

# 321-88103 - Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο

---

*ΑΠΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ*

*ΕΙΔΟΣ: ΟΜΑΔΙΚΗ (ΟΜΑΔΕΣ ΜΕΧΡΙ 3 ΑΤΟΜΑ)*

*ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ: 22/06/2021*

## **ΣΤΟΧΟΙ**

Οι στόχοι της εργασίας είναι: (α) η εξοικείωση των φοιτητών με τις τεχνολογίες προγραμματισμού στο διαδίκτυο και (β) η συνεργασία μεταξύ τους στα πλαίσια ενός έργου λογισμικού-πληροφορικής. Με το πέρας της εργασίας, οι φοιτητές θα έχουν την εμπειρία και τις ικανότητες να σχεδιάζουν και να υλοποιούν διαδικτυακές εφαρμογές που βασίζονται σε αρχιτεκτονική 3-tier με την χρήση μοντέρνων τεχνολογιών και κατάλληλων γλωσσών επισήμανσης και προγραμματισμού.

## **ΘΕΜΑ**

Το θέμα της εργασίας αφορά την σχεδίαση και υλοποίηση μιας διαδικτυακής εφαρμογής που επιτρέπει την διαχείριση μαθημάτων καθώς και την διαχείριση των βαθμολογιών των μαθημάτων αυτών. Επίσης, η εφαρμογή αυτή θα πρέπει να είναι σε θέση να παράγει διάφορα είδη στατιστικών από τις βαθμολογίες. Η εφαρμογή θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο από τους καθηγητές ενός τμήματος πανεπιστημίου όσο και από τους φοιτητές του. Επιπλέον, θα είναι διαθέσιμη και σε ανώνυμους επισκέπτες.

## **ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

### **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Η διαχείριση των μαθημάτων & των αντίστοιχων βαθμολογιών θα αφορά τις ακόλουθες λειτουργίες:

- *εισαγωγή νέου μαθήματος*: εδώ θα πρέπει να εισάγεται η απαιτούμενη πληροφορία με βάση συγκεκριμένα πεδία φόρμας, ορισμένα από τα οποία θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά. Τα πεδία αυτά περιγράφονται λεπτομερώς στην ενότητα Μοντέλο Δεδομένων & Απαιτήσεις Επεξεργασίας Δεδομένων. Το νέο μάθημα θα αποθηκεύεται στην εφαρμογή μόνο εφόσον είναι μοναδικό.
- *εμφάνιση μαθήματος*: θα πρέπει να εμφανίζονται κατάλληλα όλες οι λεπτομέρειες ενός μαθήματος, εφόσον αυτό επιλεγεί από τον χρήστη. Η επιλογή αυτή θα μπορούσε να γίνει στα πλαίσια μιας αναζήτησης ή στα πλαίσια εμφάνισης της λίστας των μαθημάτων του τμήματος. Προφανώς, κατά την εμφάνιση ενός

μαθήματος, ο χρήστης, ανάλογα με τον ρόλο που παίζει, θα μπορεί επίσης να το διαγράψει ή να το τροποποιεί.

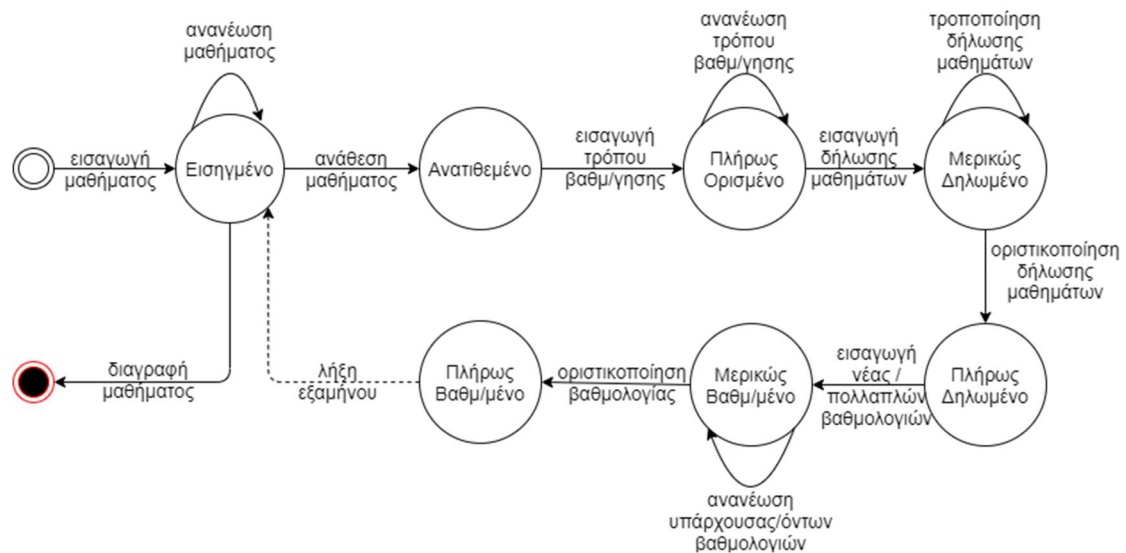
- **ενημέρωση μαθήματος:** η λειτουργία αυτή είναι παρόμοια με την προηγούμενη ως προς την εμφάνιση. Η διαφορά είναι ότι ορισμένα από τα πεδία που θα εμφανίζονται θα έχουν ήδη τιμές, αυτές που είχαν δοθεί κατά την εισαγωγή του μαθήματος. Η τροποποίηση των τιμών των πεδίων ενός μαθήματος θα πρέπει να ελέγχεται ώστε μόνο έγκυρες τιμές να αποθηκεύονται στην εφαρμογή.
- **αναζήτηση μαθήματος:** η λειτουργία αυτή αφορά την αναζήτηση ενός μαθήματος με την χρήση λέξεων κλειδιών που παρέχονται από τον χρήστη.
- **διαγραφή μαθήματος:** αν και όχι τόσο συχνή ως λειτουργία, θα επιτρέπεται να πραγματοποιείται.
- **ανάθεση μαθήματος:** (κατά το τρέχων εξάμηνο) ένα μάθημα θα πρέπει να ανατίθεται σε έναν διδάσκων από τον διαχειριστή.
- **εισαγωγή τρόπου βαθμολόγησης:** για ένα συγκεκριμένο μάθημα, ο διδάσκων θα μπορεί να εκφράζει τον τρόπο βαθμολόγησης ως ένα άθροισμα με βάρη ως προς την βαθμολογία της θεωρίας και την βαθμολογία του εργαστηρίου. Ουσιαστικά, θα πρέπει να παρέχει τα 2 αντίστοιχα βάρη των δύο αυτών βαθμολογιών. Επίσης, θα μπορεί να εισάγει κάποιους περιορισμούς όσον αφορά την διατήρηση βαθμολογίας είτε για το θεωρητικό ή εργαστηριακό μέρος ενός μαθήματος. Δηλαδή να εκφράζει πως η προβιβάσιμη βαθμολογία για ένα από τα δύο μέρη του μαθήματος θα διατηρείται από συγκεκριμένο έτος και έπειτα.
- **ανανέωση τρόπου βαθμολόγησης:** για ένα συγκεκριμένο μάθημα, ο διδάσκων θα μπορεί να ανανεώνει τα βάρη και τους περιορισμούς διατήρησης μερικών βαθμολογιών.
- **εισαγωγή νέας βαθμολογίας:** θα πραγματοποιείται από τον διδάσκων για συγκεκριμένο μάθημα και μόνο για τους φοιτητές που έχουν δηλωθεί σε αυτό.
- **εισαγωγή πολλαπλών βαθμολογιών:** θα πραγματοποιείται από τον διδάσκων για συγκεκριμένο μάθημα και μόνο για τους φοιτητές που έχουν δηλωθεί σε αυτό. Θα αποτελεί ένα είδος import από αρχείο είτε excel είτε csv. Σε κάθε γραμμή του αρχείου θα πρέπει να υπάρχει το ΑΜ του φοιτητή, η βαθμολογία για το θεωρητικό μέρος και η βαθμολογία για το εργαστηριακό μέρος.
- **ανανέωση υπάρχουσας βαθμολογίας:** ο διδάσκων μπορεί να τροποποιεί την βαθμολογία για ένα μάθημα και συγκεκριμένο φοιτητή.
- **πολλαπλή ανανέωση υπάρχοντων βαθμολογιών:** θα πραγματοποιείται με παρόμοιο τρόπο όπως στην εισαγωγή πολλαπλών βαθμολογιών.
- **οριστικοποίηση βαθμολογίας:** ο διδάσκων θα έχει δικαίωμα να οριστικοποιήσει την βαθμολογία για ένα μάθημα. Από εκεί και πέρα, δεν θα είναι δυνατή η ανανέωση των βαθμολογιών του μαθήματος αυτού.
- **εξαγωγή βαθμολογίας μαθήματος:** ο διδάσκων θα μπορεί να εξαγάγει την βαθμολογία για ένα μάθημα σε μορφή csv ή excel αρχείου
- **εμφάνιση βαθμολογίας μαθήματος:** ο φοιτητής θα μπορεί να δει την βαθμολογία που έχει πάρει για ένα μάθημα (συνολική & επιμέρους) ενώ ο διδάσκων μπορεί να δει τις βαθμολογίες (συνολικές & επιμέρους) που έχει βάλει στους φοιτητές για αυτό το μάθημα.

- *εισαγωγή δήλωσης μαθημάτων*: ένας φοιτητής θα μπορεί να δηλώνει ένα ή παραπάνω μαθήματα στο τρέχων εξάμηνο. Θα πρέπει να έχει το δικαίωμα να το κάνει αυτό ανάλογα με τις εξαρτήσεις των μαθημάτων. Δηλαδή ένα προσφερόμενο μάθημα θα είναι διαθέσιμο προς δήλωση εφόσον ο τρέχων φοιτητής έχει περάσει όλα τα σχετικά προαπαιτούμενα μαθήματα.
- *τροποποίηση δήλωσης μαθημάτων*: παρόμοια με την εισαγωγή αλλά ο φοιτητής θα μπορεί να προσθέτει ή να αφαιρεί μαθήματα από την τρέχουσα δήλωσή του
- *οριστικοποίηση δήλωσης μαθημάτων*: έχει την επίπτωση πως από εδώ και πέρα ο τρέχων φοιτητής δεν θα έχει το δικαίωμα να τροποποιήσει την δήλωση μαθημάτων του διότι είναι οριστική.
- *εξαγωγή λίστας φοιτητών μαθήματος*: εξαγωγή της λίστας των φοιτητών που έχουν δηλώσει ένα συγκεκριμένο μάθημα σε μορφή excel ή csv
- *παραγωγή & εμφάνιση στατιστικών για διδάσκων*: θα πρέπει να παράγονται και να εμφανίζονται τα εξής στατιστικά:
  - Αριθμός ανατιθέμενων μαθημάτων ανά έτος σε μορφή bar chart
  - Ποσοστά φοιτητών που πέρασαν ή δεν πέρασαν ένα ανατιθέμενο μάθημα για συγκεκριμένο έτος και εξάμηνο σε pie chart
  - Ποσοστά φοιτητών που πέρασαν ή δεν πέρασαν όλα τα ανατιθέμενα μαθήματα του διδάσκοντος (σε όλα τα έτη) σε μορφή κειμένου
- *παραγωγή & εμφάνιση στατιστικών για φοιτητή*: θα πρέπει να παράγονται και να εμφανίζονται τα εξής στατιστικά:
  - Ποσοστό μαθημάτων που περάστηκαν και δεν περάστηκαν για συγκεκριμένο έτος και εξάμηνο σε pie chart
  - Συνολικός αριθμός μαθημάτων που έχουν περαστεί σε μορφή κειμένου

Εκτός από τις προαναφερόμενες λειτουργίες, θα πρέπει να υλοποιηθούν και λειτουργίες διαχείρισης χρηστών (εισαγωγή, ανανέωση, διαγραφή) για τον διαχειριστή ενώ κάθε χρήστης θα έχει το δικαίωμα να τροποποιεί (ανανέωση) μόνο τα δικά του στοιχεία χρήστη. Ένας νέος χρήστης θα μπορεί να κάνει αίτηση εισαγωγής στην εφαρμογή, η οποία θα πρέπει να εγκριθεί από τον διαχειριστή της.

Για όλες τις σχετικές, προαναφερόμενες λειτουργίες, σε περίπτωση αποστολής φόρμας, θα πρέπει να ελέγχονται τα πεδία ως προς: (α) ύπαρξη τιμών για τα υποχρεωτικά πεδία, (β) την εγκυρότητα τιμών που παρέχονται τόσο για υποχρεωτικά όσο και προαιρετικά πεδία ενώ (γ) θα πρέπει να ελέγχεται και το URL αποστολής για τον αποκλεισμό παράνομων μεμονωμένων καθώς και συνόλων χαρακτήρων (ώστε να αποφύγουμε επιθέσεις XSS).

Οι λειτουργίες που αφορούν την αλλαγή της κατάστασης ενός μαθήματος πρέπει να πραγματοποιούνται με συγκεκριμένη σειρά. Η σειρά αυτή επιδεικνύεται από το ακόλουθο διάγραμμα καταστάσεων.



Εικόνα 1 - Διάγραμμα καταστάσεων μαθήματος

## ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΡΟΛΩΝ

Θα υπάρχουν 4 ρόλοι στο σύστημα με διαφορετικές αρμοδιότητες και ικανότητες, οι οποίοι θα μπορούν να βλέπουν διαφορετικές πλευρές των δεδομένων που αποθηκεύονται και των στατιστικών που παράγονται. Οι ρόλοι αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

- **επισκέπτης:** θα μπορεί να κάνει αναζήτηση μαθημάτων καθώς και να δει την γενική περιγραφή ενός μαθήματος. Μιλάμε ουσιαστικά για ένα είδος χρήστη που δεν είναι εγγεγραμμένος (συνεπώς, δεν έχει ταυτοποιηθεί στο σύστημα), οπότε και οι δυνατότητες που θα έχει θα είναι περιορισμένες.
- **φοιτητής:** θα μπορεί να κάνει δηλώσεις μαθημάτων καθώς και να βλέπει την βαθμολογία που έχει πάρει στα σχετικά μαθήματα. Προφανώς, θα έχει όλες τις δυνατότητες ενός *επισκέπτη*. Ως εγγεγραμμένος χρήστης, θα έχει το δικαίωμα τροποποίησης των δικών του στοιχείων χρήστη. Το ίδιο ισχύει για τους επόμενους 2 ρόλους.
- **διδάσκων:** θα μπορεί να προσδιορίζει τον τρόπο βαθμολόγησης ενός ανατιθέμενου μαθήματος καθώς και να εισάγει/τροποποιεί τις βαθμολογίες του.
- **διαχειριστής:** είναι ένα είδος υπερ-χρήστη, ο οποίος μπορεί να εκτελέσει οποιαδήποτε λειτουργία της εφαρμογής. Αποκλειστικά, έχει δικαίωμα πλήρους διαχείρισης των χρηστών, ανεξάρτητα του ρόλου τους.

Κάθε χρήστης θα μπορεί να παίζει μόνο έναν ρόλο. Επίσης, μόνο ένας χρήστης θα έχει τον ρόλο του διαχειριστή. Ακόμη, θα πρέπει να υποστηρίζεται τόσο η σύνδεση όσο και η αποσύνδεση των χρηστών. Όταν αποσυνδέεται ένας χρήστης, τότε θεωρείται ότι παίζει το ρόλο του επισκέπτη. Η αποσύνδεση μπορεί να πραγματοποιείται ρητά μέσω της διεπαφής της εφαρμογής καθώς και χρονικά με τη λήξη της αντίστοιχης συνόδου. Η χρονική διάρκεια μιας συνόδου μπορεί να αποτελεί μια παράμετρος διαμόρφωσης της εφαρμογής.

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τα δικαιώματα πρόσβασης του κάθε ρόλου ως προς τις λειτουργίες (διαχείρισης) που θα πρέπει να υλοποιηθούν.

Ρόλος	Λειτουργίες
Επισκέπτης	Εμφάνιση/Αναζήτηση Μαθήματος
Διδάσκων	Εμφάνιση/Αναζήτηση Μαθήματος, Παραγωγή & Εμφάνιση Στατιστικών για Διδάσκων, Εισαγωγή/Ανανέωση Τρόπου Βαθμολόγησης, Εισαγωγή/Ανανέωση μιας ή πολλαπλών Βαθμολογιών, Οριστικοποίηση Βαθμολογίας, Εμφάνιση/Εξαγωγή Βαθμολογίας Μαθήματος, Εξαγωγή Λίστας Φοιτητών Μαθήματος,
Φοιτητής	Εμφάνιση/Αναζήτηση Μαθήματος, Παραγωγή & Εμφάνιση Στατιστικών για Φοιτητή, Εισαγωγή/Τροποποίηση/Οριστικοποίηση Δήλωσης Μαθημάτων, Εμφάνιση Βαθμολογίας Μαθήματος
Διαχειριστής	Όλες

## ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ & ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι βασικές οντότητες στο σύστημά μας είναι οι εξής:

- *Χρήστης*: για αυτόν θα πρέπει να κρατάμε κυρίως πληροφορία διαπίστευσης, δηλαδή το *login & password* του. Θα πρέπει να έχει και ένα συγκεκριμένο αναγνωριστικό. Τέλος, θα πρέπει να αντιστοιχίζεται σε κάποιο συγκεκριμένο ρόλο από τους εγγεγραμμένους (δηλ. διαχειριστής, διδάσκων ή φοιτητής).
- *Διδάσκων*: Μιλάμε για μέλος ΔΕΠ ενός τμήματος. Για έναν διδάσκων θα πρέπει να διατηρούμε την εξής πληροφορία: *αναγνωριστικό, όνομα, επώνυμο, βαθμίδα (επίκουρος, αναπληρωτής, καθηγητής)*. Όλα τα πεδία είναι υποχρεωτικά.
- *Φοιτητής*: αναπαριστά φοιτητή του τμήματος. Για την οντότητα αυτή μας ενδιαφέρει η διατήρηση της εξής πληροφορίας: *ΑΜ, όνομα, επώνυμο, έτος εισαγωγής*. Όλα τα πεδία είναι υποχρεωτικά.
- *Μάθημα*: αναπαριστά ένα μάθημα του τμήματος. Η πληροφορία που απαιτείται για τον προσδιορισμό ενός μαθήματος είναι: *αναγνωριστικό, όνομα, περιγραφή, προαπαιτούμενα (μαθήματα)*. Τα δύο πρώτα πεδία είναι υποχρεωτικά και τα δύο τελευταία προαιρετικά.
- *Διδασκαλία*: αναπαριστά μια συγκεκριμένη διδασκαλία ενός μαθήματος του τμήματος, η οποία πραγματοποιείται συγκεκριμένο έτος και εξάμηνο. Η πληροφορία που πρέπει να διατηρείται για μια διδασκαλία είναι η ακόλουθη: *αναγνωριστικό, μάθημα, έτος, εξάμηνο, διδάσκων, βάρος θεωρίας, βάρος εργαστηρίου, περιορισμός θεωρίας, περιορισμός εργαστηρίου*. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, ισχύει πως τελική βαθμολογία = βάρος θεωρίας επί βαθμό θεωρίας + βάρος εργαστηρίου επί βαθμό εργαστηρίου. Επίσης, η σημασιολογία τιμής περιορισμού θεωρίας/εργαστηρίου είναι πως η τιμή αυτή αναπαριστά το έτος αναφοράς από το οποίο και έπειτα διατηρούνται οι προβιβάσιμοι βαθμοί θεωρίας/εργαστηρίου. Να αναφερθεί πως τα 5 πρώτα πεδία είναι υποχρεωτικά καθόλη την διάρκεια ζωής μιας διδασκαλίας. Τα πεδία που αντιστοιχούν σε βάρη βαθμολόγησης γίνονται υποχρεωτικά όταν ο διδάσκων ορίζει τον τρόπο βαθμολόγησης. Αντιθέτως, τα 2 πεδία περιορισμών είναι πάντοτε προαιρετικά (είναι στην ευχέρεια του διδάσκοντος να τα προσδιορίσει).
- *Δήλωση*: αφορά την δήλωση ενός φοιτητή για ένα μάθημα ενώ ενσωματώνει και την σχετική βαθμολογία. Η πληροφορία που θα πρέπει να διατηρηθεί είναι η εξής:

αναγνωριστικό, διδασκαλία, φοιτητής, βαθμός θεωρίας, βαθμός εργαστηρίου, τελικός βαθμός. Τα 3 πρώτα πεδία είναι πάντοτε υποχρεωτικά. Τα 3 επόμενα πεδία γίνονται υποχρεωτικά όταν οριστικοποιείται η βαθμολογία από τον διδάσκων.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι πρέπει να ελέγχεται η μοναδικότητα μιας εγγραφής/σειράς δεδομένων (όπως είναι ένα συγκεκριμένο μάθημα ή μια συγκεκριμένη δήλωση μαθήματος) ώστε να αποφεύγεται η αποθήκευση διπλο-εγγραφών στη βάση δεδομένων.

Επιπλέον, θα πρέπει να αποτρέπεται την πραγματοποίηση επιθέσεων SQL injection μέσω της χρήσης της κατάλληλης τεχνολογίας διασύνδεσης βάσεων δεδομένων (δηλαδή την χρήση prepared statements).

### **ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ, ΧΡΗΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΡΙΤΙΚΗ ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΗΣ**

Θα πρέπει να σχεδιαστεί κατάλληλα το (HTML) περιεχόμενο της κάθε ιστοσελίδας της διαδικτυακής εφαρμογής και να εμφανίζεται είτε στην Αγγλική ή στην Ελληνική γλώσσα. Θα πρέπει να υπάρχει ένα ενιαίο στυλ εμφάνισης μέσω της χρήσης CSS. Επίσης, θα πρέπει οι ιστοσελίδες να φορτώνονται γρήγορα. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να υπάρχει ένα είδος ισορροπίας όσον αφορά την επικοινωνία με τον εξυπηρετητή μέσω της χρήσης της τεχνολογίας AJAX (συνεπώς, θα πρέπει να χρησιμοποιείται και Javascript στην πλευρά του πελάτη). Οι ιστοσελίδες θα πρέπει να είναι ευανάγνωστες και να εμφανίζονται χωρίς προβλήματα για διάφορα είδη συσκευών (desktops, laptops, tablets, κ.α.). Επιπλέον, θα πρέπει ο χρήστης να επιτελεί μια λειτουργία που παρέχεται από την εφαρμογή με τις λιγότερες δυνατές ενέργειες.

Όλες οι ιστοσελίδες θα πρέπει ευδιάκριτα και καταλλήλως να εμφανίζουν πληροφορία για το τμήμα (πανεπιστημίου) (π.χ., όνομα τμήματος και ιδρύματος συν logo) για το οποίο γίνεται η διαχείριση μαθημάτων και βαθμολογιών καθώς και για τον χρήστη, εφόσον αυτός έχει ταυτοποιηθεί (πχ. το ονοματεπώνυμό του).

Σε κάθε ιστοσελίδα, οι πληροφορίες που παρέχονται θα πρέπει να δομούνται και να κατηγοριοποιούνται κατάλληλα. Καλό είναι όλες οι ιστοσελίδες να έχουν κάποια κοινά σταθερά μέρη και κάποια άλλα δυναμικά που θα αλλάζουν ανάλογα με την εκάστοτε ιστοσελίδα. Σε κάθε περίπτωση, επιβάλλεται ο χωρισμός της ιστοσελίδας σε διάφορα μέρη ανάλογα με το είδος της λειτουργικότητας που θα παρέχεται από το κάθε μέρος.

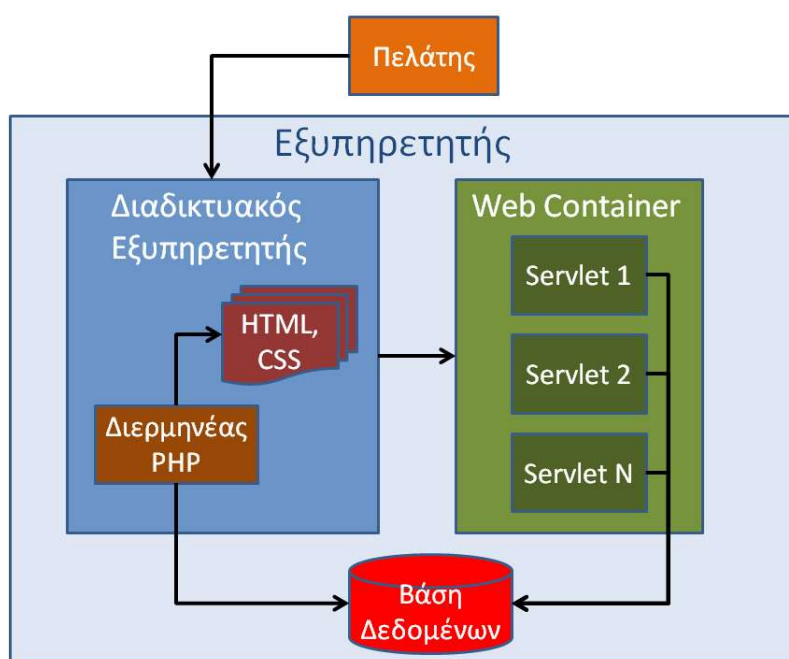
Σε περιπτώσεις λάθους (π.χ., στην αποστολή δεδομένων φορμών), ο χρήστης θα πρέπει να ενημερώνεται καταλλήλως με βάση το είδος του λάθους και να οδηγείται ως προς την σωστή συμπεριφορά (π.χ., αν γίνεται κάποιο λάθος σε πεδίο φόρμας, τότε θα μηδενίζεται το περιεχόμενο του πεδίου και θα εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα λάθους με κόκκινο χρώμα στη κατάλληλη θέση δίπλα στο / ή πάνω από το πεδίο). Καλό είναι στα πεδία φόρμας να παρέχεται και κάποιο είδος επεξήγησης (με οποιοδήποτε τρόπο πιστεύετε ότι είναι κατάλληλος) ώστε να οδηγείται ο χρήστης στην σωστή συμπλήρωση της τιμής τους.

Τέλος, θα πρέπει παρέχεται ένας κατάλληλος τρόπος περιήγησης τόσο στο εσωτερικό της ιστοσελίδας όσο και κατά μήκος των ιστοσελίδων με την χρήση κατάλληλων συνδέσμων,

αγκύρων (anchors) & fragments. Θα πρέπει να εμφανίζονται με διαφορετικά χρώματα τους συνδέσμους που έχει ήδη επισκεφθεί ο χρήστης και αυτούς που δεν έχει επισκεφθεί.

## ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ & ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Η διαδικτυακή εφαρμογή θα πρέπει ακολουθήσει προφανώς μια αρχιτεκτονική 3-tier που θα χωρίζεται στα κομμάτια/επίπεδα του πελάτη, εξυπηρετητή και (βάσης) δεδομένων. Στην πλευρά του εξυπηρετητή θα πρέπει να υπάρχει σίγουρα ένας διαδικτυακός εξυπηρετητής (web server) και, ανάλογα με το είδος της υλοποίησης της λογικής της εφαρμογής, ένας web container (αν χρησιμοποιηθούν Java Servlets) ή ένας PHP Interpreter (ο οποίος μπορεί να παρέχεται με την μορφή module ή εκτελέσιμου CGI) ή και τα δύο. Συνεπώς, η αρχιτεκτονική της εφαρμογής θα έχει την μορφή που επιδεικνύεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 2 - Πρότυπη αρχιτεκτονική διαδικτυακής εφαρμογής

Όσον αφορά την υλοποίηση, από την πλευρά του πελάτη, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί Javascript και η τεχνολογία AJAX. Από την πλευρά του εξυπηρετητή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η PHP, η Java (servlets ή ακόμη και REST υπηρεσίες), η Javascript (Node.js) ή οποιαδήποτε άλλη γλώσσα της προτίμησής σας, αρκεί να είναι συμβατή με τον διαδικτυακό εξυπηρετητή. Ο τελευταίος μπορεί να είναι ο Apache ή οποιοσδήποτε άλλος όπου, όμως, θα πρέπει να εξυπηρετεί στατικό περιεχόμενο αλλά και να παράγει και δυναμικό σε συνεργασία με το κατάλληλο συστατικό μέρος (όπως είναι ο Διερμηνέας PHP ή ένας web container). Μπορεί όμως να είναι απλώς και μια διαδικασία Node.js, η οποία καλύπτει τόσο το στατικό όσο και το δυναμικό περιεχόμενο. Προτείνεται αλλά δεν επιβάλλεται ο web container να είναι ο Tomcat. Τέλος, προτείνεται αλλά δεν επιβάλλεται να χρησιμοποιήσετε σχεσιακή βάση δεδομένων (κατά προτίμηση την MySQL).

Εφόσον χρησιμοποιήσετε τον Apache, τότε προτείνεται η χρήση του XAMPP ώστε να επωφεληθείτε από την δυνατότητα ελέγχου και διάταξης επιπλέον συστατικών μερών όπως



είναι ο tomcat ως web container ή η MySQL ως σχεσιακή βάση δεδομένων. Τέλος, είστε ελεύθεροι να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε κειμενογράφο ή πλαίσιο ανάπτυξης εφαρμογών επιθυμείτε. Σε περίπτωση χρήσης Java, προτείνεται η χρήση του Netbeans ή του Eclipse ως IDE.

Να σημειωθεί ότι θα εκτιμηθούν δεόντως προσπάθειες αυτοματισμού της διαμόρφωσης και διάταξης του backend της εφαρμογής.

## ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Θα πρέπει να αποσταλεί ένα συμπιεσμένο αρχείο zip από το ένα από τα τρία ή δύο μέλη μιας ομάδας (εκτός και αν η ομάδα αποτελείται από ένα άτομο, οπότε μόνο αυτό είναι υπεύθυνο για την αποστολή των παραδοτέων) που θα έχει όνομα <AM1>\_<AM2>\_<AM3>.zip για μια ομάδα τριών ατόμων, <AM1>\_<AM2>.zip για μια ομάδα δύο ατόμων και <AM>.zip για ομάδα ενός ατόμου. Το συμπιεσμένο αρχείο θα περιλαμβάνει:

- Μια αναφορά σε μορφοποίηση PDF που θα εξηγεί: την αρχιτεκτονική της διαδικτυακής εφαρμογής, τον τρόπο διαμόρφωσης, διάταξης και εκτέλεσής της (δηλ. αντίστοιχες οδηγίες), πως αντιμετωπίστηκαν όλες οι απαιτήσεις της εφαρμογής, σε ποια μέρη της εφαρμογής συνεισέφεραν τα μέλη της ομάδας (αυτό δεν απαιτείται για ομάδες ενός ατόμου) και σε ποιο βαθμό, και ποια είναι η εμπειρία που εισέπραξαν τα μέλη της ομάδας.
- Τον κώδικα της εφαρμογής δομημένο με κατάλληλο και ιεραρχικό τρόπο, ο οποίος θα πρέπει να περιλαμβάνει διάφορα είδη αρχείων που θα αφορούν το περιεχόμενο (π.χ. HTML), το στυλ (CSS) και την λειτουργικότητα/συμπεριφορά της εφαρμογής (π.χ. PHP, Java, Javascript).
- Το σχήμα της βάσης δεδομένων μαζί με τα δεδομένα που καταχωρήθηκαν σε αυτήν για την επίδειξη της εφαρμογής (λογικά στην μορφή ενός .sql αρχείου).

Επιπλέον, η κάθε ομάδα θα πρέπει να ετοιμάσει και να δημοσιεύσει σε κάποια δημόσια προσβάσιμη υπηρεσία (π.χ. Youtube) ένα βίντεο επίδειξης της υλοποιημένης διαδικτυακής εφαρμογής. Το βίντεο θα πρέπει να έχει διάρκεια 2 λεπτών και θα πρέπει να καλύψει όσο γίνεται καλύτερα ολόκληρη την λειτουργικότητα της εφαρμογής. Το URL για την θέασή του θα πρέπει να έχει επισημανθεί στην αναφορά του προαναφερόμενου παραδοτέου αρχείου.

Τέλος, οι ομάδες θα εξεταστούν πάνω στην εργασία τους και θα επιδείξουν τον κώδικά τους εξ αποστάσεως με βάση σενάρια χρήσης που θα πρέπει να σχεδιάσουν καταλλήλως και να καλύπτουν επί τω πλείστο όλη την λειτουργικότητα της εφαρμογής. Για τα σενάρια αυτά, λογικά θα πρέπει να χρειαστεί να μπει εκ των προτέρων κάποιο περιεχόμενο στη βάση δεδομένων της εφαρμογής. Η ημερομηνία της εξέτασης θα ανακοινωθεί εν ευθέτω χρόνο.



## ΤΡΟΠΟΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η εν λόγω εργασία είναι απαλλακτική και παίρνει 60% του τελικού βαθμού του μαθήματος. Η βαθμολόγηση της εργασίας θα πραγματοποιηθεί με βάση τα ακόλουθα κριτήρια, κάθε ένα από τα οποία αντιστοιχεί σε ένα ποσοστό του βαθμού της εργασίας:

ΚΡΙΤΗΡΙΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Ομοιόμορφη, χρηστική και αποκριτική (responsive) διεπαφή χρήσης	30%
Κατάλληλη και πλήρης υλοποίηση λειτουργιών διαχείρισης δημοσιεύσεων και πληροφοριών συγγραφέων/δημοσιευόντων	30%
Αποθήκευση και χειρισμός δεδομένων	15%
Υποστήριξη πολλαπλών ρόλων (χρηστών)	10%
Καταλληλότητα αρχιτεκτονικής	05%
Αναφορά	05%
Βίντεο επίδειξης	05%

## ΜΠΟΝΟΥΣ

Δίδεται δυνατότητα αύξησης της βαθμολογίας της εργασίας μέσω μπόνους που θα μετράνε μόνο εφόσον έχουν υλοποιηθεί σωστά. Προφανώς, η αύξηση της βαθμολογίας δεν μπορεί να ξεπεράσει το κατώφλι του μέγιστου βαθμού (100%). Τα μπόνους που έχουν προβλεφθεί είναι τα ακόλουθα:

- Υποστήριξη επιπρόσθετων γραφημάτων για στατιστικά μαθημάτων/βαθμολογιών: **5%** ανά επιπλέον γράφημα μέχρι **10%** (δηλ. 2 επιπλέον γραφήματα). Σημειωτέον ότι τα επιπρόσθετα γραφήματα θα πρέπει να καλύπτουν μια πλευρά της πληροφορίας που δεν είναι δυνατό να υποστηριχθεί από τα βασικώς απαιτούμενα γραφήματα.
- Αναλυτική βαθμολογία φοιτητή: **10%**. Να είναι δυνατή η εξαγωγή της αναλυτικής βαθμολογίας ενός φοιτητή με όλα τα μαθήματα που έχει περάσει και τον μέσο όρο κατά μήκος αυτών. Η μορφοποίηση μπορεί να είναι είτε σε excel είτε σε PDF.
- Παρουσίαση περιεχομένου σε μια επιπλέον γλώσσα και δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ γλωσσών: **10%**. Έχει αναφερθεί ότι μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ Αγγλικών ή Ελληνικών. Οπότε, θα πάρετε συν 10% αν υποστηρίξετε και τις 2 γλώσσες.
- Υποστήριξη πολλαπλών τμημάτων πανεπιστημίου: **10%**. Θα πρέπει να καλυφθεί πλέον ρητά η οντότητα ενός τμήματος και όλες οι άλλες οντότητες θα πρέπει να συσχετίζονται με αυτήν (δηλ. φοιτητής/διδάσκων/μάθημα ανήκει σε ένα τμήμα). Επίσης, θα πρέπει να υπάρχει ένας διαχειριστής ανά τμήμα. Τέλος, ένας (ταυτοποιημένος) χρήστης ενός τμήματος λογαριάζεται ως επισκέπτης των άλλων τμημάτων.