



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Μάθημα: «Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός»

2ο εξάμηνο, Εαρινή περίοδος 2017-2018

ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η εργασία αυτή θα σας βοηθήσει να εξοικειωθείτε με τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού και με τον προγραμματισμό σε γλώσσα Java.

Η εργασία πρέπει να εκπονηθεί από ομάδες μέχρι δύο ατόμων (μπορεί να γίνει και ατομική αν δεν υπάρχει η δυνατότητα ομαδικής εργασίας).

Η εργασία σας θα πρέπει να παραδοθεί σε ένα αρχείο AM1-AM2.zip (AM1, AM2 οι αριθμοί μητρώου των μελών της ομάδας). Το zip αρχείο θα υποβληθεί μέσω eclass (ανεβάστε το αρχείο στην περιοχή «Εργασίες» στο <https://evdoxos.ds.unipi.gr/>).

Η εργασία θα πρέπει να παραδοθεί μέχρι τις **21/5/2018**, ώρα **23:59** (μετά την παρέλευση της ημερομηνίας αυτής δεν πρόκειται να γίνουν δεκτές εργασίες).

Οδηγίες ανάπτυξης και εξαγωγής πηγαίου κώδικα εργασίας από το Eclipse

Για την ανάπτυξη του πηγαίου κώδικα της εργασίας και την εκτέλεση θα χρησιμοποιήσετε το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης Eclipse. Για την εξαγωγή και αποθήκευση του πηγαίου κώδικα της εργασίας, πρέπει να ακολουθήσετε τα εξής βήματα μέσα από το Eclipse:

1. Από το μενού του Eclipse (η μπάρα στο πάνω μέρος) επιλέγετε File ->Export.
2. Στο παράθυρο που σας ανοίγει, επιλέγετε από την κατηγορία "General", την επιλογή "Archive File" και πατάτε "Next".
3. Επιλέγετε το project στο πάνω αριστερά μέρος (τικάρετε το κουτάκι στα αριστερά του ονόματος) και πατάτε το κουμπί "Browse..." για να επιλέξετε τη διαδρομή που θα αποθηκευτεί το αρχείο.
4. Τέλος, πατάτε το κουμπί "Finish" για να αποθηκευτεί ο κώδικάς σας σε συμπιεσμένη μορφή στο zip αρχείο, το οποίο θα αποστείλετε μέσω του eclass.

Περιγραφή Εργασίας

Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα μηχανογραφικό σύστημα για κάποιο ξενοδοχείο. Το ξενοδοχείο διαθέτει δωμάτια προς ενοικίαση.

Να δημιουργηθούν οι ακόλουθες κλάσεις:

1. Κλάση **Room (Δωμάτιο ξενοδοχείου)**, η οποία θα έχει σαν δεδομένα ένα μοναδικό κωδικό (αριθμός δωματίου), τον όροφο στον οποίο βρίσκεται, τη χωρητικότητά του (δίκλινο, τρίκλινο κλπ.) και την τιμή του.
2. Κλάση **StandardRoom (Απλό δωμάτιο)**, η οποία κληρονομεί από την κλάση Room και δεν έχει επιπλέον πεδία.
3. Κλάση **SuperiorRoom (Δωμάτιο ανώτερης κατηγορίας)**, η οποία κληρονομεί από την κλάση Room κι έχει ως επιπλέον πεδίο τις υπηρεσίες (amenities) που είναι διαθέσιμες στον πελάτη που διαμένει σε αυτό.
4. Κλάση **Amenity (Επιπλέον υπηρεσίες που παρέχονται στους ενοικιαστές των superior rooms)**, η οποία έχει σαν πεδία ένα μοναδικό κωδικό, την κατηγορία της υπηρεσίας, την περιγραφή της υπηρεσίας και το κόστος της υπηρεσίας (εάν η υπηρεσία χρεώνεται).
5. Κλάση **Client (Πελάτης)**, η οποία έχει σαν πεδία τον αριθμό ταυτότητας του πελάτη, το όνομα και το επώνυμο του πελάτη καθώς και τα στοιχεία επικοινωνίας του, δηλαδή διεύθυνση και τηλέφωνο.
6. Κλάση **Reservation (Κράτηση)**, η οποία θα έχει ως δεδομένα το δωμάτιο που ενοικιάζεται, τον πελάτη που ενοικιάζει το δωμάτιο, τον αριθμό ατόμων που θα διαμείνουν στο δωμάτιο, την ημερομηνία check-in και την ημερομηνία check-out της κάθε κράτησης, τυχόν έκπτωση που έχει ο πελάτης, τις υπηρεσίες (amenities) που χρησιμοποίησε ο πελάτης κατά τη διαμονή του και το συνολικό κόστος της κράτησης (διαμονή+υπηρεσίες).
7. Κλάση **HotelReservationSystem (Εφαρμογή που χρησιμοποιεί ο υπάλληλος του ξενοδοχείου για να διαχειριστεί τα παραπάνω)**, η οποία θα περιέχει τη συνάρτηση main όπου μέσω του μενού που αναφέρεται στη Σημείωση 6 παρακάτω θα εκτελούνται τα ακόλουθα:

a. Δημιουργία ενός νέου αντικειμένου της κλάσης Amenity

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 1. Αυτό θα συνεπάγεται τη δημιουργία νέων αντικειμένων (εκχώρηση τιμών στα πεδία με βάση τιμές που εισάγει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο) της κλάσης Amenity και καταχώρησή τους σε κατάλληλο πίνακα τύπου Amenity αν δεν έχει εκχωρηθεί παλαιότερα το ίδιο amenity. Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται με βάση το πεδίο του κωδικού. Συγκεκριμένα, μέσω μίας επανάληψης θα ελέγχονται ένα προς ένα τα αντικείμενα που είναι ήδη καταχωρημένα στον πίνακα προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει ήδη σε αυτόν κάποιο amenity με τον ίδιο κωδικό. Αν δεν υπάρχει, τότε το νέο αντικείμενο τύπου Amenity εισάγεται στον πίνακα και στη συνέχεια εκτυπώνεται ξανά το αρχικό μενού.

b. Δημιουργία ενός νέου αντικειμένου της κλάσης StandardRoom

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 2 και από το υπομενού επιλέξει την επιλογή [a] (εισαγωγή απλού δωματίου - standard room). Αυτό θα συνεπάγεται τη δημιουργία νέων αντικειμένων (εκχώρηση τιμών στα πεδία με βάση τιμές που εισάγει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο) της κλάσης StandardRoom και καταχώρηση σε κατάλληλο πίνακα τύπου Room αν δεν έχει εκχωρηθεί παλαιότερα το ίδιο δωμάτιο. Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται με βάση το πεδίο του κωδικού. Συγκεκριμένα, μέσω μίας επανάληψης θα ελέγχονται ένα προς ένα τα αντικείμενα που είναι ήδη καταχωρημένα στον πίνακα προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει ήδη καταχωρημένο κάποιο δωμάτιο με τον ίδιο κωδικό. Αν δεν υπάρχει, τότε το νέο αντικείμενο τύπου StandardRoom εισάγεται στον πίνακα και στη συνέχεια εκτυπώνεται ξανά το αρχικό μενού.

c. Δημιουργία ενός νέου αντικειμένου της κλάσης SuperiorRoom

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 2 και από το υπομενού επιλέξει την επιλογή [b] (εισαγωγή δωματίου ανώτερης κατηγορίας - superior room). Αυτό θα συνεπάγεται τη

δημιουργία νέων αντικειμένων (εκχώρηση τιμών στα πεδία με βάση τιμές που εισάγει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο) της κλάσης SuperiorRoom και καταχώρηση στον ίδιο πίνακα τύπου Room που αποθηκεύονται και τα αντικείμενα της κλάσης StandardRoom αν δεν έχει εκχωρηθεί παλαιότερα το ίδιο δωμάτιο. Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται με βάση το πεδίο του κωδικού. Συγκεκριμένα, μέσω μίας επανάληψης θα ελέγχονται ένα προς ένα τα αντικείμενα που είναι ήδη καταχωρημένα στον πίνακα προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει ήδη καταχωρημένο κάποιο δωμάτιο με τον ίδιο κωδικό. Αν δεν υπάρχει, τότε το νέο αντικείμενο τύπου SuperiorRoom εισάγεται στον πίνακα και στη συνέχεια εκτυπώνεται ξανά το αρχικό μενού.

d. Δημιουργία ενός νέου αντικειμένου της κλάσης Client

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 3. Αυτό θα συνεπάγεται τη δημιουργία νέων αντικειμένων (εκχώρηση τιμών στα πεδία με βάση τιμές που εισάγει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο) της κλάσης Client και καταχώρηση σε πίνακα τύπου Client αν δεν έχει εκχωρηθεί παλαιότερα ο ίδιος πελάτης. Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται με βάση τον αριθμό ταυτότητας του πελάτη. Συγκεκριμένα, μέσω μίας επανάληψης θα ελέγχονται ένα προς ένα τα αντικείμενα που είναι ήδη καταχωρημένα στον πίνακα προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει ήδη καταχωρημένος κάποιος πελάτης με τον ίδιο αριθμό ταυτότητας. Αν δεν υπάρχει, τότε το νέο αντικείμενο τύπου Client εισάγεται στον πίνακα και στη συνέχεια εκτυπώνεται ξανά το αρχικό μενού.

e. Δημιουργία ενός νέου αντικειμένου της κλάσης Reservation

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 4. Αυτό θα συνεπάγεται τη δημιουργία νέων αντικειμένων (εκχώρηση τιμών στα πεδία με βάση τιμές που εισάγει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο) της κλάσης Reservation που αφορούν μια κράτηση ενός δωματίου. Θα ζητείται από το χρήστη να δώσει την ημερομηνία άφιξης του πελάτη (check-in) και την ημερομηνία αναχώρησης του πελάτη (check-out). Με βάση τα δεδομένα αυτά θα αναζητούνται και θα εμφανίζονται τα διαθέσιμα δωμάτια από τα οποία θα επιλέγει ο χρήστης αυτό στο οποίο επιθυμεί να διαμείνει ο πελάτης και στη συνέχεια θα καταχωρεί τα στοιχεία του πελάτη (εάν αυτά δεν είναι ήδη καταχωρημένα στο σχετικό πίνακα). Τέλος, ο χρήστης θα καταχωρεί τη σχετική κράτηση (Reservation). Η καταχώρηση των κρατήσεων γίνεται σε πίνακα τύπου Reservation. Με την επιτυχή δημιουργία του αντικειμένου στη συνέχεια εκτυπώνεται ξανά το αρχικό μενού.

f. Διαγραφή ενός αντικειμένου της κλάσης Reservation

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 5. Αυτό θα συνεπάγεται τη διαγραφή ενός αντικειμένου της κλάσης Reservation με βάση τον κωδικό της. Με την επιτυχή διαγραφή του αντικειμένου εκτυπώνεται ξανά το αρχικό μενού.

g. Ενημέρωση πεδίου της κλάσης Reservation που αφορά στα amenities των οποίων έκανε χρήση ο πελάτης

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 6. Αρχικά ζητείται ο κωδικός της κράτησης και αν η κράτηση αφορά δωμάτιο SuperiorRoom, τότε του δίνεται η δυνατότητα επιλογής μιας ή περισσότερων υπηρεσιών από τα amenities που είναι διαθέσιμα για το συγκεκριμένο δωμάτιο. Αφού επιλέξει γίνεται ενημέρωση του συντίσιχου πεδίου του αντικειμένου Reservation. Για τον έλεγχο του τύπου του δωματίου ενδείκνυται η χρήση της μεθόδου instanceof που είναι ικανή να ελέγχει αν ένα αντικείμενο Room ανήκει στην κλάση StandardRoom ή SuperiorRoom. [<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/displayCode.html?code=https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/examples/InstanceofDemo.java>].

h. Εμφάνιση διαθεσιμότητας σε δωμάτια του ξενοδοχείου για κάποιο δεδομένο χρονικό διάστημα

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 7. Θα ζητείται από το χρήστη να εισαχθεί το χρονικό διάστημα (ημερομηνία check-in έως ημερομηνία check-out) για το οποίο επιθυμεί ο υπάλληλος να δει τα διαθέσιμα δωμάτια του ξενοδοχείου και στη συνέχεια θα εμφανίζεται στην οθόνη η λίστα με τα διαθέσιμα δωμάτια.

i. Εμφάνιση πληρότητας ξενοδοχείου σε κάποια δεδομένη χρονική στιγμή

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 8. Θα ζητείται από το χρήστη να εισαχθεί η ημερομηνία για την οποία επιθυμεί να δει την πληρότητα του ξενοδοχείου και στη συνέχεια θα εμφανίζεται στην οθόνη ένας πίνακας κάθε γραμμή του οποίου θα αφορά τον αντίστοιχο όροφο του ξενοδοχείου και θα απαριθμεί τα δωμάτια του ορόφου. Τα κατειλημμένα δωμάτια θα εμφανίζονται μέσα σε αγκύλες, όπως φαίνεται στο παράδειγμα που ακολουθεί, όπου θεωρείται πως το ξενοδοχείο έχει ισόγειο και 3 ορόφους, σε κάθε έναν από τους οποίους υπάρχουν 6 δωμάτια.

[001] 002 [003] [004] 005 [006]

[101] 102 [103] 104 105 [106]

[201] [202] 203 [204] 205 [206]

[301] 302 [303] [304] 305 [306]

j. Έξοδος

Εκτελείται όταν ο χρήστης εισάγει την τιμή 0 και τερματίζει την εκτέλεση του προγράμματος.

Σημειώσεις:

1. Σε όλες τις κλάσεις τα πεδία θα οριστούν ως private.
2. Σε όλες τις κλάσεις θα οριστούν μέθοδοι setters και getters για τη θέση και την ανάκτηση των τιμών των πεδίων της εκάστοτε κλάσης.
3. Σε κάθε κλάση, εκτός από την κλάση Reservation, θα οριστεί ένας constructor με παραμέτρους όλα τα πεδία της κλάσης.
4. Στην κλάση Reservation θα οριστεί ένας constructor με παραμέτρους όλα τα πεδία εκτός από το πεδίο που αφορά τα amenities.
5. Για την αποθήκευση όλων των αντικειμένων των ανωτέρω κλάσεων θα πρέπει να γίνει χρήση του ειδικού τύπου πίνακα ArrayList και των μεθόδων της κλάσης ArrayList add(Menu), get(index), size() και remove(index ή object).
6. Παράδειγμα επαναληπτικού μενού εισαγωγής τιμών από το πληκτρολόγιο είναι το ακόλουθο:

[1] Insert Amenity

[2] Insert Room (Standard or Superior)

[3] Insert Client

[4] Book Room

[5] Cancel Room Reservation

[6] Order Amenity (Available only in Superior Rooms)

[7] Hotel Capacity

[8] Room Availability

[0] Exit

7. Με την επιλογή του [2] θα εμφανίζεται το ακόλουθο υπομενού:

[a] Insert a standard room

[b] Insert a superior room