



## ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΗΜΜΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

### ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΠΛΗ 303 Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2022-2023

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Δεληγιαννάκης Αντώνιος  
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ: Καζάσης Φώτιος, Παππάς Νικόλαος

Οι όποιες απορίες επί της άσκησης στέλνονται αποκλειστικά στη λίστα [plh303@googlegroups.com](mailto:plh303@googlegroups.com) ή συζητούνται δια ζώσης στις ώρες γραφείου: Φώτης Καζάσης (Πέμπτη 14:00 - 16:00), Νίκος Παππάς (Τετάρτη 13:00 - 15:00).

## I. Γενική περιγραφή

Ζητείται η υλοποίηση της βάσης δεδομένων ενός πανεπιστημιακού τμήματος. Η βάση δεδομένων θα περιέχει όλα τα δεδομένα που σχετίζονται με το τμήμα και τη λειτουργία του σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ακολουθούν. Για τη βάση αυτή σας δίνεται το διάγραμμα ER, η υλοποίηση ενός μεγάλου μέρους του ER σε σχεσιακή βάση PostgreSQL και αρχικά δεδομένα. Η σχεσιακή βάση θα σας δοθεί σε ένα αρχείο ασφαλείας (backup) το οποίο μπορείτε να επαναφέρετε (restore) σε σύστημα PostgreSQL που θα εγκαταστήσετε στον προσωπικό σας υπολογιστή. Η βάση αυτή περιέχει δεδομένα για τους τομείς, τα εργαστήρια, τα μαθήματα που διδάσκονται στο τμήμα και τυχαίες εγγραφές για καθηγητές, εργαστηριακό προσωπικό και φοιτητές του τμήματος.

Το πανεπιστημιακό τμήμα παρέχει μόνο ένα τυπικό πρόγραμμα σπουδών και ένα πλήθος από ξενόγλωσσα ή/και εποχιακά προγράμματα σπουδών. Το τυπικό πρόγραμμα ισχύει από το έτος έναρξης μέχρι την αποφοίτηση όλων των φοιτητών που εγγράφηκαν στο πρόγραμμα. Για να καλυφθούν οι ανάγκες επικαιροποίησης θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργείται νέο τυπικό πρόγραμμα που θα ισχύει για τους φοιτητές που εισάγονται μετά τον χρόνο έναρξης του προγράμματος.

Στο πλαίσιο της εργασίας θα πρέπει να επεκτείνετε τη σχεσιακή βάση, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα συμμετοχής φοιτητών σε διαφορετικά προγράμματα σπουδών, καθώς επίσης και να καλύψετε την ανάγκη για την εκπόνηση διατριβής (διπλωματικής ή άλλης κατηγορίας) και τη λήψη του διπλώματος (ή πτυχίου ή πιστοποιητικού).

Για όλα τα μέλη του τμήματος (καθηγητές, εργαστηριακό προσωπικό και φοιτητές) θα πρέπει να διατηρούνται τα κατάλληλα προσωπικά δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά περιλαμβάνουν: ΑΜΚΑ που είναι μοναδικό για κάθε πρόσωπο, όνομα, επώνυμο, όνομα πατρός, διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Ειδικότερα για τους φοιτητές θα πρέπει να υπάρχει πληροφορία και για τον αρ. μητρώου, ημερομηνία εγγραφής. Οι καθηγητές ανήκουν σε βαθμίδες (τακτικός, αναπληρωτής, επίκουρος, λέκτορας). Επίσης το εργαστηριακό προσωπικό διακρίνεται σε βαθμίδες (Α, Β, Γ, Δ). Το τμήμα οργανώνεται ερευνητικά σε συγκεκριμένους τομείς (που χαρακτηρίζονται με κωδικό, τίτλο και περιγραφή). Στο τμήμα έχουν επίσης συσταθεί εργαστήρια για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Κάθε εργαστήριο ανήκει σε ένα μόνο τομέα, έχει μοναδικό κωδικό, συγκεκριμένο τίτλο, περιγραφή και εργάζονται σε αυτό καθηγητές και εργαστηριακό προσωπικό. Κάθε εργαστήριο διευθύνεται από ένα καθηγητή ο οποίος πρέπει υποχρεωτικά να ανήκει στην υψηλότερη βαθμίδα και καλύπτει μία ή περισσότερες γνωστικές περιοχές οι οποίες καταγράφονται με τη μορφή κωδικών τριών γραμμάτων (π.χ. ΠΛΗ, ΗΡΥ, ΤΗΛ...).

Όλα τα μαθήματα είναι εξαμηνιαία. Για κάθε μάθημα υπάρχει ένας μοναδικός κωδικός και κρατείται πληροφορία σχετική με τίτλο, περιγραφή, πιστωτικές μονάδες, εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας, φροντιστηριακής υποστήριξης και εκπόνησης εργαστηρίων και έχουν ενδεικτικό εξάμηνο εκτέλεσης (τυπικό έτος σπουδών - χειμερινό, εαρινό / typical year, typical season). Σε κάθε εξάμηνο ακαδημαϊκού έτους αποφασίζονται ποια μαθήματα θα διδαχθούν. Για κάθε εκτέλεση εξαμηνιαίου μαθήματος ορίζεται ένας ή περισσότεροι διδάσκοντες καθηγητές και στην περίπτωση που το μάθημα είναι

εργαστηριακό, ορίζονται προηγουμένως υποχρεωτικά το εργαστήριο στο οποίο θα γίνεται η εκπόνηση των εργασιών και το εργαστηριακό προσωπικό για την υποστήριξή τους.

Για τις ανάγκες δημιουργίας εποχιακών (θερινών ή χειμερινών) προγραμμάτων σπουδών και βάσει του γνωστικού αντικειμένου του κάθε προγράμματος επιλέγεται ένα πλήθος από τα εξαμηνιαία μαθήματα τα οποία και ομαδοποιούνται σε ενότητες. Ανάλογα με την εποχή στην οποία αφορά το εποχιακό πρόγραμμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο εξαμηνιαία μαθήματα τα οποία διδάσκονται στην αντίστοιχη εποχή (χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο). Κάθε εποχιακό πρόγραμμα αντιστοιχεί σε ένα πλήθος πιστωτικών μονάδων το οποίο αντιστοιχεί στο άθροισμα των πιστωτικών μονάδων των μαθημάτων που το απαρτίζουν και οδηγεί στη λήψη ενός πιστοποιητικού. Για τη λήψη του πιστοποιητικού μπορεί να απαιτείται ή όχι η εκπόνηση κάποιας εργασίας.

Επιπλέον για τις ανάγκες δημιουργίας ξενόγλωσσων προγραμμάτων σπουδών ακολουθείται το ίδιο ακριβώς πλαίσιο της οργάνωσης του τυπικού προγράμματος σπουδών με τη μόνη διαφορά ότι τα μαθήματα που το απαρτίζουν διδάσκονται στη ξένη γλώσσα που αφορά στο πρόγραμμα. Επομένως το ξενόγλωσσο πρόγραμμα σπουδών προϋποθέτει την εκπόνηση διατριβής και οδηγεί στη λήψη διπλώματος ή πτυχίου. Επιτρέπεται σε φοιτητές που έχουν αποφοιτήσει από τυπικό πρόγραμμα σπουδών να εγγράφονται και σε ξενόγλωσσα προγράμματα σπουδών.

### **Κανόνες βαθμολόγησης μαθημάτων για όλα τα προγράμματα σπουδών**

Για κάθε εξαμηνιαίο μάθημα, ορίζονται οι κανόνες βαθμολόγησης από τους οποίους προκύπτει η τελική βαθμολογία κάθε φοιτητή. Οι κανόνες περιλαμβάνουν:

1. Το ποσοστό συμμετοχής της γραπτής εξέτασης στην τελική βαθμολογία. Αν το μάθημα δεν είναι εργαστηριακό, το ποσοστό συμμετοχής είναι 100%.
2. Αν το μάθημα είναι εργαστηριακό και απαιτείται ο φοιτητής να έχει βαθμό εργαστηρίου πάνω από ένα ελάχιστο όριο, καταγράφεται το όριο αυτό διαφορετικά το ελάχιστο αυτό όριο είναι μηδέν.
3. Αν το μάθημα είναι εργαστηριακό και απαιτείται ο φοιτητής να έχει ένα ελάχιστο βαθμό γραπτής εξέτασης, τότε καταγράφεται το όριο αυτό. Διαφορετικά, το ελάχιστο αυτό όριο είναι μηδέν.

Ο τελικός βαθμός εργαστηρίου ενός εργαστηριακού μαθήματος υπολογίζεται βάσει των επιμέρους βαθμών των εργασιών του μαθήματος και του ποσοστού συμμετοχής του βαθμού της εργασίας στον τελικό βαθμό του εργαστηρίου του μαθήματος.

Η τελική βαθμολογία ενός μαθήματος διαμορφώνεται ως εξής:

1. Αν το μάθημα δεν είναι εργαστηριακό, η τελική βαθμολογία είναι ίση με το βαθμό γραπτής εξέτασης καθώς ο βαθμός υπολογίζεται με συμμετοχή 100% όπως ήδη αναφέρθηκε.
2. Αν το μάθημα είναι εργαστηριακό και ο βαθμός εργαστηρίου είναι αυστηρά μικρότερος από το σχετικό ελάχιστο όριο, τότε τίθεται αυτομάτως ως βαθμός τελικής βαθμολογίας το μηδέν (0) ακόμη και αν ζητείται η ενημέρωση σε μη μηδενική τιμή.
3. Αν το μάθημα είναι εργαστηριακό και ο βαθμός γραπτής εξέτασης είναι αυστηρά μικρότερος από το σχετικό ελάχιστο όριο, τότε η τελική βαθμολογία είναι ο βαθμός της γραπτής εξέτασης (δεν λαμβάνεται υπόψη ο βαθμός εργαστηρίου).
4. Σε κάθε άλλη περίπτωση εφαρμόζεται το ποσοστό συμμετοχής της γραπτής εξέτασης για να συνδυαστούν οι βαθμοί εργαστηρίου και γραπτής στην εξαγωγή της τελικής βαθμολογίας.

Για να θεωρηθεί επιτυχής η παρακολούθηση ενός μαθήματος και να κατοχυρωθεί για έναν φοιτητή, θα πρέπει αυτός να έχει τελική βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση του πέντε (5).

### **Απαιτήσεις αποφοίτησης για το τυπικό και τα ξενόγλωσσα προγράμματα σπουδών**

Τα μαθήματα του τυπικού και των ξενόγλωσσων προγραμμάτων σπουδών χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: (α) τα υποχρεωτικά μαθήματα, και (β) τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει μαθήματα κορμού τα οποία παρέχουν βασικές γνώσεις και πρέπει όλα

ανεξαιρέτως να ολοκληρωθούν επιτυχώς από κάποιο φοιτητή για να μπορέσει να αποφοιτήσει. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό εξειδικευμένων μαθημάτων, από τα οποία καλείται ο κάθε φοιτητής να επιλέξει και να ολοκληρώσει επιτυχώς έναν ελάχιστο αριθμό για να μπορέσει να αποφοιτήσει. Κάθε μάθημα μπορεί να έχει κανένα ή περισσότερα προαπαιτούμενα μαθήματα. Επίσης, για κάθε μάθημα υπάρχουν κανένα ή περισσότερα συνιστώμενα μαθήματα, τα οποία είναι επιθυμητό (αλλά όχι υποχρεωτικό) να γνωρίζει ο φοιτητής για να το παρακολουθήσει με μεγαλύτερη ευχέρεια.

Σε κάθε εξάμηνο ακαδημαϊκού έτους οι φοιτητές κάνουν αίτηση εγγραφής (κατάσταση requested) παρακολούθησης στα εξαμηνιαία μαθήματα. Αιτήσεις δημιουργούνται ως προτεινόμενες (κατάσταση proposed) από το σύστημα. Κάθε αίτηση ελέγχεται από το σύστημα ότι καλύπτει τις απαιτούμενες προϋποθέσεις και εγκρίνεται (κατάσταση approved) ή απορρίπτεται (κατάσταση rejected).

Για τη λήψη διπλώματος (ή πτυχίου) φοιτητές ανάλογα με το πρόγραμμα που παρακολουθούν μπορεί να υποχρεούνται στην εκπόνηση διατριβής για την οποία καταγράφονται τίτλος και βαθμολογία. Στο πλαίσιο αυτό ορίζεται επιτροπή από καθηγητές, ένας από τους οποίους είναι ο επιβλέπων στη διατριβή. Ο αριθμός των μελών της επιτροπής καθορίζεται από το πρόγραμμα σπουδών. Όλα τα διπλώματα καταγράφονται στο σύστημα, φέρουν ένα μοναδικό αύξοντα αριθμό, τον τελικό βαθμό διπλώματος και την ημερομηνία αποφοίτησης. Αν το πρόγραμμα δεν καθορίζει υποχρεωτική εκπόνηση διατριβής τότε ο βαθμός διπλώματος είναι ο μέσος όρος των βαθμών όλων των μαθημάτων που απαιτούνται. Διαφορετικά ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται από το μέσο όρο των βαθμών όλων των μαθημάτων με συντελεστή βαρύτητας 80% και από το βαθμό της διπλωματικής εργασίας με συντελεστή βαρύτητας 20%. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου των βαθμών των μαθημάτων, ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων. Οι συντελεστές βαρύτητας υπολογίζονται ανάλογα με τις διδακτικές μονάδες κάθε μαθήματος, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Διδακτικές Μονάδες	1-2	3-4	5
Συντελεστής Βαρύτητας	1	1.5	2

Εάν ένας φοιτητής έχει ολοκληρώσει επιτυχώς περισσότερα μαθήματα από τον απαιτούμενο ελάχιστο αριθμό μαθημάτων για τη λήψη του διπλώματος, τα κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα με τους μικρότερους βαθμούς επιτυχίας δεν συνυπολογίζονται για την εξαγωγή του τελικού βαθμού διπλώματος, με την προϋπόθεση όμως ότι θα ικανοποιούνται πλήρως όλες οι προϋποθέσεις για τη λήψη διπλώματος από τα εναπομείναντα μαθήματα.

#### **Απαιτήσεις λήψης πιστοποιητικού σε εποχιακά προγράμματα σπουδών**

Για τη λήψη του πιστοποιητικού ο φοιτητής που συμμετέχει στο εποχιακό πρόγραμμα σπουδών θα πρέπει υποχρεωτικά να ολοκληρώσει επιτυχώς όλα τα μαθήματα που το απαρτίζουν. Για τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα οι φοιτητές κάνουν αίτηση εγγραφής (κατάσταση requested) παρακολούθησης στα μαθήματα. Αιτήσεις δημιουργούνται ως προτεινόμενες (κατάσταση proposed) από το σύστημα. Κάθε αίτηση ελέγχεται από το σύστημα ότι καλύπτει τις απαιτούμενες προϋποθέσεις (δεν επιτρέπεται σε φοιτητές του τυπικού προγράμματος σπουδών να εγγράφονται σε εποχιακά προγράμματα σπουδών) και εγκρίνεται (κατάσταση approved) ή απορρίπτεται (κατάσταση rejected).

Εφόσον για τη λήψη του πιστοποιητικού απαιτείται η εκπόνηση εργασίας τότε καταγράφονται ο τίτλος της και η βαθμολογία σε αυτή. Στο πλαίσιο αυτό ορίζεται επιτροπή από καθηγητές, ένας από τους οποίους είναι ο επιβλέπων στην εργασία. Ο αριθμός των μελών της επιτροπής καθορίζεται στον κανονισμό του προγράμματος. Όλα τα πιστοποιητικά καταγράφονται στο σύστημα, φέρουν ένα μοναδικό αύξοντα αριθμό, τον τελικό βαθμό και την ημερομηνία αποφοίτησης. Αν το πρόγραμμα δεν καθορίζει υποχρεωτική εκπόνηση εργασίας τότε ο βαθμός πιστοποιητικού είναι ο μέσος όρος των βαθμών όλων των μαθημάτων που απαιτούνται. Διαφορετικά ο βαθμός πιστοποιητικού υπολογίζεται

από το μέσο όρο των βαθμών όλων των μαθημάτων με συντελεστή βαρύτητας 80% και από το βαθμό της εργασίας με συντελεστή βαρύτητας 20%.

## II. Υλοποίηση της απαιτούμενης λειτουργικότητας

Δημιουργήστε μια βάση στο σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων PostgreSQL και επαναφέρετε (restore) τα δεδομένα από το αρχείο backup που θα σας δοθεί. Στη συνέχεια υλοποιήστε την ακόλουθη λειτουργικότητα:

1. Μετατρέψτε σε σχεσιακό σχήμα το τμήμα της επέκτασης του ER μοντέλου που δίνεται στην Εικόνα 2. Υλοποιήστε τους νέους πίνακες στη βάση που έχετε ήδη δημιουργήσει.
2. Διαχείριση δεδομένων (υλοποίηση με χρήση συναρτήσεων postgresQL)
  - 2.1. Στη βάση που σας δίνεται υπάρχουν δύο (2) πίνακες Name, Surname που περιέχουν ελληνικά ονόματα και επίθετα. Με βάση τα δεδομένα που σας δίνονται σε αυτούς τους πίνακες δημιουργήστε τρεις (3) συναρτήσεις (για καθηγητές, εργαστηριακό προσωπικό και φοιτητές) οι οποίες θα επιτρέπουν την εισαγωγή προσωπικών δεδομένων προσώπων με βάση τυχαίες επιλογές ονομάτων και επωνύμων. Οι συναρτήσεις αυτές θα δέχονται ως παράμετρο το πλήθος εγγράφων που θα δημιουργηθούν. Επιπλέον για τη δημιουργία φοιτητών θα υπάρχει μια παράμετρος για την ημερομηνία εγγραφής στο τμήμα. Ο αριθμός μητρώου των φοιτητών είναι της μορφής EEEEXAAAAA όπου EEEE, το έτος της ημερομηνίας εγγραφής, X ένδειξη 0 ή 1 (0 για φοιτητές του τμήματος, 1 για εξωτερικούς) και AAAAAA ένας μοναδικός (ανά έτος) αύξων αριθμός. Η βαθμίδα των καθηγητών και των μελών εργαστηριακού προσωπικού θα επιλέγεται τυχαία από το αντίστοιχο σύνολο δυνατών τιμών. Το εργαστήριο στο οποίο εντάσσονται και οι μεν και οι δε, επιλέγεται επίσης τυχαία από το σύνολο των καταγεγραμμένων στη βάση εργαστηρίων.
  - 2.2. Εισαγωγή βαθμολογίας για εγγεγραμμένους φοιτητές σε μαθήματα συγκεκριμένου εξαμήνου το οποίο δίνεται ως παράμετρος. Θα εισάγεται ένας τυχαίος ακέραιος αριθμός από το 1 έως και το 10 ως βαθμός γραπτής εξέτασης. Ομοίως για τα εργαστηριακά μαθήματα θα εισάγεται ένα τυχαίος αριθμός από το 1 ως το 10 ως βαθμός εργαστηρίου. Αν υπάρχουν ήδη βαθμολογίες για κάποιους φοιτητές, δεν γίνεται ενημέρωση για αυτές.
  - 2.3. Υλοποιήστε συνάρτηση για την εισαγωγή προγράμματος σπουδών. Η συνάρτηση θα παίρνει ορίσματα το είδος του προγράμματος (1.τυπικό, 2. ξενόγλωσσο, 3. εποχιακό), τη γλώσσα (για την περίπτωση του ξενόγλωσσου προγράμματος), την εποχή (για την περίπτωση εποχιακού προγράμματος), το έτος έναρξης, τη διάρκεια και τις συνθήκες αποφοίτησης και θα δημιουργεί στη βάση ένα νέο πρόγραμμα σπουδών. Δεν θα επιτρέπεται η εισαγωγή προγράμματος σπουδών με έτος έναρξης παλαιότερο από το πιο πρόσφατο ανά είδος. Στη συνέχεια, για την περίπτωση του τυπικού προγράμματος θα εισάγει τα μαθήματα και τους φοιτητές που έχουν εγγραφεί στο τμήμα το ίδιο έτος με το έτος έναρξης του προγράμματος και μετά. Οι φοιτητές αυτοί δεν πρέπει να παρακολουθούν κάποιο εποχιακό πρόγραμμα και αν έχουν συνδεθεί με προηγούμενο τυπικό πρόγραμμα θα πρέπει να μεταφερθούν στο τρέχον. Στην περίπτωση του ξενόγλωσσου προγράμματος θα εισάγονται εξωτερικοί φοιτητές του ίδιου έτους και ένας τυχαίος αριθμός από φοιτητές που έχουν αποφοιτήσει από τυπικό πρόγραμμα σπουδών. Τέλος για την περίπτωση εποχιακού προγράμματος θα εισάγεται ένας αριθμός από τυχαίους φοιτητές και θα υλοποιήσετε μια συνάρτηση για την εισαγωγή ενοτήτων που θα δέχεται ως ορίσματα τον κωδικό προγράμματος, το όνομα ενότητας και μια λίστα από κωδικούς μαθημάτων.
  - 2.4. (\*) Υλοποιήστε συνάρτηση για την εισαγωγή διατριβής. Η συνάρτηση θα δέχεται ως είσοδο τον αριθμό μητρώου ενός φοιτητή, τον τίτλο της διατριβής και το πρόγραμμα σπουδών για το οποίο εκπονήθηκε. Η επιτροπή θα σχηματίζεται τυχαία από καθηγητές που διδάσκουν μαθήματα στο πρόγραμμα και θα ανατίθεται ένα τυχαίος βαθμός (5 -10). Αν ικανοποιούνται οι προϋποθέσεις λήψης διπλώματος/πτυχίου/πιστοποιητικού θα υπολογίζεται ο τελικός βαθμός και θα δημιουργείται στο σύστημα ένα νέο δίπλωμα/πτυχίο/πιστοποιητικό.
3. Ανάκτηση δεδομένων και υπολογισμοί (υλοποίηση με χρήση συναρτήσεων postgresQL)



- 3.1. Αναζήτηση προσωπικών στοιχείων φοιτητών με βάση τον αριθμό μητρώου.
- 3.2. Ανάκτηση ονοματεπωνύμου και αριθμού μητρώου για τους φοιτητές που παρακολουθούν ένα συγκεκριμένο μάθημα του τρέχοντος εξαμήνου για το οποίο δίνεται ο κωδικός του.
- 3.3. Ανάκτηση του ονοματεπωνύμου όλων των προσώπων και χαρακτηρισμό τους (καθηγητές ή εργαστηριακό προσωπικό ή φοιτητές). Το αποτέλεσμα είναι πλειάδες της μορφής: επώνυμο, όνομα, χαρακτηρισμός.
- 3.4. Ανάκτηση των υποχρεωτικών μαθημάτων που δεν έχει ακόμη παρακολουθήσει επιτυχώς ένας συγκεκριμένος φοιτητής για να μπορέσει να αποφοιτήσει από ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών. Ο κωδικός του προγράμματος θα δίνεται ως όρισμα.
- 3.5. Εύρεση του τομέα ή των τομέων όπου εκπονήθηκαν οι περισσότερες εργασίες βάσει του τύπου τους (χρήση του πεδίου DiplomaType). Ο τομέας εκπόνησης προκύπτει από το εργαστήριο στο οποίο είναι ενταγμένος ο επιβλέπων καθηγητής.
- 3.6. Ανάκτηση του αριθμού μητρώου των φοιτητών που ικανοποιούν τις προϋποθέσεις αποφοίτησης και δεν έχουν ακόμη αποφοιτήσει για ένα συγκεκριμένο τυπικό ή ξενόγλωσσο πρόγραμμα σπουδών.
- 3.7. Εύρεση του φόρτου όλου του εργαστηριακού προσωπικού το τρέχον εξάμηνο. Ο φόρτος υπολογίζεται ως το άθροισμα των ωρών εργαστηρίου για τα μαθήματα που υποστηρίζει κάθε μέλος του εργαστηριακού προσωπικού. Το αποτέλεσμα είναι πλειάδες της μορφής: ΑΜΚΑ, επώνυμο, όνομα, άθροισμα ωρών. Κάθε πλειάδα του αποτελέσματος αντιστοιχεί σε ένα μέλος εργαστηριακού προσωπικού. Στο αποτέλεσμα να εμφανίζονται όλα τα μέλη εργαστηριακού προσωπικού, ακόμη και αν έχουν μηδενικό φόρτο.
- 3.8. Ανάκτηση όλων των μαθημάτων που είναι προαπαιτούμενα ή συνιστώμενα, άμεσα ή έμμεσα, για ένα συγκεκριμένο μάθημα του οποίου δίνεται ο κωδικός. Το αποτέλεσμα είναι πλειάδες της μορφής: κωδικός μαθήματος, τίτλος μαθήματος.
- 3.9. Ανάκτηση των ονομάτων όλων των καθηγητών που συμμετέχουν σε όλους τους τύπους προγραμμάτων σπουδών.
4. Λειτουργικότητα με υλοποίηση ενανυσμάτων (triggers) στη postgresQL
  - 4.1. Αυτόματος έλεγχος ορθότητας και εκτέλεση των κατάλληλων ενεργειών κατά την εισαγωγή/ενημέρωση εγγραφών εξαμήνου βάσει κατάστασης (past,present,future):
    - 4.1..1. κατά την εισαγωγή νέου μελλοντικού εξαμήνου (κατάσταση «future») θα γίνεται έλεγχος ορθότητας με βάση τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης έτσι ώστε να μην επικαλύπτεται με κανένα άλλο καταχωρημένο εξάμηνο και να ακολουθεί χρονικά το τρέχον εξάμηνο.
    - 4.1..2. κατά την μεταβολή ενός μελλοντικού εξαμήνου σε τρέχον (ενημέρωση από future σε present) θα γίνεται αυτόματη ενημέρωση του προηγούμενου τρέχοντος σε κατάσταση «past». Θα λαμβάνουν χώρα όλοι οι απαιτούμενοι έλεγχοι συνέπειας ως προς τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης εξαμήνων έτσι ώστε να υπάρχει σωστή χρονική ακολουθία.
    - 4.1..3. κατά την μεταβολή ενός μελλοντικού εξαμήνου σε τρέχον (ενημέρωση από future σε present) θα γίνεται αυτόματη δημιουργία προτεινόμενων εγγραφών φοιτητών σε εξαμηνιαία μαθήματα του τρέχοντος εξαμήνου. Δεν επιτρέπεται δύο ή περισσότερα εξάμηνα να είναι ταυτόχρονα σε κατάσταση «present».
    - 4.1..4. κατά το κλείσιμο του τρέχοντος εξαμήνου (ενημέρωση από present σε past) θα γίνεται αυτόματος υπολογισμός της τελικής βαθμολογίας και της κατάστασης (pass/fail) των εγγραφών φοιτητών στα μαθήματα.
  - 4.2. Δεν θα επιτρέπεται η εισαγωγή προγράμματος σπουδών με έτος έναρξης παλαιότερο από τον πιο πρόσφατο ανά τύπο, ενώ θα πρέπει να υπάρχει αυτόματος έλεγχος μέγιστου επιτρεπόμενου (από το πρόγραμμα) αριθμού μελών κατά την εισαγωγή μελών επιτροπής διαιτησίας.

- 4.3. (\*) Αυτόματος έλεγχος εγκυρότητας εγγραφής φοιτητή σε εξαμηνιαίο μάθημα ώστε να ικανοποιούνται οι περιορισμοί προ-απαιτούμενων μαθημάτων και οι συνολικές πιστωτικές μονάδες που θα παρακολουθήσει ο φοιτητής μαζί με το εν λόγω μάθημα να μην υπερβαίνουν τις 50 πιστωτικές μονάδες. Ενεργοποιείται όταν η κατάσταση εγγραφής «register\_status» ενημερωθεί από «proposed» ή «requested» σε «approved». Αν ο έλεγχος αποτύχει τότε η κατάσταση γίνεται «rejected».

1. Λειτουργικότητα με χρήση όψεων (views)

- 1.1. Παρουσίαση κωδικού μαθήματος, τίτλου μαθήματος και ονοματεπωνύμων διδασκόντων καθηγητών (διαχωρισμένα με κόμμα) για όλα τα εξαμηνιαία μαθήματα του τρέχοντος εξαμήνου.
- 1.2. (\*) Παρουσίαση του ετήσιου βαθμού των φοιτητών και του έτους φοίτησης. Για κάθε φοιτητή εμφανίζεται: ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο, ο ετήσιος βαθμός και το έτος σπουδών. Ο ετήσιος βαθμός ενός φοιτητή είναι ο μέσος όρος των βαθμών των μαθημάτων που έχει ολοκληρώσει επιτυχώς στο προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος. Ο ετήσιος βαθμός υπολογίζεται μόνο για τους φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία όλα τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών των εξαμήνων του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους. Ο υπολογισμός είναι ανάλογος με αυτόν για το βαθμό διπλώματος (πολλαπλασιασμός κάθε βαθμού με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος, άθροιση των επιμέρους γινομένων και διαίρεση με το άθροισμα των συντελεστών), ωστόσο συμμετέχουν μόνο τα υποχρεωτικά και τα κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών του προηγούμενου έτους, ενώ δεν συμμετέχουν τα επιπλέον μαθήματα που τυχόν ολοκλήρωσε ο φοιτητής.

### III. Παραδοτέα (2)

A) Αναφορά υλοποίησης του σχεσιακού σχήματος της επέκτασης (Εικόνα 2).

**Ημερομηνία παράδοσης : 7 Απριλίου 2023**

Η αναφορά θα περιέχει μόνο το SQL script για τη δημιουργία του σχήματος (ερώτημα 1). Την ίδια μέρα θα αναρτηθεί και η προτεινόμενη υλοποίηση της επέκτασης.

B) Το τελικό παραδοτέο της Α' φάσης της εργαστηριακής εργασίας περιλαμβάνει τη βάση δεδομένων που υλοποιήσατε (αρχείο backup).

**Ημερομηνία παράδοσης : 9 Μαΐου 2023**

Το παραδοτέο σας **θα πρέπει υποχρεωτικά** να το συνοδεύει συνοπτική αναφορά στην οποία θα αναφέρετε τα ονόματα των αποθηκευμένων συναρτήσεων που υλοποιούν το κάθε ζητούμενο της εργασίας.

**Όσες λειτουργίες σημειώνονται με (\*) επιτρέπεται να παραδοθούν με τη Β' φάση της εργαστηριακής εργασίας.**

Η Α' φάση συμμετέχει σε ποσοστό 70% στον τελικό βαθμό εργαστηρίου. Το υπόλοιπο ποσοστό 30% αφορά τη Β' φάση της εργασίας.

*Καλή επιτυχία!*

## IV. Εγκατάσταση PostgreSQL και γραφικού περιβάλλοντος pgAdmin

Για να εγκαταστήσετε το Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων PostgreSQL και το γραφικό περιβάλλον pgAdmin που θα χρησιμοποιήσετε στην εργαστηριακή εργασία, μπορείτε να κατεβάσετε το σχετικό αρχείο εγκατάστασης από τη σελίδα <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads> **Επιλέξτε την έκδοση 13.10**. Το αρχείο εγκατάστασης περιέχει τόσο τον εξυπηρετητή της PostgreSQL όσο και το γραφικό περιβάλλον pgAdmin. Μόλις μεταφορτωθεί στον υπολογιστή σας εκτελέστε το και ακολουθήστε τις οδηγίες. Να θυμάστε τον κωδικό πρόσβασης (password) που θα δώσετε κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, καθώς με αυτόν θα συνδέεστε στον εξυπηρετητή από το pgAdmin.

Περισσότερες πληροφορίες για τη λειτουργία του γραφικού περιβάλλοντος και του εξυπηρετητή θα δίνονται στα εργαστήρια και τα φροντιστήρια του μαθήματος ώστε να υπάρχει όλη η αναγκαία υποστήριξη κατά την εκπόνηση της εργαστηριακής εργασίας.

## V. Εγκατάσταση της βάσης δεδομένων για την εργαστηριακή εργασία

Η εκφώνηση συνοδεύεται από αντίγραφο (backup) της βάσης δεδομένων που θα χρησιμοποιήσετε στην εργαστηριακή εργασία. Για να επαναφέρετε (restore) αυτό το αντίγραφο στον εξυπηρετητή που θα εγκαταστήσετε στον υπολογιστή σας, θα πρέπει πρώτα να συνδεθείτε μέσω του pgAdmin βάζοντας ως host name/address 'localhost' και δίνοντας ως κωδικό πρόσβασης αυτόν που ορίσατε κατά την εγκατάσταση. Αφού συνδεθείτε θα δημιουργήσετε μια καινούργια βάση κάνοντας δεξί κλικ στο στοιχείο 'Databases' κάτω από τον κόμβο στην ιεραρχία των Servers που αντιστοιχεί στον τοπικό σας εξυπηρετητή και επιλέγοντας 'Create →' 'Database'. Δίνετε στη βάση ένα όνομα της αρεσκείας σας και στη συνέχεια κάνετε δεξί κλικ στον κόμβο που θα δημιουργηθεί με το όνομα που δώσατε και επιλέγετε 'Restore...'. Στο κουτί διαλόγου που θα εμφανιστεί, επιλέγετε το αρχείο που αντιστοιχεί στο αντίγραφο της βάσης που σας δόθηκε (πεδίο Filename και επιλογή του αρχείου πατώντας το κουμπί '...'). Τέλος πατάτε το κουμπί 'Restore' και δημιουργείται η βάση με όλους τους πίνακες, τις συναρτήσεις, τους τύπους κ.λπ. που περιέχει.

## VI. Εννοιολογικό σχήμα της βάσης δεδομένων

Ακολουθεί το διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων για τη βάση δεδομένων που θα χρησιμοποιήσετε στην εργαστηριακή εργασία. Εκτός από τους πίνακες που υλοποιούν τους τύπους οντοτήτων και τύπους συσχετίσεων του διαγράμματος αυτού, η βάση περιέχει και τους πίνακες Name, Surname με ονόματα και επίθετα στην Ελληνική γλώσσα που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για τη δημιουργία νέων εγγραφών για καθηγητές, φοιτητές και εργαστηριακό προσωπικό.

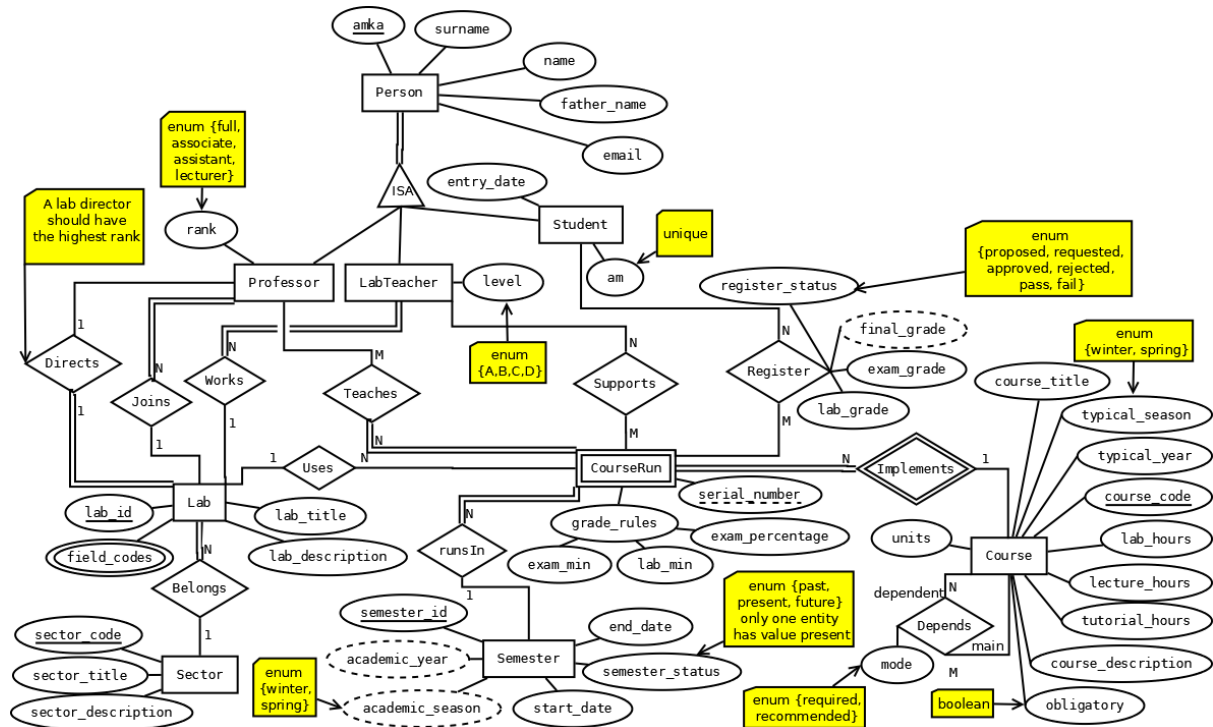


# ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΗΜΜΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

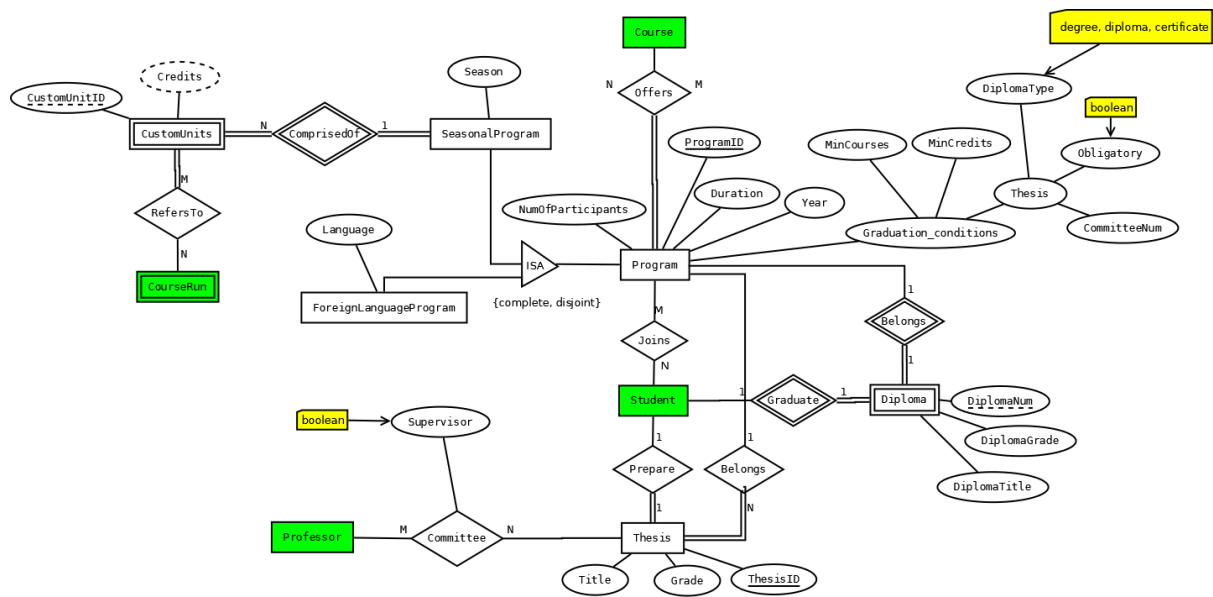
## ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΠΛΗ 303 Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2022-2023

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Δεληγιαννάκης Αντώνιος  
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ: Καζάσης Φώτιος, Παππάς Νικόλαος



Εικόνα 1: Εννοιολογικό σχήμα της Βάσης Δεδομένων που σας δίνεται έτοιμο.





Εικόνα 2: Επέκταση του εννοιολογικού σχήματος που πρέπει να υλοποιηθεί