a	8:30a	9:30a	10:30a	11:30a	12:30p	1:30p	2:30p	3:30p	4:30p
to:	8:20a	9:20a	10:20a	11:20a	12:20p	1:20p	2:20p	3:20p	4:20p	5:20p
MW										
MF										
TTh										
WF										

Ευκόνα 24 - Παράδειγμα Time Pattern

Το Time Pattern θέλει ιδιαίτερη προσοχή. Αν ο συνολικός χρόνος που είναι ορισμένος στο Time Pattern δεν είναι ακριβώς ίδιος με τον χρόνο που έχει οριστεί σε ένα μάθημα (θα το δούμε παρακάτω) τότε αυτό το Time Pattern δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αυτό το μάθημα. Είναι υποχρεωτικό όλα τα μαθήματα να έχουν ένα Time Pattern.

4.2 Input Data

4.2.1 Rooms

Για να προσθέσουμε και να επεξεργαστούμε τις αίθουσες πρέπει να πάμε στο: **Courses → Input Data → Rooms**.

Για να προσθέσουμε μια καινούργια αίθουσα, πατάμε το κουμπί **Add New** στην σελίδα **Rooms** και συμπληρώνουμε όλα τα υποχρεωτικά πεδία:

- Room type: Τύπος αίθουσας.
- Name: Όνομα.
- Capacity: Χωρητικότητα.

Προτείνεται ο χρήστης να συμπληρώσει όσο το δυνατόν περισσότερα προαιρετικά πεδία για να αποφευχθούν τυχόν μετέπειτα προβλήματα.

The screenshot shows the 'Add Room' form in the Educational Scheduling System. The form is divided into two main sections: a left sidebar with labels and a main content area with input fields. The sidebar labels include Room Type, Building, Room Number, Display Name, External Id, Capacity, Controlling Department, Coordinates, Area, Distance Check, Room Check, Examination Rooms, Examination Seating Capacity, Event Department, Event Status, Event Message, and Break Time. The main content area contains the corresponding input fields, many of which are dropdown menus or have default values. A map of the area is shown on the right side of the form.

Εικόνα 25 - Φόρμα δημιουργίας Room

Room Sharing

Workdays × Daytime

☐ Horizontal

From:	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
7:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
8:00a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
8:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
8:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
9:00a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
9:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
9:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
10:00a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
10:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
11:00a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
11:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
11:30a	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
12:00p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
12:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
12:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
1:00p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
1:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
2:00p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
2:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
2:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
3:00p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
3:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
3:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
4:00p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
4:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
5:00p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
5:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
6:00p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT
6:30p	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT

☐ Free For All

☐ Not Available

☒ **DIT** Informatics and Telematics Preferred

Note:

New Picture: No file selected.

Picture	Name	Content Type	Picture Type
---------	------	--------------	--------------

Εικόνα 26 - Παράδειγμα Room Sharing

Στο Room Sharing ορίζουμε αν και για ποια τμήματα θα είναι διαθέσιμη μια αίθουσα. Στα δεξιά βλέπουμε τις επιλογές που έχουμε:

διαθέσιμο για όλους, μη διαθέσιμο, τα τμήματα που έχουμε δημιουργήσει

Αφού ολοκληρώσουμε τη διαδικασία αυτή, πατάμε **Create Room**.

4.2.2 Instructors

Για να προσθέσουμε ένα καθηγητή στο σύστημα θα πρέπει να πάμε στο: **Courses → Input Data → Instructors**.

Πατάμε στο **Add New Instructor**. Στη συνέχεια ορίζουμε τον Instructor στην οθόνη **Add Instructor**.

- Για έναν καινούργιο instructor, το μόνο υποχρεωτικό πεδίο είναι το επίθετο του.
- Μπορούμε να αναζητήσουμε τον καθηγητή μέσω του μικρού ονόματος του πατώντας το κουμπί **Lookup**.
- Συμπληρώνουμε το External ID του instructor. Το σύστημα θα συσχετίσει αυτόματα τον χρήστη με τον ρόλο και τα χαρακτηριστικά του Instructor.
- Το Account Name του instructor δεν χρειάζεται να συμπληρωθεί μιας και δεν λαμβάνεται υπόψη από το UniTime.

Εικόνα 27 - Φόρμα δημιουργίας Instructor

Αφού συμπληρώσουμε τα πεδία πατάμε **Save**. Σε αυτό το σημείο θα μπορούσαμε να ορίσουμε τις προτιμήσεις για τον κάθε καθηγητή αλλά θα το κάνουμε στην πορεία.

4.2.3 Instructor Details

Από την οθόνη **Instructor Detail**, μπορούμε να μεταβούμε σε άλλες οθόνες και να ορίσουμε τις πληροφορίες και τις προτιμήσεις ενός instructor.



Instructors (DIT - Informatics and Telematics) → Instructor (Tsadimas, A)

Admin: Deafult
System Administrator

Spring 2019 (Harokopio)
Click here to change the season / role

Tsadimas, A

Edit Instructor

Edit Assignment Preferences

Edit Preferences

Back

External Id:

it21000

Department:

DIT - Informatics and Telematics

Email:

tsadimas@hua.gr

Position:

Professor

Class Assignments

Preferences

Required

Strongly Preferred

Preferred

Neutral

Discouraged

Strongly Discouraged

Prohibited

Last Changes

Page	Object	Operation	Manager	Date
Instructor Edit	A. Tsadimas	create	D. Admin	06/03/2019 08:15PM

Edit Instructor

Edit Assignment Preferences

Edit Preferences

Back

Εικόνα 28 - Οθόνη Instructor Details

4.2.4 Edit Instructor

Πιο συγκεκριμένα για να αλλάξουμε τις προσωπικές πληροφορίες του Instructor από την οθόνη **Instructor Detail**:

- Πατάμε το κουμπί **Edit Instructor** από όπου μεταφερόμαστε στην οθόνη **Edit Instructor**. Από εδώ μπορούμε να αλλάξουμε τις πληροφορίες του όπως σημειώσεις, στοιχεία επικοινωνίας κτλ.
- Όταν τελειώσουμε, πατάμε **Update**.

UniTime [←] Instructors (DIT - Informatics and Telematics) → Instructor (Anargyros Tsadimas)

Admin: Deafult System Administrator Spring 2019 (Harokopio) Click here to change the session / role

Update Delete Lookup Back

External Id:

Account Name:

First Name: Lookup

Middle Name:

Last Name: *

Academic Title:

Email:

Department:

Position:

Note:

Ignore Too Far: ☐


Update Delete Lookup Back

Εικόνα 29 - Φόρμα επεξεργασίας Instructor

4.2.5 Instructor Preferences

Σε αυτό το σημείο ορίζουμε τις προτιμήσεις ενός Instructor. Αυτές οι προτιμήσεις θα ισχύουν αυτόματα και για κάθε μάθημα που έχει ο συγκεκριμένος Instructor. Οι παρακάτω οδηγίες μας βοηθάνε να ορίσουμε τις προτιμήσεις του σχετικά με την ώρα, το κτήριο, το τι πρέπει να έχει μια αίθουσα για να πραγματοποιηθεί το μάθημά του κτλ. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ο ίδιος ο Instructor έχει τη δυνατότητα να μπει στο σύστημα και να εισάγει αυτός τις προτιμήσεις του, εφόσον έχουμε δημιουργήσει τον αντίστοιχο χρήστη. Επομένως έπειτα από επικοινωνία με τον ίδιο μπορούμε να παραλείψουμε αυτό το βήμα.

- Στην οθόνη **Instructors** πατάμε πάνω στο όνομα του Instructor που θέλουμε να επεξεργαστούμε ή να θέσουμε στις προτιμήσεις του.
- Αυτό θα μας οδηγήσει στην οθόνη **Instructor Detail**. Εκεί πατάμε το κουμπί **Edit Preferences**.
- Ορίζουμε / τροποποιούμε τις προτιμήσεις του.
- Όταν τελειώσουμε με τις αλλαγές, πατάμε **Update**.



Instructor Preferences
Admin, Default
System Administrator
Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role](#)

[Instructors \(DIT - Informatics and Telematics\)](#) → [Instructor \(Tsadimas, A \(Professor\)\)](#)

Tsadimas, A (Professor)
Update Clear Instructor Preferences Back

Time Preferences

Workdays × Daytime
☐ Horizontal

from: to:	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
7:30a					
8:00a					
8:30a					
9:00a					
9:30a					
10:00a					
10:30a					
11:00a					
11:30a					
12:00p					
12:30p					
1:00p					
1:30p					
2:00p					
2:30p					
3:00p					
3:30p					
4:00p					
4:30p					
5:00p					
5:30p					
6:00p					
6:30p					

Strongly Preferred

Preferred

Neutral

Discouraged

Strongly Discouraged

Prohibited

☐ Horizontal

Room Group Preferences

Add Room Group Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

Room Preferences

Add Room Preference

DIT 1.1 (200 seats)

Preferred

Delete

-

-

Delete

Building Preferences

Add Building Preference

DIT - Omirou 9, DIT

Required

Delete

-

-

Delete

Room Feature Preferences

Add Room Feature Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

Distribution Preferences

Add Distribution Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

Update Clear Instructor Preferences Back

Εικόνα 30 - Φόρμα επεξεργασίας Instructor Preferences

Οι προτιμήσεις των Instructor συνυπολογίζονται με τις προτιμήσεις που έχουν οριστεί για το κάθε μάθημα, ώστε να παραχθεί το τελικό αποτέλεσμα.

Σημείωση: Δεν είναι υποχρεωτικό να ορίσουμε προτιμήσεις σε όλα τα πεδία.


4.2.6 Instructional Offerings

Η εισαγωγή των μαθημάτων είναι ίσως η πιο δύσκολη / απαιτητική από όλες τις διαδικασίες. Είναι στην ουσία το σημείο που αρχίζουν να μπαίνουν προτιμήσεις και απαιτήσεις του κάθε μαθήματος. Πιο συγκεκριμένα το κάθε μάθημα έχει διαφορετικές απαιτήσεις σε χώρο, υποδομές, καθηγητές κλπ.

Όλα αυτά πρέπει να καταχωρηθούν έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι το επιθυμητό.

Για να δούμε, να επεξεργαστούμε ή να προσθέσουμε ένα μάθημα πάμε στο: **Courses → Input Data → Instructional Offerings**.

- Πατάμε το κουμπί **Add New**. Αυτό θα μας οδηγήσει στην οθόνη **Add Course Offering**.
- Συμπληρώνουμε το Course Number (υποχρεωτικό πεδίο) και όποια άλλη από τις παρακάτω προαιρετικές πληροφορίες.
 - a. Course number: Αριθμός μαθήματος.
 - b. Title: Τίτλος μαθήματος.
 - c. Schedule of Classes Note: Σημειώσεις για το μάθημα.
 - d. Consent: Συναίνεση.
 - e. Credit: Μονάδες ECTS.
 - f. Coordinators: Υπεύθυνοι καθηγητές.



Add Course Offering ?
Admin, Deafult
System Administrator
Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role.](#)

Save Back

Subject: SYS
Course Number: DIT136
Title: Operating Systems
Schedule of Classes Note:

Consent: None Required
Credit: Select...
Credit Type: Collegiate Credit
Credit Unit Type: Semester Hours
Units:
Max Units:
Fractional Increments Allowed:

Coordinators:

Name	% Share	
Nikolaidou, M	50	Delete
Tsadimas, A	50	Delete

Add Coordinator

By Reservation Only:
☐ If checked, only students meeting reservations will be allowed to enroll into the offering.

New Enrollment Deadline:
Number of weeks during which students are allowed to enroll to this course, defaults to 1 when left blank.

Class Changes Deadline:
Number of weeks during which students are allowed to change existing enrollments, defaults to 1 when left blank.

Course Drop Deadline:
Number of weeks during which students are allowed to drop from this course, defaults to 4 when left blank.

Requests / Notes:

Save Back

Εικόνα 31 - Φόρμα δημιουργίας Instructional Offering

- Πατάμε το κουμπί **Save**. Αυτό θα δημιουργήσει ένα μάθημα και θα μας ανακατευθύνει στην οθόνη **Instructional Offering Detail**.

4.2.7 Instructional Offering Configurations

Για να προσθέσουμε ένα μάθημα δεν αρκεί να δημιουργήσουμε ένα Instructional Offering. Είναι απαραίτητο να δημιουργήσουμε Configurations για αυτό το Instructional Offering.

Αν ένα μάθημα αποτελείται μόνο από διαλέξεις, θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα μόνο Configuration για αυτό το μάθημα.

Αν ένα μάθημα έχει δύο μέρη όπως διαλέξεις και εργαστήρια τότε πρέπει να δημιουργήσουμε δύο Configuration. Για παράδειγμα έχουμε το μάθημα των λειτουργικών συστημάτων. Τα λειτουργικά συστήματα χωρίζονται στα εργαστήρια και τις διαλέξεις. Αυτά τα δύο μέρη είναι τα Configurations του μαθήματος.

Παρακάτω βλέπουμε πως μπορούμε να δημιουργήσουμε και να επεξεργαστούμε ένα Configuration.

Στην οθόνη Instructional Offering Detail πατάμε **Add Configuration**.

Αυτό θα μας οδηγήσει στην οθόνη Instructional Offering Configuration. Συμπληρώνουμε τα παρακάτω πεδία:

- Configuration Name: Το όνομα του Configuration (Μπορούμε να το αφήσουμε όπως εμφανίζεται στην φόρμα)
- Unlimited Enrollment: Αν θα υπάρχει κάποιο όριο στους εγγεγραμμένους φοιτητές για αυτό το Configuration.
- Configuration Limit: Αυτό συμπληρώνεται μόνο εάν το πεδίο Unlimited Enrollment δεν είναι επιλεγμένο.
- Class Duration: Η διάρκεια του μαθήματος (σε λεπτά)
- Instructional Type: Ο τύπος του Configuration (Lecture, Laboratory κτλ)

Instructional Offering Configuration ?

Admin, Deafult System Administrator Spring 2019 (Harokopio) Click here to change the session / role.

SYS DIT136 - Operating Systems Save Back

Configuration Name: 1

Unlimited Enrollment: ☐

Configuration Limit: 200

Class Duration: System Default (Minutes per Week)

Instructional Type: Select... Add

	Limit per Class	Number of Classes	System Default (Minutes per Week)	Number of Rooms	Room Ratio	Managing Department
Lecture	200	1	180	1	1.0	Department

Save Back

Εικόνα 32 - Φόρμα δημιουργίας Instructional Offering Configuration

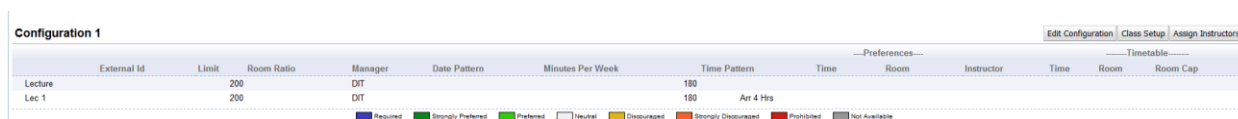
Όταν επιλέξουμε Instructional Type και πατήσουμε **Add**, θα εμφανιστεί το παραπάνω πινακάκι.

Παρατηρήσεις:

1. Το όριο που θα δώσουμε εδώ θα ληφθεί υπόψη στην κατανομή των φοιτητών σε αίθουσες. Αν δηλαδή επιτρέψουμε 300 φοιτητές να γραφτούν σε αυτό το μάθημα και έχουμε ορίσει την χωρητικότητα του αμφιθεάτρου στα 200 άτομα, τότε στην εξαγωγή του τελικού αποτελέσματος το σύστημα θα δώσει και δεύτερη αίθουσα για αυτό το μάθημα. Αν επιλέξουμε το Unlimited Enrollment δεν λαμβάνονται υπόψη οι εγγεγραμμένοι χρήστες άρα ούτε και οι αίθουσες.
2. Τα πεδία Number of Classes και Class Duration στον πίνακα που εμφανίζεται είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την επιλογή Time Pattern για το συγκεκριμένο μάθημα. Αν δώσουμε τιμές στις οποίες δεν αντιστοιχεί Time Pattern τότε θα προκύψει conflict και δεν θα μπορέσουμε να δημιουργήσουμε πρόγραμμα.
3. Αν επιλέξουμε το πεδίο Unlimited Enrollment, τα πεδία που θα κληθούμε να συμπληρώσουμε στον πίνακα θα είναι πολύ λιγότερα.

Όταν συμπληρώσουμε όλα τα πεδία πατάμε **Save**.

Στην οθόνη Instructional Offering Detail θα εμφανιστεί μία περιοχή με τίτλο Configuration και το όνομα του Configuration που δώσαμε όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Για παράδειγμα Configuration 1.



External Id	Limit	Room Ratio	Manager	Date Pattern	Minutes Per Week	Time Pattern	Time	Room	Instructor	Timetable
Lecture Lec 1	200		DIT	DIT	180	180	Apr 4 Hrs			

Εικόνα 33 - Περιοχή Instructional Offering Configuration

Πατάμε πάνω στο Configuration (στο Lec 1 όχι στο Lecture) και οδηγούμαστε στην σελίδα Class Detail. Εκεί πατάμε το κουμπί **Edit Class**.

Στην οθόνη Edit Class ορίζουμε τιμή σε όποιο από τα πεδία επιθυμούμε. Προτείνεται να αλλάξουμε αρχικά το Date Pattern και να βάλουμε κάποιο δικό μας αντί για το default. Επίσης στο dropdown Time Preferences επιλέγουμε ένα από τα Time Patterns του Χαροκοπέιου και πατάμε Add Time Preference. Αυτό

θα μας εμφανίσει έναν πίνακα για να βάλουμε τις προτιμήσεις για το συγκεκριμένο μάθημα. Συμπληρώνουμε όποια άλλη πληροφορία χρειαζόμαστε και πατάμε **Update**.



SYS DIT136 Lec 1

Update

Clear Class Preferences

Back

Manager: DIT - Informatics and Telematics
Enrollment: 0
Class Limit: 200
Number of Rooms: 1
Room Ratio: 1.0 (Minimum Room Capacity: 200)
Date Pattern: Basic_DP
Display Instructors: ☒
Student Scheduling: ☒
Student Schedule Note:

Requests / Notes to Schedule Manager

Instructors

Add Instructor

Name % Share Check Conflicts
Nikolaïdou, M 100 ☒ Delete

Time Preferences

- Add Time Preference

Basic_3H_TP

from: to:	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
9:00a 11:50a					
10:00a 12:50p					
11:00a 1:50p					
12:00p 2:50p					
1:00p 3:50p					
2:00p 4:50p					
3:00p 5:50p					
4:00p 6:50p					
5:00p 7:50p					

Required

Strongly Preferred

Preferred

Neutral

Discouraged

Strongly Discouraged

Prohibited

Delete

Room Group Preferences

Add Room Group Preference

- - Delete
- - Delete

Room Preferences

Add Room Preference

DIT 1.1 (200 seats) Strongly Preferred Delete
- - Delete

Building Preferences

Add Building Preference

DIT - Omirou 9, DIT Required Delete
- - Delete

Room Feature Preferences

Add Room Feature Preference

- - Delete
- - Delete

Update

Clear Class Preferences

Back

Εικόνα 34 - Φόρμα επεξεργασίας Class

Στη συνέχεια θα οδηγηθούμε πάλι στη σελίδα Class Detail.

4.2.8 Distribution Preferences

Τα Distribution Preferences επιτρέπουν στον χρήστη να ορίσει κάποιες πρόσθετες παραμέτρους στα μαθήματα. Παραδείγματος χάρη (όπως αναλύεται και παρακάτω) μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τα μαθήματα ανάλογα με το έτος το οποίο διδάσκονται έτσι ώστε να είμαστε σίγουροι ότι δεν θα γίνονται μαθήματα του ίδιου έτους την ίδια μέρα και ώρα.

Για να ορίσουμε ένα καινούργιο Distribution Preference πάμε στο: **Courses → Input Data → Distribution Preferences**.

Εκεί θα πατήσουμε το κουμπί **Add Distribution Preference** που αντιστοίχως θα μας οδηγήσει στη σελίδα Add Distribution Preference. Εκεί δίνουμε παρακάτω τιμές στα ανάλογα πεδία:

- Distribution Type: Same Students
- Structure: All Classes
- Preference: Required

Στη συνέχεια πατάμε **Save**.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα παράδειγμα.

Add Distribution Preference ?

Admin, Deafult System Administrator Spring 2019 (Harokopio) [Click here to change the session / role.](#)

Instructional Offerings (SYS DIT136) → Instructional Offering (SYS DIT136) → Class (SYS DIT136 Lec 1)

Add Distribution Preference Save Back

Distribution Type: * Same Students
Given classes are treated as they are attended by the same students, i.e., they cannot overlap in time and if they are back-to-back the assigned rooms cannot be too far (student limit is used).

Structure: * All Classes
The constraint will apply to all classes in the selected distribution set. For example, a Back-to-Back constraint among three classes seeks to place all three classes sequentially in time such that there are no intervening class times (transition time between classes is taken into account, e.g., if the first class ends at 8:20, the second has to start at 8:30).

Preference: * Required

Classes in Distribution Add Class

SYS	DIT136 - Operating Systems	Lec	1	Delete
-----	----------------------------	-----	---	--------

Save Back

Εικόνα 35 - Φόρμα δημιουργίας Distribution Preference

Μετά και από αυτήν την παραμετροποίηση ολοκληρώνεται η διαδικασία της εισαγωγής των δεδομένων και εφόσον έχουμε εισάγει όλη την απαραίτητη πληροφορία στο σύστημα μπορούμε να προχωρήσουμε με την εκτέλεση του Solver.

4.3 Solver

4.3.1 Παρουσίαση Solver

Πριν προχωρήσουμε με τον ρόλο του solver στην εξαγωγή του τελικού αποτελέσματος (δημιουργία προγράμματος εξαμήνου) θα ήταν καλό να πούμε δυο λόγια για αυτόν. Ο solver είναι η βασική αρχή προγραμματισμού της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τα δεδομένα σχετικά με τη δομή των προγραμμάτων διδασκαλίας και τις απαιτήσεις που υπάρχουν για κάθε μάθημα που προσφέρεται, ο solver καθορίζει πιθανούς συνδυασμούς ώρας και χώρου και στην συνέχεια αξιολογεί πόσες από τις απαιτήσεις εξυπηρετούνται από κάθε πιθανό συνδυασμό.

Ανάλογα με τις ανάγκες του Πανεπιστημιακού Ιδρύματος, ο solver μπορεί να βοηθήσει στην δημιουργία ενός καινούργιου προγράμματος με βάση τα δεδομένα που θα εισαχθούν στο σύστημα ή να αλλάξει ένα ήδη υπάρχον πρόγραμμα (συνήθως το τρέχον) από την λίστα με τα αποθηκευμένα προγράμματα.

Υπάρχουν τρεις βασικές ενέργειες που πραγματοποιούνται κατά την χρήση του solver:

1. Το πρώτο βήμα είναι το **Load** όλων των δεδομένων που έχουν εισαχθεί σχετικά με τα μαθήματα, τις αίθουσες, και τις προτιμήσεις στη μνήμη του solver. Αυτά τα δεδομένα συνήθως αποθηκεύονται σε μια database. Στη διάρκεια της διαδικασίας φόρτωσης, διεξάγονται έλεγχοι για ασυνέπειες στην εισαγωγή δεδομένων ή για πληροφορίες που λείπουν σχετικά με τα μαθήματα και είναι απαραίτητα για το solver.
2. Το δεύτερο βήμα είναι το **Check** των ρυθμίσεων. Σε αυτό το σημείο ο solver αγνοεί όλες τις προτιμήσεις που έχετε εισάγει (π.χ. ό,τι έχει να κάνει με “έντονη προτίμηση”) και ελέγχει αν είναι δυνατόν να βρεθεί μια λύση που να καλύπτει πρώτα όλες τις ανάγκες (π.χ. να μην είναι την ίδια ώρα μαθήματα του ίδιου καθηγητή, ή να υπάρχει την ίδια στιγμή ανάγκη για πιο πολλές αίθουσες από όσες είναι διαθέσιμες).
3. Το τρίτο βήμα είναι το **Optimize** της λύσης. Σε αυτή τη φάση ο solver υπολογίζει και τις προτιμήσεις και δοκιμάζει πολλούς διαφορετικούς συνδυασμούς με κριτήριο να ικανοποιούνται όσο το δυνατόν περισσότερες προτιμήσεις ταυτόχρονα. Αφού βρεθεί μία λύση, είναι επίσης πιθανό να αλλάξουμε το συνδυασμό ώρας και αίθουσας σε συγκεκριμένα μαθήματα αλληλεπιδρώντας με το solver. Αυτό μας επιτρέπει να κάνουμε αναπροσαρμογές αν χρειάζεται. Ο σκοπός είναι να έχουμε εμείς τον έλεγχο του τελικού προγράμματος που θα βγει.

4.3.2 Οδηγίες χρήσης Solver

1. Φορτώνουμε τα δεδομένα που έχουμε εισάγει.
 - A. Επιλέγουμε στο Solver Configuration πεδίο την τιμή “Check” και πατάμε Load.
 - B. Όταν το status του solver γίνει “Awaiting commands...” πατάμε Refresh.
 - Γ. Ελέγχουμε αν υπάρχει κάποιο warning message στο κάτω μέρος της οθόνης.
 - Δ. Εάν υπάρχει τότε πατάμε πάνω στους συνδέσμους (ή περιηγούμαστε από το μενού της εφαρμογής) και πάμε για να διορθώσουμε τυχόν αστοχίες ή λάθη στην εισαγωγή των δεδομένων.
 - E. Πατάμε Unload.
2. Ελέγχουμε για μια πιθανή λύση (ανεξάρτητα με τις προτιμήσεις που έχουν δοθεί).
 - A. Εάν δεν υπάρχουν πλέον errors ή warnings, επιλέγουμε πάλι το Check στο πεδίο Solver Configuration και πατάμε Start.

Β. Όταν το status του solver γίνει “Awaiting commands...” πατάμε Refresh. Ελέγχουμε το ποσοστό στο πεδίο Assigned variables.

Γ. Αν είναι μικρότερο του 100%, ελέγχουμε τη λίστα με τα non-assigned classes.

Δ. Κάνουμε τις απαραίτητες αλλαγές και πατάμε Unload.

3. Βελτιστοποίηση του Timetable.

Α. Επιλέγουμε στο Solver Configuration πεδίο την τιμή “Default” και πατάμε Load.

Β. Όταν το status του solver γίνει “Awaiting commands...” πατάμε Refresh. Εάν δεν υπάρχουν προβλήματα πατάμε Start.

Γ. Ιδανικά αφήνουμε τον solver να τρέξει για 30 λεπτά. (Αν θέλουμε να το σταματήσουμε νωρίτερα, πατάμε “Student Sectioning” και στη συνέχεια Refresh).

4. Αποθηκεύουμε το Timetable.

Α. Στην οθόνη του Solver, αποθηκεύουμε το τρέχον πρόγραμμα, εάν αυτό είναι το καλύτερο (Πατάμε το Save to Best). Στη συνέχεια πατάμε Save as New.

Β. Μπορούν να γίνουν αλλαγές σε ήδη αποθηκευμένα Timetable φορτώνοντας το στον Interactive Solver από την οθόνη Timetables.

5. Κάνουμε commit το Timetable.

4.3.3 Προβολή και εξαγωγή αποτελέσματος

Αφού έχουμε δημιουργήσει και έχουμε κάνει commit το τελικό πρόγραμμα πρέπει να το εξάγουμε σε ένα αρχείο για να το κοινοποιήσουμε σε φοιτητές και καθηγητές.

Πηγαίνουμε λοιπόν στη σελίδα **Courses → Course Timetabling → Timetable Grid**.

Ορίζουμε τα επιθυμητά φίλτρα ώστε να προσδιορίσουμε τον τρόπο που θα εμφανιστεί το πρόγραμμα. Τα προτεινόμενα φίλτρα είναι:

- Week: All weeks
- Resource: Department

- Days: All except Weekend
- Times: Daytime & Evening
- Display Mode: Per Week [vertical]
- Background: None
- Check the three checkboxes above:
 - ☐ Show Instructors
 - ☐ Show Times
 - ☐ Show Course Titles

Να σημειωθεί πως ο συνδυασμός των φίλτρων δεν επηρεάζει το πρόγραμμα, αλλά μόνο τον τρόπο απεικόνισης του.

Στη συνέχεια πατάμε **Search**.

Αν δεν έχει γίνει κάποιο λάθος, στο κάτω μέρος της σελίδας θα δούμε το πρόγραμμα που κάναμε commit. Τέλος πατάμε **Export PDF** ή **Export XLS** ανάλογα με τον τύπο αρχείου που θέλουμε να εξάγουμε. Ο τύπος PDF προτείνεται λόγω readability.

4.4 Οδηγός για τους Instructors

Σε αυτόν τον οδηγό θα δούμε πως ένας καθηγητής μπορεί να ορίσει τις προτιμήσεις του σχετικά με τα μαθήματα μέσα στο εξάμηνο. Αυτές μπορεί να έχουν σχέση με την ώρα, το κτήριο, την αίθουσα κτλ.

Αρχικά θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι ο χρήστης έχει συνδεθεί στο σύστημα με τον ρόλο του Instructor, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 36 - Σημείο προβολής επιλεγμένου Academic Session και ρόλου (Ο ρόλος φαίνεται κάτω από το όνομα)

Εάν ο ρόλος δεν είναι Instructor τότε πατάμε πάνω στον ρόλο όπως φαίνεται στην εικόνα. Αυτό θα μας οδηγήσει στην οθόνη Select Academic Session. Εκεί υπάρχει ένας πίνακας με την πρώτη στήλη να είναι ο ρόλος. Εάν εκεί δεν υπάρχει επιλογή για το τρέχον εξάμηνο με ρόλο Instructor, επικοινωνήστε με τον διαχειριστή του συστήματος.

Αν όλα είναι σωστά και ο ρόλος μας είναι Instructor, τότε θα πρέπει να έχουμε πρόσβαση στο μενού Courses. Για να ορίσουμε τις προτιμήσεις μας πάμε στο: **Courses → Input Data → Instructor Detail**.

Αυτό θα μας οδηγήσει στην οθόνη Instructor Detail.

- Πατάμε το κουμπί **Edit Preferences**.
- Ορίζουμε / τροποποιούμε τις προτιμήσεις μας.
- Όταν τελειώσουμε με τις αλλαγές, πατάμε **Update**.



Instructor Preferences

Tsadimas, Anargyros
Instructor

Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role.](#)

Tsadimas, A (Professor)

Update
Back

Time Preferences

Workdays x Daytime
☒ Horizontal

	from: 7:30a	to: 8:00a	8:30a	9:00a	9:30a	10:00a	10:30a	11:00a	11:30a	12:00p	12:30p	1:00p	1:30p	2:00p	2:30p	3:00p	3:30p	4:00p	4:30p	5:00p	5:30p	6:00p
Mon	Prohibited	Prohibited	Prohibited	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral
Tue	Prohibited	Prohibited	Prohibited	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral
Wed	Prohibited	Prohibited	Prohibited	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral
Thu	Prohibited	Prohibited	Prohibited	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Preferred	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral
Fri	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged	Discouraged

Strongly Preferred

Preferred

Neutral

Discouraged

Strongly Discouraged

Prohibited

Room Group Preferences

Add Room Group Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

Room Preferences

Add Room Preference

DIT 1.1 (200 seats)

Preferred

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

Building Preferences

Add Building Preference

DIT - Omirou 9, DIT

Required

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

Room Feature Preferences

Add Room Feature Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

Distribution Preferences

Add Distribution Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

Update

Back

Εικόνα 37 - Φόρμα επεξεργασίας Instructor Preferences (έχει ενδεικτικά κάποιες τιμές που μπορεί να έχουν οριστεί από τον timetable manager)

Οι προτιμήσεις των Instructor συνυπολογίζονται με τις προτιμήσεις που έχουν οριστεί για το κάθε μάθημα, ώστε να παραχθεί το τελικό αποτέλεσμα.

Σημείωση: Δεν είναι υποχρεωτικό να ορίσουμε προτιμήσεις σε όλα τα πεδία.

4.5 Examination Timetabling


Για να συνεχίσουμε στο Examination Timetabling θεωρούμε δεδομένο ότι έχει ολοκληρωθεί η εκτέλεση του οδηγού Course Timetabling.

Για να δημιουργήσουμε ένα καινούργιο πρόγραμμα εξεταστικής θα πρέπει να ακολουθήσουμε μια παρόμοια διαδικασία με αυτήν που ακολουθήθηκε για την δημιουργία ενός προγράμματος εξαμήνου. Ωστόσο υπάρχουν κάποιες μικρές διαφορές τις οποίες πρέπει να λάβουμε υπόψη για να έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά τα βήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη δημιουργία ενός προγράμματος εξεταστικής.

4.5.1 Examination Period

Για να δημιουργήσουμε ένα πρόγραμμα εξεταστικής, θα πρέπει αρχικά να ορίσουμε τις μέρες και τις ώρες τις οποίες θέλουμε να πραγματοποιηθούν οι εξετάσεις (Examination Period). Να σημειωθεί ότι το κάθε Examination Period είναι μια συγκεκριμένη ημέρα και ώρα που θα πραγματοποιηθεί μια εξέταση για ένα ή περισσότερα μαθήματα και όχι μια ολόκληρη εξεταστική περίοδος. Ακολουθεί σχετικό παράδειγμα στην Εικόνα (10).



Examination Periods?

Admin, Deafult
System Administrator

Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role.](#)

Examination Periods

Add Period

Final Periods

Midterm Periods

Type	Date	Start Time	End Time	Length	Event Start Offset	Event Stop Offset	Preference
Final	Mon 06/03, 2019	9:00AM	12:00PM	180	0	0	
Final	Mon 06/03, 2019	12:00PM	3:00PM	180	0	0	
Final	Mon 06/03, 2019	3:00PM	6:00PM	180	0	0	
Final	Tue 06/04, 2019	9:00AM	12:00PM	180	0	0	
Final	Tue 06/04, 2019	12:00PM	3:00PM	180	0	0	
Final	Tue 06/04, 2019	3:00PM	6:00PM	180	0	0	
Final	Wed 06/05, 2019	9:00AM	12:00PM	180	0	0	
Final	Wed 06/05, 2019	12:00PM	3:00PM	180	0	0	
Final	Wed 06/05, 2019	3:00PM	6:00PM	180	0	0	
Final	Thu 06/06, 2019	9:00AM	12:00PM	180	0	0	
Final	Thu 06/06, 2019	12:00PM	3:00PM	180	0	0	
Final	Thu 06/06, 2019	3:00PM	6:00PM	180	0	0	
Final	Fri 06/07, 2019	9:00AM	12:00PM	180	0	0	
Final	Fri 06/07, 2019	12:00PM	3:00PM	180	0	0	
Final	Fri 06/07, 2019	3:00PM	6:00PM	180	0	0	

Add Period

Final Periods

Midterm Periods

Εικόνα 38 - Παράδειγμα Examination Periods

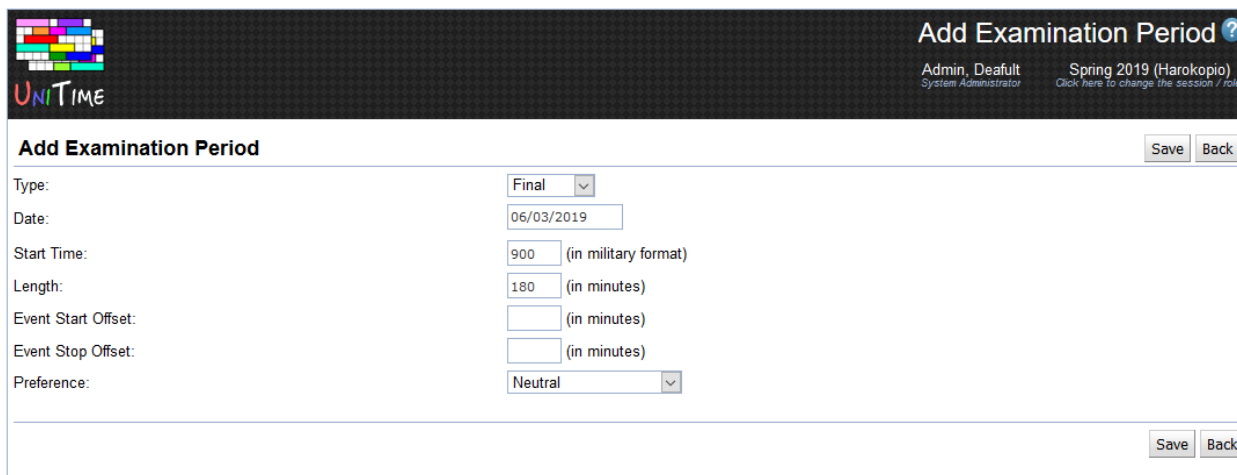
Αρχικά πηγαίνουμε στο: Administration → Academic Sessions → Examination Periods.

Στην οθόνη Examination Periods πατάμε το κουμπί **Add Period**.

Στην οθόνη Add Examination Period συμπληρώνουμε τα παρακάτω υποχρεωτικά πεδία:

- Type: Ο τύπος της εξέτασης (Midterm, Final).
- Date: Η ημερομηνία που θα πραγματοποιηθεί η εξέταση.
- Time: Η ώρα που θα πραγματοποιηθεί η εξέταση σε military format (Για πληροφορίες σχετικά με το military format, συμβουλευτείτε το Παράρτημα 3).
- Length: Η διάρκεια της εξέτασης.

Είναι επίσης επιλεγμένο το Preference το οποίο μπορούμε να αλλάζουμε. Όταν τελειώσουμε πατάμε **Save**.



Add Examination Period ?

Admin, Default System Administrator Spring 2019 (Harokopio)
[Click here to change the session / role.](#)

Add Examination Period Save Back

Type: (in military format)

Date:

Start Time: (in military format)

Length: (in minutes)

Event Start Offset: (in minutes)

Event Stop Offset: (in minutes)

Preference: (in minutes)

Save Back

Εικόνα 39 - Φόρμα δημιουργίας Examination Period

Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία για όλες τις πιθανές ημερομηνίες και ώρες που μπορεί να γίνει μια εξέταση. Εάν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο pattern στα δεδομένα που δίνουμε, το UniTime το αναγνωρίζει από τις πρώτες κιόλας εγγραφές και όταν δημιουργούμε μια καινούργια Examination Period, συμπληρώνει αυτόματα τα πεδία ανάλογα με τις προτεινόμενες τιμές.

4.5.2 Input Data

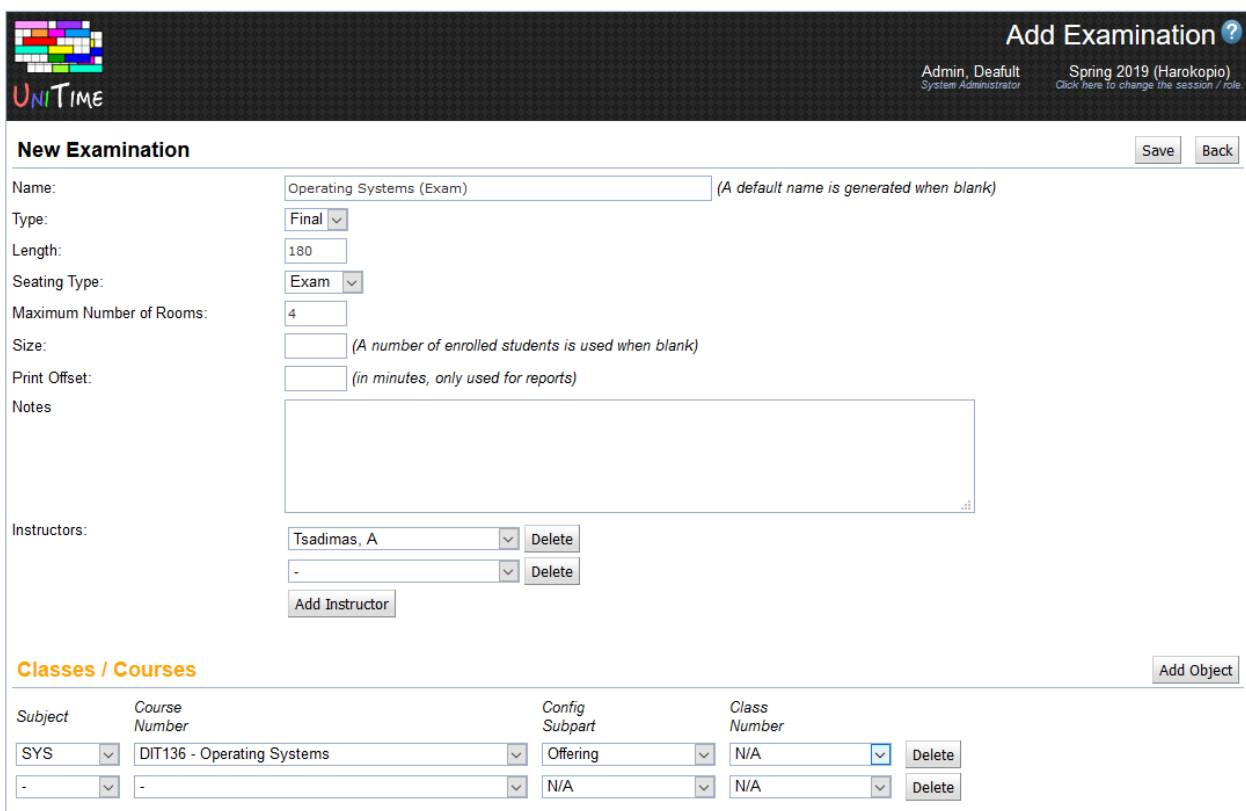
Όπως αναφέραμε παραπάνω, θεωρούμε δεδομένο ότι η εκτέλεση του οδηγού για Course Timetabling προηγείται αυτού του οδηγού. Κατά συνέπεια, δεν χρειάζεται να ορίσουμε Instructors και Rooms για την εξεταστική μιας και το σύστημα παίρνει αυτά τα δεδομένα από το Course Timetabling. Σε περίπτωση που χρειάζεται να προσθέσουμε, να αλλάξουμε ή ακόμα και να αφαιρέσουμε κάποια πληροφορία μπορούμε να το κάνουμε όπως περιγράφεται στον οδηγό για το Course Timetabling. Το μόνο διαφορετικό, το οποίο είναι και αναγκαίο στην περίπτωση του Examination Timetabling είναι η επιλογή Examinations η οποία αναλύεται παρακάτω.

4.5.3 Examinations

Παρατηρούμε ότι πλέον υπάρχει στο μενού η επιλογή Examinations. Για να ξεκινήσουμε να καταχωρούμε εξετάσεις πάμε στο: **Examinations → Input Data → Examinations**.

Στην οθόνη Examinations πατάμε το κουμπί **Add Examination**.

Αυτό θα μας οδηγήσει στη σελίδα Add Examination. Συμπληρώνουμε τα απαραίτητα πεδία και πατάμε **Save**.



Add Examination ?

Admin, Deafult System Administrator Spring 2019 (Harokopio) [Click here to change the session / role.](#)

New Examination Save Back

Name: (A default name is generated when blank)

Type:

Length:

Seating Type:

Maximum Number of Rooms:

Size: (A number of enrolled students is used when blank)

Print Offset: (in minutes, only used for reports)

Notes:

Instructors:

<input type="text" value="Tsadimas, A"/>	Delete
<input type="text" value="-"/>	Delete

Add Instructor

Classes / Courses Add Object

Subject	Course Number	Config Subpart	Class Number	
<input type="text" value="SYS"/>	<input type="text" value="DIT136 - Operating Systems"/>	<input type="text" value="Offering"/>	<input type="text" value="N/A"/>	Delete
<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="N/A"/>	<input type="text" value="N/A"/>	Delete

Εικόνα 40 - Φόρμα δημιουργίας Examination (1 - Examination Details)

Examination Period Preferences

☐ Horizontal

from: Mon Tue Wed Thu Fri

to: 06/03 06/04 06/05 06/06 06/07

9:00a					
12:00p					
3:00p					
6:00p					

Required

Strongly Preferred

Preferred

Neutral

Discouraged

Strongly Discouraged

Prohibited

Room Group Preferences

Add Room Group Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

Room Preferences

Add Room Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

Building Preferences

Add Building Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

Room Feature Preferences

Add Room Feature Preference

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

-

-

Delete

Save

Back

Εικόνα 41 - Φόρμα δημιουργίας Examination (2 - Examination Preferences)

Μεταβαίνουμε στην συνέχεια στην οθόνη Examination Detail από την οποία μπορούμε να φύγουμε αφού ελέγξουμε πως όλα τα στοιχεία είναι σωστά, πατώντας **Back**.

Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία για όλα τα μαθήματα που πρέπει να εξεταστούν στην συγκεκριμένη εξεταστική περίοδο.

4.5.4 Examination Solver

Η διαδικασία είναι σχεδόν ίδια, ίσως και πιο απλή, με αυτή του Solver. Αρχικά πάμε στη σελίδα: Examinations → Examination Timetabling → Examination Solver.

1. Φορτώνουμε τα δεδομένα που έχουμε εισάγει.

A. Πατάμε Load.

B. Όταν το status του solver γίνει “Awaiting commands...” πατάμε Refresh. Ελέγχουμε το ποσοστό στο πεδίο Assigned variables.

Γ. Αν είναι μικρότερο του 100%, ελέγχουμε τη λίστα με τα non-assigned exams.

Δ. Κάνουμε τις απαραίτητες αλλαγές.

Ε. Ελέγχουμε αν υπάρχει κάποιο warning message στο κάτω μέρος της οθόνης.

Ζ. Εάν υπάρχει τότε πατάμε πάνω στους συνδέσμους (ή περιηγούμαστε από το μενού της εφαρμογής) και πάμε για να διορθώσουμε τυχόν αστοχίες ή λάθη στην εισαγωγή των δεδομένων.

Η. Πατάμε Unload.

2. Βελτιστοποίηση του Timetable.

A. Πατάμε Load.

B. Όταν το status του solver γίνει “Awaiting commands...” πατάμε Refresh. Εάν δεν υπάρχουν προβλήματα πατάμε Start.

Γ. Ιδανικά αφήνουμε τον solver να τρέξει για 30 λεπτά.

3. Αποθηκεύουμε το Timetable.

A. Στην οθόνη του Solver, αποθηκεύουμε το τρέχον πρόγραμμα, εάν αυτό είναι το καλύτερο (Πατάμε το Save to Best). Στη συνέχεια πατάμε Save as New.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Συμπεράσματα

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία μελετήσαμε αυτοματοποιημένους τρόπους εύρεσης βέλτιστων λύσεων για τον χρονοπρογραμματισμό ενός πανεπιστημίου. Έπειτα από σύγκριση αρκετών σχετικών εφαρμογών καταλήξαμε στο ότι το ιδανικό σύστημα για τις ανάγκες του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου είναι το UniTime και εξετάσαμε λεπτομερώς τις περιπτώσεις χρήσης του.

Πιο συγκεκριμένα, αρχικά εντοπίσαμε την υπάρχουσα ανάγκη του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου για την εισαγωγή ενός τέτοιου συστήματος. Στη συνέχεια βρήκαμε τις πιθανές επιλογές και τις εξετάσαμε με στόχο να βρούμε τη βέλτιστη για το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο. Καταλήξαμε στο UniTime, ένα εργαλείο που θα μειώσει σημαντικά τον απαιτούμενο χρόνο για τη δημιουργία του προγράμματος μαθημάτων και εξεταστικής. Έπειτα αναφερθήκαμε συνοπτικά στο constraint programming (λογικός προγραμματισμός με περιορισμούς) όπου όπως επισημάνθηκε είναι η τεχνική πάνω στην οποία βασίζεται η λύση των περισσότερων προβλημάτων χρονοπρογραμματισμού και κατ' επέκταση η τεχνική στην οποία βασίζεται και ο solver του UniTime - άρα και το σύστημα αυτό καθαυτό - . Τέλος δημιουργήσαμε οδηγούς για τα βασικά σενάρια χρήσης του προγράμματος όπως την εξαγωγή προγράμματος μαθημάτων εξαμήνου και εξεταστικής.

Προχωρώντας στους περιορισμούς της έρευνας μας όσον αφορά τους οδηγούς χρήσης - που αποτελούν και το βασικότερο κομμάτι της εργασίας - πρέπει να σημειωθεί πως δημιουργήθηκαν με βάση τους επίσημους οδηγούς του UniTime, με προσωπικές δοκιμές στο σύστημα καθώς και με την καθοδήγηση του τμήματος υποστήριξης του UniTime. Φυσικά υπήρξαν και κάποιες δυσκολίες που αφορούσαν κυρίως ελλειπείς περιγραφές στα official documents.

Τέλος, αξίζει να επισημανθεί πως εφόσον το UniTime είναι ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα είναι τόσο εύκολα επεκτάσιμο όσο και παραμετροποιήσιμο. Επίσης λόγω του όγκου του μπορεί στο μέλλον να εξυπηρετήσει και άλλες ανάγκες του Πανεπιστημίου οι οποίες δεν αναφέρονται στην παρούσα πτυχιακή εργασία και θα μπορούσαν να μελετηθούν περαιτέρω.

Βιβλιογραφία

Ιστοσελίδες

- ASC Timetables. 2019. Info. [Online]. Διαθέσιμο στη: <https://www.asctimetables.com/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Best Timetabling. 2019. Bullet Education SuiTe - Automatic Timetabling Software. [Online Εικόνα] Διαθέσιμο στη: <https://www.best-timetabling.com> . [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Bullet Solutions. 2019. Education Scheduling Timetabling. [Online]. Διαθέσιμο στη: <https://www.bulletsolutions.com/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Licenciamento de software.2019. ASc Timetables 2018. [Online Εικόνα] Διαθέσιμο στη: <http://licenciamentodesoftware.com.br/asc-timetables-2018/>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Malavida. 2019. aSc TimeTables 2019. [Online Εικόνα] Διαθέσιμο στη: <https://www.malavida.com/en/soft/asc-timetables/#gref>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Mimosa 2019. About Mimosa. [Online Εικόνα] Διαθέσιμο στη: <https://www.capterra.com/p/126217/Mimosa-Scheduling-Software/>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Mimosa. 2019. Mimosa Scheduling Software Freeware 7.2. [Online Εικόνα] Διαθέσιμο στη: <https://www.download3k.com/Home-Education/Miscellaneous/Download-Mimosa-Scheduling-Software.html>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Mimosa software. 2019. Products. [Online]. Διαθέσιμο στη: <http://www.mimosasoftware.com/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Müller, T. 2005. Constraint-based timetabling. Μη εκδοθείσα διδακτορική διατριβή. Charles University in Prague.
- Rossi, F., Van Beek, P. και Walsh, T. 2006. Handbook of constraint programming. Elsevier.
- Timetabler. 2019. About TimeTabler. [Online Εικόνα] Διαθέσιμο στην: <https://www.timetabler.com/timetabler/>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Timetabler. 2019. Our products. [Online]. Διαθέσιμο στη: <https://www.timetabler.com/timetabler/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]

- Timetable plus. 2019. Home. [Online]. Διαθέσιμο στη: <https://www.timetableplus.com/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Timetable Plus. 2019. Spring Lite: Unlimited General Break Time with Description. Διαθέσιμο στην: <https://www.timetableplus.com/5-sl-2/>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- UniTime. 2019. Constraint solver. [Online]. Διαθέσιμο στη: <https://www.unitime.org/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- UniTime. 2019. UniTime 4.3 Documentation. [Online]. Διαθέσιμο στη: <http://help.unitime.org/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- UniTime. 2019. UniTime 4.4 Documentation. [Online]. Διαθέσιμο στη: <https://www.unitime.org/> [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Spring. 2019. Guides. [Online]. Διαθέσιμο στη: <https://spring.io/docs>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]
- Hibernate. 2019. Documentation 5.4. Διαθέσιμο στη: <https://hibernate.org/orm/documentation/5.4/>. [Ανακτήθηκε 19 Ιουνίου 2019]

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Οδηγός εγκατάστασης Java - MySQL - Tomcat (σε Windows)

1. Εγκατάσταση της JAVA

Ανοίγουμε τον browser και πηγαίνουμε στον ακόλουθο σύνδεσμο:

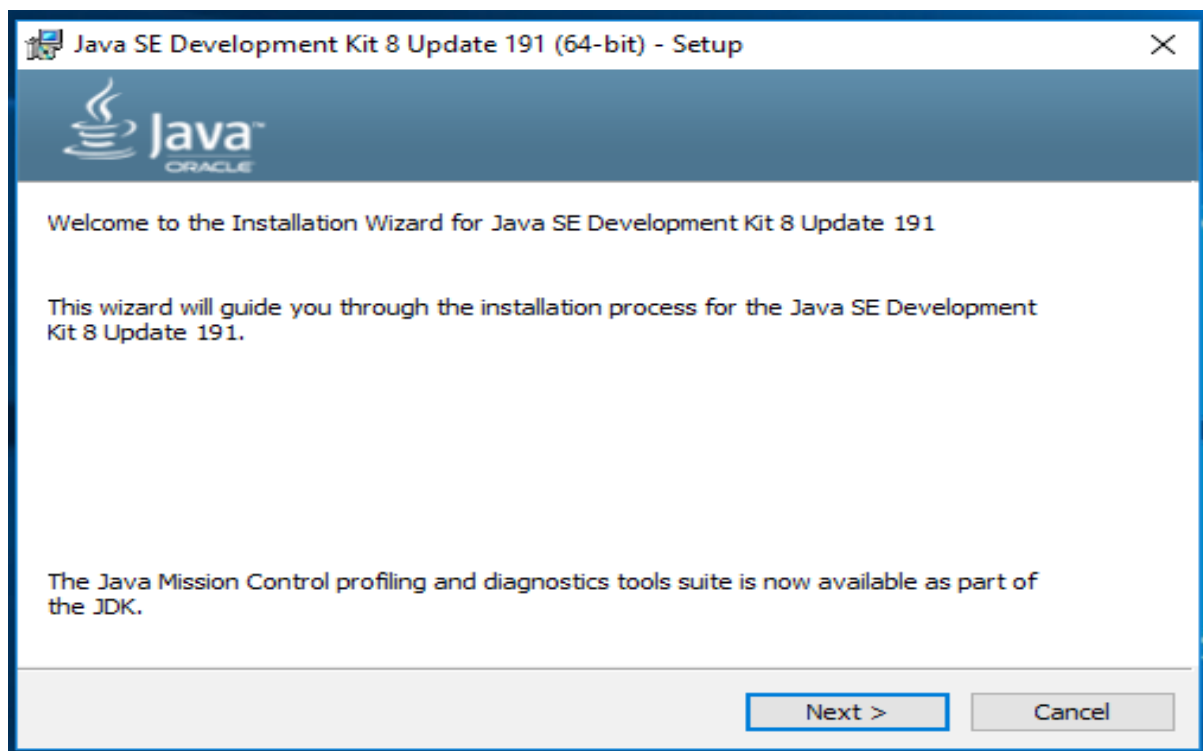
<https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

Πηγαίνουμε στο πλαίσιο που αναφέρεται στην Java 1.8.191 (ενδεχομένως να μπορούμε να κατεβάσουμε και νεότερες εκδόσεις από την 191, αρκεί να είναι 1.8), αποδεχόμαστε τους όρους χρήσης και στη συνέχεια κατεβάζουμε το αρχείο με όνομα "jdk-8u191-windows-x64.exe" στο τέλος της λίστας.

Java SE Development Kit 8u191		
You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.		
Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.		
Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 32 Hard Float ABI	72.97 MB	jdk-8u191-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
Linux ARM 64 Hard Float ABI	69.92 MB	jdk-8u191-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz
Linux x86	170.89 MB	jdk-8u191-linux-i586.rpm
Linux x86	185.69 MB	jdk-8u191-linux-i586.tar.gz
Linux x64	167.99 MB	jdk-8u191-linux-x64.rpm
Linux x64	182.87 MB	jdk-8u191-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	245.92 MB	jdk-8u191-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	133.04 MB	jdk-8u191-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	94.28 MB	jdk-8u191-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	134.04 MB	jdk-8u191-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	92.13 MB	jdk-8u191-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	197.34 MB	jdk-8u191-windows-i586.exe
Windows x64	207.22 MB	jdk-8u191-windows-x64.exe

Εικόνα 42 - Εγκατάσταση Java (Βήμα 1)

Αφού κατέβει, εκτελούμε το αρχείο και βλέπουμε τα παρακάτω παράθυρα.



Εικόνα 43 - Εγκατάσταση Java (Βήμα 2)

Πατάμε Next μέχρι να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.

2. Εγκατάσταση της MySQL

Ανοίγουμε τον browser και πηγαίνουμε στον ακόλουθο σύνδεσμο: <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

Επιλέγουμε το “Go to Download Page” όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.


Generally Available (GA) Releases

MySQL Community Server 8.0.13

Select Operating System:

[Looking for previous GA versions?](#)

Recommended Download:



MySQL Installer for Windows


All MySQL Products. For All Windows Platforms. In One Package.

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the standalone MSI packages.

Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI [Go to Download Page >](#)

Other Downloads:

Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive <small>(mysql-8.0.13-winx64.zip)</small>	8.0.13	192.3M	Download
MD5: 34a5983273314c99fdb0c4a17b01d8859 Signature			
Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive Debug Binaries & Test Suite <small>(mysql-8.0.13-winx64-debug-test.zip)</small>	8.0.13	274.5M	Download
MD5: 459f7a900a7ec15171c85f7bc3506d03 Signature			

 We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

Εικόνα 44 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 1)

Κατεβάζουμε το “mysql-installer-web-community-8.0.13.0.msi”.


Generally Available (GA) Releases

MySQL Installer 8.0.13

Select Operating System:

[Looking for previous GA versions?](#)

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer <small>(mysql-installer-web-community-8.0.13.0.msi)</small>	8.0.13	16.3M	Download
MD5: 370ab1f1ddf05b7c4c83c622f5e71b45 Signature			
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer <small>(mysql-installer-community-8.0.13.0.msi)</small>	8.0.13	313.8M	Download
MD5: 4ffa5a022d4aa3995d2a33118b2c32cc Signature			

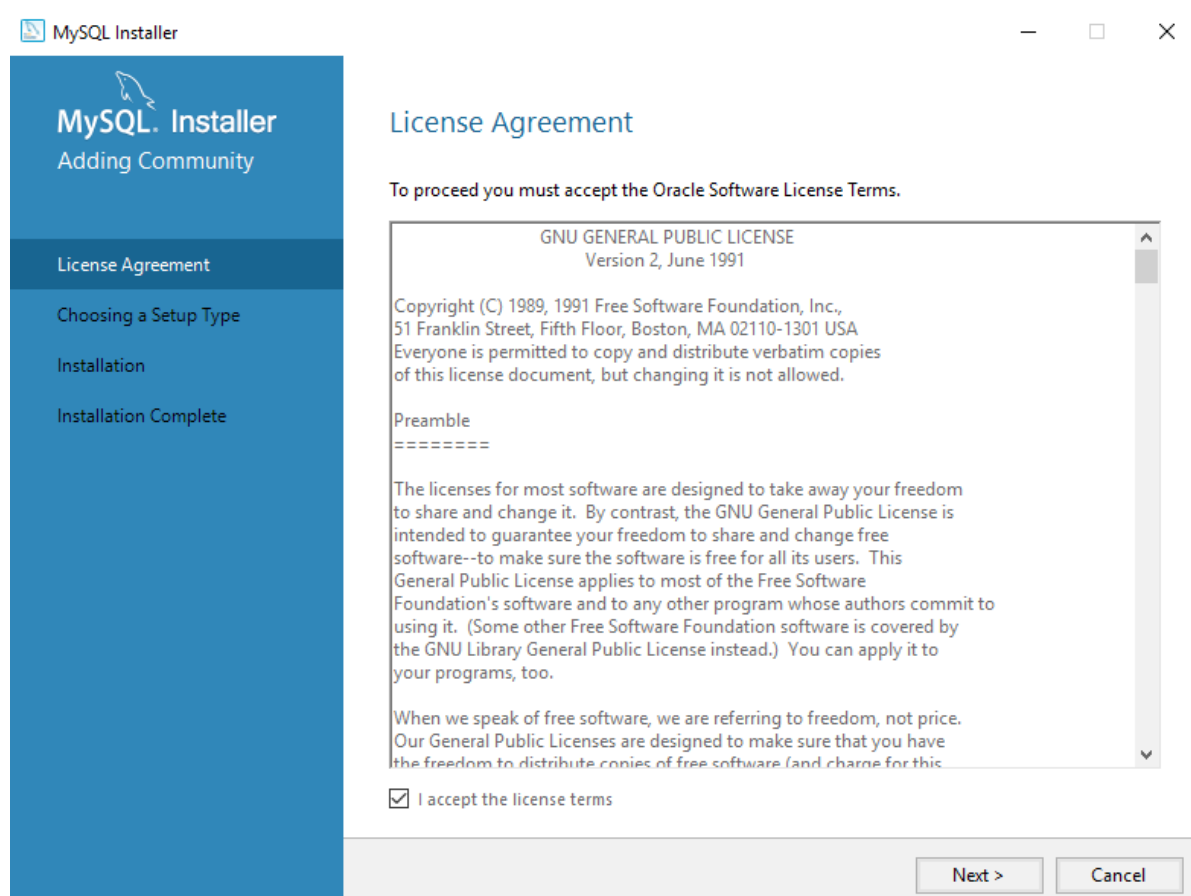
 We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

Εικόνα 45 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 2)

Αν δεν έχουμε ή δεν θέλουμε να φτιάξουμε λογαριασμό πατάμε: “No thanks, just start my download.”

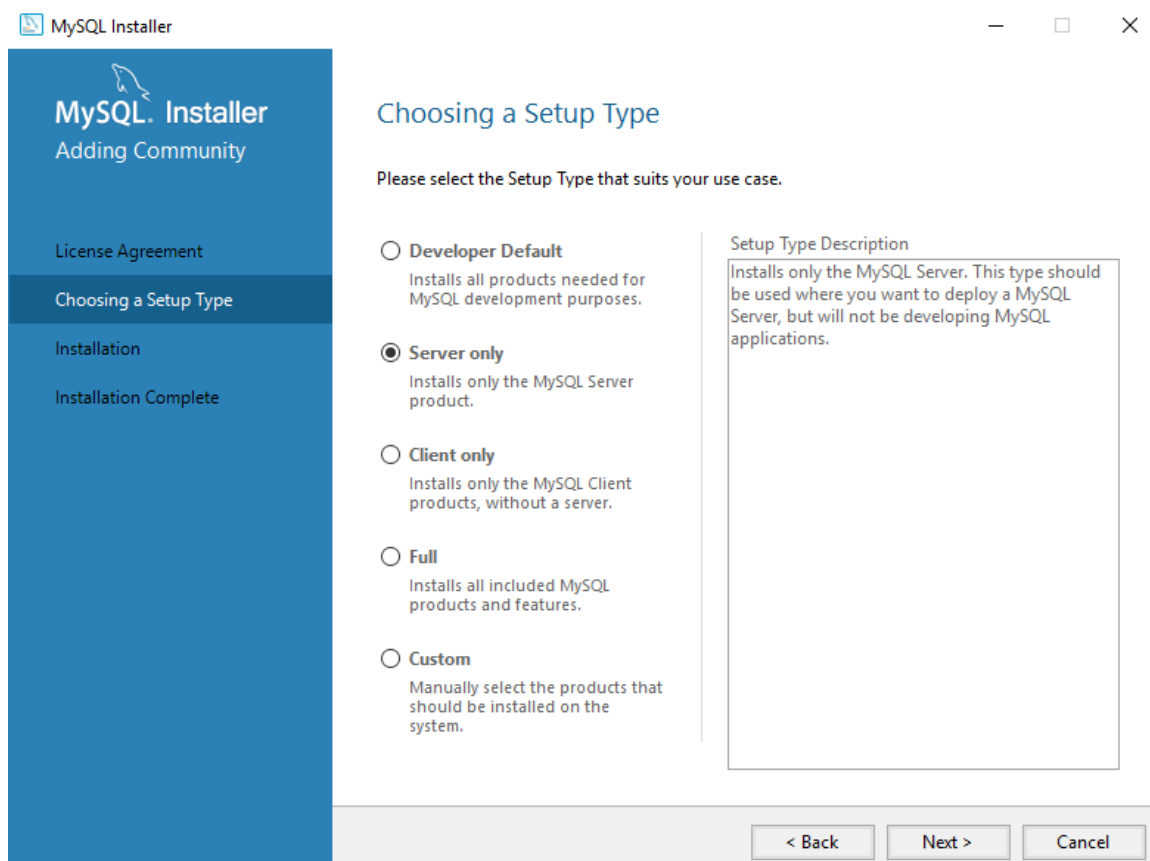
Αφού κατεβάσουμε το αρχείο, το τρέχουμε.

Στην παρακάτω οθόνη επιλέγουμε “I accept the licence term” και πατάμε Next.



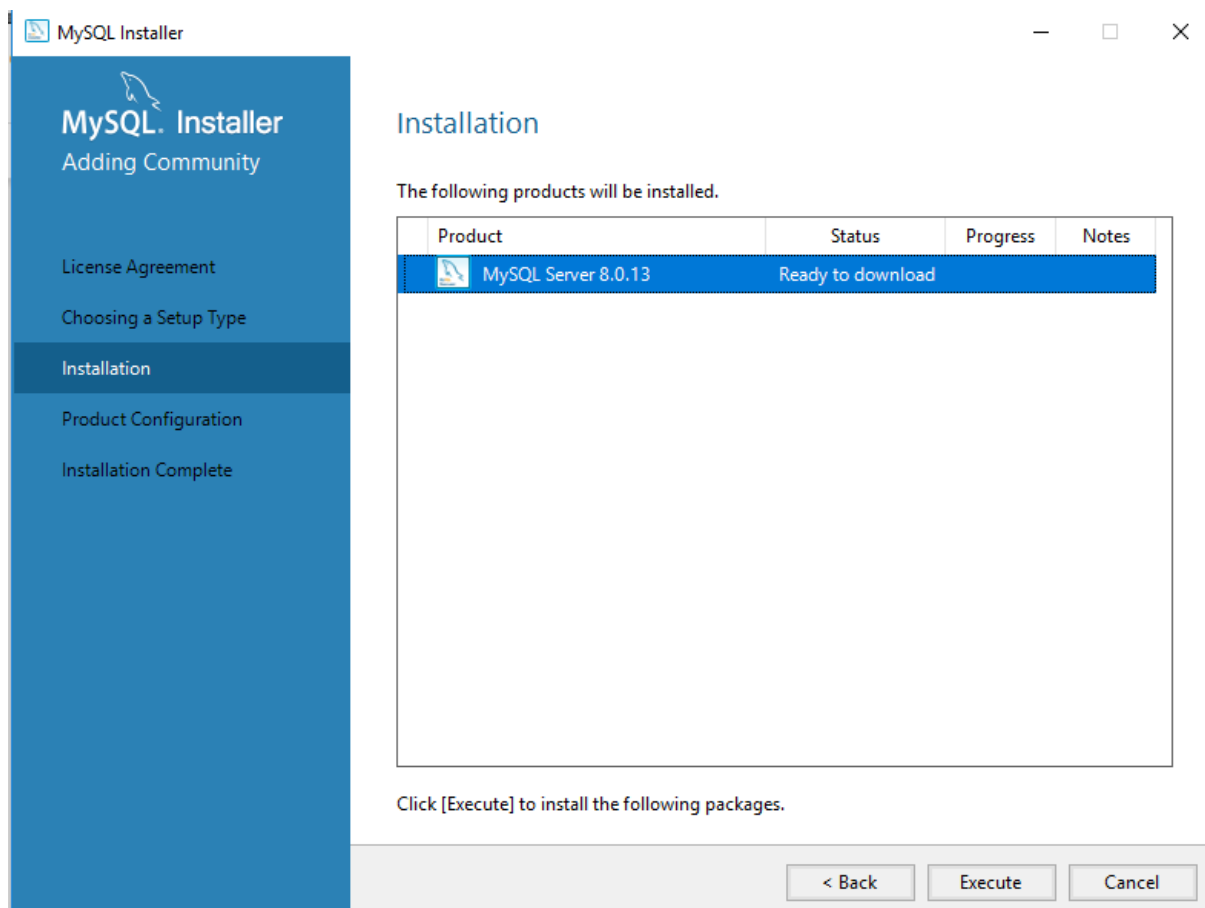
Εικόνα 46 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 3)

Στην επόμενη σελίδα που μας εμφανίζεται, επιλέγουμε “Server only” και έπειτα πατάμε Next.



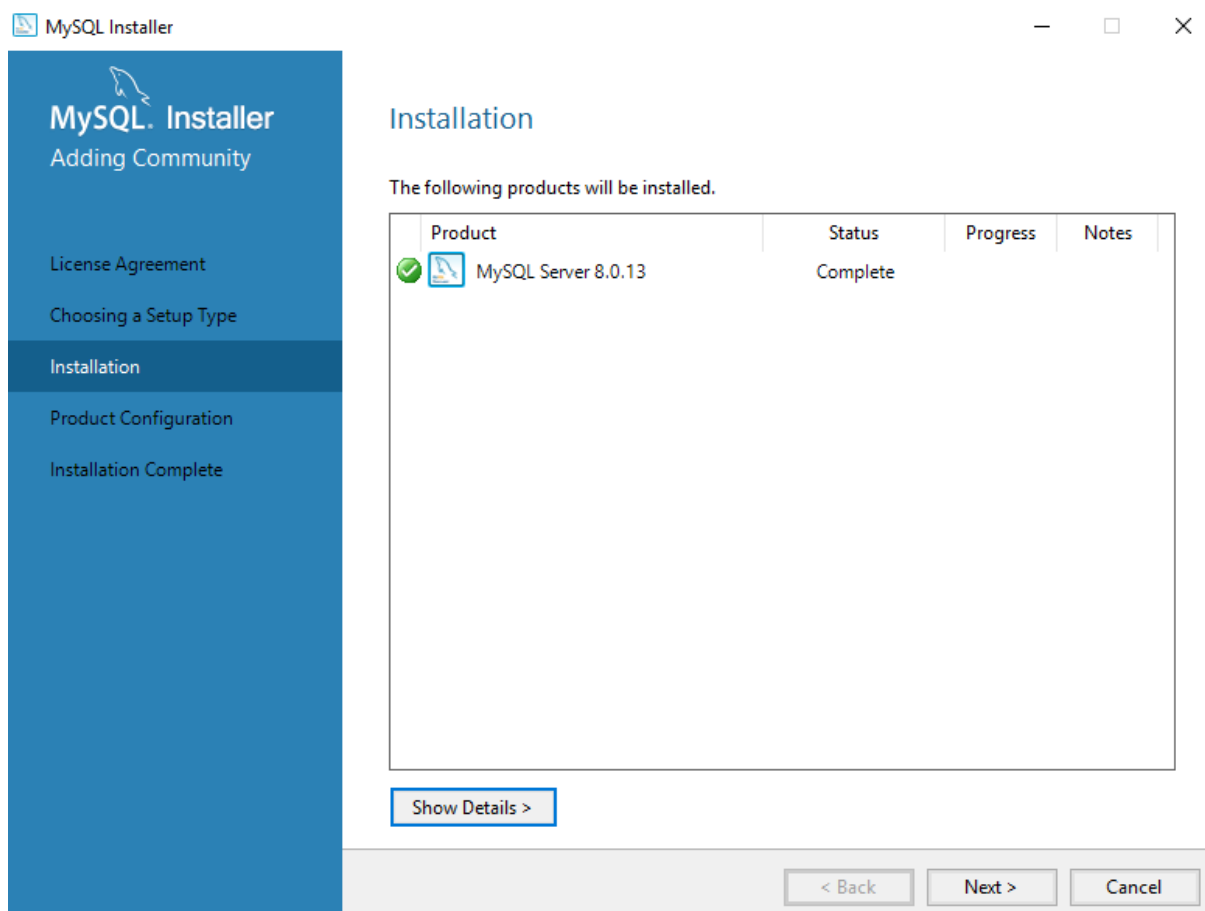
Εικόνα 47 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 4)

Στην επόμενη οθόνη που μας εμφανίζεται, επιλέγουμε τα προϊόντα που θέλουμε να εγκατασταθούν και πατάμε Execute.



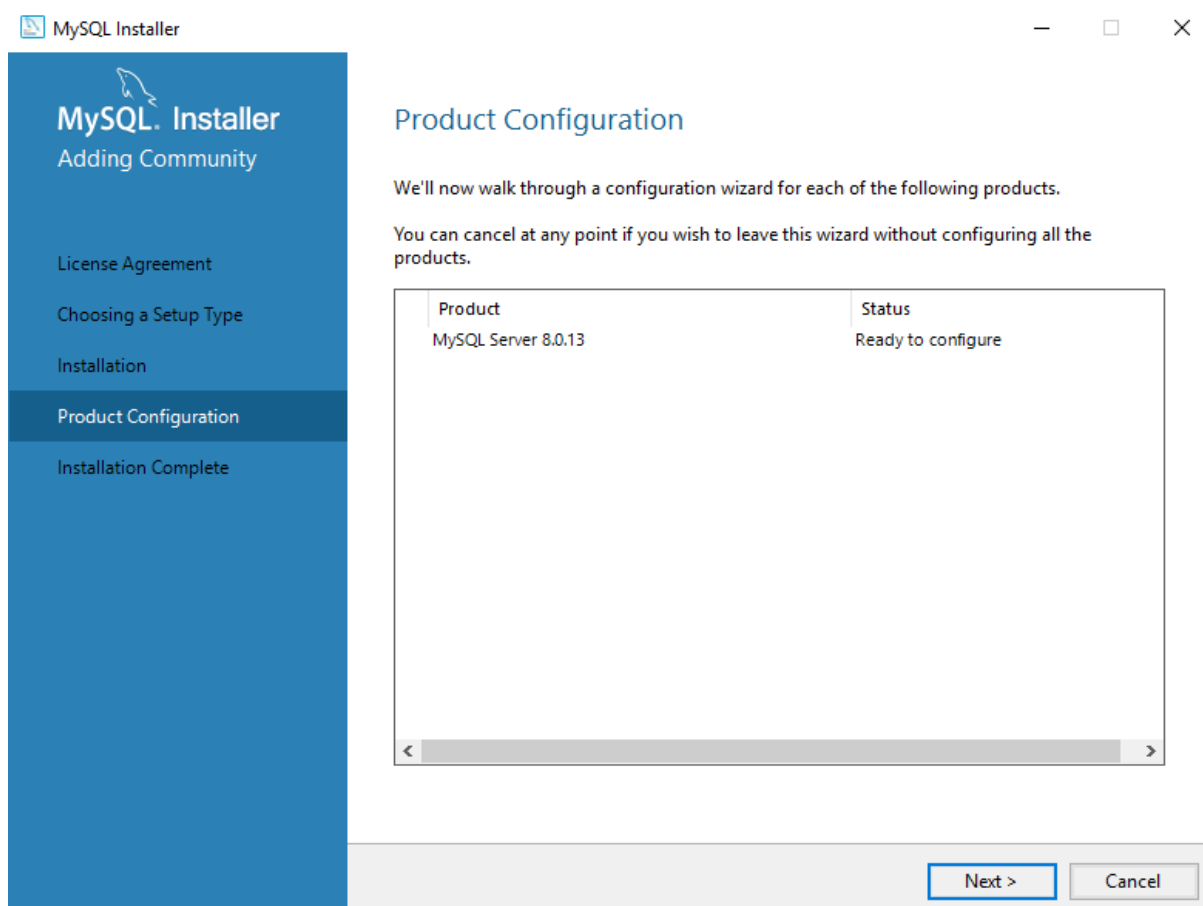
Εικόνα 48 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 5)

Στην επόμενη οθόνη πατάμε το Next.



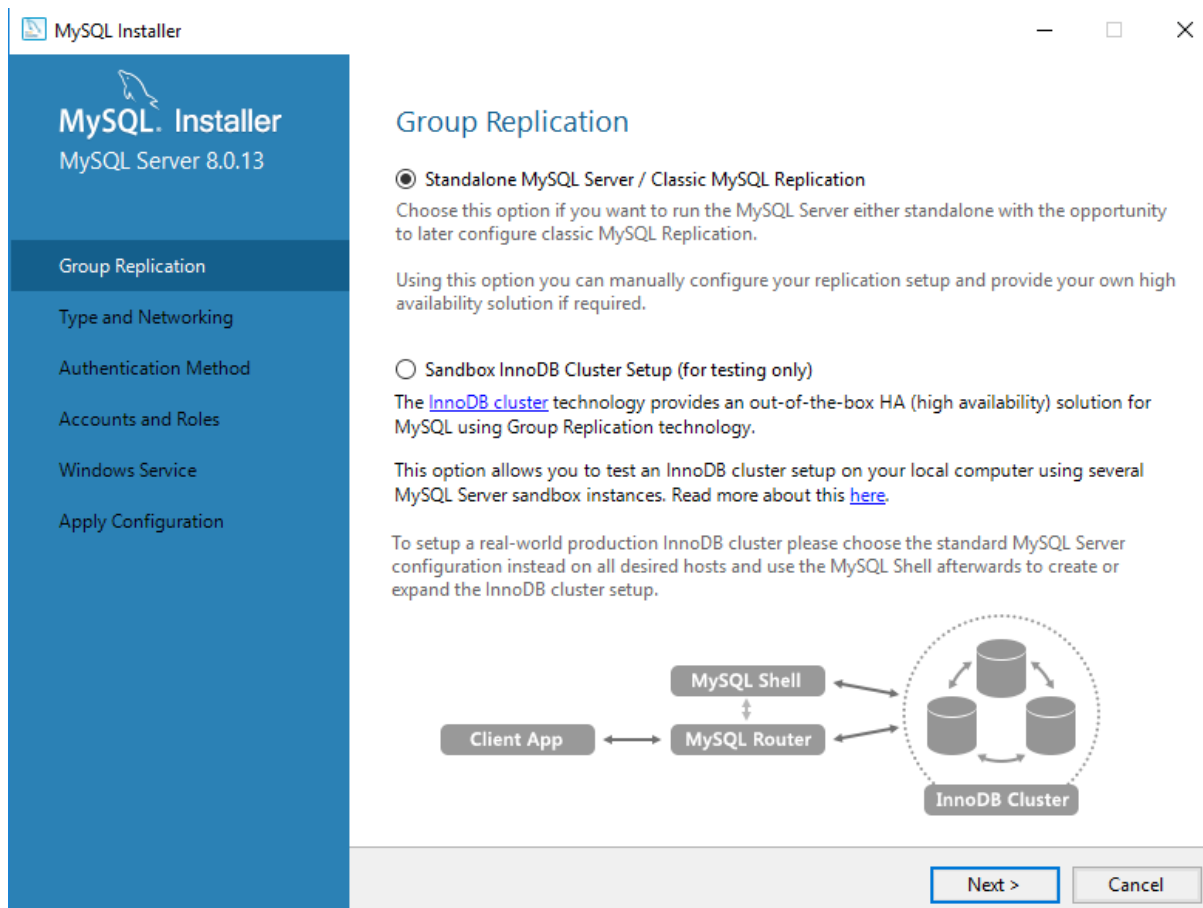
Εικόνα 49 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 6)

Στην επόμενη σελίδα πατάμε και πάλι Next.



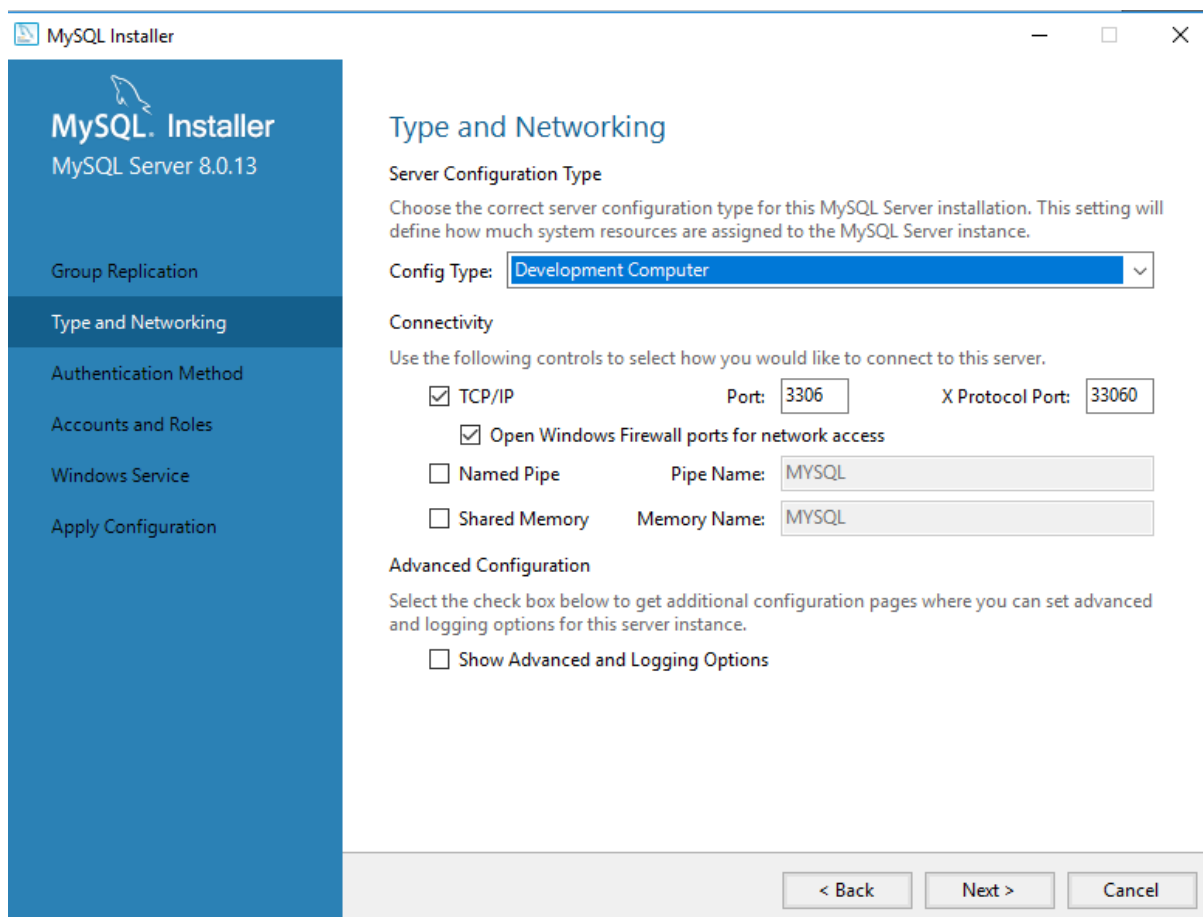
Εικόνα 50 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 7)

Στην επόμενη σελίδα που μας εμφανίζεται επιλέγουμε το “Standalone MySQL Server / Classic MySQL Replication” και πατάμε Next.



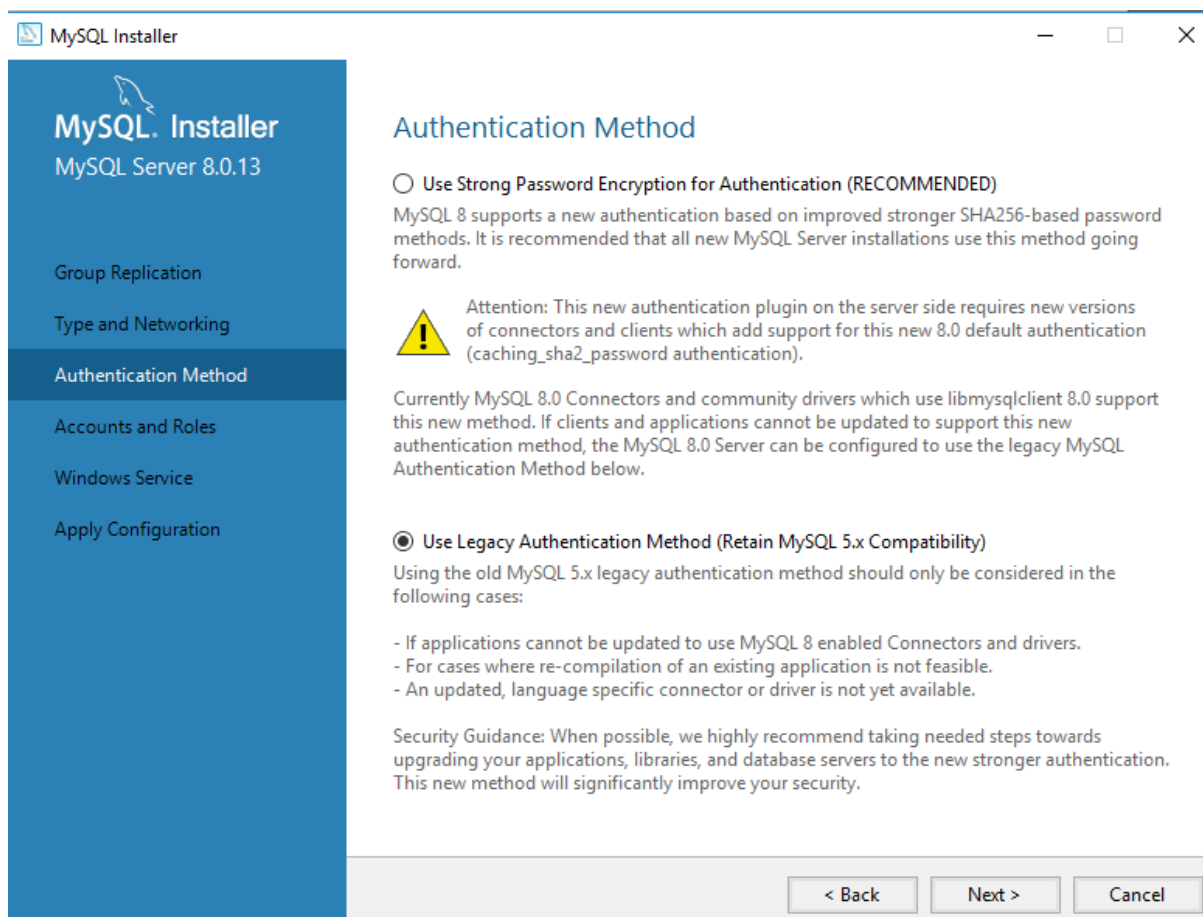
Εικόνα 51 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 8)

Στην επόμενη οθόνη που μας εμφανίζεται, στο πεδίο “Config Type”, προσθέτουμε την επιλογή “Development Computer”.



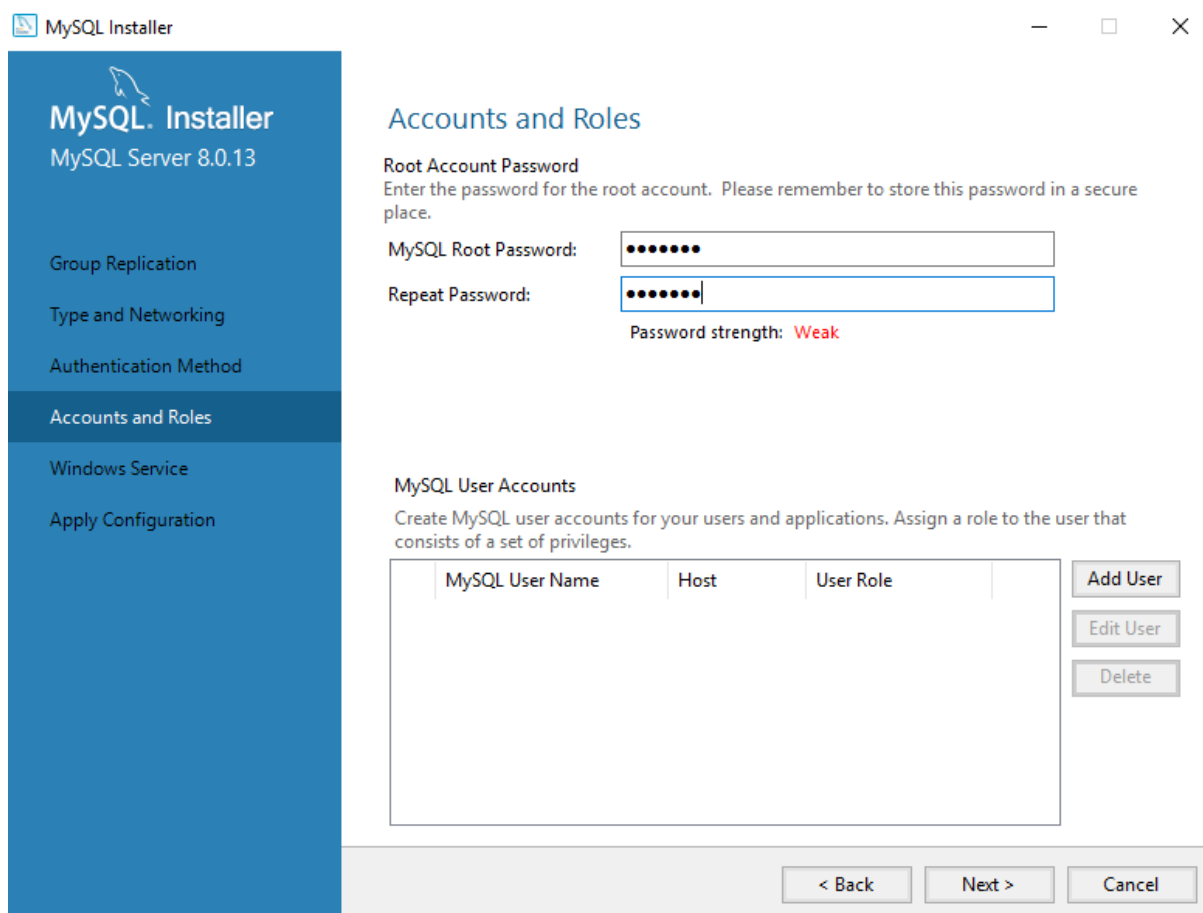
Εικόνα 52 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 9)

Στην επόμενη σελίδα επιλέγουμε το “Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)”



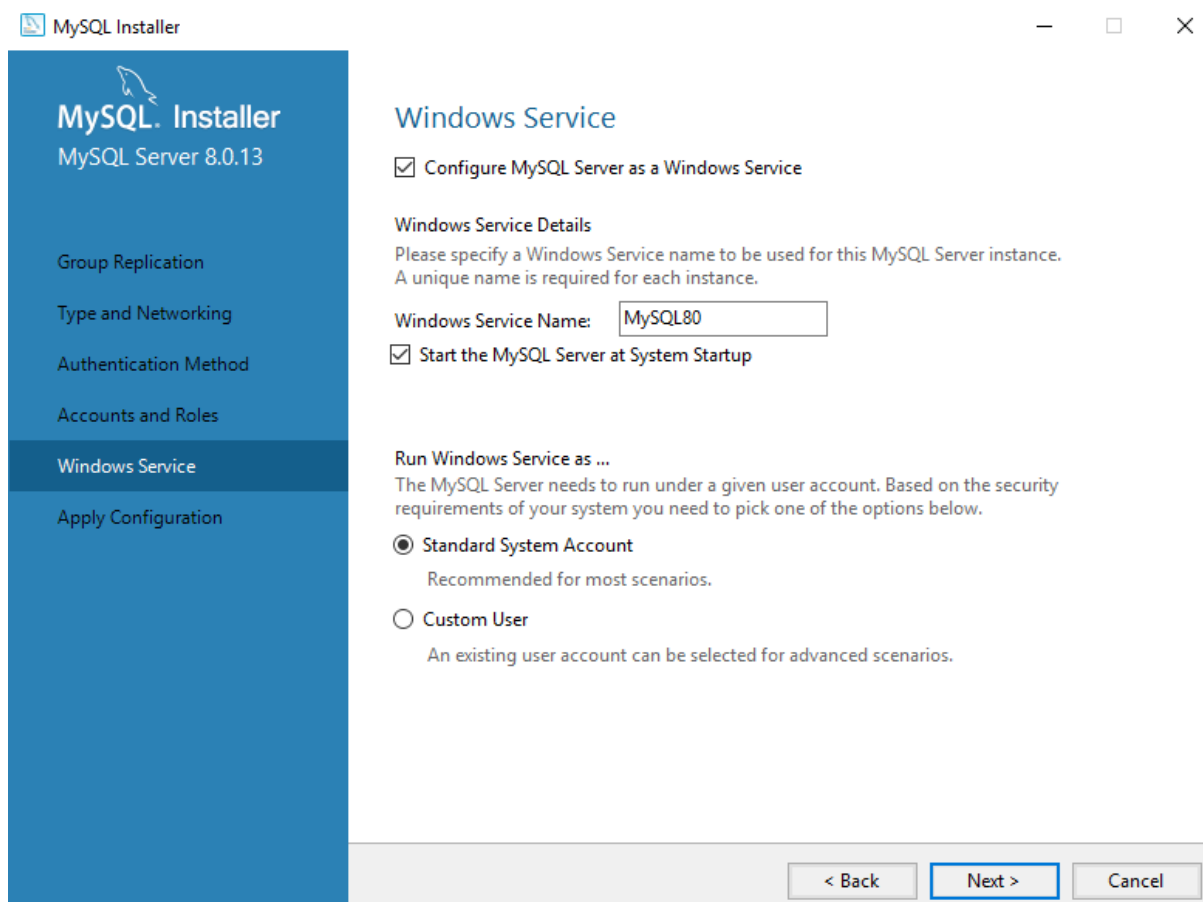
Εικόνα 53 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 10)

Στην επόμενη σελίδα, μας ζητείται να θέσουμε τον κωδικό που επιθυμούμε και έπειτα πατάμε Next.



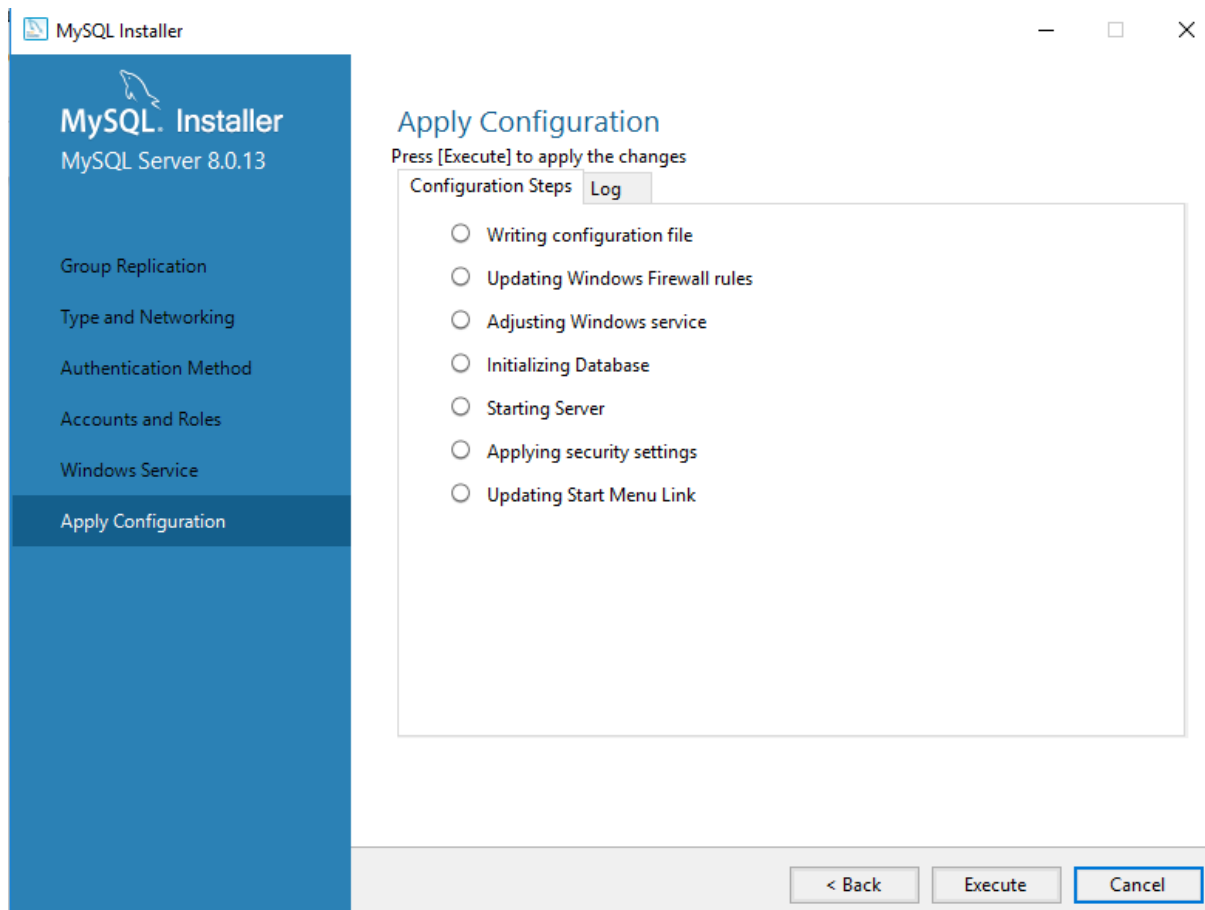
Εικόνα 54 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 11)

Στην επόμενη οθόνη πατάμε το Next.



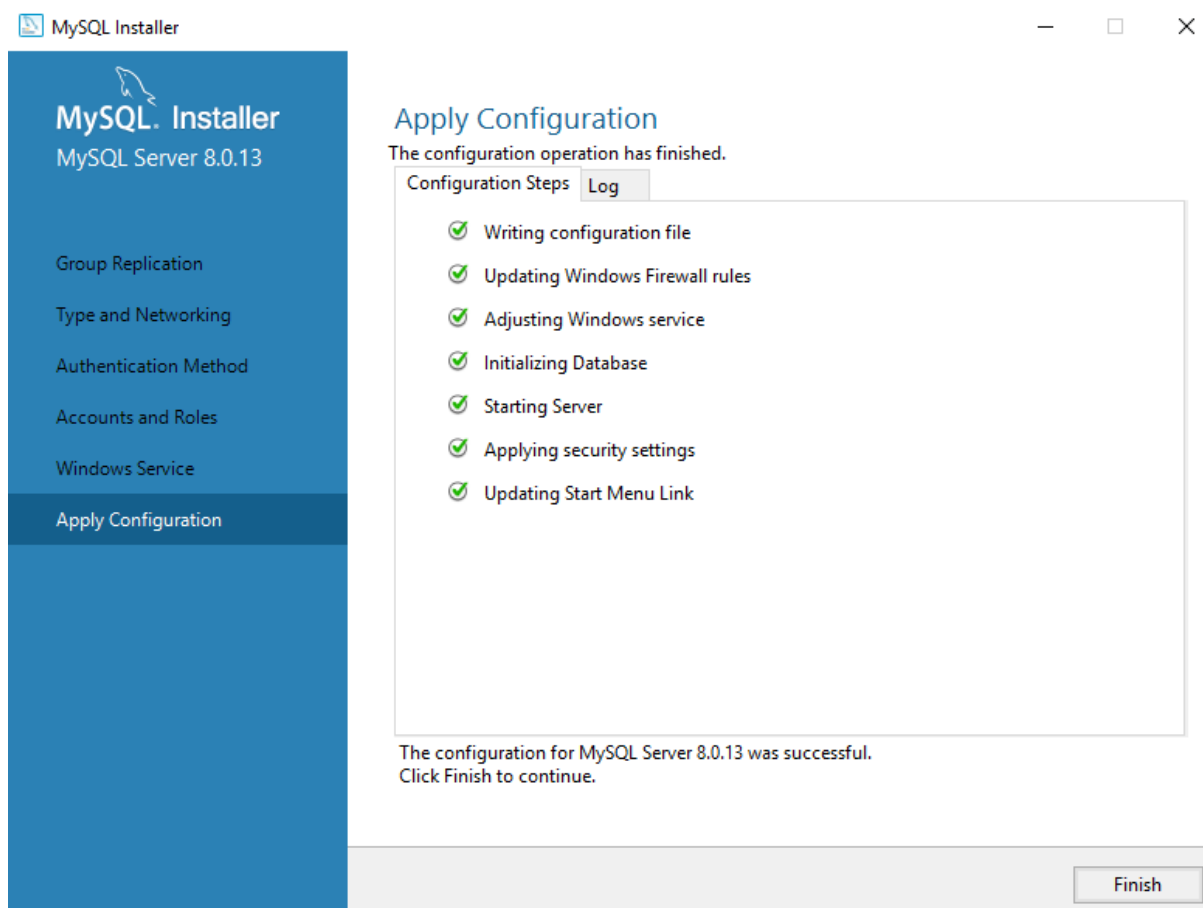
Εικόνα 55 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 12)

Στην επόμενη οθόνη πατάμε το Execute.



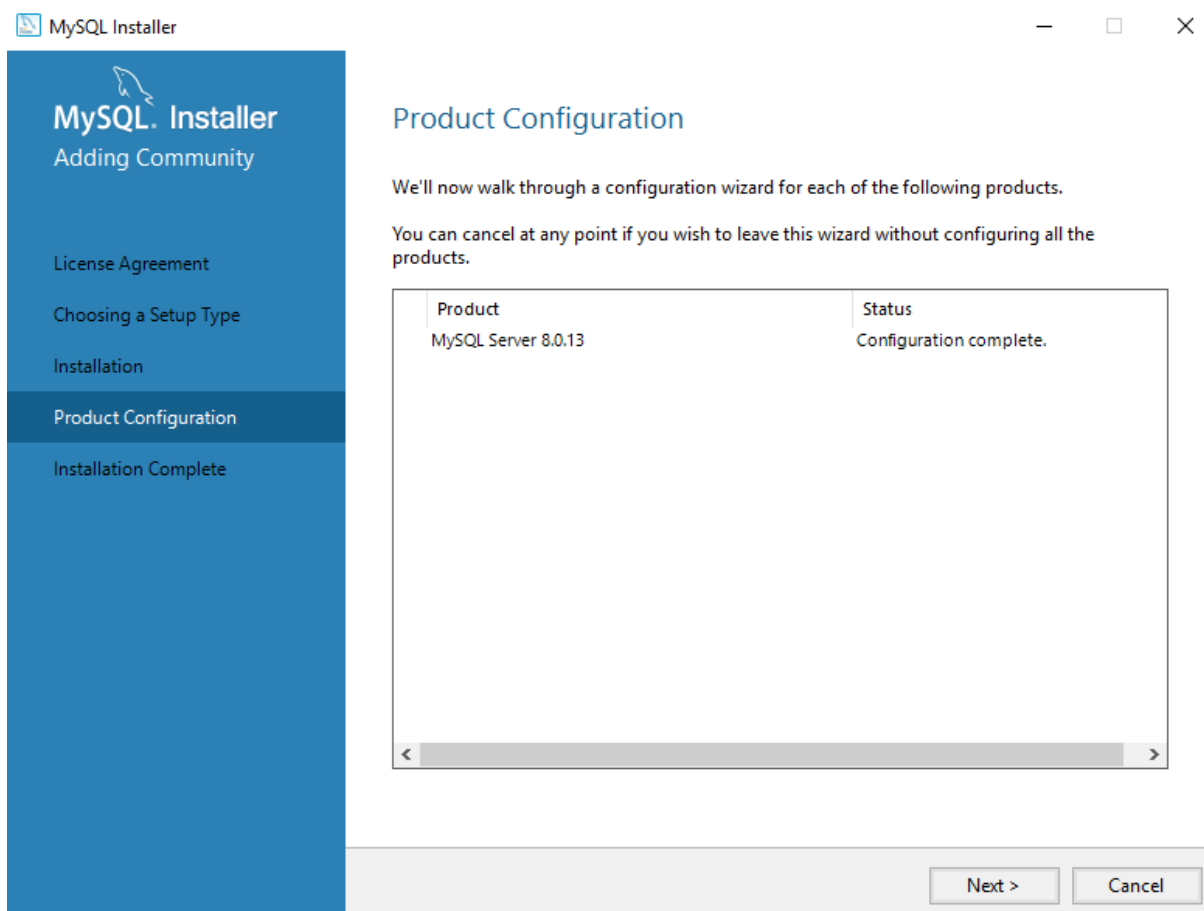
Εικόνα 56 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 13)

Στην επόμενη σελίδα που μας εμφανίζεται, πατάμε Finish.



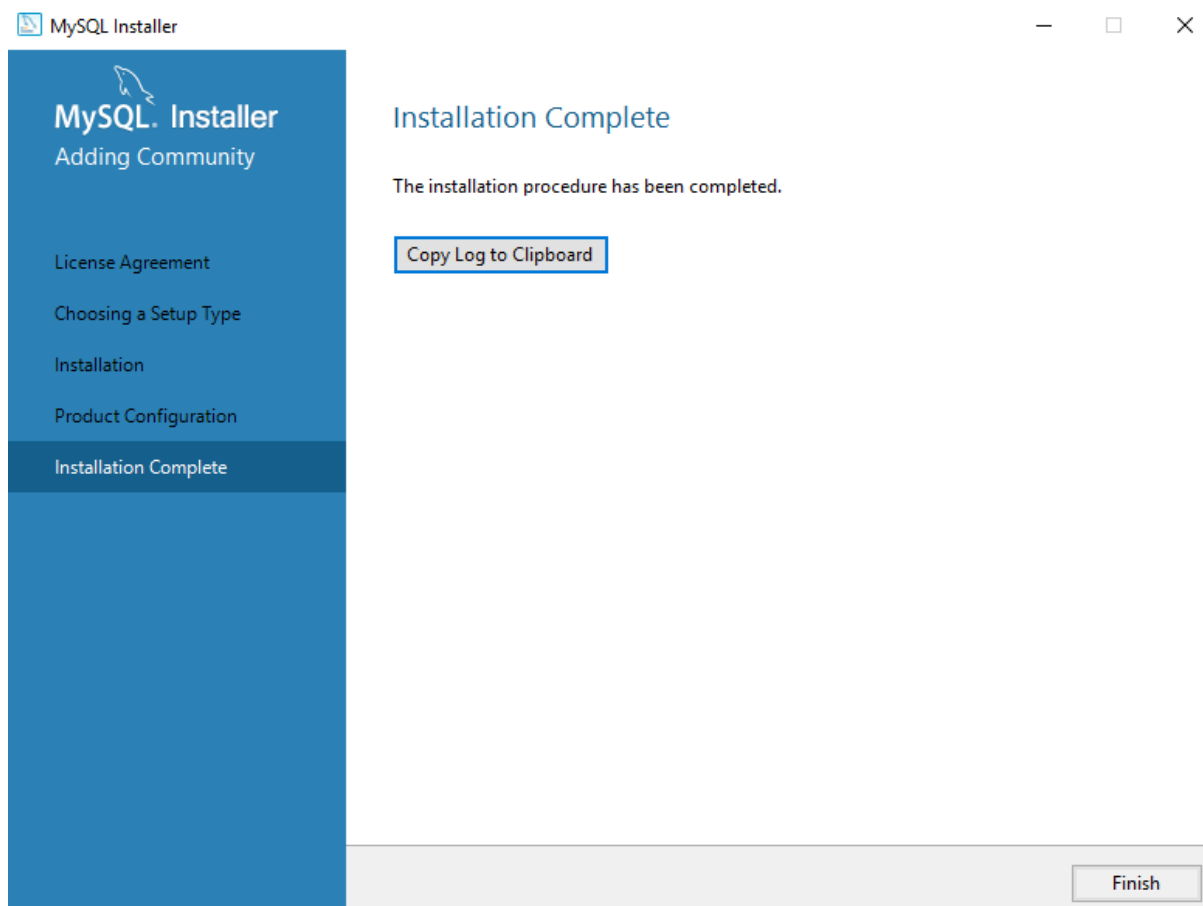
Εικόνα 57 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 14)

Στην επόμενη σελίδα πατάμε το Next.



Εικόνα 58 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 15)

Και τέλος, πατάμε Finish.



Εικόνα 59 - Εγκατάσταση MySQL (Βήμα 16)

3. Εγκατάσταση Tomcat

Ανοίγουμε τον browser και πηγαίνουμε στον ακόλουθο σύνδεσμο:

<https://tomcat.apache.org/download-80.cgi>

Στη σελίδα που μας εμφανίζεται πατάμε για να κατεβάσουμε το “32-bit/ 64-bit Windows Service Installer (pgp, sha512)”.

8.5.37

Please see the [README](#) file for packaging information. It explains what every distribution contains.

Binary Distributions

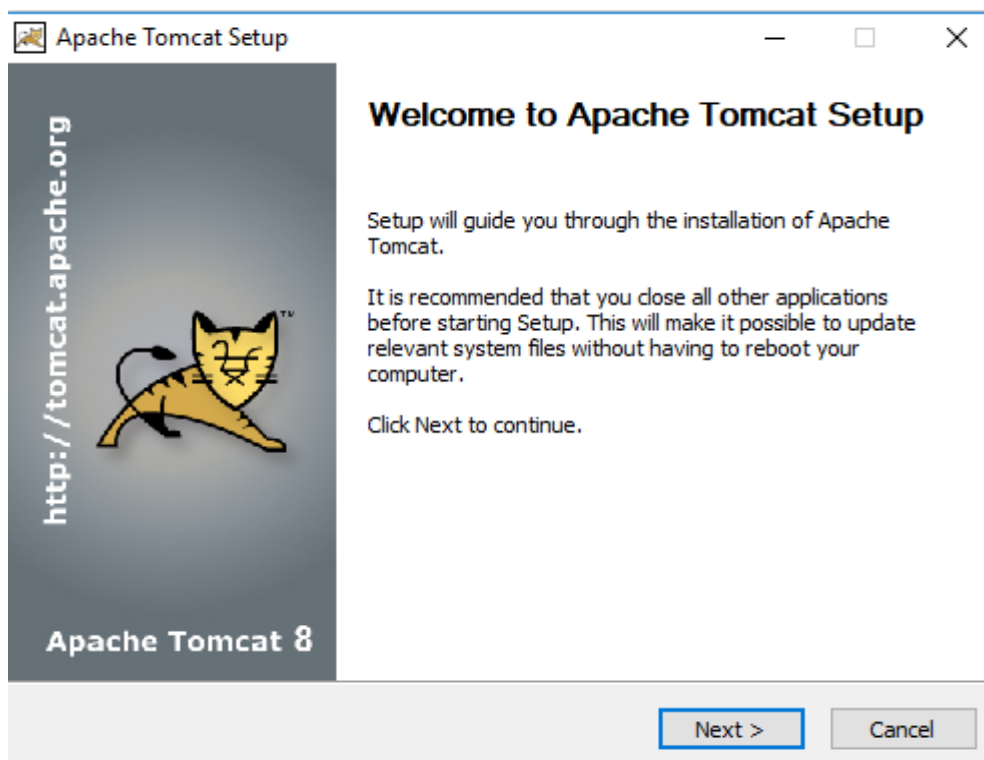
- Core:
 - [zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [tar.gz](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [32-bit Windows zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [64-bit Windows zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [32-bit/64-bit Windows Service Installer](#) ([pgp](#), [sha512](#))
- Full documentation:
 - [tar.gz](#) ([pgp](#), [sha512](#))
- Deployer:
 - [zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [tar.gz](#) ([pgp](#), [sha512](#))
- Extras:
 - [JMX Remote jar](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [Web services jar](#) ([pgp](#), [sha512](#))
- Embedded:
 - [tar.gz](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))

Source Code Distributions

- [tar.gz](#) ([pgp](#), [sha512](#))
- [zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))

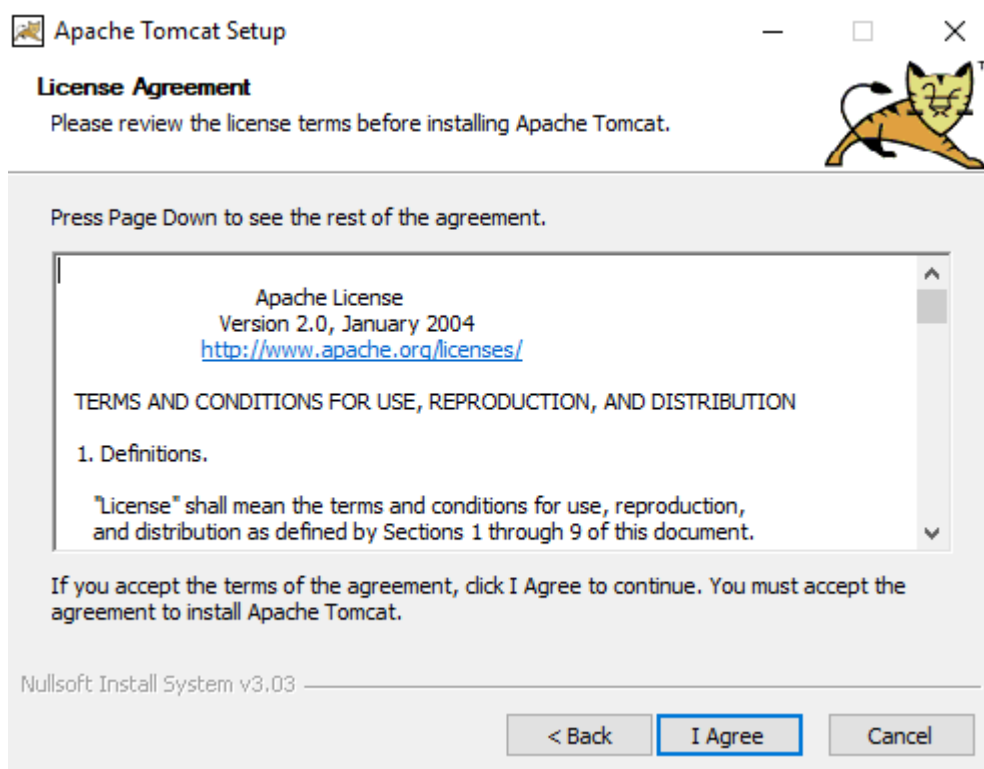
Εικόνα 60 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 1)

Αφού κατέβει, εκτελούμε το αρχείο και μας εμφανίζεται το επόμενο παράθυρο στο οποίο επιλέγουμε Next.



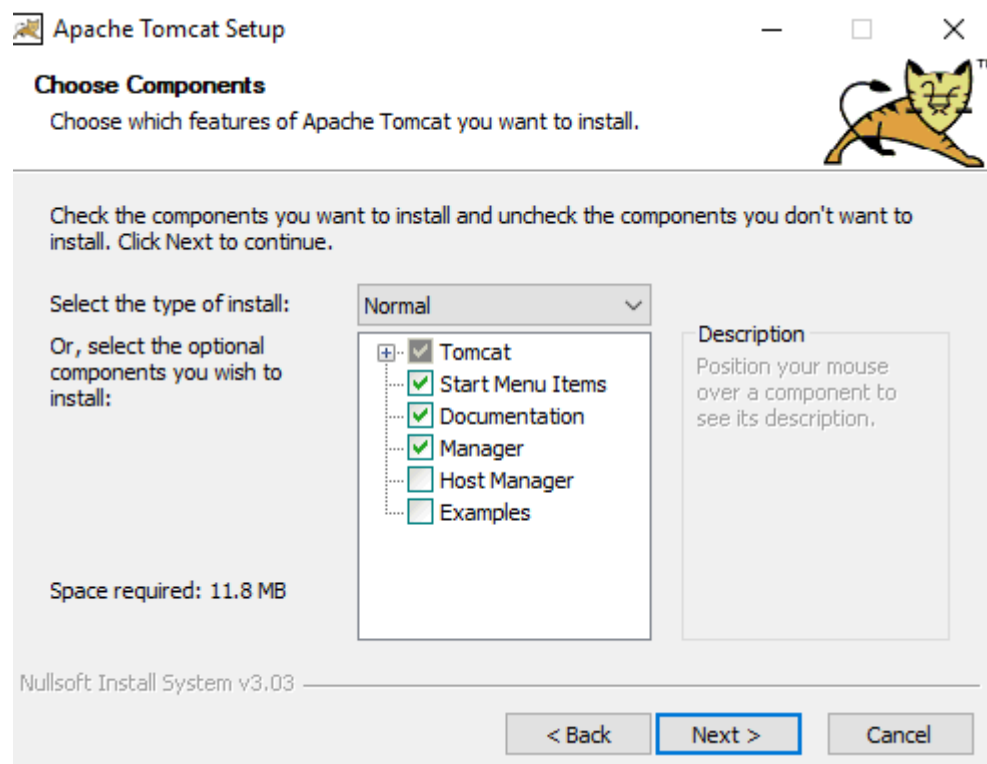
Εικόνα 61 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 2)

Στην επόμενη οθόνη πατάμε στο “I Agree”.



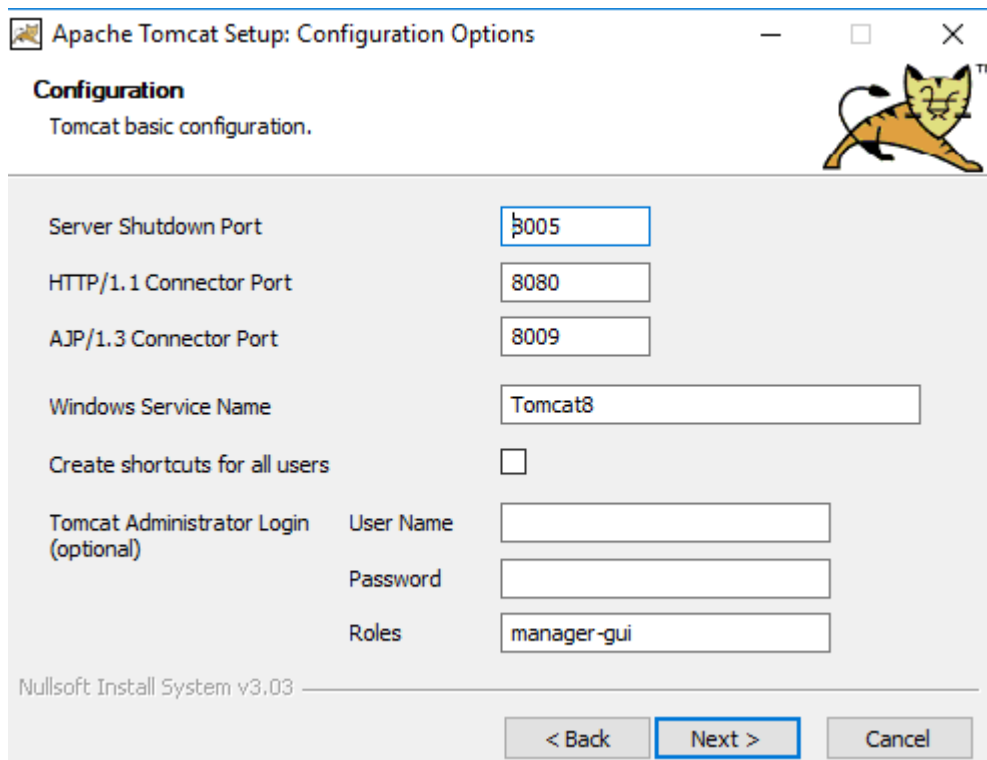
Εικόνα 62 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 3)

Στην επόμενη οθόνη πατάμε Next.



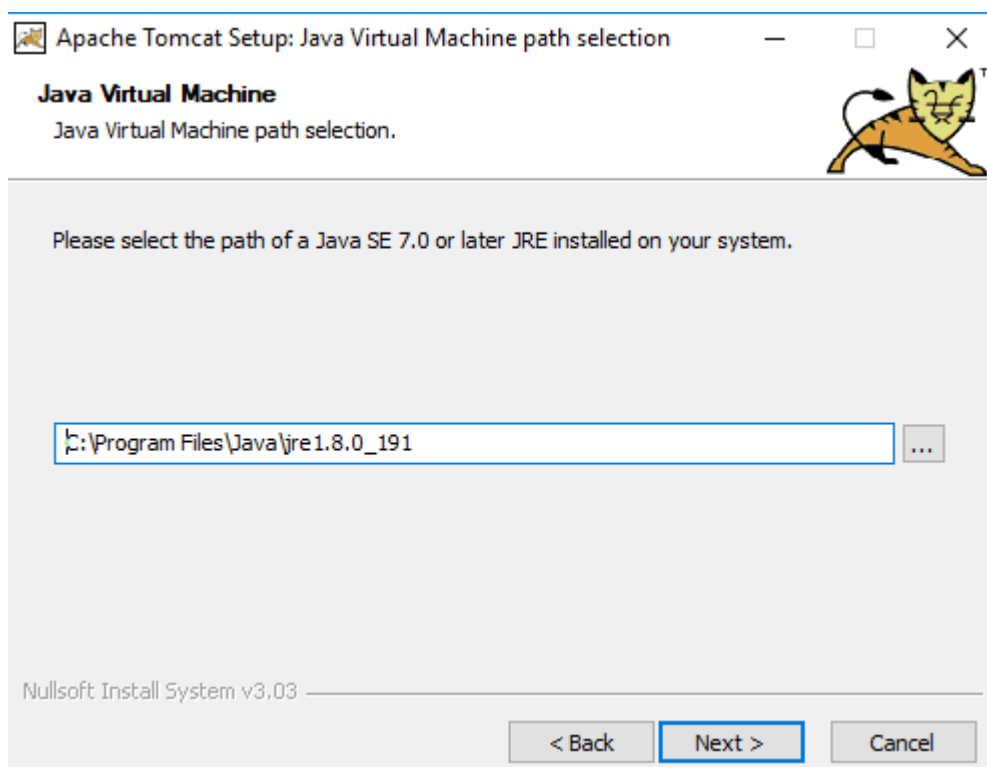
Εικόνα 63 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 4)

Στην επόμενη οθόνη πατάμε και πάλι το Next.



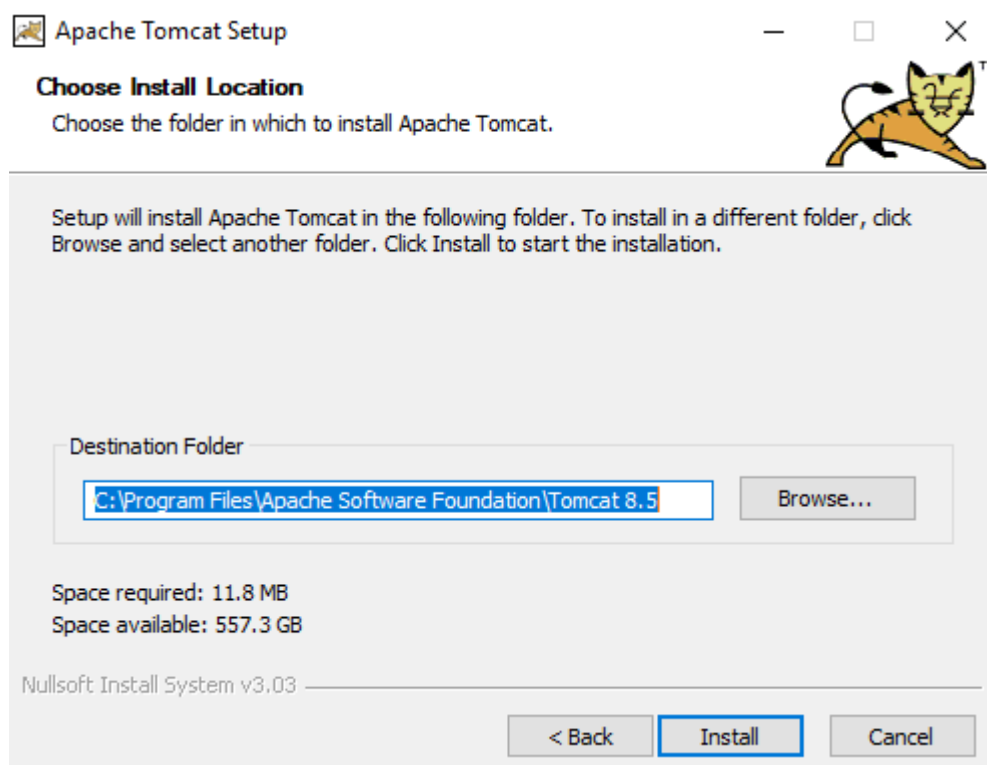
Εικόνα 64 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 5)

Στο επόμενο παράθυρο θέτουμε που θέλουμε να αποθηκευτεί το πρόγραμμα και πατάμε Next.



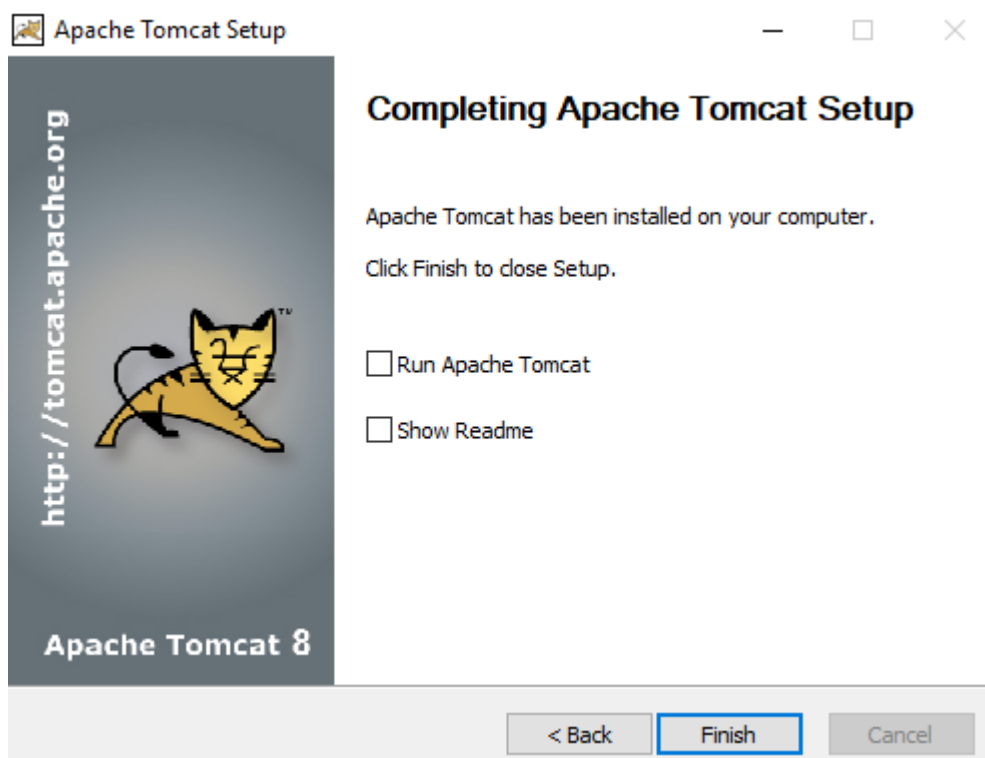
Εικόνα 65 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 6)

Στην επόμενη σελίδα πατάμε το Install.



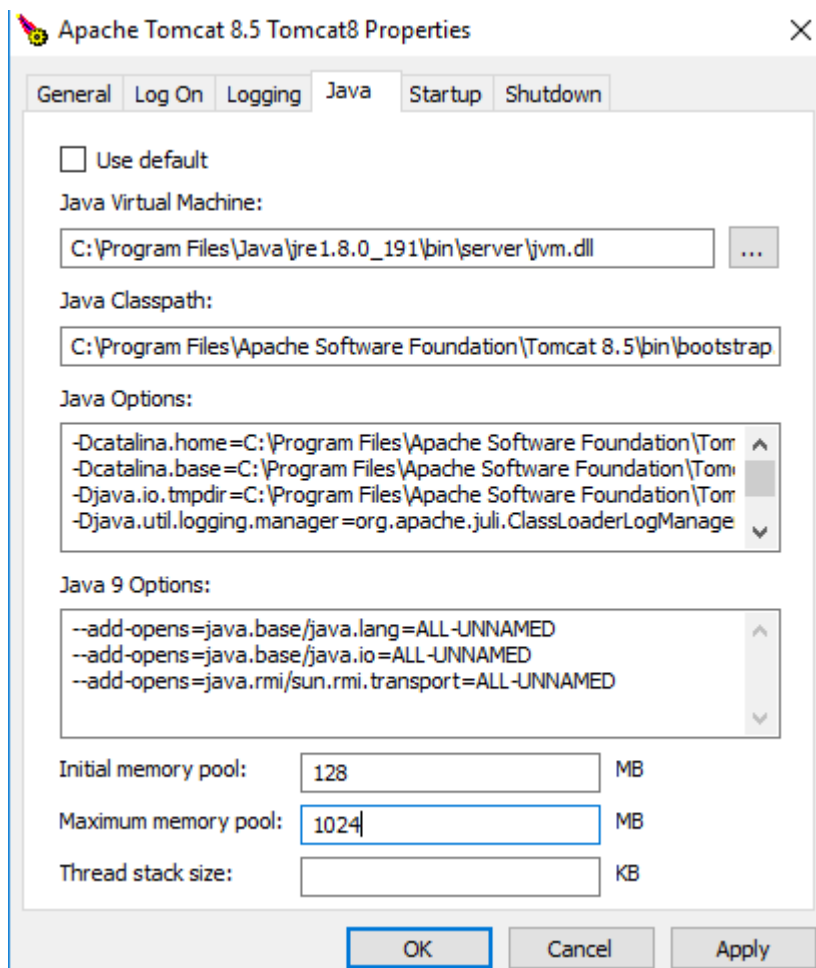
Εικόνα 66 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 7)

Έπειτα πατάμε Finish.



Εικόνα 67 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 8)

Στην επόμενη σελίδα που μας εμφανίζεται, στο πεδίο “Maximum memory pool” πληκτρολογούμε “1024”, και πατάμε OK.



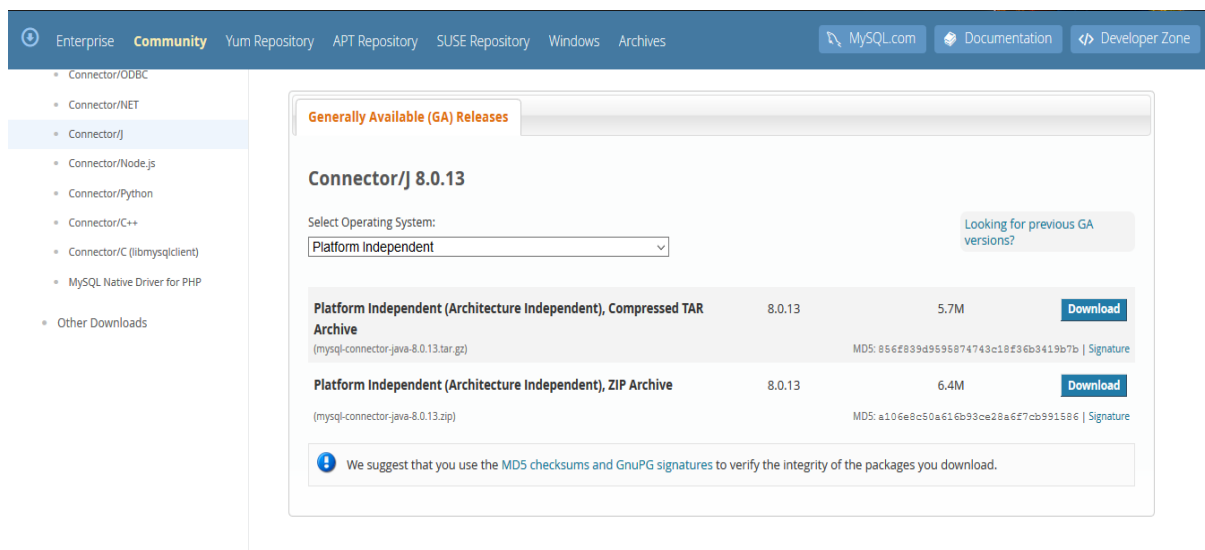
Εικόνα 68 - Εγκατάσταση Tomcat (Βήμα 9)

MySQL JDBC Driver

Ανοίγουμε τον browser και πηγαίνουμε στον ακόλουθο σύνδεσμο:

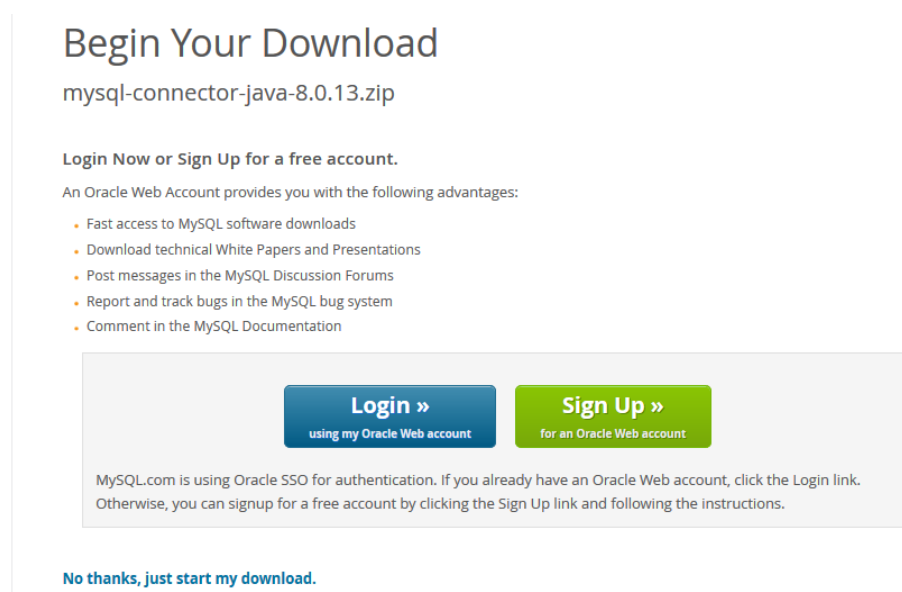
<https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>

Στη σελίδα που μας εμφανίζεται, επιλέγουμε να κατεβάσουμε το “Platform Independent (Architecture Independent), ZIP Archive” πατώντας στο Download ακριβώς δεξιά του.



















Εικόνα 69 - Εγκατάσταση MySQL JDBC Driver (Βήμα 1)

Αν δεν έχουμε ή δεν θέλουμε να φτιάξουμε λογαριασμό, στο επόμενο παράθυρο πατάμε “No thanks, just start my download.”



Εικόνα 70 - Εγκατάσταση MySQL JDBC Driver (Βήμα 2)

Βάζουμε το jar μέσα στο φάκελο lib του tomcat.

Name	Date modified	Type	Size
 annotations-api	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	13 KB
 catalina	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	1,610 KB
 catalina-ant	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	54 KB
 catalina-ha	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	116 KB
 catalina-storeconfig	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	76 KB
 catalina-tribes	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	277 KB
 ecj-4.6.3	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	2,393 KB
 el-api	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	85 KB
 jasper	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	583 KB
 jasper-el	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	161 KB
 jaspic-api	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	27 KB
 jsp-api	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	61 KB
 mysql-connector-java-8.0.13	1/2/2019 9:47 PM	Executable Jar File	2,083 KB
 servlet-api	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	239 KB
 tomcat-api	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	11 KB
 tomcat-coyote	12/12/2018 2:07 PM	Executable Jar File	802 KB

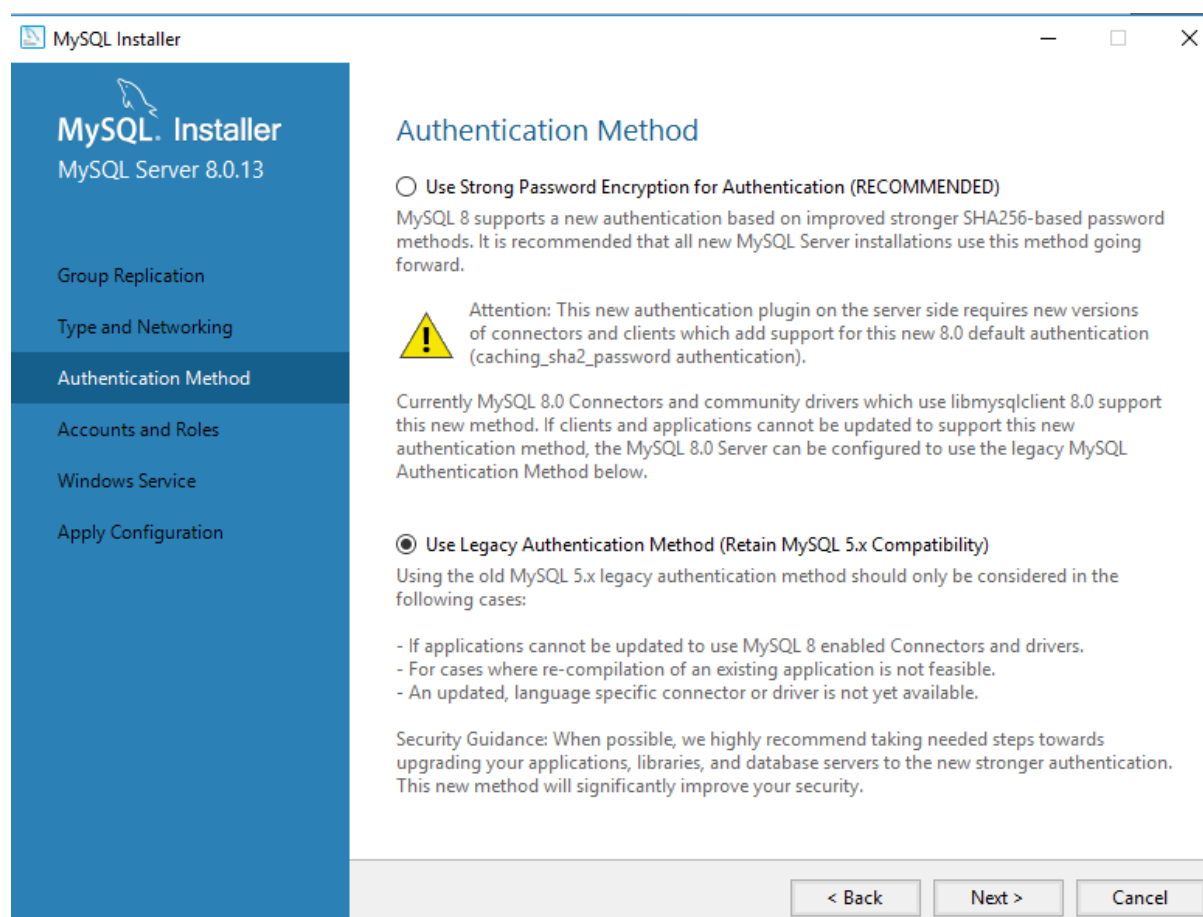
Εικόνα 71 - Εγκατάσταση MySQL JDBC Driver (Βήμα 3)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν κατά την εγκατάσταση

Πρόβλημα 1 : Κατά την εγκατάσταση της MySQL, σε περίπτωση που επιλεγεί κάποια νεότερη έκδοση από την MySQL 5.

Κατά την εγκατάσταση της MySQL σε αυτήν την περίπτωση, στην Οθόνη “Authentication Method” ο χρήστης πρέπει να επιλέξει την επιλογή “Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)” και οχι την default/ recommended επιλογή “Use Strong Password Encryption for Authentication”. Σε περίπτωση που δεν υλοποιηθεί σωστά το συγκεκριμένο βήμα, δημιουργείται πρόβλημα με το authentication και χρειάζονται περαιτέρω ενέργειες για την σύνδεση στην βάση.



Εικόνα 72 - MySQL Installation προβλήματα εγκατάστασης

Πρόβλημα 2: Development αποκλειστικά σε Eclipse Mars.

Για να δουλέψει ένας developer με το UniTime θα πρέπει να έχει εγκατεστημένη την Eclipse Mars. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για development κανένα άλλο IDE αλλά και καμία άλλη έκδοση του Eclipse.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Military Format

Το military format είναι ένας τρόπος απεικόνισης της ώρας. Αυτό που κάνουμε ουσιαστικά είναι να γράφουμε την ώρα σε μορφή εκατοντάδων. Παρακάτω υπάρχει ένας πίνακας μετατροπής κάποιων τιμών ως παράδειγμα για την καλύτερη κατανόηση.

Κανονικό format	Military format
9:00	900
13:00	1300
15:30	1530
...	...