**Μετρικές σύζευξης:**

**CA (Afferent Coupling)**

| Metric | Total |
|---|---|
| Afferent Coupling (avg/max per packageFragm | |
| src | |
| dao | 11 |
| model | 9 |
| controller | 6 |
| view | 6 |
| main | 5 |
| dao.impl | 4 |
| controller.impl | 2 |
| profiles_and_rights | 0 |

Από τις κλάσεις του πακέτου dao βλέπουμε ότι εξαρτώνται 11 άλλες κλάσεις., αριθμός αποδεκτός επειδή οι κλάσεις του dao είναι σχετικά αφηρημένες.
Από το model εξαρτούνται 9 κλάσεις γιατί στο πακέτο model υλοποιούμε την βάσης μας και όποια κλάση χρειάζεται πληροφορίες από την βάση για να λειτουργήσει εξαρτάται από αυτήν.
Από το πακέτο controller εξαρτώνται όλες οι κλάσεις του controller.impl, αφού ο controller περιέχει αφηρημένες κλάσεις, αλλά και η main στο σημείο το οποίο δημιουργούμε ένα αντικείμενο.
Από το πακέτο dao.impl εξαρτώνται οι κλάσεις ProductControllerImpl, loginController, ProfileAndRights αλλά και η main στο σημείο το οποίο δημιουργούμε ένα αντικείμενο.
Από το πακέτο view εξαρτώνται όλες οι κλάσεις του πακέτου controller.impl εκτός από την κλάση ControllerImpl, η κλάση LoginController και η main στο σημείο το οποίο δημιουργούμε ένα αντικείμενο.
Από το πακέτο main, εξαρτώνται 5 άλλες κλάσεις (ControllerImpl, ProductControllerImpl, ProductDetailsControllerImpl, LoginController, ProductView). Αυτό είναι μια μεγάλη αλλαγή που βλέπουμε σε σχέση με το 1$^{ο}$ sprint καθώς πλέον έχουμε προσθέσει λειτουργικότητα στην κλάση της Main όσο αφορά την πρώτη εκτέλεση του προγράμματος σε έναν υπολογιστή.

**CE (Efferent Coupling)**

| Metric | Total |
|---|---|
| Efferent Coupling (avg/max per packageFragm | |
| src | |
| controller.impl | 5 |
| dao.impl | 3 |
| view | 3 |
| dao | 2 |
| controller | 1 |
| main | 1 |
| model | 1 |
| profiles_and_rights | 1 |

Η μεγάλη αλλαγή σε σχέση με το προηγούμενο sprint είναι ότι οι αφηρημένες κλάσεις που υπάρχουν στα πακέτα dao και controller πλέων εξαρτιούνται από άλλες δύο και μία κλάσεις αντίστοιχα.

Για την περίπτωση του dao, υπάρχει εξάρτηση της κλάσης ProductDao από την κλάση Product του πακέτου model και εξάρτηση της κλάσης UserDao από την κλάση User του πακέτου model επίσης.
Από τα πακέτα controller.impl, dao.impl και view υπάρχουν εξαρτήσεις αφού είναι αυτά που κάνουν “όλοι την δουλειά”.

**RMI (Instability)**

| Metric | Total |
|---|---|
| Instability (avg/max per packageFragment) | |
| src | |
| profiles_and_rights | 1 |
| controller.impl | 0,714 |
| dao.impl | 0,429 |
| view | 0,333 |
| main | 0,167 |
| dao | 0,154 |
| controller | 0,143 |
| model | 0,1 |

Όπως βλέπουμε σε αυτήν την φωτογραφία, τα περισσότερα πακέτα πλησιάζουν στο 0, δηλαδή τείνουν να γίνουν σταθερά πακέτα και ανεξάρτητα, με εξαίρεση τα πακέτα profiles_and_rights και controller.impl τα οποία είναι ασταθή και εξαρτώνται από άλλα πακέτα. Σε σύγκριση με το προηγούμενο sprint, βλέπουμε ότι οι περισσότερες κλάσεις γίνονται πιο σταθερές.

**Μετρικές πολυπλοκότητας:**
**MCC (McCabe Cyclomatic Comlexity, άλλη συντομογραφία: VG)**

| Metric | Total | Mean | Std. Dev. | Maxim... |
|---|---|---|---|---|
| McCabe Cyclomatic Complexity (avg/max per | | 1,248 | 0,697 | 6 |
| controller.impl | | 1,422 | 1,125 | 6 |
| main | | 3,5 | 1,5 | 5 |
| controller | | 1,5 | 0,764 | 3 |
| view | | 1,091 | 0,336 | 3 |
| dao.impl | | 1,696 | 0,46 | 2 |
| profiles_and_rights | | 2 | 0 | 2 |
| model | | 1 | 0 | 1 |
| dao | | 0 | 0 | |

Στην πρώτη στήλη βλέπουμε τις μέσες τιμές και στην τελευταία στήλη την μέγιστη τιμή.
Στο πακέτο του controller.impl έχουμε τις υψηλότερες μέγιστες τιμές στην κλάση ProductControllerImpl στις μεθόδους itemStateChanged των viewByBoxListener και viewByOptionBoxListener στις οποίες υπάρχει μία if και μια switch case 5 περιπτώσεων.
Τα υπόλοιπα πακέτα δεν άλλαξαν πολύ σε σχέση με το πρώτο sprint εκτός από το πακέτο του controller που η μέση τιμή του από 0 έγινε 1,5 και η μέγιστη από 0 έγινε 3. Αυτό συνέβη γιατί στο πακέτο αυτό προσθέσαμε 2 καινούριες κλάσεις (LoginController, PersistenceController) οι οποίες σε αντίθεση με τις υπόλοιπες κλάσεις αυτού του πακέτου, έχουν υλοποίηση.

**Μετρικές συνεκτικότητας:**

**LCOM (Lack of Cohesion Methods)**

| Metric | Total | Mean | Std. Dev. | Maxim... |
|---|---|---|---|---|
| Lack of Cohesion of Methods (avg/max per typ | | 0,347 | 0,417 | 0,937 |
| model | | 0,841 | 0,079 | 0,937 |
| Product.java | | 0,937 | 0 | 0,937 |
| User.java | | 0,89 | 0 | 0,89 |
| Order.java | | 0,879 | 0 | 0,879 |
| Right.java | | 0,778 | 0 | 0,778 |
| Profile.java | | 0,722 | 0 | 0,722 |
| controller | | 0,311 | 0,44 | 0,933 |
| LoginController.java | | 0,467 | 0,467 | 0,933 |
| PersistenceController.java | | 0 | 0 | 0 |
| ProductController.java | | 0 | 0 | |
| UserController.java | | 0 | 0 | |
| Controller.java | | 0 | 0 | |
| ProductDetailsController.java | | 0 | 0 | |
| ManageProductController.java | | 0 | 0 | |
| view | | 0,916 | 0,024 | 0,931 |
| ProductDetailsView.java | | 0,931 | 0 | 0,931 |
| ProductView.java | | 0,931 | 0 | 0,931 |
| ManageProductView.java | | 0,93 | 0 | 0,93 |
| LoginView.java | | 0,875 | 0 | 0,875 |
| dao.impl | | 0,531 | 0,378 | 0,844 |
| ProductDaoImpl.java | | 0,844 | 0 | 0,844 |
| UserDaoImpl.java | | 0,75 | 0 | 0,75 |
| DaoImpl.java | | 0 | 0 | 0 |
| controller.impl | | 0,066 | 0,188 | 0,722 |
| ProductControllerImpl.java | | 0,09 | 0,239 | 0,722 |
| ProductDetailsControllerImpl.java | | 0,167 | 0,167 | 0,333 |
| ControllerImpl.java | | 0 | 0 | 0 |
| UserControllerImpl.java | | 0 | 0 | 0 |
| ManageProductControllerImpl.java | | 0 | 0 | 0 |
| main | | 0 | 0 | 0 |
| Main.java | | 0 | 0 | 0 |
| profiles_and_rights | | 0 | 0 | 0 |
| ProfilesAndRights.java | | 0 | 0 | 0 |
| dao | | 0 | 0 | |
| UserDao.java | | 0 | 0 | |
| ProductDao.java | | 0 | 0 | |
| Dao.java | | 0 | 0 | |

Σε αυτήν την φωτογραφία βλέπουμε ότι περισσότερες κλάσεις έχουν καλό βαθμό συνεκτικότητας. Εξαίρεση αποτελούν οι κλάσεις των πακέτων model και view τις οποίες όμως δεν μπορούμε να διασπάσουμε λόγω του ότι οι μεν κλάσεις του πακέτου Model αποτελούν την βάση δεδομένων μας ενώ οι κλάσεις του πακέτου view αποτελούν το παραθυρικό περιβάλλον της εφαρμογής μας.

**Μετρικές μεγέθους:**

**TLOC (Συνολικές γραμμές κώδικα)**

Σε σχέση με το 1ο sprint, βλέπουμε ότι ο αριθμός των γραμμών του κώδικα σχεδόν διπλασιάστηκε λόγω του ότι έχουμε προσθέσει καινούριες κλάσεις και έχουμε εισάγει επιπλέων υλοποιήσεις σε μερικές υπάρχουσες. Τα πακέτα view και controller έχουν τις περισσότερες γραμμές.

Το πακέτο controller έχει την μεγαλύτερη αύξηση λόγω του ότι έχουμε προσθέσει 2 κλάσεις με υλοποίηση σε σχέση με το πρώτο sprint που οι κλάσεις του πακέτου αυτού ήταν αφηρημένες.

Το πακέτο model έχει επίσης μεγάλη αύξηση λόγω του ότι στο 1$^{ο}$ sprint είχαμε την βάση δεδομένων μόνο για το product ενώ τώρα έχω προσθέσει την πλήρη υλοποίηση της βάσης.

| Metric | Total |
|---|---|
| Total Lines of Code | 2066 |
| view | 816 |
| ProductView.java | 302 |
| ManageProductView.java | 224 |
| ProductDetailsView.java | 188 |
| LoginView.java | 102 |
| controller.impl | 401 |
| ProductControllerImpl.java | 226 |
| ManageProductControllerImpl.java | 69 |
| ProductDetailsControllerImpl.java | 68 |
| UserControllerImpl.java | 23 |
| ControllerImpl.java | 15 |
| model | 332 |
| User.java | 94 |
| Product.java | 88 |
| Order.java | 73 |
| Profile.java | 45 |
| Right.java | 32 |
| dao.impl | 266 |
| ProductDaoImpl.java | 127 |
| UserDaoImpl.java | 122 |
| DaoImpl.java | 17 |
| controller | 120 |
| LoginController.java | 67 |
| PersistenceController.java | 27 |
| Controller.java | 10 |
| ProductController.java | 7 |
| UserController.java | 3 |
| ProductDetailsController.java | 3 |
| ManageProductController.java | 3 |
| main | 70 |
| Main.java | 70 |
| profiles_and_rights | 31 |
| ProfilesAndRights.java | 31 |
| dao | 30 |
| UserDao.java | 11 |
| ProductDao.java | 10 |
| Dao.java | 9 |

**MLOC (Γραμμές κώδικα μεθόδων)**

| Metric | Total | Mean | Std. Dev. |
|---|---|---|---|
| Method Lines of Code (avg/max per method) | 1153 | 5,388 | 15,092 |
| view | 585 | 8,864 | 25,828 |
| ProductView.java | 209 | 6,967 | 23,19 |
| ProductDetailsView.java | 144 | 14,4 | 34,334 |
| ManageProductView.java | 157 | 7,85 | 24,89 |
| LoginView.java | 75 | 12,5 | 23,099 |
| controller.impl | 191 | 4,244 | 4,9 |
| ProductControllerImpl.java | 114 | 4,56 | 6,054 |
| ManageProductControllerImpl.java | 35 | 4,375 | 2,446 |
| ProductDetailsControllerImpl.java | 35 | 5,833 | 2,267 |
| ControllerImpl.java | 6 | 3 | 0 |
| UserControllerImpl.java | 1 | 0,25 | 0,433 |
| main | 45 | 22,5 | 1,5 |
| Main.java | 45 | 22,5 | 1,5 |
| profiles_and_rights | 21 | 21 | 0 |
| ProfilesAndRights.java | 21 | 21 | 0 |
| dao.impl | 186 | 8,087 | 4,19 |
| ProductDaoImpl.java | 93 | 9,3 | 3,796 |
| UserDaoImpl.java | 88 | 8,8 | 3,37 |
| DaoImpl.java | 5 | 1,667 | 0,943 |
| controller | 40 | 3,333 | 3,3 |
| LoginController.java | 30 | 4,286 | 3,807 |
| PersistenceController.java | 10 | 2 | 1,673 |
| ProductController.java | 0 | 0 | 0 |
| UserController.java | 0 | 0 | 0 |
| Controller.java | 0 | 0 | 0 |
| ProductDetailsController.java | 0 | 0 | 0 |
| ManageProductController.java | 0 | 0 | 0 |
| model | 85 | 1,308 | 1,288 |
| Order.java | 19 | 1,462 | 1,906 |
| User.java | 27 | 1,421 | 1,426 |
| Profile.java | 11 | 1,375 | 1,111 |
| Product.java | 23 | 1,15 | 0,654 |
| Right.java | 5 | 1 | 0,632 |
| dao | 0 | 0 | 0 |
| UserDao.java | 0 | 0 | 0 |
| ProductDao.java | 0 | 0 | 0 |
| Dao.java | 0 | 0 | 0 |

**NOM (Αριθμός μεθόδων)**

Όσο αφορά των αριθμό των μεθόδων, βλέπουμε ότι και αυτός έχει σχεδόν διπλασιαστεί λόγω του ότι έχουμε προσθέσει καινούριες κλάσεις και έχουμε εισάγει επιπλέων υλοποιήσεις σε μερικές υπάρχουσες

Στα πακέτα model και controller έχουμε την μεγαλύτερη αύξηση μεθόδων για τους ίδιους λόγους με το TLOC.

| Metric | Total | Mean | Std. Dev. | Maxim... |
|---|---|---|---|---|
| Number of Methods (avg/max per type) | 211 | 6,394 | 7,011 | 30 |
| view | 66 | 16,5 | 9,314 | 30 |
| ProductView.java | 30 | 30 | 0 | 30 |
| ManageProductView.java | 20 | 20 | 0 | 20 |
| ProductDetailsView.java | 10 | 10 | 0 | 10 |
| LoginView.java | 6 | 6 | 0 | 6 |
| model | 65 | 13 | 5,899 | 20 |
| Product.java | 20 | 20 | 0 | 20 |
| User.java | 19 | 19 | 0 | 19 |
| Order.java | 13 | 13 | 0 | 13 |
| Profile.java | 8 | 8 | 0 | 8 |
| Right.java | 5 | 5 | 0 | 5 |
| controller.impl | 45 | 2,812 | 2,811 | 12 |
| ProductControllerImpl.java | 25 | 3,125 | 3,723 | 12 |
| ProductDetailsControllerImpl.java | 6 | 3 | 2 | 5 |
| UserControllerImpl.java | 4 | 4 | 0 | 4 |
| ManageProductControllerImpl.java | 8 | 2 | 0,707 | 3 |
| ControllerImpl.java | 2 | 2 | 0 | 2 |
| dao.impl | 23 | 7,667 | 3,3 | 10 |
| UserDaoImpl.java | 10 | 10 | 0 | 10 |
| ProductDaoImpl.java | 10 | 10 | 0 | 10 |
| DaoImpl.java | 3 | 3 | 0 | 3 |
| controller | 11 | 3,667 | 2,055 | 6 |
| LoginController.java | 7 | 3,5 | 2,5 | 6 |
| PersistenceController.java | 4 | 4 | 0 | 4 |
| ProductController.java | 0 | 0 | 0 | |
| UserController.java | 0 | 0 | 0 | |
| Controller.java | 0 | 0 | 0 | |
| ProductDetailsController.java | 0 | 0 | 0 | |
| ManageProductController.java | 0 | 0 | 0 | |
| profiles_and_rights | 1 | 1 | 0 | 1 |
| ProfilesAndRights.java | 1 | 1 | 0 | 1 |
| dao | 0 | 0 | 0 | |
| UserDao.java | 0 | 0 | 0 | |
| ProductDao.java | 0 | 0 | 0 | |
| Dao.java | 0 | 0 | 0 | |
| main | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Main.java | 0 | 0 | 0 | 0 |