



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

**Εξεταστική Περίοδος Εαρινού Εξαμήνου
2014 - 2015**

Ανάλυση/Σχεδίαση Συστημάτων Λογισμικού

ΟΝΟΜΑ: Γαλούνη Κωνσταντίνα **A.M:** 1115201000034
ΟΝΟΜΑ: Γιαννακέλος Κωνσταντίνος **A.M:** 1115201000029

ΔΙΔΑΣΚΟΥΣΑ: Τσαλγατίδου Αφροδίτη

ΑΘΗΝΑ – 2015

Πίνακας περιεχομένων

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
2.ΕΚΦΩΝΗΣΗ.....	4
3.ΜΕΡΟΣ Α – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	9
3.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ	9
3.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΛΑΣΕΩΝ – ΑΝΑΛΥΣΗ	11
3.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΑΣΗ ΚΡΑΤΗΣΗ	12
3.4 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΛΑΣΕΩΝ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	13
3.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	14
3.6 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ.....	16
3.7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	17
3.8 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΗΧΑΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	18
4.ΜΕΡΟΣ Β – ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	20
4.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	20
4.2 ΔΕΝΤΡΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΡΟΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	24
4.3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΑΔΙΑΚΑΣΙΩΝ	25
5.ΕΠΙΛΟΓΟΣ	28

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε στα πλαίσια του μαθήματος «Ανάλυση/Σχεδίαση Συστημάτων Λογισμικού» τον Ιούλιο του 2015.

Για την αντιμετώπιση της πολύπλοκης και δυναμικής φύσης των σύγχρονων Πληροφοριακών Συστημάτων χρησιμοποιούνται απαιτείται η ανάλυση και ο σχεδιασμός τους πριν τη φάση της υλοποίησης. Σκοπός είναι να μελετηθούν οι διάφοροι τρόποι αντικειμενοστραφούς ανάλυσης και σχεδιασμού με τη χρήση της UML και των διαγραμμάτων που προσφέρει, καθώς και η ανάλυση των Συστημάτων μέσω της δομημένης ανάλυσης. Κατά την εκπόνηση παρατηρούμε τόσο τις διαφορές των δύο αυτών τεχνικών, όσο και τις διαφορές των διαγραμμάτων, κατανοώντας ποιος είναι ο καταλληλότερος τρόπος ανάλογα με τη φύση του Συστήματος και του αποτελέσματος που επιθυμούμε.

Το Σύστημα που εξετάζουμε είναι το “e-AirTickets”, ένα διαδικτυακό πληροφοριακό σύστημα αεροπορικής εταιρείας, η οποία επιτρέπει στους πελάτες της να ταξιδέψουν προς μία συγκεκριμένη χώρα του εξωτερικού, δίνοντάς τους τη δυνατότητα ηλεκτρονικής κράτησης και πώλησης εισιτηρίων, καθώς και ηλεκτρονικού check-in. Για τη λειτουργικότητα του συστήματος θεωρούμε πως υπάρχουν 3 εξωτερικά συστήματα τα οποία αλληλεπιδρούν με το “e-AirTickets”.

Στη συνέχεια, παραθέτουμε την εκφώνηση και τα ζητούμενα της άσκησης (κεφάλαιο 2), και συνεχίζουμε με την επίλυση των ζητουμένων. Τα ζητούμενα είναι χωρισμένα στα 2 βασικά μέρη της μελέτης μας, συνεπώς καλύπτονται από τα κεφάλαια 3 (Αντικειμενοστρεφής Ανάλυση και Σχεδιασμός) και 4 (Δομημένη Ανάλυση). Κάθε ερώτημα είναι υποενότητα του κεφαλαίου στο οποίο ανήκει και έχουν καταγραφεί με τη σειρά της εκφώνησης. Τέλος, το κεφάλαιο 5 είναι ο επίλογος στον οποίο τοποθετήθηκαν διάφορα συμπεράσματα και σχόλια. Πιο συγκεκριμένα:

Κεφάλαιο 3: Αντικειμενοστρεφής Ανάλυση και Σχεδιασμός

- 3.1: Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης
- 3.2: Διάγραμμα Κλάσεων - Ανάλυση
- 3.3: Διάγραμμα για την Κλάση Κράτηση
- 3.4: Διάγραμμα Κλάσεων - Σχεδιασμός
- 3.5: Διάγραμμα Δραστηριοτήτων
- 3.6: Διάγραμμα Ακολουθίας
- 3.7: Διάγραμμα Επικοινωνίας
- 3.8: Διάγραμμα Μηχανής Καταστάσεων

Κεφάλαιο 4: Δομημένη Ανάλυση

- 3.7: Διάγραμμα Ροής Δεδομένων
- 3.7: Δέντρο Διαγραμμάτων Ροών Δεδομένων
- 3.7: Προδιαγραφές Διαδικασιών

Κεφάλαιο 5: Επίλογος

Σημειώνεται πως τα διαγράμματα υλοποιήθηκαν σύμφωνα με τις οδηγίες και τα παραδείγματα της ηλεκτρονικής τάξης (eclass), οπότε όλα έγιναν με το εργαλείο Visio 2013, των Microsoft Office.

ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Μιά αεροπορική εταιρεία επιθυμεί να υλοποιήσει ένα διαδικτυακό (web-based) πληροφοριακό σύστημα με όνομα "**e-AirTickets**", που θα δίνει τη δυνατότητα στους πελάτες της εταιρείας να κλείσουν αεροπορικά εισιτήρια προς μία συγκεκριμένη χώρα του εξωτερικού. Δυνατότητα υποβολής αίτησης εισιτηρίων έχουν *μόνο ενήλικες που διαθέτουν διαβατήριο και άδεια να επισκεφθούν τη συγκεκριμένη χώρα (visa)*, για όποιες χώρες αυτό απαιτείται.

Οι πελάτες μπορούν να πληροφορηθούν τα δρομολόγια (και ειδικότερα τον κωδικό της πτήσης με την οποία επιθυμούν να ταξιδέψουν) από έναν ηλεκτρονικό κατάλογο ανεξάρτητο του συστήματος e-AirTickets (και επίσης ανεξάρτητο των εξωτερικών συστημάτων που αναφέρονται παρακάτω). Η πληρωμή των εισιτηρίων γίνεται μέσω του συστήματος e-AirTickets με τη χρήση πιστωτικής κάρτας.

Ένας πελάτης έχει τη δυνατότητα να κλείσει πολλές θέσεις σε μία πτήση. Για λόγους ευκολίας της εργασίας θεωρούμε ότι η διαδικασία εισαγωγής και ελέγχου στοιχείων δεν επαναλαμβάνεται για κάθε άτομο που περιλαμβάνεται στην αίτηση κράτησης.

Θεωρείστε πως υπάρχουν τα εξής τρία εξωτερικά συστήματα:

- Η διαχείριση των προσωπικών στοιχείων ταυτοποίησης της άδειας (visa) γίνεται από το πληροφοριακό σύστημα eVISA το οποίο διατηρεί για κάθε άτομο που έχει λάβει άδεια τα ακόλουθα στοιχεία: Επώνυμο, Όνομα, Αριθμό Διαβατηρίου και Ειδικό 9ψήφιο Κωδικό visa. Θεωρείστε ότι το πληροφοριακό σύστημα eVISA ως εξωτερικό σύστημα ανταλλάσσει αμφίδρομα πληροφορίες με το σύστημα e-AirTickets.
- Η διαχείριση των πληροφοριών σχετικά με τα δρομολόγια, την πληρότητα των θέσεων, τους επιβάτες που έχουν κάνει επιβεβαιωμένη κράτηση (την έχουν πληρώσει και έχουν κάνει check-in) γίνεται από το πληροφοριακό σύστημα KRATISEIS. Το σύστημα αυτό διατηρεί για κάθε επιβάτη που έχει κάνει αίτηση κράτησης, τα παρακάτω στοιχεία: Επώνυμο, Όνομα, Αριθμό Διαβατηρίου και Κωδικό Πτήσης. Επίσης, για κάθε δρομολόγιο διατηρεί τον Κωδικό Πτήσης και τις Εναπομένουσες (ελεύθερες) Θέσεις στο αεροπλάνο που πραγματοποιεί την πτήση. Θεωρείστε ότι το πληροφοριακό σύστημα KRATISEIS ως εξωτερικό σύστημα ανταλλάσσει αμφίδρομα τις παραπάνω πληροφορίες με το σύστημα e-AirTickets.
- Η διαχείριση των πληροφοριών των πιστωτικών καρτών γίνεται από το πληροφοριακό σύστημα eCARDS το οποίο διατηρεί μεταξύ άλλων τα ακόλουθα στοιχεία: Επώνυμο, Όνομα και Αριθμό Πιστωτικής Κάρτας. Θεωρείστε ότι το πληροφοριακό σύστημα eCARDS ως εξωτερικό σύστημα ανταλλάσσει αμφίδρομα πληροφορίες με το σύστημα e-AirTickets. Το σύστημα eCARDS μπορεί να κάνει αυτόματα όλους τους απαραίτητους ελέγχους για μία πληρωμή μέσω πιστωτικής κάρτας και να την πραγματοποιεί (εάν οι έλεγχοι είναι επιτυχημένοι) ή να την απορρίπτει (εάν κάποιος από τους ελέγχους αποτυγχάνει). Στη δεύτερη περίπτωση, για λόγους ασφαλείας, το σύστημα δεν ενημερώνει για το ποιος έλεγχος έχει αποτύχει.

Η αρχιτεκτονική και λειτουργία των συστημάτων eVISA, KRATISEIS και eCards δεν αποτελούν αντικείμενο της μελέτης σας κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Το σύστημα e-AirTickets πρέπει να υποστηρίζει σωστά τις ακόλουθες διαδικασίες:

1. Διαδικασία **υποβολής και ελέγχου** ηλεκτρονικής κράτησης εισιτηρίου. Το σύστημα εμφανίζει ειδική φόρμα στην οποία ο υποψήφιος πελάτης μπορεί να υποβάλει αίτηση για κράτηση θέσεων. Η αίτηση κράτησης περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία: Επώνυμο, Όνομα, Ημερομηνία Γέννησης, Αριθμό Διαβατηρίου, Κωδικό Πτήσης και Πλήθος Θέσεων προς κράτηση. Με την υποβολή της αίτησης κράτησης γίνονται δύο έλεγχοι: (α) εάν ο υποψήφιος πελάτης είναι ενήλικος και (β) εάν υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις στη συγκεκριμένη πτήση, σε σχέση με το πλήθος θέσεων που αιτήθηκε ο πελάτης. Ο πρώτος έλεγχος γίνεται εσωτερικά από το σύστημα e-AirTickets ενώ ο δεύτερος από το σύστημα KRATISEIS. Το σύστημα KRATISEIS ελέγχει σε πραγματικό χρόνο εάν με βάση τα δοθέντα στοιχεία που αφορούν τις κρατήσεις θέσεων (πλήθος θέσεων σε συγκεκριμένη πτήση) υπάρχει διαθεσιμότητα θέσεων, και ενημερώνει ανάλογα το σύστημα e-AirTickets.

Εάν έστω και ένα από τα δύο κριτήρια δεν ικανοποιείται, ο υποψήφιος πελάτης λαμβάνει Μήνυμα Αποτυχίας Κράτησης και η διαδικασία τερματίζεται.

Εάν και τα δύο κριτήρια ικανοποιούνται, τότε ο υποψήφιος πελάτης εισάγει, προς έλεγχο, τον κωδικό αριθμό της άδειας επίσκεψης της χώρας (κωδικός αριθμός visa). Τα Στοιχεία Ασφαλείας (Όνομα, Επώνυμο, Ειδικός 9ψήφιος Κωδικός visa, Αριθμός Διαβατηρίου) ελέγχονται για την ορθότητά τους, σε πραγματικό χρόνο, από το σύστημα eVISA που ενημερώνει στη συνέχεια το σύστημα e-AirTickets για το αποτέλεσμα του ελέγχου.

Εάν όλοι οι έλεγχοι (ηλικίας, διαθεσιμότητας θέσεων και έλεγχος visa) είναι επιτυχείς, το σύστημα e-AirTickets αναθέτει στην αίτηση έναν μοναδικό Κωδικό Αίτησης Κράτησης ο οποίος γνωστοποιείται στον πελάτη. Το σύστημα αποθηκεύει τα Στοιχεία της Αίτησης Κράτησης στο Αρχείο Κρατήσεων. Η αίτηση χαρακτηρίζεται πλέον ως ελεγμένη.

Εάν έστω και ένας από τους ελέγχους (ηλικίας, διαθεσιμότητας θέσεων και έλεγχος Visa) έχει αποτύχει, το σύστημα e-AirTickets ενημερώνει με το ανάλογο Μήνυμα Αποτυχίας Κράτησης τον πελάτη και η διαδικασία τερματίζεται.

2. Διαδικασία **πληρωμής της κράτησης**. Όταν ολοκληρωθεί η καταχώρηση μίας αίτησης κράτησης στο Αρχείο Κρατήσεων, ο υποψήφιος πελάτης πληρώνει το ανάλογο αντίτιμο. Η διαδικασία πληρωμής υλοποιείται ως εξής: ο πελάτης παρέχει τον Κωδικό Αίτησης Κράτησης ο οποίος ελέγχεται από το σύστημα e-AirTickets. Στην περίπτωση αποτυχημένης εισαγωγής του κωδικού, το σύστημα e-AirTickets εμφανίζει στον πελάτη Μήνυμα Αποτυχημένης Εισαγωγής Κωδικού Αίτησης Κράτησης και η διαδικασία τερματίζει αυτόματα. Σε περίπτωση επιτυχημένης εισαγωγής του κωδικού, εμφανίζεται στον πελάτη το Συνολικό Κόστος της κράτησης. Προκειμένου να προχωρήσει η πληρωμή, ο πελάτης δίνει στο σύστημα e-AirTickets τα παρακάτω στοιχεία: Αριθμό Πιστωτικής Κάρτας, Ποσό Χρέωσης και Αριθμό Κινητού Τηλεφώνου. Στη συνέχεια, στο σύστημα e-AirTickets προωθεί τα Στοιχεία της Πληρωμής (Αριθμός Πιστωτικής Κάρτας,

Ποσό Χρέωσης) στο σύστημα eCARDS για να τα ελέγξει για την ορθότητά τους.

Αν τα Στοιχεία Πληρωμής είναι αποδεκτά το σύστημα eCARDS εκτελεί την πληρωμή και επιστρέφει στο σύστημα e-AirTickets ένα Μήνυμα Επιβεβαίωσης Ελέγχου Πιστωτικής Κάρτας. Στην περίπτωση αυτή, το σύστημα e-AirTickets α) αποθηκεύει τα στοιχεία της αίτησης κράτησης (που χαρακτηρίζεται πλέον ως εξοφλημένη κράτηση) στο Αρχείο Κρατήσεων, β) ενημερώνει τον πελάτη με ένα Μήνυμα Επιβεβαίωσης Πληρωμής, γ) δημιουργεί έναν Ειδικό Κωδικό Check-in ο οποίος αποθηκεύεται στο Αρχείο Κρατήσεων και δ) ενημερώνει το σύστημα KRATISEIS με ένα σχετικό Μήνυμα Επιβεβαίωσης Κράτησης.

Αν τα Στοιχεία Πληρωμής δεν είναι ορθά, το σύστημα eCARDS επιστρέφει στο σύστημα e-AirTickets ένα Αρνητικό Μήνυμα Ελέγχου Πιστωτικής Κάρτας. Ο πελάτης ενημερώνεται από το σύστημα e-AirTickets με ένα Μήνυμα Μη-Επιβεβαίωσης Πληρωμής και η διαδικασία τερματίζεται.

3. Διαδικασία ηλεκτρονικού check-in και έκδοσης κάρτας επιβίβασης. Μία ημέρα πριν την εκτέλεση του δρομολογίου, το πληροφοριακό σύστημα KRATISEIS, μέσω Ειδικού ηλεκτρονικού Αιτήματος Ενεργοποίησης, ενημερώνει το σύστημα e-AirTickets για την ενεργοποίηση της διαδικασίας ηλεκτρονικού check-in. Το σύστημα e-AirTickets με τη σειρά του ειδοποιεί τον πελάτη μέσω SMS για τη δυνατότητα ηλεκτρονικού check-in και έκδοσης κάρτας επιβίβασης. Το SMS περιέχει τον Ειδικό Κωδικό Check-in τον οποίο ο πελάτης εισάγει στο σύστημα προκειμένου να προχωρήσει στην έκδοση κάρτας επιβίβασης. Ο Κωδικός Check-in ελέγχεται εσωτερικά από το σύστημα e-AirTickets.

Σε περίπτωση αποτυχίας επιβεβαίωσης του κωδικού, το σύστημα e-AirTickets εμφανίζει στον πελάτη Μήνυμα Αποτυχημένης Επιβεβαίωσης Κωδικού Check-in και η διαδικασία τερματίζεται αυτόματα.

Σε περίπτωση επιτυχίας, ο πελάτης επιλέγει τη θέση (ή τις θέσεις) τις οποίες θέλει να κρατήσει στο αεροπλάνο. Η Λίστα των Διαθέσιμων Θέσεων για μία συγκεκριμένη πτήση παρέχεται στο σύστημα e-AirTickets από το σύστημα KRATISEIS. Το σύστημα e-AirTickets στη συνέχεια εκδίδει την ηλεκτρονική κάρτα επιβίβασης αποστέλλοντας ειδικό SMS στο κινητό τηλέφωνο του πελάτη. Η κράτηση χαρακτηρίζεται πλέον ως επιβεβαιωμένη. Ενημερώνεται το σύστημα KRATISEIS με τα αντίστοιχα Στοιχεία Επιβεβαιωμένης Κράτησης και η διαδικασία ολοκληρώνεται.

Ζητούμενα Εργασίας

Τα ζητούμενα της εργασίας χωρίζονται σε δύο μέρη που αφορούν α) αντικειμενοστρεφή ανάλυση και σχεδιασμό και β) δομημένη ανάλυση. Ο δομημένος σχεδιασμός δεν συμπεριλαμβάνεται στα ζητούμενα της εργασίας για λόγους απλότητας.

ΜΕΡΟΣ Α

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗ και ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Για την παραπάνω περιγραφή σχεδιάστε

1. Ένα διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης (use case diagram), στο οποίο να απεικονίζονται όλες οι περιπτώσεις χρήσεις, οι μεταξύ τους συσχετίσεις, καθώς και οι βασικοί, και οι δευτερεύοντες actors του συστήματος.
2. Ένα διάγραμμα κλάσεων, με όλες τις κλάσεις της εφαρμογής, τις συσχετίσεις και εξαρτήσεις τους, τις πληθικότητες στα άκρα των συσχετίσεων, καθώς και άλλες λεπτομέρειες που κρίνονται απαραίτητες για την κατανόηση της στατικής δομής του συστήματος, π.χ. επιλεγμένα ιδιοχαρακτηριστικά και μέθοδοι κλάσεων, σχόλια, κτλ. Με άλλα λόγια, σε αυτό το διάγραμμα δεν θα απεικονίζεται πλήρης λίστα με τα ιδιοχαρακτηριστικά και τις μεθόδους για κάθε κλάση, παρά μόνο όσα είναι απαραίτητα για την κατανόηση του διαγράμματος. ΠΡΟΣΟΧΗ: Να συμπεριλάβετε μόνον κλάσεις που έχουν να κάνουν με την ΑΝΑΛΥΣΗ του συστήματος και όχι με τον σχεδιασμό του
3. Ένα επί μέρους διάγραμμα για την κλάση ΚΡΑΤΗΣΗ. Σ' αυτό θα καταγράψετε την πλήρη λίστα με τα ιδιοχαρακτηριστικά και τις μεθόδους της κλάσης, συμπεριλαμβανομένων των ορατοτήτων, τύπων, πληθικότητων, κτλ. Επίσης θα φαίνονται και οι συσχετίσεις με τις κλάσεις που συσχετίζεται η κλάση. π.χ. Αν η κλάση ΚΡΑΤΗΣΗ συσχετίζεται με τις κλάσεις Α, Β και Γ (όπως θα φαίνεται στο διάγραμμα κλάσεων του προηγούμενου ζητούμενου), το επί μέρους διάγραμμα για την ΚΡΑΤΗΣΗ θα παρέχει και πλήρη περιγραφή των συσχετίσεων της με τις κλάσεις Α, Β και Γ (δηλ. ονόματα συσχετίσεων και πληθικότητες). Για τις κλάσεις Α, Β και Γ θα παρέχει μόνο επιλεγμένα ιδιοχαρακτηριστικά και μεθόδους ή σχόλια, που κρίνονται απαραίτητα για την κατανόηση των συσχετίσεων (όπως αυτά θα εμφανίζονται και στο συνολικό διάγραμμα κλάσεων του προηγούμενου ζητούμενου).
4. Ένα διάγραμμα κλάσεων, που θα είναι επέκταση του διαγράμματος κλάσεων που σχεδιάσατε στο ζητούμενο 2, με κλάσεις που αφορούν καθαρά στο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ του συστήματος.
5. Ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων (activity diagram), που περιγράφει τη διαδικασία Υποβολής και Ελέγχου Η-Κράτησης. Χρησιμοποιείστε swimlanes για να δείξετε ποιές ενέργειες εκτελούνται από το σύστημα e-Airtickets και ποιές από τα εξωτερικά συστήματα.
6. Ένα διάγραμμα ακολουθίας (sequence diagram) για τη διαδικασία Ηλεκτρονικού check-in και έκδοσης κάρτας επιβίβασης.
7. Ένα διάγραμμα επικοινωνίας (communication diagram) για τη διαδικασία Υποβολής και Ελέγχου Η-Κράτησης.
8. Ένα διάγραμμα μηχανής καταστάσεων (state machine diagrams) για το αντικείμενο ΚΡΑΤΗΣΗ, που θα δείχνει τις δυνατικές καταστάσεις αυτού του αντικειμένου καθώς και τις μεταβάσεις από τη μια κατάσταση στην άλλη. Το διάγραμμα να παρέχει πλήρη περιγραφή των καταστάσεων καθώς και των μεταβάσεων.

ΜΕΡΟΣ Β

ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Για την παραπάνω περιγραφή **σχεδιάστε**

1. **Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ):** Για την ανωτέρω περιγραφή σχεδιάστε ΔΡΔ για τα επίπεδα αποσύνθεσης 0, 1 και 2. Αν θεωρείτε ότι κάποιες διαδικασίες χρειάζεται να αποσυντεθούν σε ΔΡΔ 3^{ου} επιπέδου, κατασκευάστε και τα απαραίτητα ΔΡΔ 3^{ου} επιπέδου, ολοκληρώνοντας την αποσύνθεση των ΔΡΔ σε αυτό το επίπεδο.

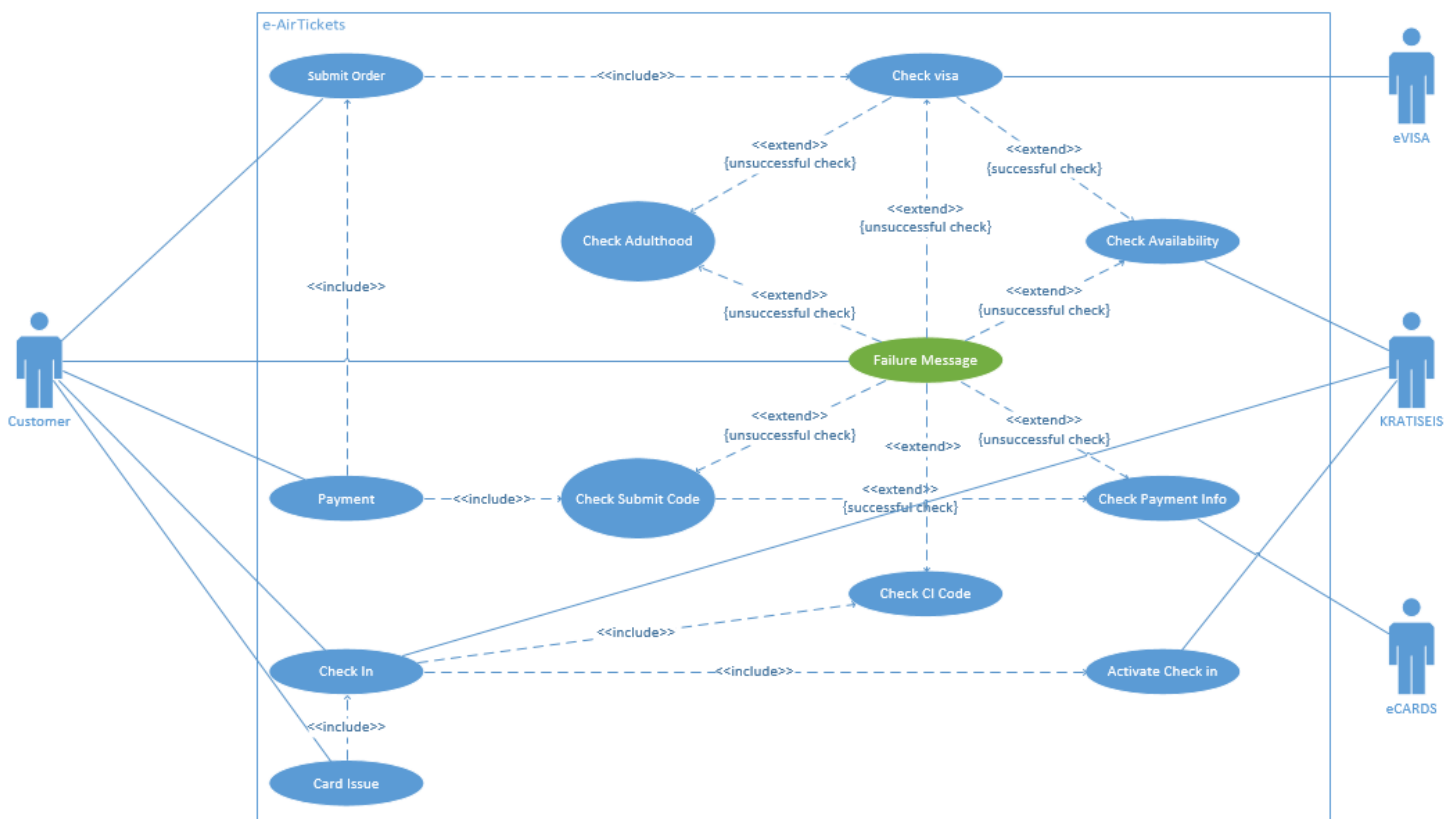
Πριν από την επίλυση του ερωτήματος καταγράψτε τις όποιες παραδοχές έχετε κάνει.

2. **Δέντρο Διαγραμμάτων Ροών Δεδομένων:** Σχεδιάστε ένα Δέντρο ΔΡΔ που θα δείχνει τη συσχέτιση γονιού-παιδιού μεταξύ των ΔΡΔ που κατασκευάσατε στο προηγούμενο ερώτημα. Ο κάθε κόμβος στο δέντρο να έχει ως όνομα, το όνομα του ΔΡΔ που απεικονίζει.
3. **Προδιαγραφές διαδικασιών (Process Specifications):** Οι προδιαγραφές που θα κατασκευάσετε θα πρέπει να είναι για τρεις (3) στοιχειώδεις διαδικασίες (functional Primitives) του συστήματος. Τη μια από αυτές θα την προδιαγράψετε με Δομημένα Αγγλικά, τη δεύτερη με Πίνακα Αποφάσεων της επιλογής σας και την 3^η με Δέντρο Απόφασης. Επιλέξτε στοιχειώδεις διαδικασίες που έχουν κάποια πολυπλοκότητα. Η πολυπλοκότητα των διαδικασιών που θα επιλεγούν για τις ζητούμενες προδιαγραφές θα συνυπολογιστούν στην αξιολόγηση της άσκησης.

ΜΕΡΟΣ Α – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

3.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ

Οι Περιπτώσεις Χρήσης είναι μια τεχνική αποτύπωσης των λειτουργικών απαιτήσεων ενός συστήματος. Περιγράφουν τις τυπικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των χρηστών (χειριστών) ενός συστήματος και του συστήματος και παρέχουν μια εξιστόρηση του τρόπου χρήσης του



συστήματος.

Στο σύστημα “e-AirTickets” υπάρχουν 4 χειριστές, ο χρήστης (πρωτεύον χειριστής), και τα 3 συστήματα, eVISA, KRATISEIS, eCARDS (δευτερεύοντες χειριστές).

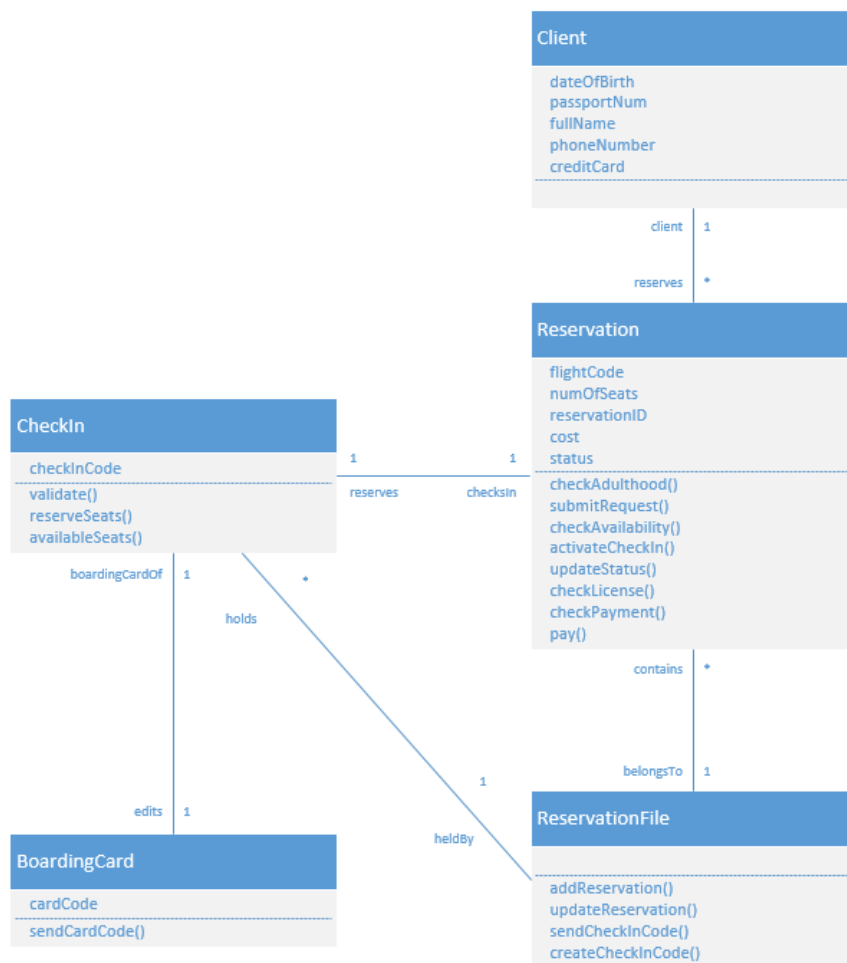
Οι σχέσεις συμπερίληψης (include) χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση περίπλοκων βημάτων του ΚΣΕ, όπως για παράδειγμα η περίπτωση χρήσης “Submit Order” ενσωματώνεται στην περίπτωση χρήσης “Payment” και η ενσωμάτωση είναι απαραίτητη για τη λειτουργικότητα της περίπτωσης χρήσης “Payment”.

Αντίστοιχα, οι σχέσεις επέκτασης (extend) μπορούν να προσθέσουν συμπεριφορά από την επεκτείνουσα περίπτωση χρήσης στα τα σημεία επέκτασης τα οποία επεκτείνει, όπως για παράδειγμα η περίπτωση χρήσης “Check Payment Info” επεκτείνει την περίπτωση χρήσης “Check ReservationID”, υπό τη συνθήκη “successful check”.

Σημειώνεται πως η περίπτωση χρήσης “Failure Message” επεκτείνει όλους τους ελέγχους που γίνονται στο σύστημα και μπορεί να αποτύχουν. Το μήνυμα αποτυχίας κάθε ελέγχου δεν είναι απαραίτητα ίδιο, ωστόσο απεικονίστηκε με μία μόνο περίπτωση χρήσης για λόγους αφαιρετικότητας και ευκολίας κατανόησης του διαγράμματος.

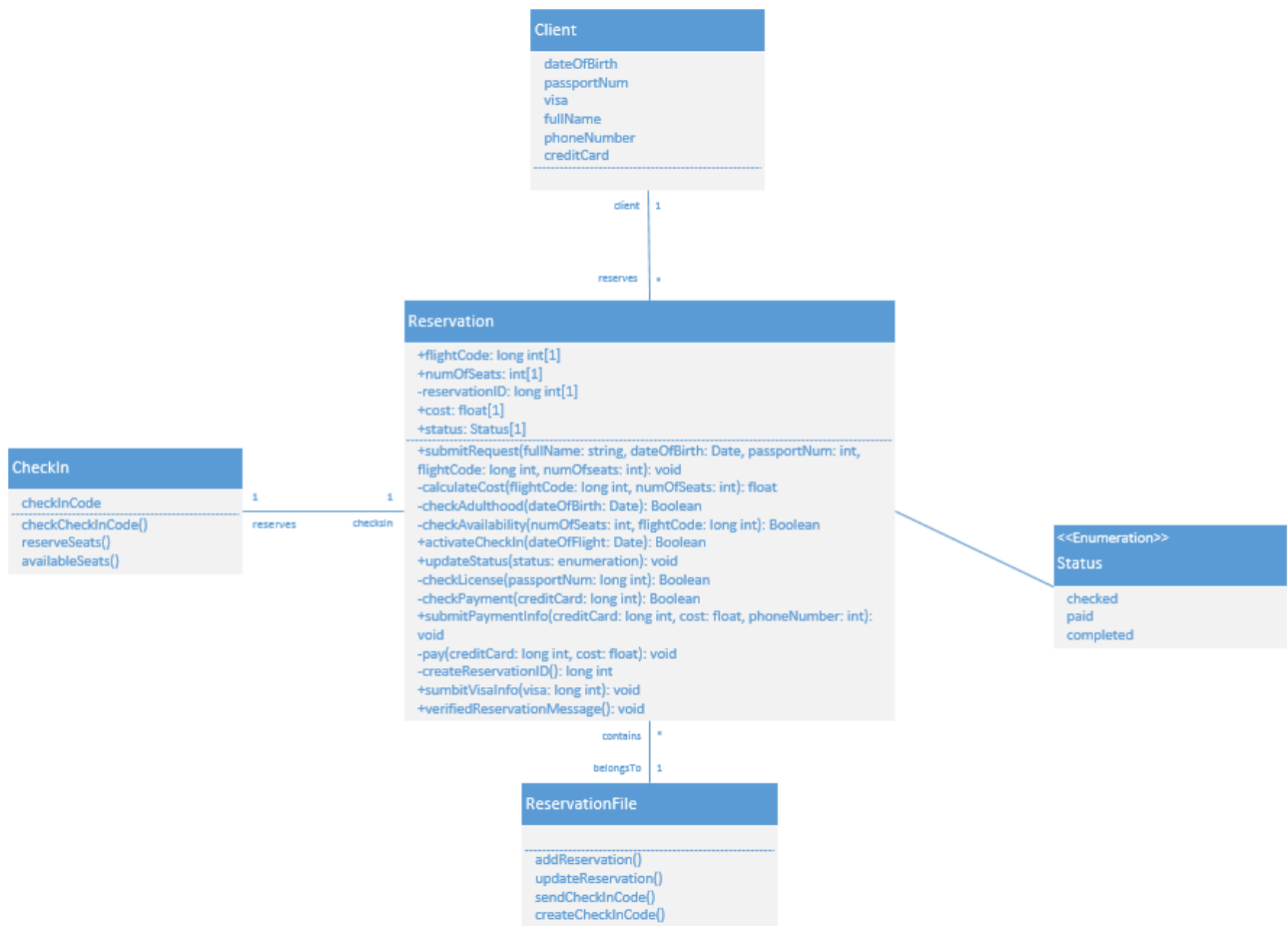
3.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΛΑΣΕΩΝ – ΑΝΑΛΥΣΗ

Τα Διαγράμματα Κλάσεων είναι το πιο δημοφιλές είδος διαγράμματος UML, λόγω του μεγάλου πλήθους εννοιών μοντελοποίησης. Μία κλάση αναπαριστά τον τύπο ενός ή περισσότερων αντικειμένων του συστήματος και διαθέτει σειρά από γνωρίσματα (features), που περιγράφουν ιδιότητες [χαρακτηριστικά και συσχετίσεις] και Λειτουργίες. Ένα διάγραμμα κλάσεων περιγράφει τους τύπους των αντικειμένων στο σύστημα και τις μεταξύ τους στατικές σχέσεις, όπως επίσης απεικονίζει τα γνωρίσματα των κλάσεων, καθώς και τους περιορισμούς που εφαρμόζονται στους τρόπους σύνδεσης των αντικειμένων του συστήματος.



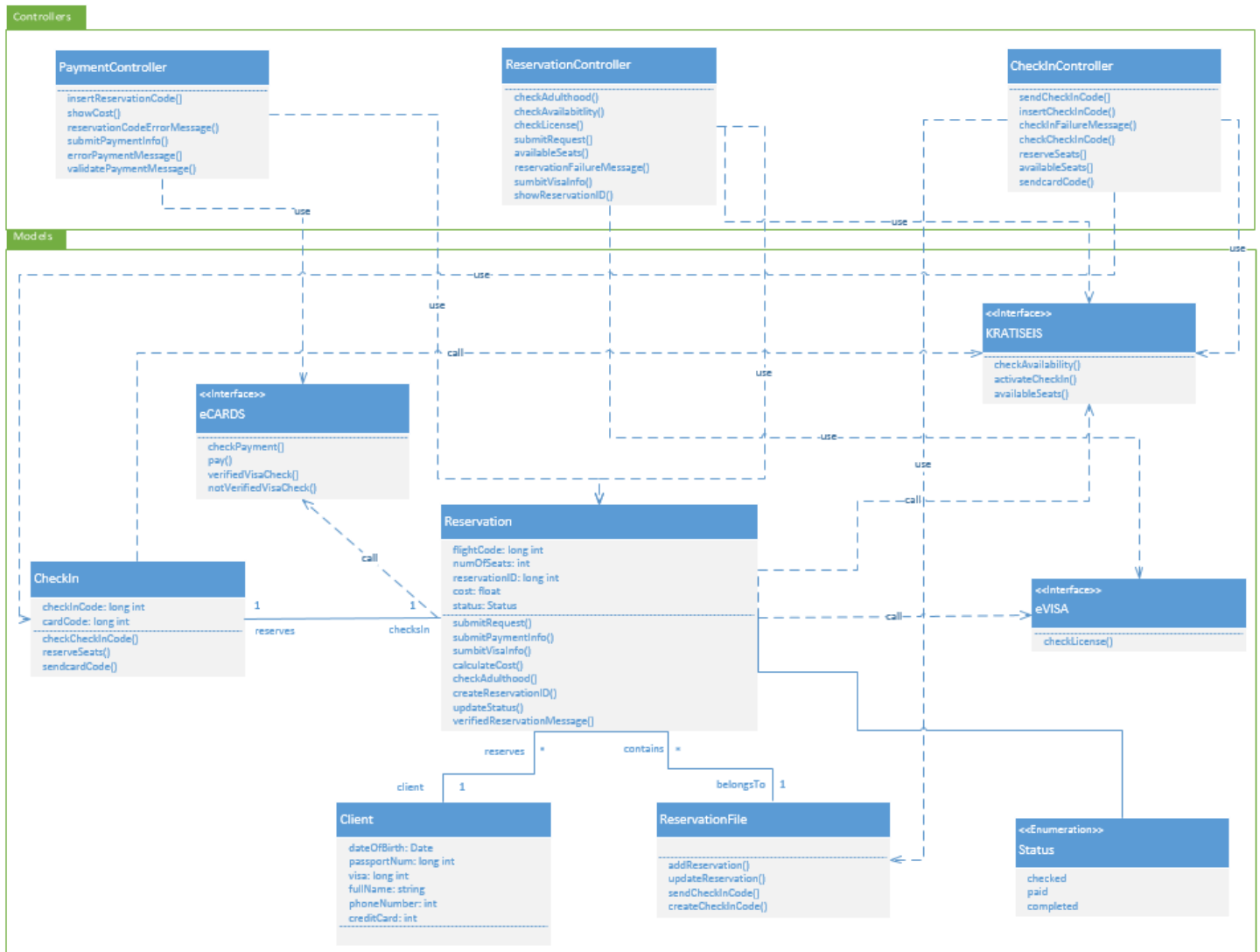
Το παραπάνω διάγραμμα είναι αρκετά αφαιρετικό και δεν περιλαμβάνει λεπτομέρειες σχεδιασμού και υλοποίησης, αλλά μόνο πληροφορίες ανάλυσης. Συγκεκριμένα, ένας πελάτης μπορεί να κάνει πολλές κρατήσεις, κάθε κράτηση αποθηκεύεται στο αρχείο κρατήσεων, για κάθε κράτηση εκτελείται ένα ηλεκτρονικό check-in και για κάθε επιτυχημένο check-in εκδίδεται μία κάρτα επιβίβασης. Τα εξωτερικά συστήματα δεν αναπαριστώνται σε αυτό το σχήμα, εφόσον δεν υπάρχει λόγος να εξετάσουμε εσωτερικά το σύστημα.

3.3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΑΣΗ ΚΡΑΤΗΣΗ



Το διάγραμμα αυτό παρουσιάζει την κλάση Reservation αναλυτικά, περιλαμβάνοντας όλα τα ιδιοχαρακτηριστικά και της μεθόδους της με τις ορατότητές τους, τους τύπους και τις πληθικότητες. Ακόμα, εμφανίζονται στο σχήμα και οι κλάσεις που συνδέονται με τη βασική κλάση της κράτησης. Τέλος, αναφέρουμε ότι το ιδιοχαρακτηριστικό status είναι enumeration και παίρνει τιμή checked, paid ή completed.

3.4 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΛΑΣΕΩΝ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ



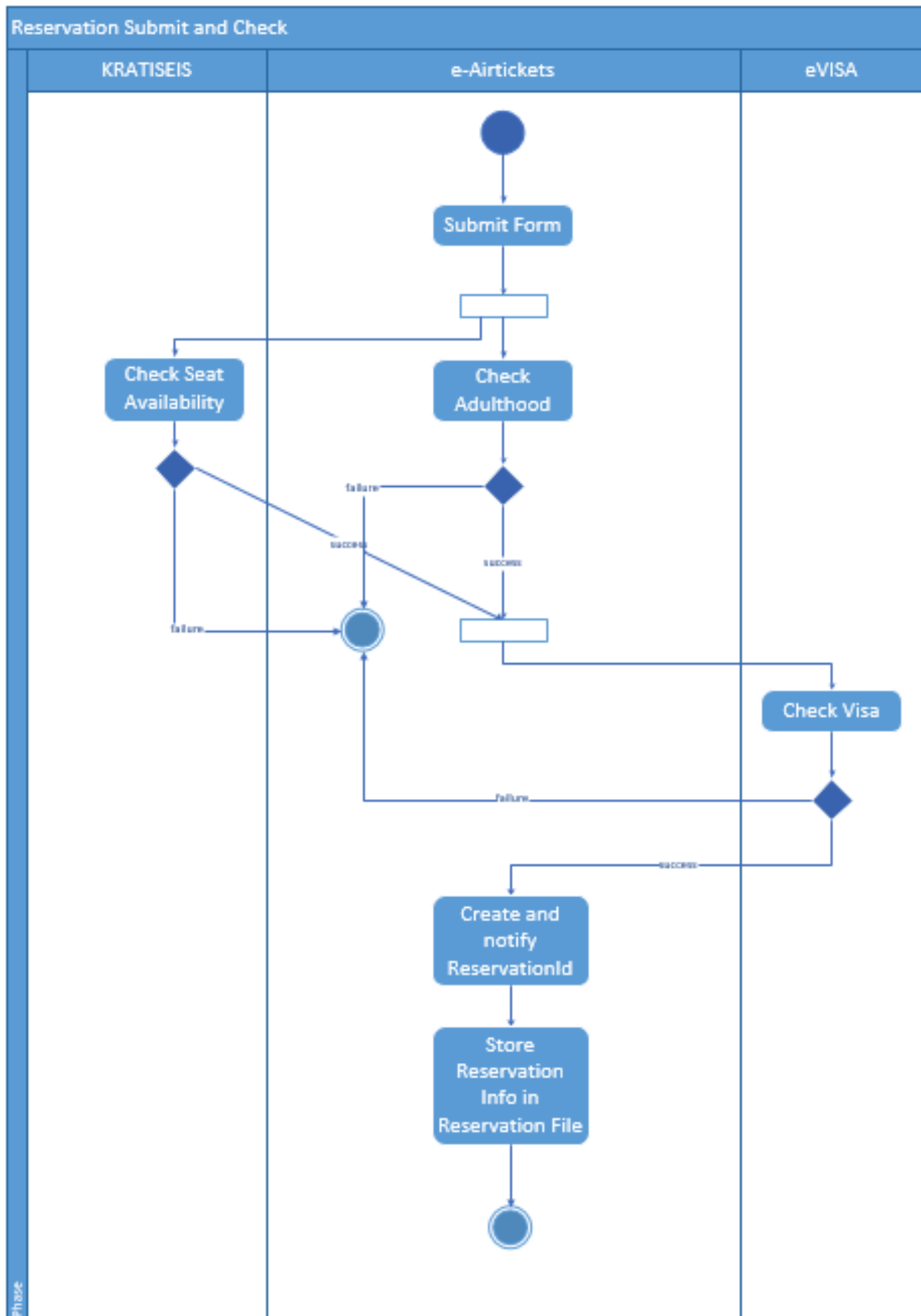
Το διάγραμμα αυτό αφορά στο σχεδιασμό και είναι επέκταση του διαγράμματος ανάλυσης (ερώτημα 2 – ενότητα 3.2), τόσο ως προς τις συναρτήσεις όσο και ως προς τις κλάσεις που περιλαμβάνει.

Εδώ χρησιμοποιείται η αρχιτεκτονική μοντέλου-όψης-ελεγκτή, η οποία είναι η πιο δημοφιλής στο χώρο εφαρμογών διαδικτύου. Το κεντρικό στοιχείο της είναι, το μοντέλο (model), συλλαμβάνει τη συμπεριφορά της εφαρμογής από την άποψη της περιοχής του προβλήματος, ανεξάρτητα από το περιβάλλον εργασίας χρήστη.

Το μοντέλο διαχειρίζεται απευθείας τα δεδομένα, τη λογική και τους κανόνες μιας αίτησης. Μια όψη(view) μπορεί να είναι οποιαδήποτε αναπαράσταση εξόδου των πληροφοριών, όπως μια σελίδα HTML, ένα γράφημα ή διάγραμμα. Πολλαπλές όψεις της ίδιας πληροφορίας είναι δυνατές. Το τρίτο μέρος, ο ελεγκτής(controller), δέχεται την αίτηση και τη μετατρέπει σε εντολές για τα μοντέλα και της όψεις.

Τα εξωτερικά συστήματα είναι διεπαφές (interface), καθώς θέλουμε να υλοποιούν κάθε μία από τις λειτουργίες που περιγράφουν.

3.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

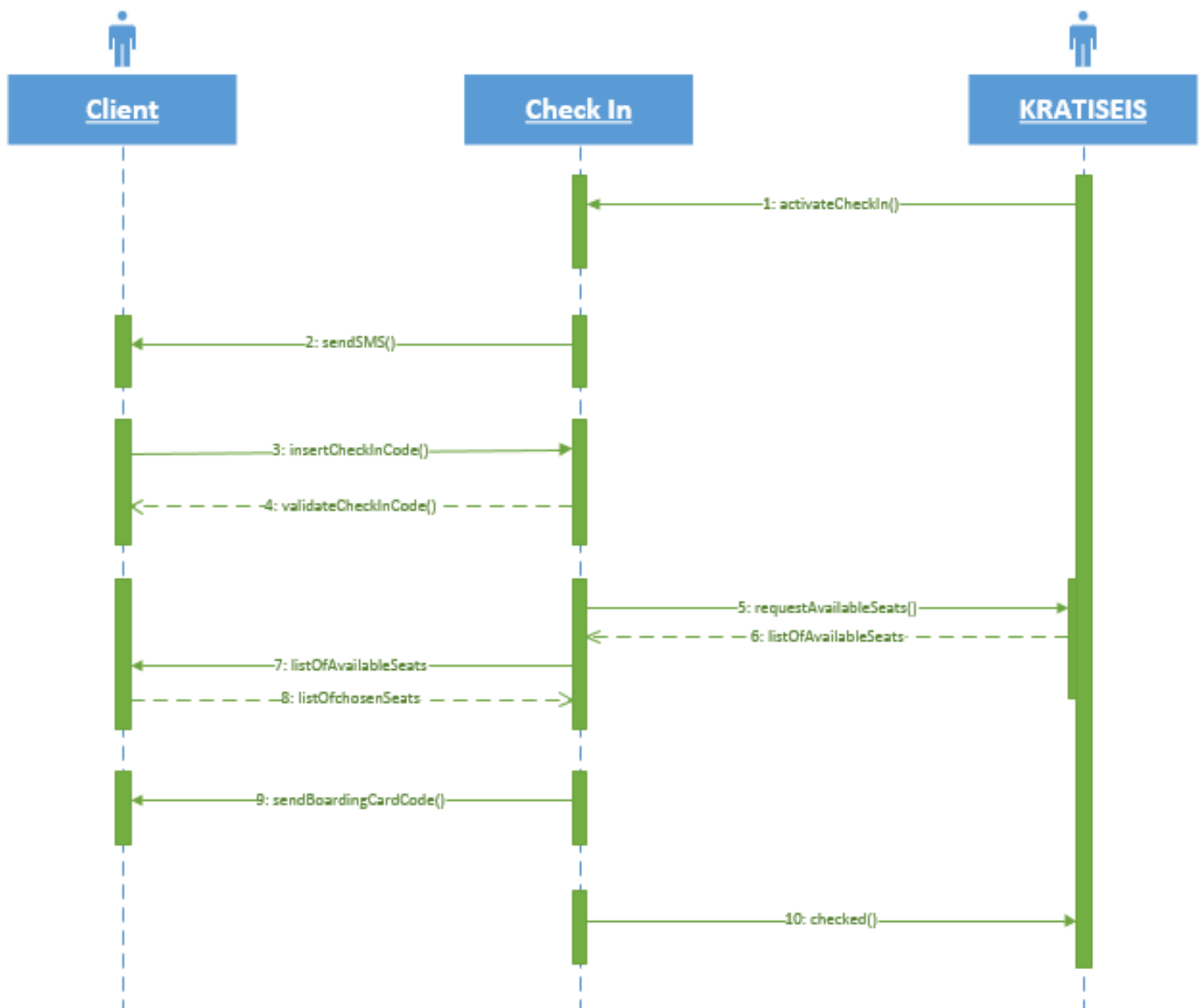


Το διάγραμμα δραστηριοτήτων είναι μία τεχνική για την περιγραφή διαδικασιακής λογικής, επιχειρηματικών διεργασιών και ροής εργασιών. Βασικό τους γνώρισμα είναι η δυνατότητα περιγραφής παράλληλων συμπεριφορών.

Στο σχήμα υπάρχει αρχικός κόμβος, ο οποίος σηματοδοτεί την έναρξη της δραστηριότητας και ροές που συμβολίζουν μεταβάσεις ελέγχου. Επίσης, υπάρχει μία διχάλα που έχει μια εισερχόμενη και πολλές εξερχόμενες ταυτόχρονες ροές και μία συγχώνευση που έχει πολλές εισερχόμενες ροές και μια εξερχόμενη και επισημαίνει το τέλος μιας υπό συνθήκη συμπεριφοράς που ξεκίνησε από την απόφαση. Υπάρχουν ακόμα αποφάσεις που έχουν μια εισερχόμενη και πολλές εξερχόμενες φρουρούμενες ροές. Ο φρουρός της κάθε εξερχόμενης συνθήκης εκφράζει μια λογική συνθήκη, ενώ μόνο μία από αυτές είναι αληθής κάθε φορά. Τέλος, υπάρχουν δύο τελικοί κόμβοι που σηματοδοτούν το τέλος της δραστηριότητας (είτε επιτυχημένο είτε όχι).

Το συγκεκριμένο διάγραμμα δραστηριοτήτων 3 διαιρείται σε swimlanes. Κάθε swimlane δείχνει ποια κλάση ή ποιός actor ή ποιο τμήμα του οργανισμού εκτελεί τις διάφορες ενέργειες. Εδώ έχουμε ενέργειες που εκτελεί το εξωτερικό σύστημα KRATISEIS, το εξωτερικό σύστημα eVISA και το σύστημα e-AirTickets.

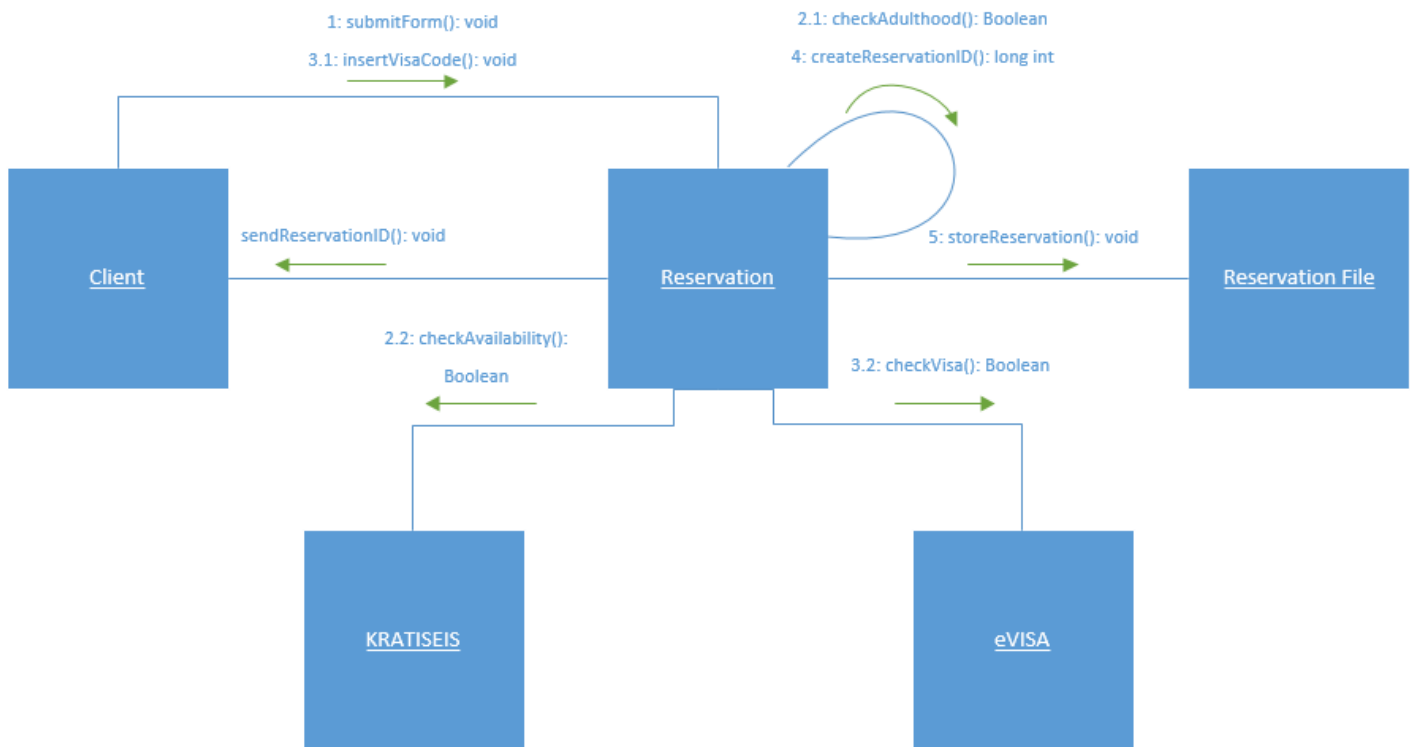
3.6 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ



Τα διαγράμματα ακολουθίας προσφέρουν έναν τρόπο περιγραφής των περιπτώσεων χρήσης του συστήματος. Ένα διάγραμμα ακολουθίας περιγράφει τη συμπεριφορά ενός και μόνο σεναρίου της περίπτωσης χρήσης και απεικονίζει έναν αριθμό αντικειμένων και τα μηνύματα που ανταλλάσσουν αυτά τα αντικείμενα στην περίπτωση χρήσης. Σε αυτήν την περίπτωση υπάρχουν 3 αντικείμενα και αρκετές δραστηριότητες διαφορετικής διάρκειας και το διάγραμμα έχει κατανεμημένο έλεγχο. Το διάγραμμα ακολουθίας δίνει έμφαση στην ακολουθία των κλήσεων.

3.7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

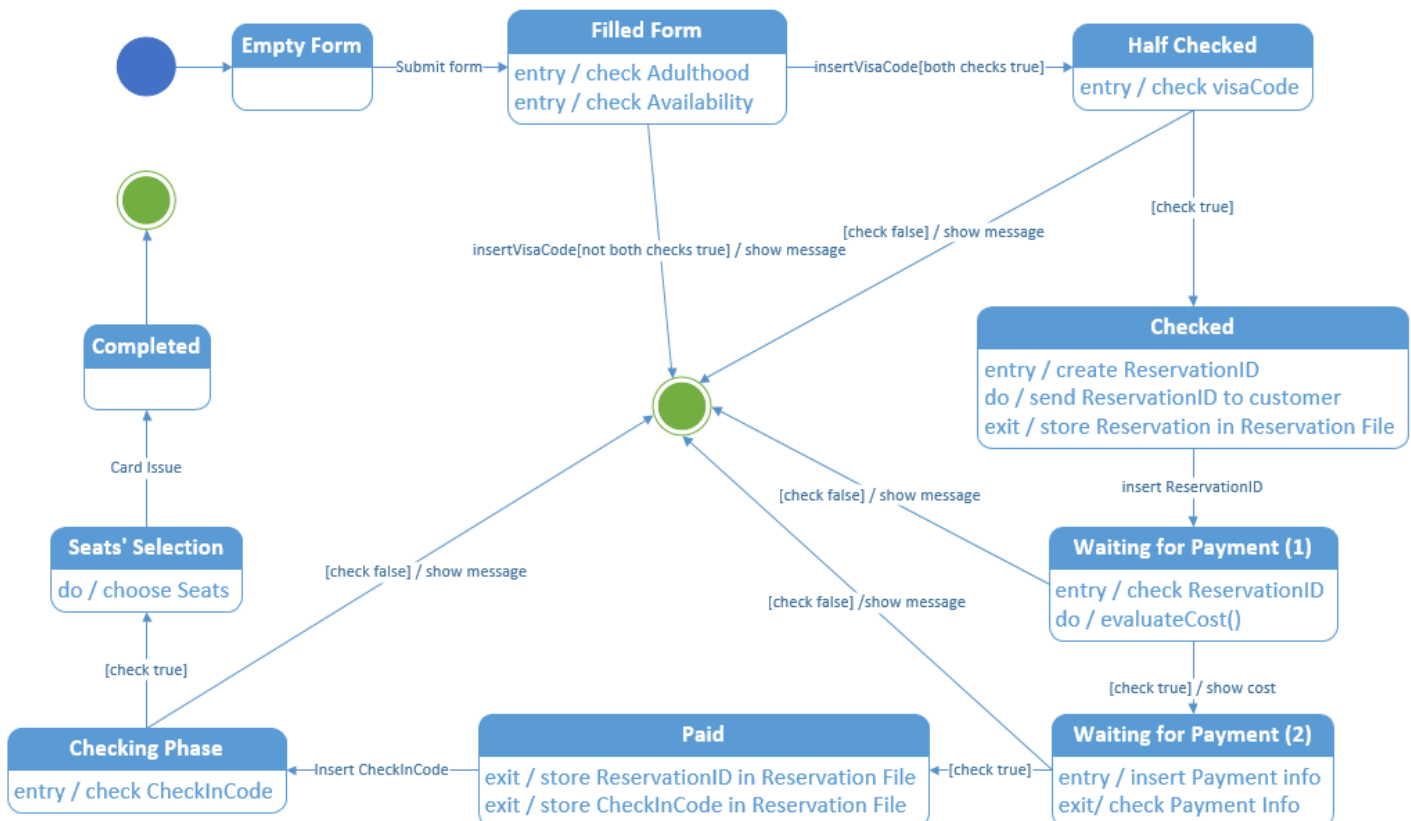
Τα διαγράμματα επικοινωνίας δίνουν έμφαση στους συνδέσμους ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των διαφόρων συμμετεχόντων σε μια αλληλεπίδραση. Οι συμμετέχοντες και οι μεταξύ τους σύνδεσμοι ανταλλαγής δεδομένων τοποθετούνται ελεύθερα στο διάγραμμα, σε αντίθεση με τα διαγράμματα ακολουθίας. Όπως και στα διαγράμματα ακολουθίας, χρησιμοποιείται αρίθμηση για την απεικόνιση της ακολουθίας των μηνυμάτων.



Στην παρούσα φάση έχουμε 5 συμμετέχοντες (One Client, one Reservation, one Reservation File, one KRATISEIS, one eVISA) που ανταλλάσσουν μηνύματα. Η γραμμή επικοινωνίας μεταξύ δύο συμμετεχόντων μπορεί να περιγράψει περισσότερα από ένα μηνύματα.

3.8 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΗΧΑΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Τα διαγράμματα μηχανής καταστάσεων χρησιμοποιούνται για μια κλάση, προκειμένου να μοντελοποιήσουν τη συμπεριφορά ενός μόνο αντικειμένου, κατά τη διάρκεια ζωής του. Ένα διάγραμμα μηχανής καταστάσεων περιλαμβάνει διάφορες καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί το αντικείμενο και τις μεταβάσεις από τη μια κατάσταση στην άλλη, καθώς και Δραστηριότητες που ενδεχομένως αντιδρούν σε διάφορα συμβάντα.



Το διάγραμμα περιλαμβάνει μεταβάσεις από μία κατάσταση σε άλλη. Κάθε μετάβαση έχει ετικέτα που αποτελείται από τρία μέρη: σκανδάλη [φρουρός] / δραστηριότητα.

Η σκανδάλη είναι ένα συμβάν που ενεργοποιεί την αλλαγή κατάστασης του αντικείμενου, ο φρουρός, αν υπάρχει, είναι μια συνθήκη που πρέπει να είναι αληθής για να γίνει η μετάβαση και η δραστηριότητα είναι κάποια λειτουργία που εκτελείται κατά τη μετάβαση. Και τα 3 μέρη της ετικέτας μιας μετάβασης είναι προαιρετικά. Συγκεκριμένα, η απουσία δραστηριότητας σημαίνει ότι δε γίνεται τίποτα κατά τη διάρκεια της μετάβασης, η απουσία φρουρού σημαίνει ότι η μετάβαση γίνεται πάντα, όταν προκύπτει το συμβάν, ενώ η απουσία σκανδάλης σημαίνει ότι η μετάβαση γίνεται άμεσα.

Στο διάγραμμα του ερωτήματος 8 παρουσιάζονται οι δέκα δυνητικές καταστάσεις του αντικείμενου Registration και οι μεταβάσεις από τη μία κατάσταση στην άλλη. Στις απλές καταστάσεις, το αντικείμενο παραμένει «ήσυχος», περιμένοντας το επόμενο συμβάν, προκειμένου να κάνει κάτι.

Ορισμένες καταστάσεις περιλαμβάνουν εσωτερικές δραστηριότητες, που σημαίνει ότι μπορούν να αντιδράσουν σε συμβάντα χωρίς μετάβαση. Μια εσωτερική δραστηριότητα

είναι όμοια με μια αυτό-μετάβαση, δηλαδή μια μετάβαση που επιστρέφει στην ίδια κατάσταση, χωρίς ωστόσο η εσωτερική δραστηριότητα να ενεργοποιεί δραστηριότητες εισόδου / εξόδου. Στις καταστάσεις δραστηριότητας, το αντικείμενο εκτελεί κάποια εξελισσόμενη εργασία. Η εξελισσόμενη δραστηριότητα επισημαίνεται με τη λέξη /do και γι' αυτό ονομάζεται δραστηριότητα ενέργειας. Σε αντίθεση με τις κανονικές δραστηριότητες, που συμβαίνουν στιγμιαία, οι δραστηριότητες ενέργειας έχουν χρονική διάρκεια και μπορούν να διακοπούν. Η σύνταξη των εσωτερικών δραστηριοτήτων ακολουθεί την ίδια λογική για τη σκανδάλη, το φρουρό και τη δραστηριότητα.

Τα Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (ερώτημα 5 – ενότητα 3.5), τα Διαγράμματα Ακολουθίας (ερώτημα 6 – ενότητα 3.6), τα Διαγράμματα Επικοινωνίας (ερώτημα 7 – ενότητα 3.7) και τα Διαγράμματα Μηχανής Καταστάσεων (ερώτημα 8 – ενότητα 3.8) ανήκουν στην κατηγορία Διαγραμμάτων Συμπεριφοράς.

ΜΕΡΟΣ Β – ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

4.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το διάγραμμα ροής δεδομένων είναι μια τεχνική για αναπαράσταση των συσχετίσεων μεταξύ των διαδικασιών μέσω των δεδομένων που ρέουν μεταξύ τους. Τα διαγράμματα βασίζονται στην αρχή ότι τα κύρια συστατικά ενός συστήματος είναι:

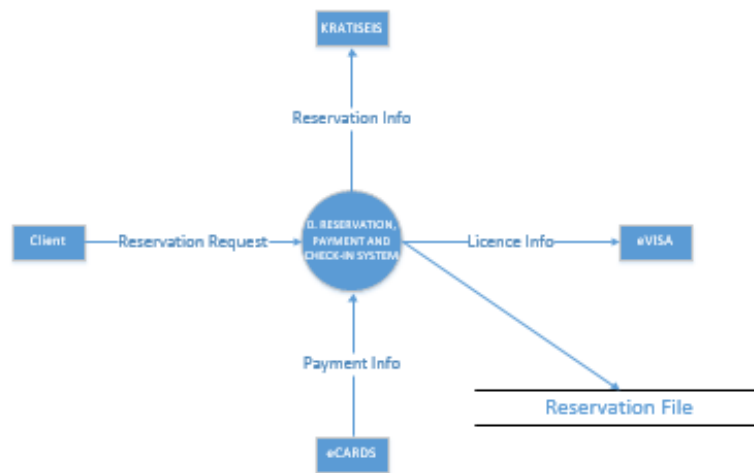
- **διαδικασίες**, που η κάθε μία δέχεται σαν είσοδο τουλάχιστον μία ροή δεδομένων εισόδου και τη μετασχηματίζει σε τουλάχιστον μία ροή δεδομένων εξόδου
- **αποθήκες δεδομένων**, γνωστές ως αρχεία, στα οποία έχουν πρόσβαση οι διαδικασίες για διάβασμα ή τροποποιήσεις
- **εξωτερικές οντότητες**, δηλαδή οντότητες που βρίσκονται έξω από το σύστημα, και παρέχουν δεδομένα στο σύστημα (πηγές δεδομένων) ή συσσωρεύουν δεδομένα (συσσωρευτές δεδομένων)
- **ροές δεδομένων** που ξεκινούν από μια διαδικασία ή ένα αρχείο ή μία εξωτερική οντότητα και καταλήγει σε μία άλλη, ή αντίστροφα.

Η δύναμη των διαγραμμάτων ροής δεδομένων έγκειται στο γεγονός ότι κάθε διάγραμμα μπορεί να αντιστοιχεί σε γραπτό κείμενο χιλιάδων λέξεων. Ωστόσο, για όλα τα πληροφοριακά συστήματα εκτός από τα πιο τετριμμένα, θα χρειαστεί χαρτί περισσότερο από μια σελίδα A4, γεγονός που δημιουργεί άμεσα πρόβλημα χειρισμού και μειώνει την αξία των διαγραμμάτων. Απαιτείται μία τεχνική μέσω της οποίας μεγάλα συστήματα θα μπορούν να διαιρεθούν σε μικρότερες λογικές μονάδες, οι οποίες θα επιτρέπουν μία σύντομη αναφορά σε κάθε μέρος της περιγραφής του συστήματος. Η τεχνική αυτή που εφαρμόζουμε και μέσω της οποίας πετυχαίνουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι γνωστή ως τοποθέτηση σε επίπεδα, και προτείνει μία προσέγγιση αποσύνθεσης λειτουργιών στις προδιαγραφές του συστήματος.

Στα πλαίσια της άσκησης αυτής έχουμε 4 επίπεδα αποσύνθεσης (0, 1, 2, 3) στα οποία αυξάνονται σταδιακά οι λεπτομέρειες του συστήματος.

Αξίζει να σημειωθεί πως το Reservation Info είναι μία δυναμική πληροφορία που μεταφέρεται, επαυξάνοντας σε αυτό κάθε φορά τις νέες πληροφορίες που υπάρχουν για την κράτηση, όπως για παράδειγμα το ReservationID και το CheckInCode.

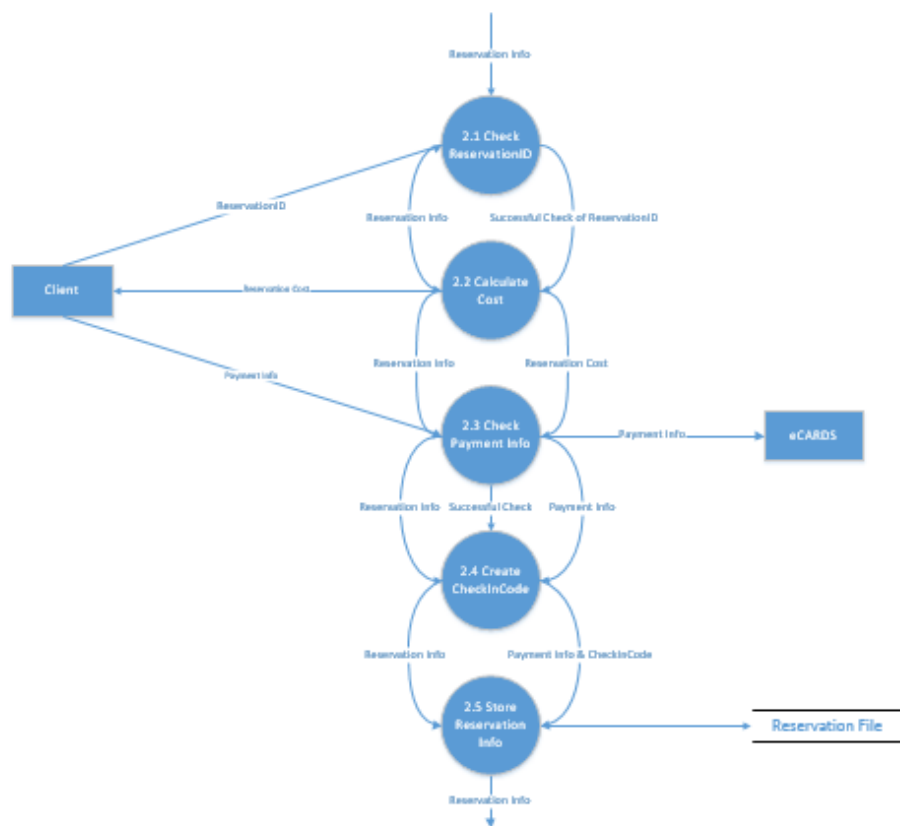
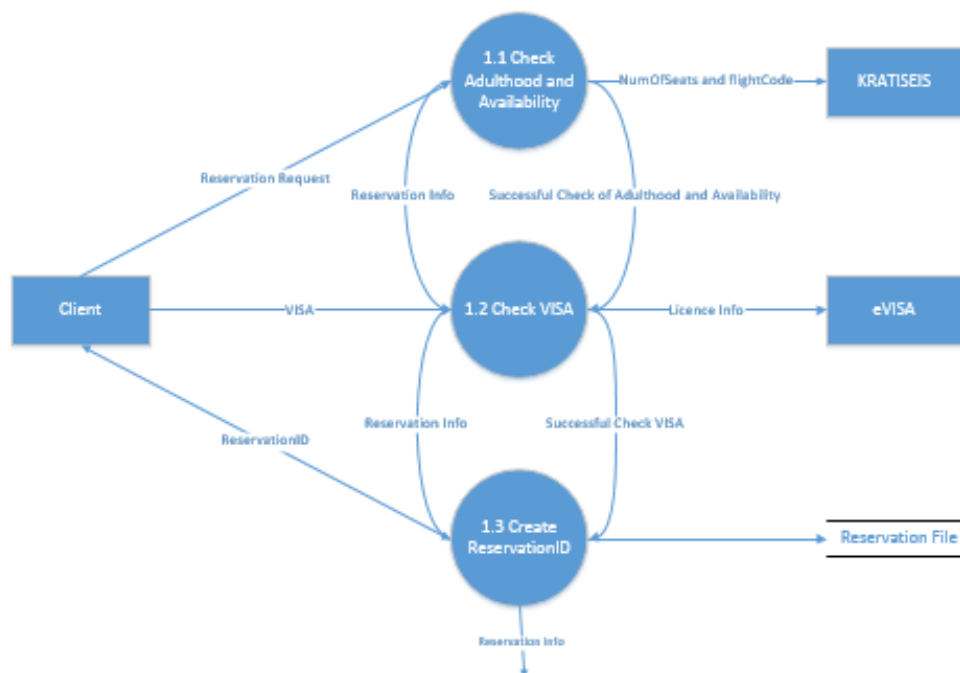
Επίπεδο 0

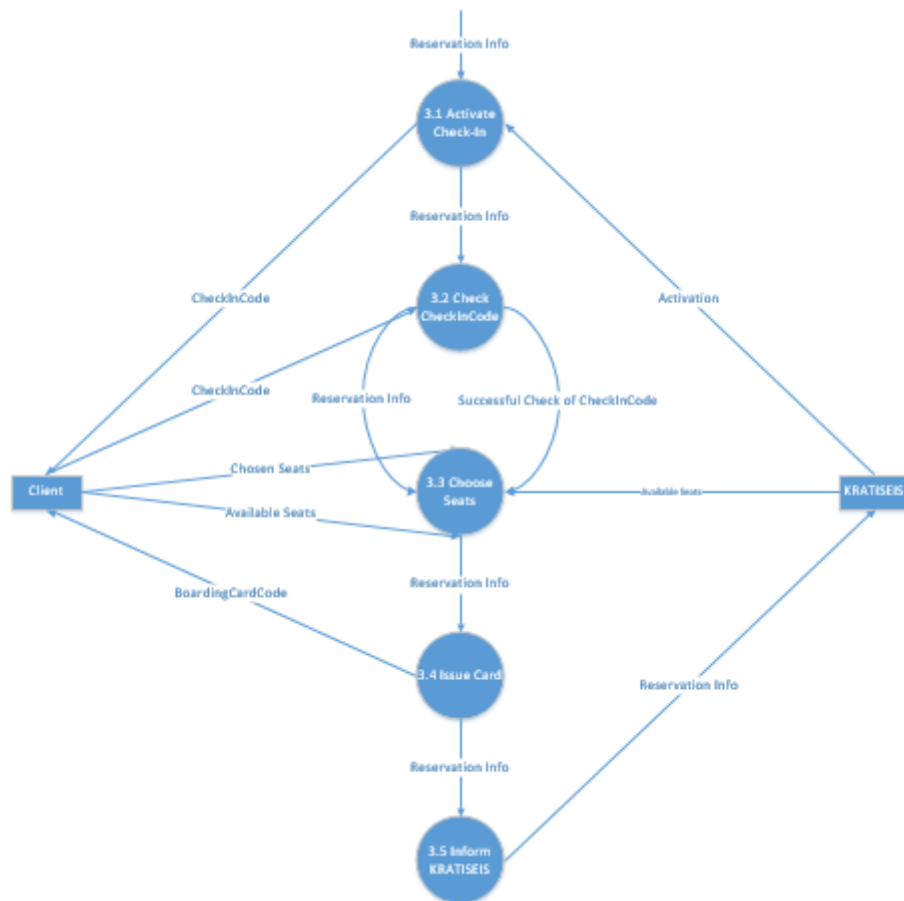


Επίπεδο 1

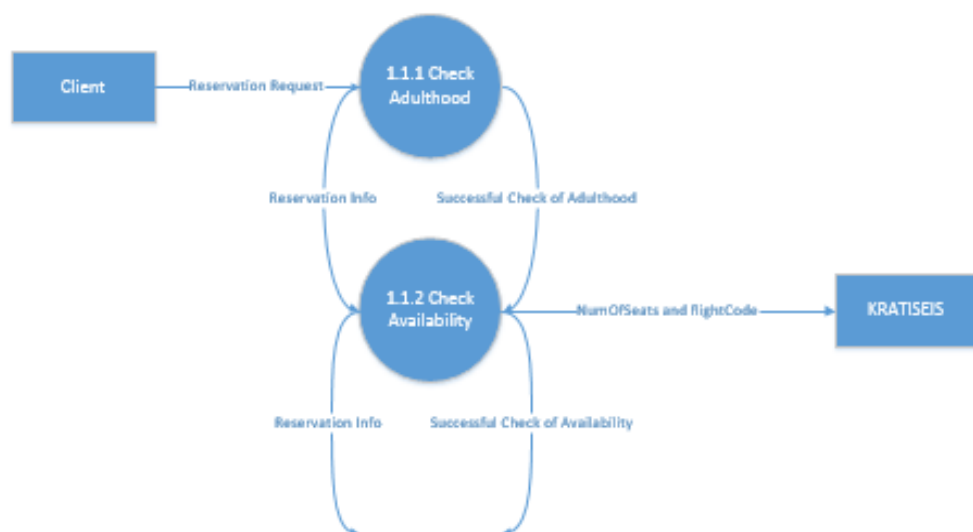


Επίπεδο 2

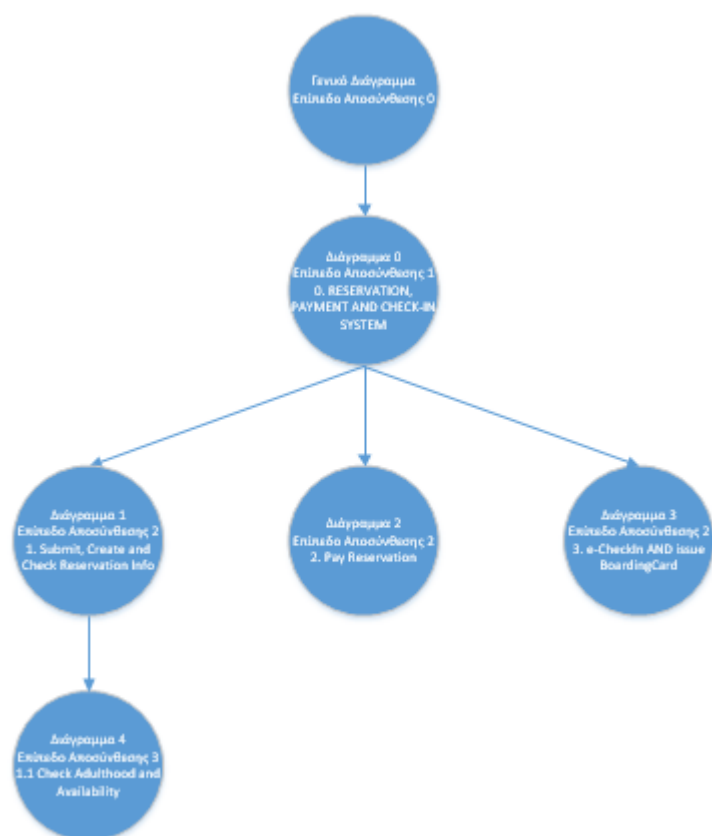




Επίπεδο 3



4.2 ΔΕΝΤΡΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΡΟΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



4.3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΑΔΙΑΚΑΣΙΩΝ

Κάθε στοιχειώδης διαδικασία, δηλαδή κάθε διαδικασία που δεν αποσυντίθεται περαιτέρω, έχει μία προδιαγραφή διαδικασίας μέσα στο λεξικό δεδομένων. Αυτές οι προδιαγραφές μπορούν να αναπαρασταθούν με διαφορετικούς τρόπους από τους οποίους οι πιο δημοφιλείς είναι τα Δομημένα Αγγλικά και οι Πίνακες Αποφάσεων, ενώ τα Δέντρα Αποφάσεων θεωρούνται ως ένας εναλλακτικός τρόπος των Πινάκων Αποφάσεων.

Δομημένα Αγγλικά

Διαδικασία 1.1.2: Check Availability

```
Result = "successful check"
IF Available_Seats >= numOfSeats
    Available_Seats = Available_Seats – numOfSeats
ELSE
    Result = "unsuccessful check"
    print "Reservation Failure"
```

Τα Δομημένα Αγγλικά είναι ένα αυστηρό υποσύνολο της Αγγλικής γλώσσας από το οποίο παραλείπονται τα επίθετα, τα επιρρήματα, οι σύνθετες προτάσεις, όλοι οι ρηματικοί τύποι εκτός της προστακτικής και τα περισσότερα σημεία στίξης. Το αποτέλεσμα είναι μία γλώσσα η οποία περιλαμβάνει ένα περιορισμένο σύνολο από συνθήκες και λογικές δηλώσεις από ουσιαστικά και ισχυρά ρήματα. Τα Δομημένα Αγγλικά έχουν Πρωταρχικές Ενέργειες και Δομές Ελέγχου. Με αυτά τα στοιχεία είναι δυνατή η προδιαγραφή οιαδήποτε συστήματος.

Πίνακας Αποφάσεων

Διαδικασία 1.2: Check VISA

	1	2	3	4
Found Name, Surname and PassportNum	N	Y	Y	Y
Country needs VISA	-	N	Y	Y
Found VISA	-	-	N	Y
Successful Check		X		X
Unsuccessful Check	X		X	

Οι πίνακες αποφάσεων είναι η πινακοειδής αναπαράσταση των συνθηκών και των ενεργειών και μία ένδειξη για το ποιές ενέργειες μπορούν να γίνουν κάτω από κάποιες συνθήκες.

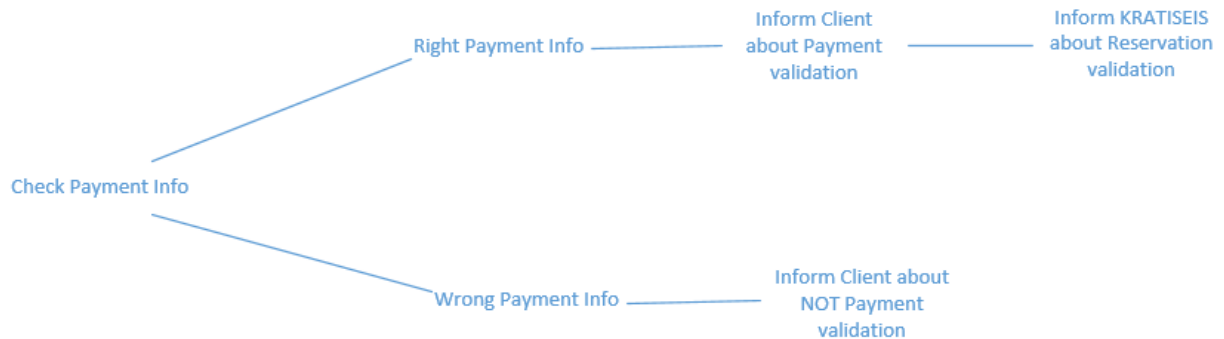
Οι πίνακες αποφάσεων μπορούν να επικυρωθούν ως προς την πληρότητά τους. Συγκεκριμένα για τον παραπάνω πίνακα έχουμε:

$$2^{\text{number of conditions}} = \sum_{i=1}^{j} 2^{c_i}$$

όπου j: ο αριθμός των κανόνων, c_i : ο αριθμός των επιλογών « - » για τον κανόνα i. Η εφαρμογή αυτού του τύπου για τον πίνακα έχει ως εξής: $2^3 = 2^2 + 2^1 + 2^0 + 2^0$. Αυτό ισχύει και επομένως ο πίνακας είναι πλήρης.

Δέντρο Αποφάσεων

Διαδικασία 2.3: Check Payment Info



Μια εναλλακτική λύση για τους πίνακες αποφάσεων είναι τα δένδρα αποφάσεων που και αυτά έχουν γραφικές ιδιότητες.

Τα δένδρα αποφάσεων χρησιμοποιούν δενδρικές δομές που δείχνουν τις συνθήκες και τις ενέργειες που εκτελούνται κάτω από αυτές τις συνθήκες. Το πλεονέκτημα των δένδρων αποφάσεων είναι ότι είναι εύκολα κατανοητά και δεν υπάρχει ανάγκη για ειδική εκπαίδευση.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Καταλήγοντας συμπεραίνουμε πως για να αναλυθεί και να σχεδιαστεί ένα σύστημα λογισμικού υπάρχουν πολλοί τρόποι ανάλογα με το σημείο στο οποίο θέλει κανείς να εστιάσει.

Η Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (Unified Modeling Language, στο εξής UML) είναι μία γραφική γλώσσα γενικού σκοπού, η οποία χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό, οπτικοποίηση, ανάπτυξη και τεκμηρίωση των κατασκευασμάτων (artifacts) ενός συστήματος λογισμικού. Πρακτικά η UML είναι μία γλώσσα μοντελοποίησης (σύνολο από διαγράμματα) και μπορεί να περιγράψει το σύστημα με πολλούς τρόπους. Μερικά από τα διαγράμματά της είναι ισοδύναμα, ωστόσο εν γένει περιγράφουν το σύστημα από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Η στατική δομή του συστήματος καθορίζει τα είδη των αντικειμένων που είναι σημαντικά για το σύστημα καθώς και τις συσχετίσεις μεταξύ τους και περιγράφεται με τα διαγράμματα κλάσεων. Η δυναμική συμπεριφορά προσδιορίζει την εξέλιξη των αντικειμένων σε σχέση με τον χρόνο και την επικοινωνία μεταξύ τους και περιγράφεται με τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης, δραστηριοτήτων, ακολουθίας και καταστάσεων.

Πέρα από την Αντικειμενοστρεφή Ανάλυση και Σχεδίαση, η μοντελοποίηση των απαιτήσεων ενός συστήματος μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια Δομημένης Ανάλυσης. Η δομημένη ανάλυση συστημάτων συγκεντρώνεται σε δύο ξεχωριστά πράγματα που σχετίζονται με το σύστημα: τα δεδομένα του και τις διαδικασίες του, εν αντιθέσει με την αντικειμενοστρεφή ανάλυση που επικεντρώνεται στο να εντοπίσει τις κλάσεις αντικειμένων, καθώς και τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Στην εργασία εξετάστηκαν κυρίως οι εξής τεχνικές:

- Διαγράμματα ροής δεδομένων, τα οποία δείχνουν τις συσχετίσεις μεταξύ των διαδικασιών, αναφορικά με τα δεδομένα που ρέουν μεταξύ τους.
- Προδιαγραφές διαδικασιών, που προσδιορίζουν τις λεπτομέρειες κάθε στοιχειώδους διαδικασίας

Τα βασικά προβλήματα κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της άσκησης οφείλονταν κυρίως στη φύση της Ανάλυσης και Σχεδιασμού Συστημάτων Λογισμικού, εφόσον πρόκειται για μία δύσκολη και σε μεγάλο βαθμό υποκειμενική διαδικασία. Ωστόσο, μελετήθηκαν οι διαθέσιμες σημειώσεις και διαφάνειες από την ηλεκτρονική τάξη (eclass) και τα ερωτήματα επιλύθηκαν ολοκληρωμένα.