



Μάθημα: Νεφοϋπολογιστική και Προηγμένες Αρχιτεκτονικές  
Εφαρμογών

Φοιτητής: Γεράσιμος Πλατής

Α.Μ.: 25081

Ημερομηνία: Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2026



Δημιουργία Cloud-Native Web  
Εφαρμογής για Αλληλεπίδραση  
με Χαρακτήρες Rick and Morty  
μέσω AI και Microservices

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



# Εισαγωγή και Περιγραφή του Σεναρίου

Η παρούσα εργασία αφορά την ανάπτυξη μιας cloud-native εφαρμογής βασισμένης σε αρχιτεκτονική microservices. Το επιλεγμένο σενάριο υλοποιεί έναν δυναμικό ευρετήριο χαρακτήρων (Character Explorer), ο οποίος αξιοποιεί ζωντανά δεδομένα από το εξωτερικό Rick and Morty API μέσω RESTful διεπαφών.

Η εφαρμογή επιτρέπει στον χρήστη να αλληλεπιδρά με πληροφορίες χαρακτήρων σε πραγματικό χρόνο και να δημιουργεί και να διαχειρίζεται μία τοπική συλλογή αγαπημένων χαρακτήρων, η οποία αποθηκεύεται σε βάση δεδομένων CouchDB.

RESTful APIs

Ζωντανά δεδομένα από εξωτερικές πηγές



CouchDB

Τοπική αποθήκευση αγαπημένων



Groq AI

Δημιουργία δυναμικού περιεχομένου





# Αρχιτεκτονική Microservices



## Αποσύζευξη

Το UI, οι βάσεις δεδομένων και τα API λειτουργούν ανεξάρτητα χωρίς αλληλεξαρτήσεις



## Επεκτασιμότητα

Δυνατότητα ενίσχυσης μόνο των κομματιών που πιέζονται χωρίς δέσμευση πόρων



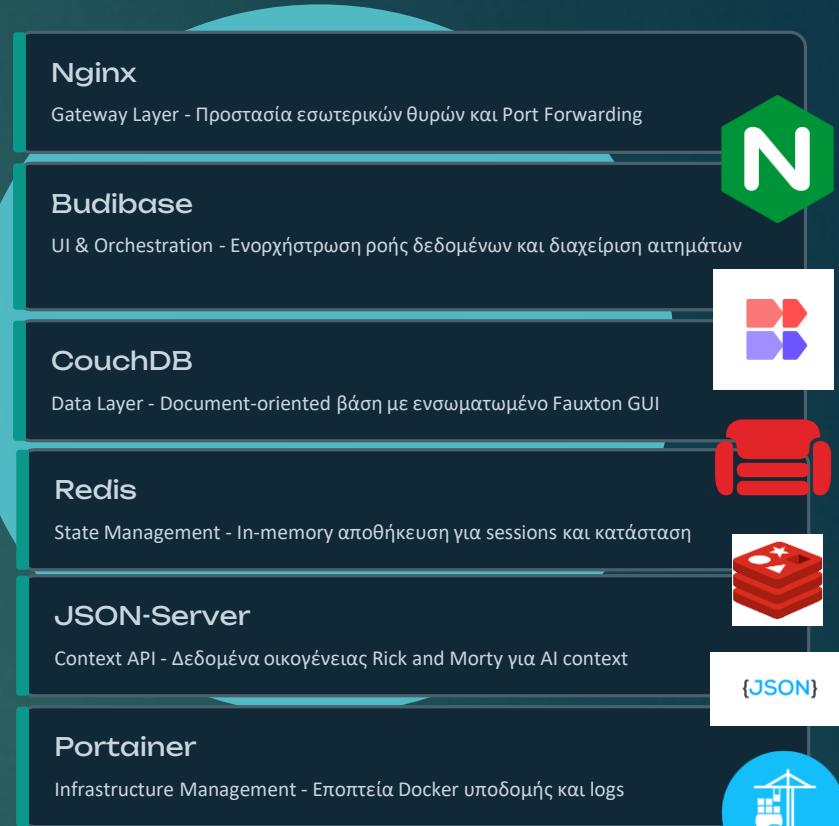
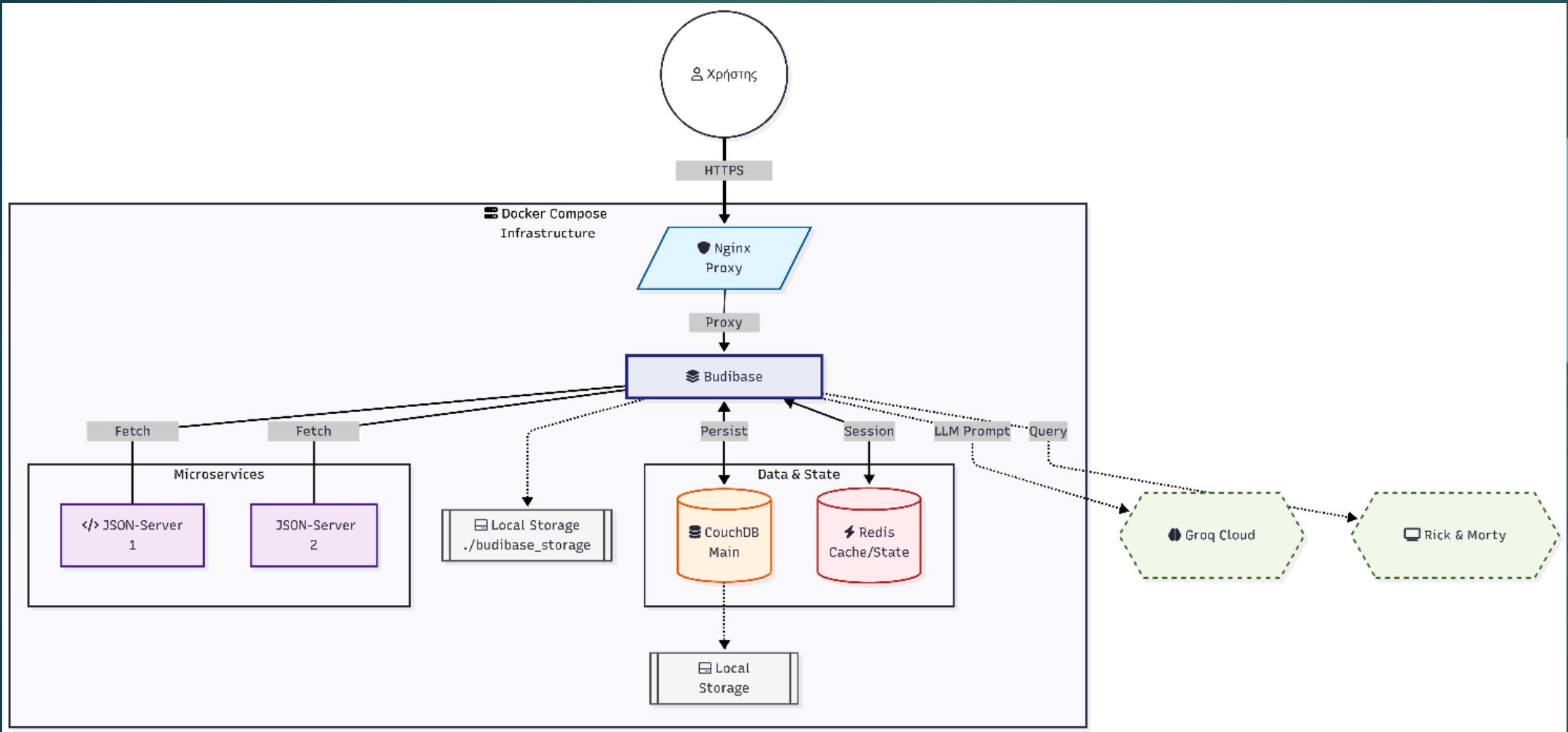
## Ανθεκτικότητα

Αν ένα container αποτύχει, η υπόλοιπη εφαρμογή συνεχίζει να λειτουργεί κανονικά

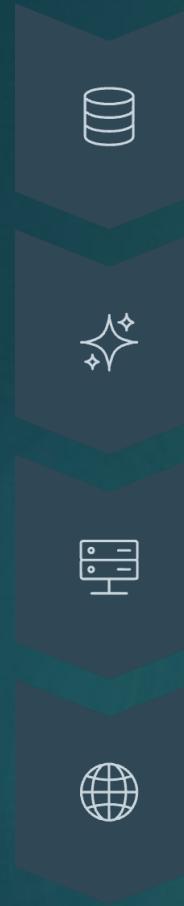
Όλα τα containers συνδέονται σε ένα κοινό εσωτερικό δίκτυο (Docker Bridge Network), επιτρέποντας την επικοινωνία μέσω ονομάτων αντί για σταθερές IP διευθύνσεις.



# Τεχνολογίες και Επιλογές Υλοποίησης



# Λειτουργικές Ροές API



## CouchDB API

Διαχείριση προτιμήσεων: **GET, POST, DELETE** για αγαπημένους χαρακτήρες



## Groq Cloud

Παραγωγή AI περιεχομένου με Output Parsing μέσω JavaScript



## Mock APIs

Τροφοδοσία context και δεδομένων αρχικής σελίδας



## Rick & Morty

Εξωτερική πληροφόρηση για αναζήτηση χαρακτήρων



- To Budibase λειτουργεί ως κεντρικός κόμβος: συλλέγει δεδομένα από APIs, διαχειρίζεται την CouchDB και συνθέτει αιτήματα προς το Groq για δυναμικό περιεχόμενο.

API	Method	Endpoint
CouchDB_API	DEL	del-favourites
CouchDB_API	POST	favourites-query
CouchDB_API	GET	get favourites
groqcloud	POST	groqcloud
mockapi	GET	cover_mockapi
mockapi	GET	Family_Judge_Panel
rickandmortyapi	GET	rickandmorty-api



# Ενορχήστρωση με Docker Compose

## Δομή Containers

Στο docker-compose.yaml ορίστηκαν 7 containers που λειτουργούν ως ανεξάρτητες υπηρεσίες



## Τοπική Αποθήκευση

Volumes αντιστοιχισμένα σε /budibase\_storage και /redis\_storage για μόνιμη διατήρηση δεδομένων

1

- Budibase, CouchDB & Redis: Βασικός κορμός με depends\_on για σωστή σειρά εκκίνησης
- Mock APIs: Δύο αυτόνομες υπηρεσίες για δεδομένα χαρακτήρων
- Nginx Proxy: Κεντρική πύλη στη θύρα 80
- Portainer: Γραφικό περιβάλλον διαχείρισης

## Παραμετροποίηση

Αρχείο .env για ευέλικτη διαχείριση θυρών και κωδικών πρόσβασης

3

2

## Δικτύωση

Bridge network με Service Discovery - επικοινωνία μέσω ονομάτων containers



# Διεπαφή Χρήστη

## Πρώτη Επαφή

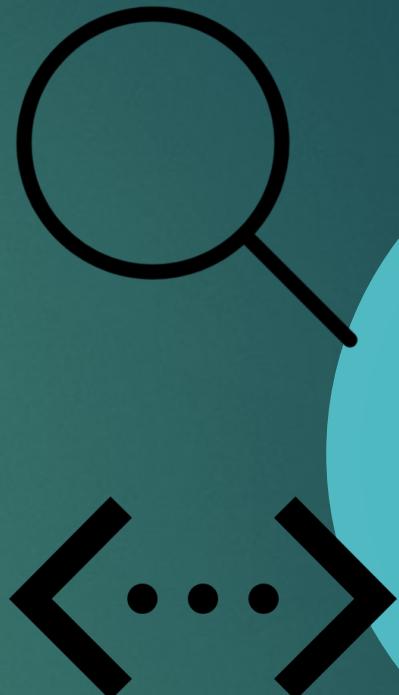
Η σελίδα υποδοχής προβάλλει δείγμα χαρακτήρων από το JSON-Placeholder API και περιλαμβάνει το κεντρικό action button "Start App" για μετάβαση στο κύριο ταμπλό.

## Κύριος Κατάλογος

Ο χρήστης αποκτά πρόσβαση στον πλήρη κατάλογο από το Rick and Morty API με προχωρημένες δυνατότητες:

- Search Bar για αναζήτηση βάσει ονόματος
- Gender Picker για φιλτράρισμα
- Σύστημα σελιδοποίησης για αποδοτική πλοήγηση
- Interact with Character: Mark as Favourite ή Open Character με AI Fun Facts

The screenshot shows a dark-themed web application interface. At the top left is a sidebar with icons for 'Get Schwifty' (key), 'Catalog' (list), and 'Favourites'. The main area has a search bar with placeholder text 'Pick a character and Wubba Lubba dub-dub'. Below it is a 'Choose an option' dropdown. A 'Filter' section allows sorting by name, status, species, gender, and origin. A table lists 10 characters from the show, including Rick Sanchez, Morty Smith, Summer Smith, Beth Smith, Jerry Smith, Abadango Cluster Princess, Abradolf Lincler, Adjudicator Rick, Agency Director, and Alan Rails. Each row includes an 'Interact with character' button. At the bottom right of the table is a small navigation bar with '< > Page 1'.



Αναζήτηση &  
Φιλτράρισμα

Ενσωματωμένο Search Bar  
και Gender Picker που  
πυροδοτούν νέα API calls  
σε κάθε αλλαγή

Σελιδοποίηση



Αποδοτική πλοήγηση στον  
μεγάλο όγκο δεδομένων  
του API με σύστημα  
σελίδων



ΑΙ Αλληλεπίδραση

Side Panel με φωτογραφία  
χαρακτήρα και Fun Fact  
που δημιουργείται από  
Groq AI σε πραγματικό  
χρόνο

# Σελίδα Αγαπημένων και AI Judging



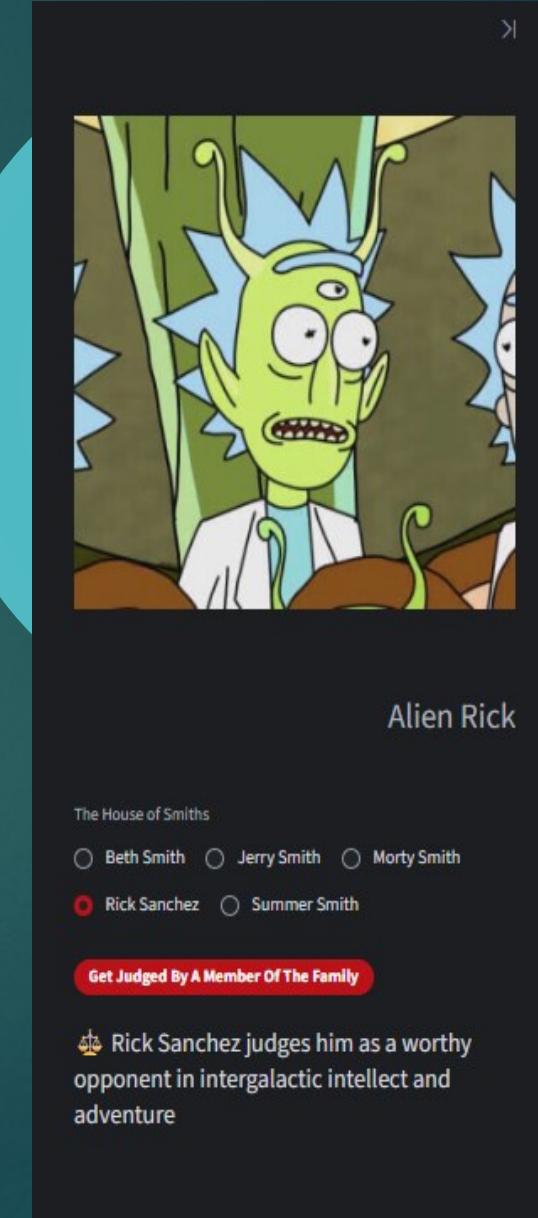
## Διαχείριση Αγαπημένων

Η δεύτερη σελίδα επιτρέπει την προβολή και διαχείριση των αποθηκευμένων χαρακτήρων από την CouchDB:

- Remove Character μέσω DELETE request
- Open Character για προβολή φωτογραφίας και λίστας οικογένειας
- Get Judged: Επιλογή μέλους οικογένειας που "κρίνει" τον χαρακτήρα μέσω AI



Το Groq αναλαμβάνει τον ρόλο του 'δικαστή', παράγοντας προσωποποιημένα σχόλια σε πραγματικό χρόνο. Με τη χρήση στοχευμένου prompt engineering και αυτοματοποιημένης διαχείρισης των API responses, η εφαρμογή μεταφέρει την ιδιαίτερη προσωπικότητα κάθε μέλους της οικογένειας στην οθόνη του χρήστη.





# Τεχνικές Προκλήσεις και Επιλύσεις

Persistence & Docker Lifecycle

Αντιστοίχιση τοπικών volumes για διατήρηση δεδομένων ανεξάρτητα από την κατάσταση των containers

Ενορχήστρωση & Health Checks

Χρήση depends\_on και ευέλικτων health checks για αποφυγή deadlock κατά το development

API Integration & Caching

Εκκαθάριση cache και JavaScript Transformations για συμβατότητα δεδομένων

Βελτιστοποίηση Groq AI

Llama-3.3-70b-versatile με Temperature 0.7-0.85 και Optional Chaining για διαχείριση σφαλμάτων

Μελλοντικές Βελτιώσεις: Μεταφορά API Keys σε .env, ενσωμάτωση Redis Caching για μείωση API calls και βελτίωση latency.



# Βιβλιογραφία & Git Repository

Docker Documentation: Docker Compose V2 Specification. Διαθέσιμο στο: <https://docs.docker.com/compose/>

Apache CouchDB Documentation: HTTP API Reference. Διαθέσιμο στο: <https://docs.couchdb.org/en/stable/api/index.html>

Budibase Guide: REST API Integration & Data Providers. Διαθέσιμο στο: <https://docs.budibase.com/docs/rest-api>

Groq Cloud: API Reference & Prompt Engineering Documentation. Διαθέσιμο στο: <https://console.groq.com/docs/quickstart>

The Rick and Morty API: Documentation for RESTful character data. Διαθέσιμο στο: <https://rickandmortyapi.com/>

Εικόνα εξώφυλλου : Generated με Nano Banana

GitHub Repository: <https://github.com/makisplts1995/cloud-native-character-portal>