

Εργασία στο Μάθημα της Τεχνολογίας Λογισμικού

Προδιαγραφές του REST web API και του Command-Line Interface

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Χειμερινό εξάμηνο 2023-2024
Διδάσκων: Β. Βεσκούκης

REST web API: Γενικές αρχές

Η εφαρμογή **ntuaflix** που θα αναπτύξετε θα πρέπει να υποστηρίζει ένα RESTful Application Programming Interface (REST API) για τη διαχείριση των δεδομένων και των υπηρεσιών που θα υλοποιήσετε. Οι κλήσεις του API που προδιαγράφονται στο παρόν έγγραφο πρέπει να υλοποιηθούν όλες, ανεξάρτητα από το αν θα χρησιμοποιηθούν από τις περιπτώσεις χρήσης που θα επιλέξετε να αναπτύξετε. Μπορείτε να υλοποιήσετε και επιπλέον κλήσεις (παραλλαγές των ζητούμενων ή και νέες), εφόσον απαιτούνται από τις περιπτώσεις χρήσης που έχετε επιλέξει. Το Command Line Interface (CLI) θα πρέπει υποχρεωτικά να καλεί τις κλήσεις του API, χωρίς να υλοποιεί και το ίδιο τις λειτουργίες των κλήσεων αυτών.

API documentation

Το REST API που θα υλοποιήσετε θα πρέπει να περιλαμβάνει documentation με τη μορφή OpenAPI 3.0 (yaml ή json), καθώς και σε μορφή json που παράγεται από το λογισμικό Postman.

Base URL

Το REST API θα είναι διαθέσιμο στο ακόλουθο base URL για όλες τις εργασίες:

https://{{host}}:9876/ntuaflix_api

όπου {{host}} είναι ο localhost ή όπου γίνει το deployment.

Τα επιμέρους Resources (REST endpoints) που θα διατίθενται θα είναι προσβάσιμα μέσω του παραπάνω base URL, ως εξής:

{baseUrl}/{service}/{path-to-resource}

Όπου {service} μία από τις υπηρεσίες που θα διατίθεται, όπως αναφέρονται παρακάτω. Για παράδειγμα, το endpoint για την ανάκτηση της ταινίας με αναγνωριστικό tt1234567 είναι το

https://localhost:9876/ntuaflix_api/info/tt1234567

Μορφότυποι δεδομένων

Το REST API θα παράγει δεδομένα που θα επιστρέφει στο http body, τα οποία θα υποστηρίζουν τον μορφότυπο JSON (content-type: application/json), καθώς και τον μορφότυπο CSV (content-type: text/csv). Η επιλογή του μορφότυπου θα καθορίζεται στην αίτηση με query parameter ως εξής:

{baseUrl}/{service}/{path-to-resource}?format={json|csv}

Αν η παράμετρος format δεν παρέχεται, τότε θα πρέπει να επιστρέφεται json. Η κωδικοποίηση χαρακτήρων θα πρέπει να είναι UTF-8. Για παράδειγμα, η προηγούμενη κλήση με παράμετρο μορφότυπου δεδομένων "csv", έχει ως εξής:

https://localhost:9876/ntuaflax_api/info/tt1234567?format=csv

Διαπίστευση χρηστών (προαιρετική)

Για λόγους ελέγχου πρόσβασης στο σύστημα για τη χρήση του API, μπορείτε προαιρετικά να υλοποιήσετε μηχανισμό διαπίστευσης των χρηστών της επιλογής σας. Στην περίπτωση αυτή, λογαριασμοί χρηστών θα δημιουργούνται από το διαχειριστή του συστήματος μέσω του CLI, όπως θα περιγραφεί στη συνέχεια. Κατά την κλήση του API, τα διαπιστευτήρια του χρήστη (πχ user access token) κωδικοποιημένα κατάλληλα, θα πρέπει να παρέχονται σε ειδικό για το σκοπό αυτό custom HTTP header X-OBSERVATORY-AUTH.

Status codes - διαχείριση σφαλμάτων

Κάθε κλήση στο API θα πρέπει να επιστρέφει τα κατάλληλα HTTP status codes σε περίπτωση επιτυχίας ή σφάλματος, ως ακολούθως:

200	Success	Επιτυχής κλήση που επιστρέφει μη κενό φορτίο δεδομένων
204	No data	Επιτυχής κλήση που δεν επιστρέφει δεδομένα (πχ κενή απάντηση)
400	Bad request	Οι παράμετροι που δίνονται σε μία κλήση δεν είναι έγκυρες
401	Not authorized	Αποτυγχάνει η διαπίστευση χρήστη (αν υλοποιήσετε διαπίστευση)
404	Not available	Δεν υπάρχει η ζητούμενη υπηρεσία
500	Internal server error	Σε κάθε άλλη περίπτωση σφάλματος

Πρόσβαση και διαχείριση

Login & Logout (προαιρετικά, εφόσον υλοποιήσετε διαπίστευση χρηστών)

Το back-end σας θα υποστηρίζει δύο endpoints για το Login και το Logout των χρηστών.

1. **[POST] /login:** Υποστηρίζει την http μέθοδο POST και λαμβάνει τις παραμέτρους username, password του χρήστη κωδικοποιημένες ως "application/x-www-form-urlencoded". Σε περίπτωση επιτυχούς διαπίστευσης (status code = 200) επιστρέφει στο body ένα json object με το token του χρήστη: πχ {"token":"FOO"}.
2. **[POST] /logout:** Υποστηρίζει την http μέθοδο POST και δεν λαμβάνει παραμέτρους (ΠΡΟΣΟΧΗ: το token του χρήστη που πρέπει να αποσυνδεθεί θα περιέχεται στον ειδικό γι' αυτό το σκοπό custom HTTP header, όπως αναφέρθηκε παραπάνω). Σε περίπτωση επιτυχίας, επιστρέφει μόνο το status code 200 με κενό body (empty response body).

Διαχειριστικά endpoints

Το back-end σας θα υποστηρίζει τα παρακάτω διαχειριστικά endpoints. Σε περίπτωση που υλοποιήσετε διαπίστευση χρηστών, αυτά θα είναι προσβάσιμα μόνο από τους χρήστες με ρόλο διαχειριστή συστήματος, διαφορετικά από οποιονδήποτε.

1. **[GET] /admin/healthcheck**

Υποστηρίζει τη μέθοδο GET και επιβεβαιώνει τη συνδεσιμότητα (end-to-end connectivity) με τη βάση δεδομένων ή την εν λειτουργία πρόσβαση σε δεδομένα μέσω API, ανάλογα με την υλοποίηση που θα επιλέξετε. Σε περίπτωση επιτυχίας επιστρέφεται το json object: {"status":"OK", "dataconnection":[connection string]}, διαφορετικά επιστρέφεται {"status":"failed", "dataconnection":[connection string]}. Στο "connection string" περιέχεται ό,τι απαιτείται για σύνδεση στη ΒΔ ή στο API που θα χρησιμοποιήσετε.

2. **[POST] /admin/upload/titlebasics**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για το ανέβασμα αρχείου tsv με δεδομένα τίτλων ταινιών. Στην http κλήση το αρχείο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο ως text/tab-separated-values. Η απαιτούμενη δομή του αρχείου tsv είναι αυτή των πρωτογενών δεδομένων που έχουν δοθεί, με επιπλέον την προθήκη του πεδίου "img_url_asset". Το endpoint αυτό δεν χρειάζεται να υλοποιηθεί σε περίπτωση που τα δεδομένα διαβάζονται από εξωτερικό API και δεν αποθηκεύονται.

3. **[POST] /admin/upload/titleakas**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για το ανέβασμα αρχείου tsv με δεδομένα παράλληλων τίτλων ταινιών (akas). Στην http κλήση το αρχείο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο ως text/tab-separated-values. Η απαιτούμενη δομή του αρχείου tsv είναι αυτή των πρωτογενών δεδομένων που έχουν δοθεί. Το endpoint αυτό δεν χρειάζεται να υλοποιηθεί σε περίπτωση που τα δεδομένα διαβάζονται από εξωτερικό API και δεν αποθηκεύονται.

4. **[POST] /admin/upload/namebasics**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για το ανέβασμα αρχείου tsv με δεδομένα ονομάτων ηθοποιών κλπ. Στην http κλήση το αρχείο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο ως text/tab-separated-values. Η απαιτούμενη δομή του αρχείου tsv είναι αυτή των πρωτογενών δεδομένων που έχουν δοθεί, με επιπλέον την προθήκη του πεδίου "img_url_asset". Το endpoint αυτό δεν χρειάζεται να υλοποιηθεί σε περίπτωση που τα δεδομένα διαβάζονται από εξωτερικό API και δεν αποθηκεύονται.

5. **[POST] /admin/upload/titlecrew**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για το ανέβασμα αρχείου tsv με δεδομένα σκηνοθετών και συγγραφέων. Στην http κλήση το αρχείο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο ως text/tab-separated-values. Η απαιτούμενη δομή του αρχείου tsv είναι αυτή των πρωτογενών δεδομένων που έχουν δοθεί. Το endpoint αυτό δεν χρειάζεται να υλοποιηθεί σε περίπτωση που τα δεδομένα διαβάζονται από εξωτερικό API και δεν αποθηκεύονται.

6. **[POST] /admin/upload/titleepisode**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για το ανέβασμα αρχείου tsv με δεδομένα επεισοδίων σειρών. Στην http κλήση το αρχείο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο ως text/tab-separated-values. Η απαιτούμενη δομή του αρχείου tsv είναι αυτή των πρωτογενών δεδομένων που έχουν δοθεί. Το endpoint αυτό δεν χρειάζεται να υλοποιηθεί σε περίπτωση που τα δεδομένα διαβάζονται από εξωτερικό API και δεν αποθηκεύονται.

7. **[POST] /admin/upload/titleprincipals**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για το ανέβασμα αρχείου tsv με δεδομένα ονομάτων συντελεστών. Στην http κλήση το αρχείο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο ως text/tab-separated-values. Η απαιτούμενη δομή του αρχείου tsv είναι αυτή των πρωτογενών δεδομένων που έχουν δοθεί, με επιπλέον την προθήκη του πεδίου "img_url_asset". Το endpoint αυτό δεν χρειάζεται να υλοποιηθεί σε περίπτωση που τα δεδομένα διαβάζονται από εξωτερικό API και δεν αποθηκεύονται.

8. **[POST] /admin/upload/titleratings**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για το ανέβασμα αρχείου tsv με δεδομένα αξιολόγησης. Στην http κλήση το αρχείο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο ως text/tab-separated-values. Η

απαιτούμενη δομή του αρχείου tsv είναι αυτή των πρωτογενών δεδομένων που έχουν δοθεί. Το endpoint αυτό δεν χρειάζεται να υλοποιηθεί σε περίπτωση που τα δεδομένα διαβάζονται από εξωτερικό API και δεν αποθηκεύονται.

9. **[POST] /admin/resetall**

Υποστηρίζει τη μέθοδο POST και προβαίνει σε αρχικοποίηση όλων των δεδομένων που αποθηκεύονται στη ΒΔ του ntuaflix. Σε περίπτωση επιτυχίας, επιστρέφεται το json object: {"status":"OK"}, διαφορετικά επιστρέφεται {"status":"failed", "reason":"<...>} με πληροφορία σχετικά με την αποτυχία.

10. [προαιρετικό] **[POST] /admin/usermod/:username/:password**

Υποστηρίζει την http μέθοδο POST για την προσθήκη νέου χρήστη ή την αλλαγή password αν ο χρήστης υπάρχει ήδη.

11. [προαιρετικό] **[POST] /admin/users/:username**

Υποστηρίζει την http μέθοδο GET για την ανάγνωση των στοιχείων ενός χρήστη.

Λειτουργίες συστήματος

Ακολουθως δίνονται 5 endpoints που υλοποιούν λειτουργίες αναγκαίες για την αλληλεπίδραση με το λογισμικό ntuaflix. Τα συγκεκριμένα endpoints πρέπει υποχρεωτικά να υλοποιηθούν ως δίδονται. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είστε ελεύθεροι να υλοποιήσετε επιπλέον endpoints εφόσον αυτό απαιτείται για τις περιπτώσεις χρήσης που θα επιλέξετε. Επίσης, μπορείτε να υλοποιήσετε παραλλαγές των ζητούμενων endpoints με νέα ονόματα. Σε κάθε περίπτωση, τα ζητούμενα endpoints πρέπει να υλοποιηθούν ακριβώς όπως προδιαγράφονται.

a. **[GET] /title/:titleID**

Επιστρέφει αντικείμενο τύπου **titleObject** που περιέχει στοιχεία της ταινίας/σειράς με tconst==titleID, ως ακολούθως.

titleObject

Πεδίο	Τύπος	Περιγραφή
titleID	String	Το αναγνωριστικό tconst
type	String	short, movie, tvEpisode
originalTitle	String	Ο αυθεντικός τίτλος
titlePoster	String	URL της εικόνας της ταινίας/σειράς
startYear	String	Το έτος πρώτης προβολής
endYear	String	Το έτος τελευταίας προβολής (αν υπάρχει)
genres	List	Λίστα με τα είδη που ανήκει η ταινία/σειρά, με περιεχόμενα αντικείμενα που περιέχουν πεδία ως ακολούθως
genreTitle	String	Ο τίτλος του είδους
titleAkas	List	Λίστα με τους παράλληλους ("also known as") τίτλους της ταινίας/σειράς με περιεχόμενα αντικείμενα που περιέχουν πεδία ως ακολούθως
akaTitle	String	Ο παράλληλος τίτλος
regionAbbrev	String	Η περιοχή
principals	List	Λίστα που περιέχει αντικείμενα που αντιστοιχούν σε συντελεστές, ως ακολούθως

Πεδίο	Τύπος	Περιγραφή
nameID	String	Το πεδίο nconst του συντελεστή
name	String	Το πεδίο primaryName του συντελεστή
category	String	Το πεδίο category (director, actor, editor κλπ) του συντελεστή μέσα στη συγκεκριμένη ταινία/επεισόδιο
rating	Object	Αντικείμενο με πεδία ως ακολούθως
avRating	String	Μέση τιμή αξιολογήσεων της ταινίας/σειράς
nVotes	String	Πλήθος αξιολογήσεων

b. [GET] /searchtitle

Δέχεται στο body ένα **tqueryObject** ως ακολούθως:

tqueryObject

Πεδίο	Τύπος	Περιγραφή
titlePart	String	μέρος του τίτλου που αναζητάμε

Επιστρέφει λίστα από titleObject των οποίων το πεδίο originalTitle περιέχει το titlePart.

c. [GET] /bygenre

Δέχεται στο body ένα **gqueryObject** ως ακολούθως:

gqueryObject

Πεδίο	Τύπος	Περιγραφή
qgenre	String	Το πλήρες όνομα του genre που αναζητάμε
minrating	String	Το ελάχιστο rating
yrFrom (προαιρετικό)	String	Έτος "από"
yrTo (προαιρετικό)	String	Έτος "έως"

Επιστρέφει λίστα από **titleObject** των οποίων η λίστα genres α) περιέχει το πεδίο qgenre **και** β) το πεδίο avRating έχει τιμή μεγαλύτερη ή ίση από το minrating. Αν περιλαμβάνονται **και** τα δύο προαιρετικά πεδία yrFrom, yrTo, η λίστα περιλαμβάνει μόνο τα αντικείμενα titleObject με τιμή $yrFrom \leq startYear \leq yrTo$.

d. [GET] /name/:nameID

Επιστρέφει αντικείμενο τύπου **nameObject** που περιέχει τα στοιχεία του συντελεστή με nconst=nameID, ως ακολούθως.

nameObject

Πεδίο	Τύπος	Περιγραφή
nameID	String	Το αναγνωριστικό nconst
name	String	Το ονοματεπώνυμο του συντελεστή
namePoster	String	URL με την εικόνα του συντελεστή
birthYr	String	Το έτος γέννησης
deathYr	String	Το έτος θανάτου
profession	String	Το πεδίο primaryProfession

Πεδίο	Τύπος	Περιγραφή
nameTitles	List	Λίστα με τις ταινίες/σειρές στις οποίες υπάρχει καταγεγραμμένη (στο title.principals) συμμετοχή του συντελεστή, ως ακολούθως
titleID	String	Το αναγνωριστικό tconst της ταινίας/σειράς
category	String	Το είδος της συμμετοχής του συντελεστή (director, composer, actor κλπ)

e. [\[GET\] /searchname](#)

Δέχεται στο body ένα nqueryObject ως ακολούθως:

nqueryObject

Πεδίο	Τύπος	Περιγραφή
namePart	String	μέρος του ονόματος του συντελεστή που αναζητάμε

Επιστρέφει λίστα από nameObject των οποίων το πεδίο name περιέχει το namePart.

Command Line Interface - CLI

Οι προδιαγραφές του CLI περιλαμβάνουν κλήσεις οι οποίες είναι ισοδύναμες με εκείνες του REST API. Το CLI πρέπει να είναι διαθέσιμο μόνο από την κονσόλα (command line, ssh) του συστήματος που φιλοξενεί την εφαρμογή που θα κατασκευάσετε. Λογαριασμοί χρηστών, εφόσον υλοποιηθούν, δημιουργούνται μόνο μέσω του CLI.

Το CLI θα υποστηρίζει τον μορφότυπο JSON και τον μορφότυπο CSV, όπως ακριβώς και στο REST API. Η επιλογή του μορφότυπου θα καθορίζεται σε προαιρετική παράμετρο όπως αναφέρεται πιο κάτω. Το CLI θα καλείται από τη γραμμή εντολών με κλήσεις της μορφής:

```
$ se23XX scope --param1 value1 [--param2 value2 ...] --format fff
```

Όπου XX το αναγνωριστικό της ομάδας σας και SCOPE όπως αναφέρεται στον πίνακα που ακολουθεί. Σε περίπτωση που δεν δίνονται παράμετροι, θα πρέπει να εμφανίζονται οι υποστηριζόμενες από το CLI παράμετροι για όλα τα scopes.

Θα πρέπει να υποστηρίζονται οι ακόλουθες παράμετροι ανά scope.

Scope	Απαιτείται διαπίστευση χρήστη (*)	Υποχρεωτικές λοιπές παράμετροι	Αντίστοιχη κλήση REST API
login (*)		--username --passw	/login
logout (*)	Ναι	-	/logout
adduser (*)	Ναι	--username --passw	/admin/usermod/:username/:password
user (*)	Ναι	--username	/admin/users/:username
healthcheck	Ναι	-	/admin/healthcheck
resetall	Ναι	-	/admin/resetall
newtitles	Ναι	--filename	/admin/upload/titlebasics
newakas	Ναι	--filename	/admin/upload/titleakas
newnames	Ναι	--filename	/admin/upload/namebasics
newcrew	Ναι	--filename	/admin/upload/titlecrew
newepisode	Ναι	--filename	/admin/upload/titleepisode
newprincipals	Ναι	--filename	/admin/upload/titleprincipals
newratings	Ναι	--filename	/admin/upload/titleratings
title	Ναι	--titleID	/title/:titleID
searchtitle	Ναι	--titlepart	/searchtitle
bygenre	Ναι	--genre --min (--from) (--to)	/bygenre
name	Ναι	--nameid	/name/:nameID
searchname	Ναι	--name	/searchname

(*) εφόσον υλοποιηθεί διαχείριση λογαριασμών χρηστών

Η παράμετρος --format είναι προαιρετική. Αν δεν δηλώνεται λαμβάνεται η default τιμή "json". Διαφορετικά, μπορεί να έχει τιμή json ή csv