

Εισαγωγή

Με σκοπό την καλύτερη κατανόηση του αντικειμένου του μαθήματος, οι εγγεγραμμένοι φοιτητές στο μάθημα «Τεχνολογία Λογισμικού» του ΣΤ' εξαμήνου σπουδών μπορούν, εάν το επιθυμούν, να εκπονήσουν εργασίες επιλέγοντας μεταξύ δυο τύπων εργασιών οι οποίοι χαρακτηρίζονται από διαφορετικό βαθμό δυσκολίας και αντίστοιχη βαθμολογική βαρύτητα ως προς τον τελικό βαθμό του μαθήματος:

- **Τύπος Α – Ασκήσεις κατανόησης:** μικρής έκτασης και δυσκολίας ατομικές εργασίες, το θέμα των οποίων θα ανακοινώνεται στη διάρκεια του εξαμήνου. Στόχος των εργασιών είναι η κατανόηση βασικών εννοιών του μαθήματος.
- **Τύπος Β – Εργασία ανάπτυξης λογισμικού:** ομαδική εργασία με αντικείμενο την ανάπτυξη μιας Android εφαρμογής ακολουθώντας μια επαναληπτική και επαυξητική διαδικασία. Στόχος είναι η κατανόηση και εφαρμογή στην πράξη εννοιών του μαθήματος και η εξοικείωση με ευρέως διαδεδομένα εργαλεία και πλατφόρμες ανάπτυξης λογισμικού.

Κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει προαιρετικά ένα εκ' των δύο τύπων εργασιών. Κάθε τύπος εργασίας περιλαμβάνει μια σειρά παραδοτέων που θα πρέπει να υποβάλλονται σε συγκεκριμένες ημερομηνίες. Η βαρύτητα της εργασίας τύπου Α αντιστοιχεί στο 10% του τελικού βαθμού, ενώ της εργασίας τύπου Β στο 40%. Η ανάληψη της εργασίας τύπου Β προϋποθέτει το σχηματισμό 3-μελούς ομάδας.

Ο τελικός βαθμός κάθε φοιτητή προκύπτει ως σταθμισμένο άθροισμα του βαθμού που θα λάβει στην εργασία, εφόσον δηλώσει ανάληψη εργασίας, και του βαθμού των γραπτών εξετάσεων. Σε περίπτωση που κάποιος φοιτητής δεν επιλέξει κάποιον τύπο εργασίας θα βαθμολογηθεί αποκλειστικά από το βαθμό των γραπτών εξετάσεων. Πρέπει να σημειωθεί ότι όσοι δηλώσουν την προτίμησή τους για την εκπόνηση εργασίας (Α ή Β τύπου), σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης παράδοσης παραδοτέου θα βαθμολογούνται με το βαθμό «μηδέν» για το μη παραδοθέν παραδοτέο.

Στις ακόλουθες υποενότητες γίνεται αναλυτική περιγραφή του κάθε τύπου εργασίας.

1. Τύπος Α – Ασκήσεις Κατανόησης

Οι φοιτητές που θα επιλέξουν τον τύπο Α εργασίας καλούνται να υποβάλλουν, σε συγκεκριμένες ημερομηνίες, απαντήσεις σε 4 ασκήσεις κατανόησης. Η ανακοίνωση των θεμάτων των ασκήσεων καθώς και η υποβολή των απαντήσεων θα γίνεται μέσω του eclass. Η εκπόνηση της κάθε άσκησης θα γίνεται ατομικά και η συνολική συνεισφορά στην τελική βαθμολογία και των 4 ασκήσεων αντιστοιχεί στο 10% του τελικού βαθμού.

Ακολουθεί πίνακας με τις ημερομηνίες ανακοίνωσης των θεμάτων των ασκήσεων και

των αντίστοιχων προθεσμιών παράδοσης αυτών.

Ασκήσεις	Ημερομηνία ανακοίνωσης	Ημερομηνία παράδοσης
Δήλωση συμμετοχής	21/3/2022	
Άσκηση 1	21/3/2022	6/4/2022
Άσκηση 2	11/4/2022	2/5/2022
Άσκηση 3	4/5/2022	11/5/2022
Άσκηση 4	18/5/2022	1/6/2022

Δηλώσεις Συμμετοχής

Οι φοιτητές που επιθυμούν να συμμετάσχουν στην εργασία τύπου Α θα πρέπει να δηλώσουν την συμμετοχή τους μέχρι τις 21/3/2022 συμπληρώνοντας το ερωτηματολόγιο το οποίο βρίσκεται στην περιοχή Ερωτηματολόγια του eclass.

2. Τύπος Β – Εργασία ανάπτυξης λογισμικού

Η εργασία θα αφορά την ανάπτυξη ενός συστήματος λογισμικού για ένα συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής βάσει των αρχών και των μεθόδων που θα διδαχθούν στα πλαίσια του μαθήματος. Η εργασία είναι ομαδική και η ανάπτυξή της θα γίνει από **ομάδες των τριών ατόμων**. Οι ομάδες θα συγκροτηθούν με ευθύνη των συμμετεχόντων. Η βαρύτητα της εργασίας αντιστοιχεί στο 40% του τελικού βαθμού.

Η επιλογή του πεδίου εφαρμογής είναι ευθύνη της κάθε ομάδας, δεν θα πρέπει όμως να υπάρχουν επικαλύψεις μεταξύ των διαφόρων θεμάτων. Το πεδίο εφαρμογής θα πρέπει να είναι οικείο και κατανοητό λόγω του ότι ο καθορισμός των απαιτήσεων θα γίνει από τα ίδια τα μέλη της ομάδας. Το λογισμικό θα εμπίπτει στη γενική κατηγορία των εφαρμογών επεξεργασίας δεδομένων και πρέπει να πληροί ορισμένες προδιαγραφές όσον αφορά τη λειτουργικότητά του. Βασικές λειτουργίες που πρέπει να περιλαμβάνονται είναι:

- Λειτουργίες υπολογισμών και επεξεργασίας δεδομένων.
- Λειτουργίες καταχώρισης και παρουσίασης των δεδομένων που διαχειρίζεται το σύστημα.

Η ανάπτυξη του λογισμικού θα ακολουθήσει το αντικειμενοστραφές μοντέλο με χρήση UML.

Επαναληπτική ανάπτυξη λογισμικού με χρήση της γλώσσας UML

Η παράδοση των εργασιών θα γίνεται σταδιακά με τη παράδοση τεσσάρων **κυκλοφοριών** (releases). Σε κάθε κυκλοφορία θα παράγονται ορισμένα νέα παραδοτέα και επιπλέον θα διορθώνεται το περιεχόμενο παραδοτέων των προηγούμενων κυκλοφοριών.

Τα παραδοτέα που παράγονται σε κάθε κυκλοφορία (R1, R2, R3 και R4) είναι:

R.1. Περιγραφή του πεδίου προβλήματος.

1.1. Σύντομη περιγραφή των απαιτήσεων με μορφή κειμένου και με τη χρήση ενός διαγράμματος περιπτώσεων χρήσης.

R.2. Απαιτήσεις λογισμικού / Ανάλυση συστήματος

2.1 Δημιουργία του μοντέλου περιπτώσεων χρήσης που περιλαμβάνει

2.1.1. Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης (use case diagram)

2.1.2. Περιγραφή περιπτώσεων χρήσης. Η περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης και των σεναρίων τους θα γίνει με κείμενο.

2.1.3. Οι σημαντικότερες περιπτώσεις χρήσης θα συνοδεύονται και από κατάλληλα διαγράμματα δραστηριότητας (activity diagrams).

2.2. Συμπληρωματικές προδιαγραφές για τις μη λειτουργικές απαιτήσεις.

2.3. Ανάλυση απαιτήσεων

2.3.1. Το μοντέλο πεδίου που περιλαμβάνει τις βασικές κλάσεις του πεδίου προβλήματος, τις ιδιότητές τους και τις σχέσεις μεταξύ τους.

2.3.2. Περιγραφή των σεναρίων εκτέλεσης των σημαντικότερων περιπτώσεων χρήσης με χρήση διαγραμμάτων ακολουθίας (sequence diagrams).

R.3. Σχεδίαση και υλοποίηση της λογικής του πεδίου.

3.1. Διάγραμμα (ή διαγράμματα) κλάσεων για την περιγραφή της στατικής όψης της λογικής του πεδίου του προβλήματος. Διαγράμματα ακολουθίας για την περιγραφή της δυναμικής όψης της λογικής του πεδίου για τις σημαντικότερες περιπτώσεις χρήσης.

3.2. Υλοποίηση της λογικής του πεδίου σε Java. Η υλοποίηση θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με τα παραπάνω UML διαγράμματα.

3.3. Αυτόματοι έλεγχοι σε JUnit οι οποίοι ελέγχουν τη λογική του πεδίου.

3.4. Αναφορές καλύψεων του κώδικα (coverage reports).

R.4. Σχεδίαση και υλοποίηση του συστήματος.

4.1. Διαγράμματα κλάσεων και ακολουθίας που αφορούν τη σχεδίαση όλων των αρμοδιοτήτων του λογισμικού (διεπαφή χρήστη, πρόσβαση σε εξωτερικές πηγές δεδομένων κα).

4.2. Υλοποίηση του συστήματος. Η διεπαφή χρήστη του τελικού προϊόντος λογισμικού (Android εφαρμογή) θα υλοποιηθεί με χρήση του Android Framework. Σε περίπτωση που κρίνεται αναγκαία η αποθήκευση δεδομένων θα χρησιμοποιηθεί η μνήμη της συσκευής/emulator αντί κάποιας άλλης τεχνολογίας (πχ τοπική βάση δεδομένων).

4.3. Αυτόματοι έλεγχοι του συστήματος. Στην τεκμηρίωση κάθε δοκιμασίας ελέγχου (με χρήση JavaDoc) θα γίνεται μία αναφορά στον σκοπό του ελέγχου.

4.4. Τεκμηρίωση των κλάσεων του συστήματος με χρήση JavaDoc.

4.5. Αναφορές κάλυψης του κώδικα από τους αυτόματους ελέγχους.

4.6. Προαιρετικά αναφορές ποιοτικών χαρακτηριστικών του κώδικα μέσω μετρικών.

Περιβάλλον και εργαλεία ανάπτυξης

Η γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη του λογισμικού είναι η Java. Για την εκπόνηση της εργασίας θα χρησιμοποιηθεί το Android Studio¹ IDE για ανάπτυξη Android εφαρμογών. Όλα τα παραδοτέα της εργασίας θα βρίσκονται υπό τον έλεγχο εκδόσεων (version control) σε σύνδεση με κεντρικό σύστημα διαχείρισης εκδόσεων (version control system) που θα παρασχεθεί για το σκοπό αυτό. Επιπλέον, θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα εργαλεία:

- Ενσωματωμένες δυνατότητες του Android Studio για χρήση Git, JUnit, Code Coverage,
- Markdown Navigator. Android Studio plugin το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για σύνταξη κειμένων (π.χ. απαιτήσεις) με χρήση της γλώσσας Markdown².
- UMLet³. Αυτόνομο εργαλείο για τη δημιουργία UML διαγραμμάτων.
- Άλλα βοηθητικά plugins για τη δημιουργία άλλων αναφορών (πχ MetricsReloaded για υπολογισμό μετρικών λογισμικού).

Υποστήριξη Εργασιών

Κάθε ομάδα θα υποστηρίζεται από τους Βασίλη Ζαφείρη (bzafiris@gmail.com) και Κατερίνα Παλτόγλου (paltoglouk@aub.gr). Η υποστήριξη των ομάδων θα ανακοινωθεί μαζί με την ανακοίνωση του θέματος της εργασίας.

Δηλώσεις Εργασιών

Η υποβολή της σύνθεσης των ομάδων, καθώς και δύο προτεινόμενων πεδίων εφαρμογής (από τα οποία θα επιλεγεί το ένα) με μια σύντομη περιγραφή (μισή σελίδα ανά πεδίο εφαρμογής) θα γίνει μέχρι τις **21/3/2022**.

Η υποβολή θα γίνει ηλεκτρονικά με μήνυμα το οποίο θα έχει θέμα “Εργασία τύπου Β” και θα σταλεί στη διεύθυνση: softeng.cs.aueb@gmail.com με κοινοποίηση στο diamantidakos@gmail.com. Η τελική έγκριση και ανακοίνωση του θέματος που θα αναλάβει η κάθε ομάδα θα γίνει στις **28/3/2022**.

¹ <https://developer.android.com/studio/index.html>

² <https://en.wikipedia.org/wiki/Markdown>

³ https://www.umlet.com/download/umlet_14_3/umlet-standalone-14.3.0.zip

Παράδοση Εργασιών

Η παράδοση εργασιών θα γίνεται με δύο τρόπους: α) Με την έκδοση νέας κυκλοφορίας στο σύστημα διαχείρισης εκδόσεων και β) σε ηλεκτρονική μορφή μέσω της πλατφόρμας eClass. Το πλάνο παράδοσης και παρουσίασης κάθε κυκλοφορίας είναι:

Παραδοτέο / Κυκλοφορία	Ημερομηνία παράδοσης	Ενδεικτική Ημερομηνία παρουσίασης
R.1 Περιγραφή προβλήματος	11/4/2022	15/4/2022
R.2 Απαιτήσεις Λογισμικού / Ανάλυση Συστήματος	4/5/2022	10/5/2022
R.3 Σχεδίαση και υλοποίηση της λογικής του πεδίου.	16/5/2022	24/5/2022
R.4 Σχεδίαση και υλοποίηση του συστήματος	6/6/2022	9/6/2022

Βαθμολογία εργασιών

Οι εργασίες θα βαθμολογηθούν μετά την παρουσίασή τους η οποία είναι υποχρεωτική από όλα τα μέλη της ομάδας. Η βαθμολογία είναι ατομική και εξαρτάται από το βαθμό συμμετοχής του κάθε μέλους στην εκπόνηση της εργασίας γεγονός το οποίο και θα διαπιστωθεί κατά την παρουσίαση της. Συγκεκριμένα η βαθμολογία ανά κυκλοφορία είναι η ακόλουθη:

Παραδοτέο	Ποσοστό βαθμολογίας παραδοτέου (Σύνολο 40%)
R.1 Περιγραφή προβλήματος	5 %
R.2 Απαιτήσεις Λογισμικού / Ανάλυση Συστήματος	10 %
R.3 Σχεδίαση και υλοποίηση της λογικής του πεδίου.	10 %
R.4 Σχεδίαση και υλοποίηση του συστήματος	15 %