



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΕΡΓΑΣΙΑ

Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου του ΣΤ' εξαμήνου σπουδών του
Τμήματος Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών.

Εαρινό Εξάμηνο 2022-23

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΑΜΪΔΡΑΚΑΣ

ΜΕΛΗ ΟΜΑΔΑΣ:

ΓΚΕΡΓΚΗ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
1115201800029

ΚΩΤΣΙΟΥΡΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ
1115202000235

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή
2. Οδηγίες εγκατάστασης και εκτέλεσης
3. Σχεδιαστικές επιλογές
4. Παραδοχές & σχόλια

Εισαγωγή

Για τις ανάγκες της εργασίας του μαθήματος “Τεχνολογίες Εφαρμογών Διαδικτύου” κληθήκαμε να υλοποιήσουμε ένα σενάριο διαδικτυακής εφαρμογής. Βασικός στόχος της ανάπτυξης αυτής της εφαρμογής είναι να παρέχει μια εύχρηστη πλατφόρμα για την ενοικίαση δωματίων σε ταξιδιώτες και τη διαχείριση των κρατήσεων τους από τους ιδιοκτήτες των καταλυμάτων. Μέσω αυτής της εφαρμογής, οι χρήστες θα μπορούν να αναζητούν διαθέσιμα δωμάτια, να πραγματοποιούν κρατήσεις και να επικοινωνούν με τους ιδιοκτήτες των καταλυμάτων. Επιπλέον, η εφαρμογή θα προσφέρει δυνατότητες επεξεργασίας προσωπικών στοιχείων, κοινοποίηση φωτογραφιών για το προφίλ του χρήστη αλλά και των δωματίων, καθώς και διαχείρισης των κρατήσεων. Η εφαρμογή θα υποστηρίζει όλα τα παραπάνω με τα κατάλληλα πρωτόκολλα διαδικτυακής ασφάλειας και ανάλογα τον ρόλο που θα έχει ο κάθε χρήστης της. Αυτές οι λειτουργίες συνοψίζουν την εμβέλεια της εφαρμογής και προσφέρουν ένα πλήρες πακέτο λειτουργιών για τη διευκόλυνση τόσο των πελατών όσο και των ιδιοκτητών των καταλυμάτων σε αυτήν την διαδικτυακή πλατφόρμα.

Στο τεχνικό κομμάτι, για το νωτιαίο άκρο της εφαρμογής (Backend), χρησιμοποιήθηκε το πλαίσιο Node.js (Express). Το Backend αυτής της εφαρμογής παρέχει μια προγραμματιστική διεπαφή υπηρεσιών REST API, το οποίο επιτρέπει στην εφαρμογή να διαχειρίζεται τα δεδομένα της με ευκολία. Για την αντικειμενοστραφή απεικόνιση των δεδομένων στη βάση δεδομένων MySQL, χρησιμοποιήθηκε το Sequelize, το οποίο είναι ένα ORM (Object-Relational Mapping) που επιτρέπει την αλληλεπίδραση με τη βάση δεδομένων με αντικείμενα JavaScript.

Ενώ για το μπροστινό μέρος της εφαρμογής, που αποτελεί τη διεπαφή χρήστη και την εμπειρία του χρήστη (UX & UI), χρησιμοποιήθηκε επίσης η JavaScript. Συγκεκριμένα, υλοποιήθηκε με την δημοφιλή βιβλιοθήκη React και επιπλέον χρησιμοποιήθηκε CSS/SCSS και bootstrap για την καλύτερη δυνατή εμφάνιση και σχεδίαση των σελίδων της εφαρμογής.

Συνολικά, αυτή η εφαρμογή συνδυάζει τη χρήση της Node.js Express για το Backend, τη βάση δεδομένων MySQL για την αποθήκευση δεδομένων, το Sequelize για την αντικειμενοστραφή απεικόνιση, το React για το Frontend, και το CSS για τη σχεδίαση.

Οδηγίες εγκατάστασης και εκτέλεσης

Οδηγίες βάσης δεδομένων:

- Η εφαρμογή θα χρειαστεί ένα mysql connection στο Localhost hostname και στην θύρα 3306 , ο τυπος σύνδεσης είναι ο standard (TCP/IP) με username "root" και password "pass123". Έπειτα το schema της βάσης που πρέπει να δημιουργήσετε θα έχει την ονομασία "testdb".
- Ρυθμίσεις MySQLServer: Στον φάκελο εγκατάστασης του Mysql server στον υπολογιστή σας και συγκεκριμένα στο αρχείο my.ini πρέπει να αλλαχθούν δύο μεταβλητές:
 1. secure-file-priv="" , πρέπει να τεθεί σε null ώστε να επιτραπεί η καταχώρηση των dummy δεδομένων του αρχικού directory για τα 3 json files: user_data, room_data και booking_data.
 2. max_allowed_packet=200M , ώστε να αποφευχθεί τυχόν error κατα την δοκιμή uploading πολλών εικόνων.

Οδηγίες backend:

- Πλοήγηση στον φάκελο /server
- npm start

Κατα την εκκίνηση του σερβερ δημιουργούνται αυτόματα τα data tables και τα relationships , μαζί με έναν μοναδικό default admin με τα εξής στοιχεία εισόδου: **username: Admin123** και **password: Admin123!** όπως και κάποια dummy data για περισσότερες λεπτομέρειες , στην ενότητα των παραδοχών.

Οδηγίες frontend:

- Πλοήγηση στον φάκελο /client
- npm install

Για production build:

- npm run build
- npm install -g serve
- serve -s build

Για development build

- https=true npm start

Σχεδιαστικές επιλογές

Frontend

Το μπροστινό μέρος της εφαρμογής, παρέχει ένα απλό, λειτουργικό και responsive design, ώστε η εφαρμογή να είναι εύκολα προσβάσιμη από υπολογιστές, tablet και κινητά.

Κάθε σελίδα περιέχει την μπάρα πλοήγησης, η οποία ανάλογα με τον ρόλο του χρήστη, παρέχει τους αναγκαίους συνδέσμους, αλλά και κουμπιά για σύνδεση και εγγραφή χρήστη. Κατά την εγγραφή ενός χρήστη, πρέπει το username και το email να είναι μοναδικά. Επιπλέον, τα username, password και email ακολουθούν προϋποθέσεις, ώστε να γίνουν αποδεκτά. Αυτές οι προϋποθέσεις (π.χ. αριθμός χαρακτήρων, επιτρεπτοί χαρακτήρες κ.α.), παρουσιάζονται στον χρήστη με ανάλογο μήνυμα κατά την αποτυχία πλήρωσης τους.

Η εφαρμογή αποτελείται από τις εξής σελίδες:

- **Αρχική:** Περιέχει την αναζήτηση δωματίου προσβάσιμη σε όλους τους χρήστες (ανώνυμος, οικοδεσπότης, ενοικιαστής, διαχειριστής), προβολή των αποτελεσμάτων της αναζήτησης (αφού γίνει μία αναζήτηση) με όλες τις απαιτήσεις της εργασίας (φίλτρα, σελιδοποίηση αποτελεσμάτων) και τέλος προβάλλει προτάσεις δωματίων αποκλειστικά σε συνδεδεμένους ενοικιαστές.
- **Προβολή δωματίου:** Περιέχει πληροφορίες για το κάθε δωμάτιο, όπως φωτογραφίες, κείμενα, κανόνες, στοιχεία οικοδεσπότη κ.α.

Σε έναν ενοικιαστή, προσφέρει την δυνατότητα να κάνει κράτηση του δωματίου, στις ημερομηνίες και στον αριθμό ατόμων που επέλεξε κατά την αναζήτηση δωματίου στην αρχική σελίδα. Επίσης του δίνει την δυνατότητα να επικοινωνήσει με τον οικοδεσπότη του δωματίου, αλλά και να αξιολογήσει ή να ακυρώσει κάποια κράτηση που έχει γίνει στο παρόν δωμάτιο.

Σε έναν οικοδεσπότη, οι παραπάνω λειτουργίες είναι απενεργοποιημένες, μπορεί ωστόσο να δει τις βασικές πληροφορίες του δωματίου. Εάν το δωμάτιο ανήκει στον ίδιο, μπορεί να πλοηγηθεί στην σελίδα επεξεργασίας του καταλύματος του, στη σελίδα παρουσίασης των μηνυμάτων του δωματίου. Μπορεί επίσης να δει τις τρέχον κρατήσεις του δωματίου, να τις ακυρώσει, αλλά και να διαγράψει το ίδιο το κατάλυμα.

Οι διαχειριστές μπορούν μόνο να δουν τις βασικές πληροφορίες του δωματίου.

- **Προφίλ:** Προβάλλει όλες τις βασικές πληροφορίες του συνδεδεμένου χρήστη, και του δίνει δυνατότητα να τις επεξεργαστεί.
- **Διαχείριση:** Αποκλειστικά για διαχειριστές. Παρουσιάζει όλους τους χρήστες στην εφαρμογή, με κάποιες βασικές πληροφορίες, και επιτρέπει την πλοήγηση στη σελίδα προβολής των χρηστών. Επιπλέον δίνει την δυνατότητα εξαγωγής όλων των πληροφοριών της εφαρμογής, σε αρχείο json ή xml.
- **Προβολή χρήστη:** Αποκλειστικά για διαχειριστές. Παρουσιάζει όλες τις βασικές πληροφορίες ενός χρήστη, προσφέρει τη δυνατότητα να διαγραφεί ο συγκεκριμένος χρήστης και στην περίπτωση που ο χρήστης είναι οικοδεσπότης, μπορεί να αποδεχτεί ή να απορρίψει την αίτηση του, αλλά και να προσθέσει ή να αφαιρέσει τα δικαιώματα του οικοδεσπότη μελλοντικά.
- **Οι κρατήσεις μου:** Αποκλειστικά για ενοικιαστές. Προβάλλει όλες τις κρατήσεις που έχουν γίνει από τον συνδεδεμένο χρήστη.
- **Τα καταλύματα μου:** Αποκλειστικά για οικοδεσπότες. Προβάλλει όλα τα καταλύματα του συνδεδεμένου οικοδεσπότη.
- **Προσθήκη καταλύματος:** Αποκλειστικά για οικοδεσπότες. Παρέχει μία φόρμα προσθήκης νέου καταλύματος, με όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες του δωματίου, απαραίτητη βασική φωτογραφία δωματίου και προαιρετικές δευτερεύον φωτογραφίες. Στις δευτερεύον φωτογραφίες, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει καμία, μία ή περισσότερες φωτογραφίες που αντιπροσωπεύουν το κατάλυμα του. Δεν επιτρέπει στον χρήστη να προσθέσει δωμάτιο με ίδιο όνομα ή περιγραφή με κάποιο άλλο. Επίσης ελέγχει εάν η διεύθυνση του δωματίου υπάρχει (στην βάση openstreetmap) και προβάλλει κατάλληλο μήνυμα στην περίπτωση που δεν υπάρχει.
- **Επεξεργασία καταλύματος:** Αποκλειστικά για οικοδεσπότες. Παρέχει τις ίδιες δυνατότητες με την σελίδα προσθήκης καταλύματος, αλλάζοντας μόνο τα χαρακτηριστικά του δωματίου που έχει προσθέσει ο χρήστης.
- **Μηνύματα δωματίου:** Αποκλειστικά για οικοδεσπότες. Προβάλλει όλα τα μηνύματα του επιλεγμένου δωματίου, επιτρέποντας την πλοήγηση σε κάθε συνομιλία, αλλά και την διαγραφή της.
- **Συνομιλία:** Για ενοικιαστές και οικοδεσπότες. Παρουσιάζει το ιστορικό της συνομιλίας μεταξύ ενός ενοικιαστή και οικοδεσπότη για ένα συγκεκριμένο δωμάτιο. Επιτρέπει στον ενοικιαστή να στείλει μήνυμα στον οικοδεσπότη, και στον οικοδεσπότη να απαντήσει.

Backend

Στο νωτιαίο άκρο της εφαρμογής, το οποίο αναφέρεται και ως "backend," παρέχονται οι κατάλληλες διεπαφές (API) για τη διαχείριση των δεδομένων

της βάσης. Το API λειτουργεί στο περιβάλλον του localhost και ακούει στη θύρα 3001. Η βασική διεύθυνση του API είναι: "<http://localhost:3001/>" και έχει πέντε κύριες διαδρομές (routes) για κάθε οντότητα (πίνακα) της βάσης δεδομένων, συγκεκριμένα: /user, /room, /booking, /chat, /messages.

Οι βασικές λειτουργίες που παρέχονται σε αυτούς τους διαδρομείς είναι ως εξής:

1. **Ανάκτηση Δεδομένων (GET Method):** Η μέθοδος GET επιτρέπει την ανάκτηση των δεδομένων ενός πίνακα. Εάν καθορίσετε ένα μοναδικό αναγνωριστικό (:id) ως παράμετρο στη διεύθυνση URL, τότε θα ανακτήσετε τα στοιχεία μιας συγκεκριμένης εγγραφής. Αν δεν καθορίσετε το :id, θα ανακτήσετε όλες τις εγγραφές του πίνακα.
2. **Δημιουργία Νέας Εγγραφής (POST Method):** Η μέθοδος POST επιτρέπει τη δημιουργία μιας νέας εγγραφής στον πίνακα. Σε αυτήν την περίπτωση, το :id δεν απαιτείται ως παράμετρος, καθώς το σύστημα θα δημιουργήσει ένα νέο μοναδικό αναγνωριστικό αυτόματα.
3. **Επεξεργασία Υπάρχουσας Εγγραφής (PUT Method):** Η μέθοδος PUT επιτρέπει την τροποποίηση των δεδομένων μιας υπάρχουσας εγγραφής. Σε αυτήν την περίπτωση, το :id είναι απαραίτητο για να καθορίσετε ακριβώς ποια εγγραφή θέλετε να επεξεργαστείτε.
4. **Διαγραφή Εγγραφής (DELETE Method):** Η μέθοδος DELETE επιτρέπει τη διαγραφή μιας εγγραφής από τον πίνακα. Αντίστοιχα με την επεξεργασία, το :id χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει την ακριβή εγγραφή προς διαγραφή.

Συγκεκριμένες πληροφορίες για τις οντότητες:

- **User (Χρήστης):** Κάθε χρήστης μπορεί να δημοσιεύσει πολλά δωμάτια. Επίσης, παρέχεται λειτουργία διαγραφής του χρήστη και όλων των σχετικών δεδομένων του.
- **Room (Δωμάτιο):** Κάθε δωμάτιο έχει πληροφορίες και μπορεί να ανακτηθεί με βάση το :id. Υπάρχει επίσης δυνατότητα διαγραφής ενός δωματίου.
- **Booking (Κράτηση):** Κάθε κράτηση ανήκει σε ένα δωμάτιο και έναν χρήστη (client). Υπάρχει δυνατότητα διαγραφής μιας κράτησης.
- **Chat (Συνομιλία):** Κάθε συνομιλία ανήκει σε ένα δωμάτιο και έναν χρήστη (client).
- **Message (Μήνυμα):** Κάθε μήνυμα ανήκει σε έναν χρήστη και μια συνομιλία.

Υπάρχουν εκτός αυτού και δευτερεύουσες κλήσεις πέρα από τις CRUD:

Στον διαδρομέα "User" παρέχονται και οι ακόλουθες σημαντικές κλήσεις:

- Σύνδεση (Login): Ο χρήστης μπορεί να συνδεθεί στο σύστημα χρησιμοποιώντας τον διαδρομέα "login," παρέχοντας τα στοιχεία σύνδεσής του.
- Εγγραφή (Registration): Υπάρχει η δυνατότητα εγγραφής νέων χρηστών μέσω του διαδρομέα "registration." Κατά την εγγραφή, παρέχονται τα απαραίτητα στοιχεία όπως όνομα χρήστη, κωδικός, email κ.λπ.
- Ανανέωση Token (Refresh Token): Ο διαδρομέας "refresh-token" χρησιμοποιείται για την ανανέωση του αυθεντικού token, προκειμένου να διατηρηθεί η συνεδρία του χρήστη χωρίς να χρειάζεται να συνδεθεί ξανά.
- Επιπλέον, στον διαδρομέα "User" υπάρχει και η κλήση για τις προτάσεις δωματίων (Recommendation): Δίνοντας ένα αναγνωριστικό χρήστη (:id) στον διαδρομέα "/user/recommendation," επιστρέφονται τα 5 κορυφαία δωμάτια που συστήνονται στον συγκεκριμένο πελάτη.

Στο διαδρομέα "Room," προσφέρονται οι παρακάτω επιπλέον κλήσεις:

- Αναζήτηση Διαθέσιμων Δωματίων (Search Available): Με τη χρήση ενός JSON σώματος στον διαδρομέα "/room/search-available," μπορείτε να αναζητήσετε διαθέσιμα δωμάτια, χρησιμοποιώντας κατάλληλα φίλτρα και πεδία που έχουν καθοριστεί αρχικά.
- Ανάκτηση Όλων των Δωματίων από έναν Χρήστη (Get All Rooms by User): Χρησιμοποιώντας τον διαδρομέα "/room/user/:id," μπορείτε να ανακτήσετε όλα τα δωμάτια που έχουν καταχωρηθεί από έναν συγκεκριμένο χρήστη.

Παρόμοιες λειτουργίες διατίθενται και στους διαδρομείς "Booking," "Chat" και "Message," επιτρέποντάς σας να ανακτήσετε σχετικά δεδομένα και να διαχειριστείτε τις ενέργειες που σχετίζονται με κρατήσεις, συνομιλίες και μηνύματα.

Όσον αφορά, τις αξιολογήσεις υπάρχει το /rating route , με μέθοδο POST , όπου γίνεται καταχώρηση ή επεξεργασίας υπάρχουσας αξιολόγησης δίνοντας το κατάλληλο id κράτησης. Επίσης παρέχεται διαγραφή του rating (Delete method), όπως και GET method (ανάκτησης όλων ή συγκεκριμένης κράτησης).

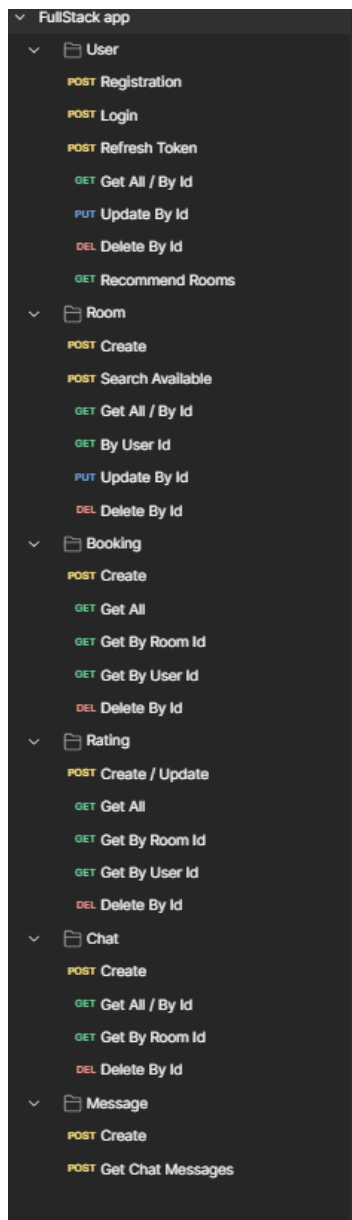
Αυτές οι διαδρομές API επιτρέπουν τη διαχείριση των δεδομένων της εφαρμογής και προσφέρουν τις απαραίτητες λειτουργίες δημιουργίας, ανάκτησης, επεξεργασίας και διαγραφής για κάθε οντότητα της εφαρμογής.

Αυτές ήταν οι κύριες λεπτομέρειες όσον αφορά την βάση δεδομένων και το REST-API που συνδέει τα δύο άκρα της εφαρμογής. Η εφαρμογή ασφαλίζεται με την χρήση JWT authentication με refresh limit εντός 12ωρου , το οποίο token πρέπει να παρέχεται σε όλες τις API κλήσεις (μέσω header με όνομα

“Access-Token” ή “Refresh-Token”) που απαιτείται λογαριασμός του χρήστη ή γενικά σε οποίες λειτουργίες δεν μπορεί να πραγματοποιηθούν απο guest ρόλο (δίχως registration/login). Σημείωση το αρχικό access-token (κατα το login/registration) διατηρείται ενεργό για 30 λεπτά , κατόπιν γίνεται έλεγχος λήξης του και πραγματοποιείται request για έκδοση του refresh-token που έχει μεγαλύτερο lifespan όπως αναφέρθηκε πιο πάνω.

Για περισσότερες λεπτομέρειες και δοκιμές, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Postman app, εισάγοντας το αρχείο "FullStack app.postman_collection.json" για να εξερευνήσετε το API πλήρως.

Παρακάτω είναι ένα **preview** του API:



Παραδοχές & σχόλια

- Κατα την εκκίνηση του σερβερ δημιουργούνται αυτομάτα 200 χρήστες, 75 δωμάτια και 200 κρατήσεις (με αξιολόγηση οι περισσότερες) για να γίνουν οι κατάλληλες δοκιμές για το σύστημα συστάσεων . Τα δεδομένα για εξοικονόμηση χρόνου δίνονται χωρίς φωτογραφίες και με εντελώς τυχαίες διευθύνσεις και χαρακτηριστικά.
- Επίσης δοκιμαστικά χρησιμοποιείται μια λίστα 10 παροχών για την ομαλή παρουσίαση των υπηρεσιών ενός δωματίου (το καθένα έχει ένα τυχαίο αριθμό παροχών από τα 10).
- Ένας χρήστης μπορεί να έχει 1 ρολό υποχρεωτικά. (είτε client είτε host, όχι 2 ρολούς)
- Οι οικοδεσποτές κατά την εγγραφή τους έχουν status pending και δεν μπορούν να καταχωρήσουν κατάλυμα, μέχρι να εγκριθεί ο ρόλος τους από τον διαχειριστή. Όταν εγκριθεί αποκτούν status “accepted” και δεν έχουν κάποιο περιορισμό.
- Τα reviews/ratings πεδία είναι ανά room και όχι ανά χρήστη, δηλαδή ο μέσος όρος των κρατήσεων ενός δωματίου εμφανίζονται στο room entity, αλλά όχι στο host.
- Εάν διαγραφεί ένας user, διαγράφονται και τα δωμάτια που έχει θέσει σε περιπτωσή host ενώ σε περιπτωσή client διαγράφονται οποίες τυχών κράτησεις/αξιολογήσεις έχει κάνει.
- Το παραπάνω ισχύει και για σε περιπτώση διαγραφής ενός δωματίου (διαγράφονται κράτησεις και αξιολογήσεις του).
- Οι αξιολογήσεις των κρατήσεων έχουν ελάχιστη τιμή το 1 και μέγιστη 5 (ακέραιες τιμές μόνο)
- Ένας client για να συνομιλήσει με έναν host πρέπει να έχει συνδεθεί με λογαριασμό, δεν μπορεί να είναι ανώνυμος.
- Ένας host σε περίπτωση που διαγράψει το τσάτ/μήνυμα ενός client για κάποιο δωμάτιο του , τότε η κουβέντα θα διαγράφεται και για τον client.
- Ο κώδικας για το **σύστημα συστάσεων** βρίσκεται στον **/server** directory και είναι το αρχείο **MatrixFactorization.js** , εν συντομία σε περίπτωση που ο χρήστης έχει τουλάχιστον μια κράτηση , υπολογίζει τα προτεινόμενα δωμάτια με βάση το ιστορικό κρατησεών του και αξιολογήσεων του. Αλλιώς , με βάση το ιστορικό προβολής δωματίων που έχει πλοηγηθεί , εντοπίζεται ο πιο παρομοιός χρήστης όσον αφορά το ιστορικό προβολής του και που έχει πραγματοποιήσει τουλάχιστον μια κριτική και κράτηση και προβάλλονται από αυτόν τα 5 προτεινόμενα δωμάτια με βάση τις κρατήσεις και αξιολογήσεις του.
- Δεν κρατιέται ιστορικό πλοήγησης δωματίων για Admin & Host.
- Έπειτα από επαναλαμβανόμενες προσπάθειες καταλήξαμε ότι το καλύτερο **tuning** για το dataset που έχουμε είναι τα latent features ισόν με 5 και το η ισόν 0.001 με μέγιστο όριο επαναλήψεων τις 100.
- Το αρχείο στο /server directory **InitDs.js** είναι ο κώδικας που γράφτηκε για να παραχθεί το τυχαίο dummy dataset των 200 users, 75 rooms & 200 bookings, για εξοικονόμηση χρόνου κατά την εκτέλεση τα

παραγόμενα 3 json files είναι στο root directory ήδη οπότε δεν είναι αναγκαίο το αρχείο να εκτελεστεί, υπάρχει απλώς για την προβολή του.

- Ανώτατο όριο ανεβάσματος μιας εικόνας είναι το 1 MB.
- Στο root directory πέρα από τα 3 Json dummy data και ολο το api σε json μορφή, υπάρχει και μια λίστα από πιθανά **error codes** που επιστρέφει το API σε περίπτωση failure (για api documentation λόγους).