



4. Προδιαγραφές Τμηματικού Σχεδιασμού (Component Design Specifications)

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να περιγράψει την τελική αποδόμηση των υποσυστημάτων σε πακέτα, καθώς και την οργάνωση του κώδικα στο σύστημα αρχείων του υπολογιστή. Η περιγραφή οφείλει να περιλαμβάνει μία επισκόπηση του κάθε πακέτου, τις εξαρτήσεις του με άλλα πακέτα και την προσδοκώμενη χρήση του.

Προς εξυπηρέτηση του στόχου αυτού, στο κεφάλαιο παρουσιάζονται ορισμένα πρότυπα σχεδίασης, τα οποία είναι πρότυπες σχεδιαστικές λύσεις σε συχνά εμφανιζόμενα προβλήματα κατά τη σχεδίαση ενός έργου λογισμικού. Είναι δυνατό να εφαρμοστούν σε διάφορα μέρη του λογισμικού, να αποτελέσουν ξεχωριστά υποσυστήματα και να βοηθήσουν στην ικανοποίηση μεγάλου μέρους μη λειτουργικών απαιτήσεων, ώστε να προσφέρουν στο σύστημα ευρωστία, καλύτερη επίδοση και ευκολία στη συντήρηση. Επιπλέον, λόγω της γενικευμένης και ανεξάρτητης φύσης τους από υπάρχοντα συστήματα, αλλά και χάρη στην παροχή τροποποιήσιμων σχεδιάσεων, τα πρότυπα σχεδίασης συμβάλλουν στη χαμηλή σύζευξη και στην υψηλή συνεκτικότητα μεταξύ των υποσυστημάτων.

Η χρήση τους, ωστόσο, μπορεί να έχει και αρνητικές επιπτώσεις στο σύστημα εις βάρος μη λειτουργικών απαιτήσεων διαφορετικών από αυτές που ικανοποιήθηκαν και επομένως, η επιλογή ενός προτύπου σχεδίασης αποτελεί σημαντικό έργο και οφείλει να μελετηθεί προσεκτικά.

4.1 Πρότυπα Σχεδιασμού που υιοθετήθηκαν

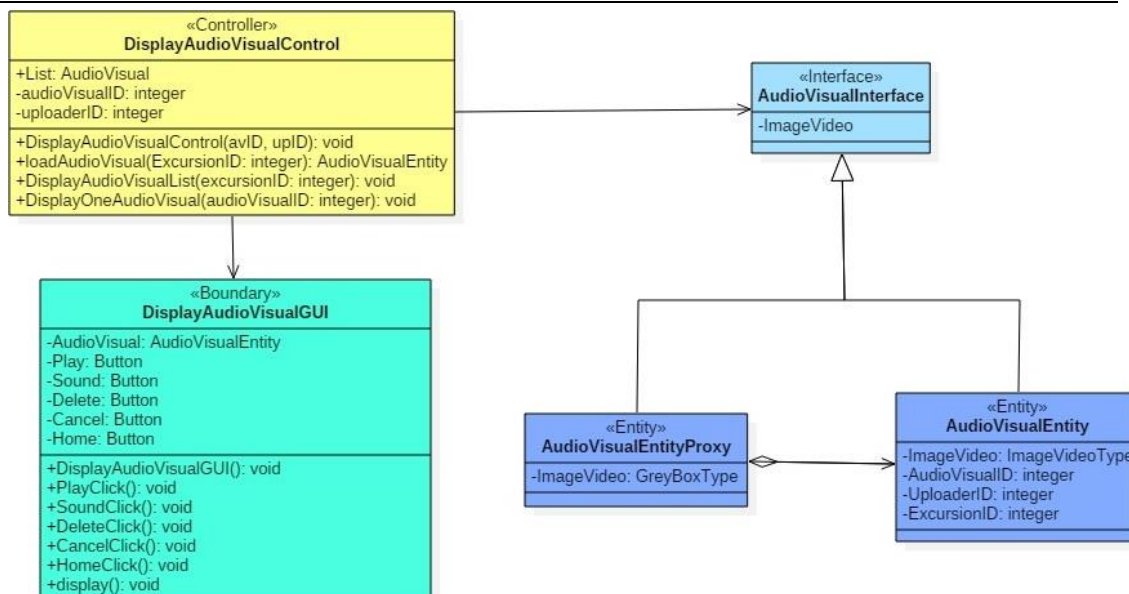
4.1.1 Δομικά πρότυπα

Τα δομικά πρότυπα εμπεριέχουν σύνθετες δομές, εισάγουν μια abstract κλάση για μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος και επιτυγχάνουν τη μείωση της σύζευξης ανάμεσα σε κλάσεις.

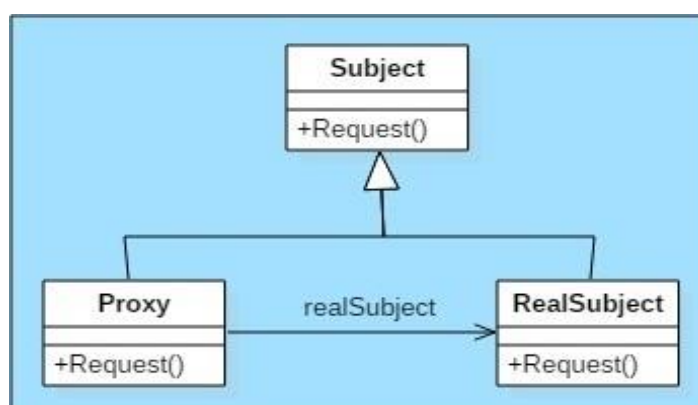
Proxy Design Pattern

Το πρότυπο αυτό μειώνει το κόστος προσπέλασης των αντικειμένων καθώς χρησιμοποιεί ένα άλλο αντικείμενο το Proxy, το οποίο λειτουργεί ως αντικαταστάτης του πραγματικού αντικειμένου και δημιουργεί το πραγματικό αντικείμενο μόνο όταν το ζητήσει ο χρήστης.

- Πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε: Το πρότυπο αυτό χρησιμοποιήθηκε γιατί στην κλάση ExcursionGUI πρέπει να εμφανιστούν σε μικρογραφίες αρκετές εικόνες και βίντεο. Το αντικείμενο όμως AudioVisualEntity είναι πολύ ακριβό για να δημιουργηθεί. Έχει επίσης το σύστημα θα πρέπει να καταναλώνει λιγότερο από 600kb ανά σελίδα, σύμφωνα με την δεύτερη μη λειτουργική απαίτηση. Συνεπώς μέσω του προτύπου αυτού οι εικόνες και αποθηκεύονται και φορτώνονται ξεχωριστά από το κείμενο, εάν μια εικόνα ή βίντεο δεν φορτώνεται, ο AudioVisulaEntityProxy δείχνει ένα γκρι ορθογώνιο στη θέση της εικόνας.
- Υποσυστήματα που αναδιοργανώθηκαν: AudioVisualHandler



Σχήμα 21. Το πρότυπο Proxy όπως εφαρμόστηκε στο υποσύστημα AudioVisualHandler

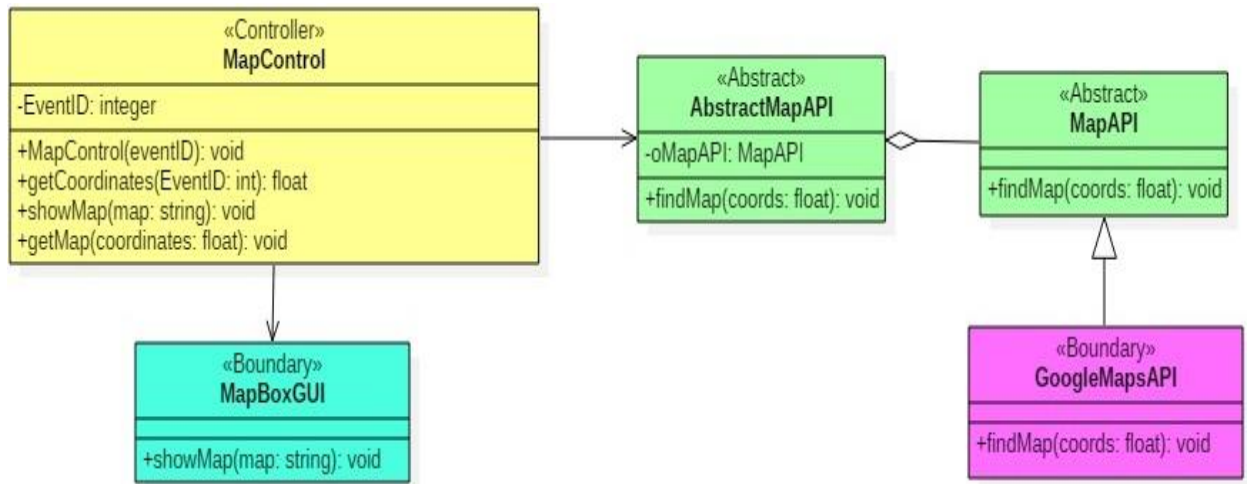


Σχήμα 22. Το πρότυπο Proxy

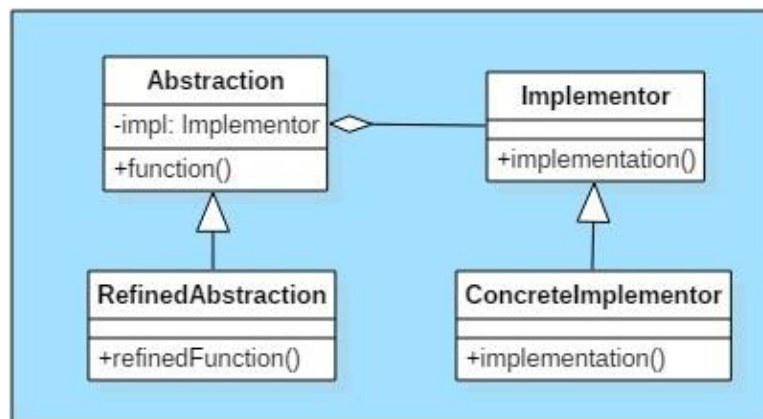
Bridge Design Pattern

Το πρότυπο του γέφυρας επιτρέπει την αποσύνδεση μιας αφαίρεσης από την υλοποίησή της, ώστε να μπορούν να υπάρχουν ανεξάρτητα. Επομένως, χρησιμοποιείται για να παρέχει πολλές υλοποιήσεις κάτω από την ίδια διεπαφή και εφαρμόζεται εκ των προτέρων για να διαχωρίσει τις αφαιρέσεις από τις υλοποιήσεις. Κατ' αυτό τον τρόπο, το σύστημά μας καθίσταται συμβατό με εξωτερικά συστήματα.

- Πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε: Το πρότυπο αυτό χρησιμοποιήθηκε για να σχεδιαστεί η διεπαφή του συστήματός μας με το εξωτερικό σύστημα της εφαρμογής χαρτών GoogleMaps, το οποίο χρησιμοποιείται για τον ορισμό και την προβολή της τοποθεσίας μιας εκδήλωσης. Ο λόγος που υιοθετήθηκε το πρότυπο αυτό ήταν η συνεργασία ενδεχομένως ασύμβατων διεπαφών μεταξύ της εφαρμογής μας και της εφαρμογής χαρτών. Μέσω της εφαρμογής του προτύπου αυτού, επιτυγχάνεται η ικανοποίηση της ΜΛΑ-4.
- Υποσυστήματα που αναδιοργανώθηκαν: ExcursionCreateHandler



Σχήμα 23. Το πρότυπο Bridge όπως εφαρμόστηκε στο υποσύστημα ExcursionCreateHandler



Σχήμα 24. Το πρότυπο Bridge

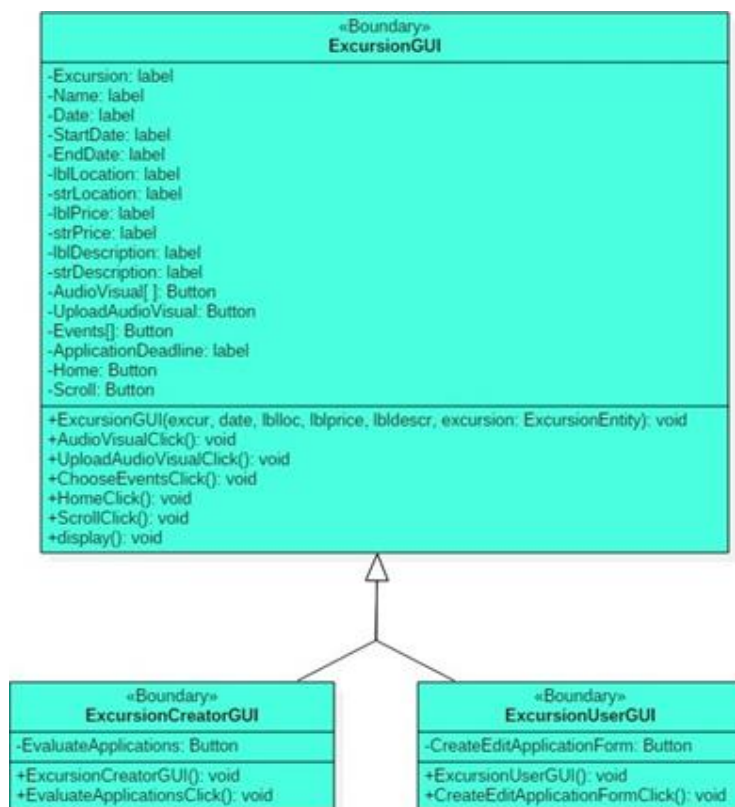
4.1.2 Πρότυπα συμπεριφοράς

Τα πρότυπα συμπεριφοράς επιτρέπουν επιλογή ανάμεσα σε αλγορίθμους και ορισμό ευθυνών ανάμεσα σε αντικείμενα. Επιπροσθέτως, αποφεύγουν τη στενή σύζευξη σε συγκεκριμένες λύσεις και χαρακτηρίζουν σύνθετες ροές ελέγχου, οι οποίες είναι δύσκολο να παρακολουθηθούν κατά την εκτέλεση. Κατ' αυτόν τον τρόπο βελτιστοποιείται η ροή πληροφοριών μεταξύ των υποσυστημάτων και επιτυγχάνεται ένα ποσοστό απόζευξης μεταξύ τους.

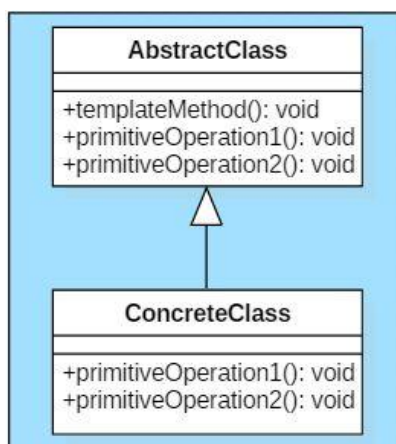
Template Design Pattern

Το παρόν πρότυπο χρησιμοποιείται σε όλα τα υποσυστήματα με στόχο την κοινή αντιμετώπιση κλάσεων που έχουν ίδια βασική λειτουργία, μοιράζονται δηλαδή τον ίδιο αλγόριθμο, αλλά διαφέρουν σε λεπτομέρειες. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ομαδοποιούνται διάφορες κλάσεις που έχουν κοινά χαρακτηριστικά. Το γεγονός αυτό βοηθάει στη δυνατότητα ευκολότερης επέκτασης του συστήματος με την προσθήκη νέων κλάσεων που κληρονομούν τις βασικές και υποστηρίζουν νέες λειτουργίες με την προσθήκη κάποιων επιπλέον χαρακτηριστικών.

- Πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε: Σε πολλά σημεία της εφαρμογής η διεπαφή που εμφανίζεται υποχρεούται να παρουσιάζει ορισμένες διαφορές ανάλογα με την ιδιότητα του χρήστη. Συγκεκριμένα, οι αρμοδιότητες και τα δικαιώματα του χρήστη-δημιουργού μιας εκδρομής είναι διαφορετικά από αυτά ενός απλού χρήστη. Με τη χρήση του προτύπου αυτού ικανοποιείται η ΜΛΑ-5, όπως αυτές ορίστηκαν στο έγγραφο απαιτήσεων χρηστών.
- Υποσυστήματα που αναδιοργανώθηκαν: ExcursionViewGUI



Σχήμα 25. Το πρότυπο Template όπως εφαρμόστηκε στο υποσύστημα ExcursionViewGUI



Σχήμα 26. Το πρότυπο Template



5. Πίνακας ιχνηλασιμότητας εγγράφων Σχεδίασης και Απαιτήσεων Λογισμικού

Η μετάβαση από το έγγραφο SRD στο έγγραφο SDD δεν εμπεριέχει κάποιες μεταβολές του αρχικού. Οι μόνες αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν αφορούν τις αλλαγές λόγω προσθήκης προτύπων σχεδιασμού. Οι προσθήκες αυτές έχουν ήδη περιγραφεί αναλυτικά και για την ανάγνωσή του προτείνεται στον αναγνώστη του παρόντος εγγράφου η μετάβαση στις παρακάτω παραγράφους του εγγράφου:

Παράγραφοι 4.1.1,4.1.2 (Σελίδες 30-31-32)



6. Παράρτημα I – Ανοιχτά Θέματα

- Κατά τη συγγραφή του δομικού προτύπου proxy pattern με σκοπό την εκπλήρωση της ΜΛΑ-2 αποφασίστηκε η εμφάνιση γκρι κενών εικόνων, αντί των πραγματικών μικρογραφιών για πλοήγηση από φορητή συσκευή έτσι ώστε να μειωθεί η κατανάλωση ανά σελίδα. Η ΜΛΑ-2 από την άλλη έχει εξαιρέσει τις μικρογραφίες αυτές από τις απαιτήσεις της (δηλαδή είναι εκτός των 600kb), όμως η ομάδα ανάπτυξης θεώρησε πιο λειτουργικό το να τις περιλάβει ξανά στις απαιτήσεις κατανάλωσης, καθώς θα είναι πολύ συχνή η πλοήγηση του χρήστη στη συγκεκριμένη διεπαφή. Φυσικά η επιλογή μιας από αυτές τις εικόνες συνεχίζει και είναι στην ευχέρεια του χρήστη, όμως η κατανάλωση εδώ θα είναι αυξημένη (>>600kb).
- Οι ελάχιστες και προτεινόμενες απαιτήσεις σε επίπεδο server και client είναι ενδεικτικές και ενδέχεται να μεταβληθούν. Αν επέλθει κάποια μεταβολή τότε το έγγραφο αυτό πρέπει να συμπληρωθεί ξανά με τις νέες τιμές.