

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: Τεχνολογίες και προγραμματισμός στον Ιστό

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑΣ: Β. Ζαφείρης

ΕΡΓΑΣΙΑ 2

Προθεσμία παράδοσης: 15/01/2024

(Ομαδική 2 ατόμων)

Δίνεται το Web API μιας υπηρεσίας μικρών αγγελιών WikiAds, η οποία υποστηρίζει δημοσίευση και αναζήτηση αγγελιών για διάφορες κατηγορίες προϊόντων και υπηρεσιών. Το API δίνει δυνατότητα πρόσβασης στις κατηγορίες και υπο-κατηγορίες αγγελιών καθώς και σε αγγελίες επιλεγμένης κατηγορίας μέσω κατάλληλων HTTP GET αιτημάτων στο διακομιστή <https://wiki-ads.onrender.com>. Συγκεκριμένα, υποστηρίζονται οι ακόλουθες κλήσεις, των οποίων τα αποτελέσματα έχουν τη μορφή JSON:

- GET /categories: επιστρέφει λίστα με τις κατηγορίες αγγελιών, όπου κάθε κατηγορία χαρακτηρίζεται από τα γνωρίσματα:
 - id: ακέραιος, μοναδικό αναγνωριστικό της κατηγορίας,
 - title: string, τίτλος της κατηγορίας αγγελιών,
 - img_url: string, URL μιας εικόνας που χαρακτηρίζει την κατηγορία αγγελιών,
- GET /categories/:id/subcategories: επιστρέφει λίστα με τις υποκατηγορίες μιας συγκεκριμένης κατηγορίας αγγελιών, η οποία προσδιορίζεται στο τμήμα :id του μονοπατιού κλήσης της υπηρεσίας. Κάθε υποκατηγορία χαρακτηρίζεται από τα γνωρίσματα:
 - id: ακέραιος, μοναδικό αναγνωριστικό της υποκατηγορίας,
 - category_id: ακέραιος, αναγνωριστικό της κατηγορίας στην οποία εντάσσεται η υποκατηγορία,
 - title: τίτλος της υποκατηγορίας,
- GET /subcategories: επιστρέφει λίστα με όλες τις υποκατηγορίες αγγελιών. Κάθε υποκατηγορία χαρακτηρίζεται από τα γνωρίσματα id, category_id και title, όπως παραπάνω.
- GET /ads?subcategory={id}: επιστρέφει λίστα με τις αγγελίες μιας συγκεκριμένης υποκατηγορίας αγγελιών, ο κωδικός της οποίας προσδιορίζεται στο τμήμα ερωτήματος του μονοπατιού κλήσης της υπηρεσίας. Κάθε αγγελία χαρακτηρίζεται από τα γνωρίσματα:
 - id: ακέραιος, μοναδικό αναγνωριστικό της αγγελίας,
 - title: string, σύντομη ονομασία της αγγελίας,
 - subcategory_id: ακέραιος, αναγνωριστικό της υπο-κατηγορίας στην οποία ανήκει η αγγελία,
 - description: string, σύντομη περιγραφή της αγγελίας,
 - cost: ακέραιος, τιμή του προϊόντος της αγγελίας,
 - images: λίστα από σχετικά URL των εικόνων που χαρακτηρίζουν την αγγελία,

- `features: string`, κωδικοποιεί τα χαρακτηριστικά της αγγελίας ως ακολουθία από ζεύγη `feature:value` που διαχωρίζονται με το χαρακτήρα `;`. Ένα παράδειγμα κωδικοποίησης του γνωρίσματος `features` φαίνεται παρακάτω, όπου το γνώρισμα έχει ως τιμή δυο χαρακτηριστικά της αγγελίας σε μορφή ζεύγους τιμών (Ενεργειακή Κλάση, Ζώνη) και ένα boolean χαρακτηριστικό (Επιπλωμένο):

`"features": "Ενεργειακή Κλάση: Εκκρεμεί; Επιπλωμένο; Ζώνη: Οικιστική"`

- `GET /ads?category={id}`: επιστρέφει λίστα με τις αγγελίες μιας συγκεκριμένης κατηγορίας αγγελιών, ο κωδικός της οποίας προσδιορίζεται στο τμήμα ερωτήματος του μονοπατιού κλήσης της υπηρεσίας. Η δομή των αποτελεσμάτων είναι ίδια με την προηγούμενη υπηρεσία.

Ζητείται η υλοποίηση μιας εφαρμογής ιστού η οποία θα υποστηρίζει τις περιπτώσεις χρήσης:

- [ΠΧ1. Πλοήγηση σε κατηγορίες και υποκατηγορίες αγγελιών](#)
- [ΠΧ2. Προσθήκη αγγελίας στα αγαπημένα](#)
- [ΠΧ3. Προβολή αγαπημένων αγγελιών](#)
- [Bonus: Φιλτράρισμα αγγελιών βάσει υπο-κατηγορίας αγγελιών](#)

ΠΧ1. Πλοήγηση σε κατηγορίες και υποκατηγορίες αγγελιών (30%)

Ενδεικτική ημερομηνία ολοκλήρωσης: 18/12/2023

Η εφαρμογή θα υποστηρίζει την πλοήγηση του χρήστη στις κατηγορίες αγγελιών και στις αγγελίες της κάθε κατηγορίας. Η λειτουργικότητα θα βασίζεται σε Web Browser APIs, όπως DOM API για υποστήριξη της δυναμικής παραγωγής περιεχομένου και Fetch API για κλήση του WikiAds API. Η εμφάνιση των κατηγοριών καθώς και των αγγελιών κάθε κατηγορίας θα γίνεται με δυναμική παραγωγή HTML κώδικα και προσάρτησή του σε κατάλληλα σημεία των ιστοσελίδων. Η παραγωγή HTML κώδικα θα γίνει με αξιοποίηση της βιβλιοθήκης [Handlebars](#) και κατάλληλων HTML templates.

Η αρχική σελίδα της εφαρμογής (`index.html`) θα παρουσιάζει τα στοιχεία των κατηγοριών αγγελιών που διαθέτει η υπηρεσία, εμφανίζοντας για κάθε κατηγορία:

- τον τίτλο της,
- την εικόνα της, η οποία θα ενσωματώνει υπερσύνδεσμο προς σελίδα που εμφανίζει λίστα με τις αγγελίες της κατηγορίας (`category.html`),
- λίστα με τις υποκατηγορίες της, όπου καθεμιά θα περιλαμβάνει σύνδεσμο προς σελίδα που εμφανίζει λίστα με τις αγγελίες της υποκατηγορίας (`subcategory.html`).

Η σελίδα μιας επιλεγμένης κατηγορίας (`category.html`), θα εμφανίζει πληροφορίες για όλες τις αγγελίες που ανήκουν σε αυτή, εμφανίζοντας για κάθε αγγελία τα εξής στοιχεία: τίτλο, περιγραφή, την πρώτη από τις φωτογραφίες της και την τιμή του προϊόντος/υπηρεσίας. Ο κωδικός της κατηγορίας θα κωδικοποιείται ως παράμετρος ερωτήματος στα URL της σελίδας `index.html` (πχ. `/category.html?id=1`), έτσι ώστε κατά το άνοιγμα της σελίδας `category.html`, ο κώδικας JavaScript της σελίδας να μπορεί να έχει πρόσβαση στον κωδικό κατηγορίας/υποκατηγορίας μέσω των παραμέτρων ερωτήματος της γραμμής διευθύνσεων του Browser (δείτε [εδώ](#) το σχετικό Browser API).

Η σελίδα μιας επιλεγμένης υποκατηγορίας (`subcategory.html`), θα εμφανίζει πληροφορίες για όλες τις αγγελίες που ανήκουν σε αυτή, εμφανίζοντας για κάθε αγγελία τα εξής στοιχεία: τίτλο, περιγραφή, όλες τις φωτογραφίες της αγγελίας, τιμή προϊόντος και επιπλέον πίνακα με τα χαρακτηριστικά της αγγελίας. Η εμφάνιση του πίνακα των χαρακτηριστικών της αγγελίας θα βασίζεται στο γνώρισμα `features` της κάθε αγγελίας, το οποίο θα διαχωρίζεται σε τμήματα με βάση το χαρακτήρα `;`. Αντίστοιχα, ο κωδικός της υποκατηγορίας θα κωδικοποιείται ως παράμετρος ερωτήματος στα URL της σελίδας `index.html` (πχ. `/category.html?id=1`).

Η μορφοποίηση και δομή των ιστοσελίδων μπορεί να βασιστεί σε HTML περιεχόμενο και CSS αρχεία που υλοποιήθηκαν στην Εργασία 1.

ΠΧ2. Προσθήκη αγγελιών στα αγαπημένα (30%)

Ενδεικτική ημερομηνία ολοκλήρωσης: 07/01/2024

Ταυτοποίηση χρήστη

Προϋπόθεση για την προσθήκη αγγελιών στις αγαπημένες αγγελίες ενός χρήστη είναι η επιτυχής ταυτοποίησή του (login) από το σύστημα. Η ταυτοποίηση θα γίνεται μέσω HTML φόρμας (**Φόρμα Ταυτοποίησης**), η οποία θα εμφανίζεται σε κατάλληλη περιοχή της σελίδας `category.html` (πχ. στην πάνω δεξιά πλευρά της σελίδας) και θα λαμβάνει ως είσοδο το username και password του χρήστη. Η υποβολή της φόρμας θα γίνεται μέσω του Fetch API και θα περιλαμβάνει κλήση κατάλληλης υπηρεσίας ιστού (**Login Service – LS**).

Υλοποιήστε την υπηρεσία LS ώστε να καλείται με χρήση κατάλληλης HTTP μεθόδου, σε κατάλληλα επιλεγμένο URL και να λαμβάνει από τον Πελάτη τα απαραίτητα στοιχεία για την ταυτοποίηση του χρήστη (username, password). Η υπηρεσία θα επιστρέφει κατάλληλο κωδικό απόκρισης, σε περίπτωση επιτυχούς ταυτοποίησης, καθώς και αντικείμενο JSON με ένα μοναδικό αναγνωστικό σύνδεσης που θα έχει τη μορφή:

```
{ "sessionId": "1b9d6bcd-bbfd-4b2d-9b5d-ab8dfbbd4bed" }
```

Ο μοναδικός κωδικός θα παράγεται με τη βοήθεια της βιβλιοθήκης [uuid](#).

Ανάλογα με τον κωδικό απόκρισης θα εμφανίζεται στο χρήστη κατάλληλο μήνυμα στην περιοχή της Φόρμας Ταυτοποίησης. Για λόγους απλούστευσης της υλοποίησης, σε περίπτωση επαναφόρτωσης της σελίδας `category.html` η κατάσταση ταυτοποίησης του χρήστη θα χάνεται και θα απαιτείται εκ' νέου ταυτοποίησή του προκειμένου να μπορεί να προσθέσει προϊόντα στο καλάθι του.

Προσθήκη αγγελίας στα αγαπημένα

Εμπλουτίστε τη σελίδα `category.html` με δυνατότητα προσθήκης αγγελιών στη λίστα αγαπημένων αγγελιών του χρήστη. Συγκεκριμένα, κάθε εμφανιζόμενη αγγελία στη σελίδα θα περιλαμβάνει κουμπί (πχ. κουμπί **Προσθήκη** ή εικονίδιο σε σχήμα καρδιάς) για κλήση κατάλληλης υπηρεσίας ιστού (**Add to Favorites Service - AFS**), η οποία θα προσθέτει την αγγελία στη λίστα αγαπημένων αγγελιών του τρέχοντος χρήστη.

Υλοποιήστε την υπηρεσία AFS, ώστε να καλείται με χρήση κατάλληλης HTTP μεθόδου, σε κατάλληλα επιλεγμένο URL και να λαμβάνει από τον Πελάτη τα απαραίτητα στοιχεία για προσθήκη μιας αγγελίας στη λίστα αγαπημένων του αντίστοιχου χρήστη. Στα παραπάνω στοιχεία θα συμπεριλαμβάνονται: κωδικός της αγγελίας, τίτλος, περιγραφή, κόστος, URL μιας εικόνας της αγγελίας, username και sessionId. Η υπηρεσία θα ελέγχει αν το συγκεκριμένο username αντιστοιχεί στο αναγνωριστικό σύνδεσης sessionId που αποδόθηκε κατά την ταυτοποίησή του, προκειμένου να αποφευχθεί η προσθήκη αγαπημένων από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες. Επιπλέον, η υπηρεσία θα αποτρέπει τη διπλοκαταχώρηση αγγελιών στις αγαπημένες αγγελίες ενός χρήστη. Η υπηρεσία θα επιστρέφει κατάλληλο κωδικό απόκρισης ανάλογα με την έκβασή της.

Καθώς η επιτυχής ταυτοποίηση του χρήστη είναι προϋπόθεση για προσθήκη αγγελιών στη λίστα αγαπημένων, σε περίπτωση που ο χρήστης δεν είναι ταυτοποιημένος, το πάτημα του κουμπιού **Προσθήκη** θα εμφανίζει μήνυμα σφάλματος «Παρακαλώ συνδεθείτε για προσθήκη στη λίστα αγαπημένων».

ΠΧ3. Προβολή λίστας αγαπημένων αγγελιών (20%)

Ενδεικτική ημερομηνία ολοκλήρωσης: 15/01/2024

Προσθέστε στην σελίδα `category.html` κατάλληλο σύνδεσμο, ο οποίος θα οδηγεί στη σελίδα `favorite-ads.html`, η οποία θα προβάλλει τις αγαπημένες αγγελίες ενός συγκεκριμένου χρήστη. Ο προσδιορισμός του χρήστη θα γίνεται με κατάλληλες παραμέτρους ερωτήματος στο URL της σελίδας (πχ. `favorite-ads.html?username=bzafiriris&sessionId=1b9d6bcd-bbfd-4b2d-9b5d-ab8dfbbd4bed`). Κατά τη φόρτωση της `favorite-ads.html`, θα λαμβάνονται οι τιμές των παραμέτρων ερωτήματος με χρήση JavaScript κώδικα (αντίστοιχα με την ΠΧ1) και θα υποβάλλεται αίτημα στο διακομιστή για λήψη της λίστας αγαπημένων αγγελιών του χρήστη.

Η παρουσίαση της λίστας αγαπημένων αγγελιών θα γίνεται με δυναμική παραγωγή HTML κώδικα, από την πλευρά του Web Browser, σε αναλογία με την ΠΧ1 και με αξιοποίηση Handlebars templates.

Η λήψη των αγαπημένων αγγελιών του χρήστη θα γίνεται με κλήση υπηρεσίας ιστού (**Favorites Retrieval Service – FRS**). Υλοποιήστε την FRS ώστε να καλείται με χρήση κατάλληλης HTTP μεθόδου, σε κατάλληλα επιλεγμένο URL και να λαμβάνει από τον Πελάτη τα απαραίτητα στοιχεία (`username`, `sessionId`) για προβολή των αγαπημένων αγγελιών. Η υπηρεσία θα ελέγχει αν το συγκεκριμένο `username` αντιστοιχεί στο αναγνωριστικό σύνδεσης `sessionId`, προκειμένου να αποφευχθεί η πρόσβαση στις αγαπημένες αγγελίες από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες. Σε περίπτωση επιτυχούς εκτέλεσης της υπηρεσίας θα επιστρέφεται η λίστα των αγαπημένων αγγελιών σε μορφή JSON.

Φιλτράρισμα αγγελιών βάσει υπο-κατηγορίας (Bonus 1 +10%)

Εμπλουτίστε την σελίδα `category.html` που παρουσιάζει τις αγγελίες επιλεγμένης κατηγορίας αγγελιών, με λειτουργικότητα για φιλτράρισμα των αγγελιών με βάση την υποκατηγορία στην οποία ανήκουν. Συγκεκριμένα, κατά τη φόρτωση της `category.html` θα λαμβάνονται, επίσης, και οι υποκατηγορίες της τρέχουσας κατηγορίας με χρήση του WikiAds API. Οι υποκατηγορίες θα εμφανίζονται σε κατάλληλο πλευρικό μενού ως λίστα από υπερσυνδέσμους ή `radio buttons`. Κατά την επιλογή οποιασδήποτε υποκατηγορίας, οι αγγελίες θα φιλτράρονται και θα εμφανίζονται μόνο αυτές που ανήκουν στην υπο-κατηγορία (βάσει του γνωρίσματος `subcategory_id` των αγγελιών). Η λίστα επιλογών θα περιλαμβάνει και την επιλογή «Όλα», η οποία θα επιτρέπει εμφάνιση όλων των αγγελιών της κατηγορίας και η οποία θα είναι προεπιλεγμένη κατά τη φόρτωση της σελίδας. Δείτε παρακάτω ένα παράδειγμα με το περιεχόμενο του πλευρικού μενού:

Πατήστε το σύνδεσμο για φιλτράρισμα των προϊόντων ανάλογα με την υπο-κατηγορία τους.

- ☐ Όλα
- ☐ Αυτοκίνητα
- ☐ Μοτοσυκλέτες
- ☐ Επαγγελματικά οχήματα
- ☐ Ταξί
- ☐ Τροχόσπιτα

Σημείωση: Η λήψη των αγγελιών της κατηγορίας θα γίνεται μόνο μια φορά κατά την φόρτωση της σελίδας `category.html` με χρήση του Fetch API. Κατά την επιλογή ενός φίλτρου θα προσαρμόζεται η λίστα αγγελιών προς εμφάνιση και θα παράγεται κατάλληλο HTML περιεχόμενο χωρίς υποβολή επιπλέον HTTP αιτημάτων για λήψη των αγγελιών. Προς διευκόλυνσή σας, συνίσταται η κωδικοποίηση τόσο στα `radio inputs` όσο και στα HTML στοιχεία που περιγράφουν τα προϊόντα κατάλληλης πληροφορίας όπως (`ad-id`, `subcategory-id` κτλ) με χρήση HTML γνωρισμάτων `data-*` (πχ. `data-ad-id`). Τα γνωρίσματα αυτά είναι προσβάσιμα μέσω JS από ένα στοιχείο HTML μέσω του γνωρίσματος `dataset` (πχ. `element.dataset.adId`).

Παραδοχές – Οδηγίες υλοποίησης

Παραδοχές

Κατά την υλοποίηση των υπηρεσιών ιστού LS, AFS, και FRS βασιστείτε στις εξής παραδοχές:

- η υλοποίηση των παραπάνω υπηρεσιών θα γίνει στην πλατφόρμα Node.js με χρήση του express framework,
- ο διακομιστής θα διατηρεί μια ξεχωριστή λίστα αγαπημένων αγγελιών για κάθε χρήστη,
- οι λίστες αγαπημένων αγγελιών των χρηστών θα χάνονται κατά την επανεκκίνηση του διακομιστή, ενώ θα διατηρούνται μόνο στην περίπτωση που ο διακομιστής έχει πρόσβαση σε πραγματική βάση δεδομένων MongoDB (bonus λειτουργικότητα),
- κατά την εκκίνηση της εφαρμογής, θα δημιουργείται αυτόματα μια σειρά από χρήστες με συγκεκριμένα username και passwords, προκειμένου να είναι δυνατή η επίδειξη λειτουργικότητας της εφαρμογής,

Οδηγίες υλοποίησης

Ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες για την υλοποίηση:

- **Αρχιτεκτονική:** η εφαρμογή θα βασίζεται στην αρχιτεκτονική Πελάτη-Διακομιστή. Το τμήμα Πελάτη θα υλοποιηθεί ως μια σειρά από HTML σελίδες που θα ενσωματώνουν κώδικα JavaScript. Το τμήμα διακομιστή θα υλοποιηθεί ως μια Node.js εφαρμογή, η οποία θα καλείται από τον Πελάτη μέσω υπερσυνδέσμων ή HTTP αιτημάτων με χρήση του Fetch API.
- **Βιβλιοθήκες/frameworks:** Επιτρέπεται η χρήση του Fetch API και της βιβλιοθήκης Handlebars για την υλοποίηση του Πελάτη. Η υλοποίηση του διακομιστή θα βασιστεί στο Node.js API και στο [express](#) framework. Δεν επιτρέπεται η χρήση άλλων εξωτερικών βιβλιοθηκών/frameworks.
 - η παραγωγή μοναδικών κωδικών κατά την επιτυχή ταυτοποίηση του χρήστη θα γίνεται με χρήση του NPM module [uuid](#).
- **Βάση δεδομένων:** δεν απαιτείται η αποθήκευση των δεδομένων σε πραγματική βάση δεδομένων. Τα δεδομένα θα διατηρούνται μόνο κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Διακομιστή και θα αποθηκεύονται σε κατάλληλες λίστες, τις οποίες θα διαχειρίζονται αντικείμενα DAO (Data Access Objects). Τα DAO αντικείμενα θα υποστηρίζουν μεθόδους αποθήκευσης και αναζήτησης χρηστών και αγαπημένων αγγελιών.
- **Χρήση MongoDB (Bonus 2 +10%):** Σε περίπτωση που ενσωματωθεί πραγματική βάση δεδομένων MongoDB, θα πρέπει να γίνει κατάλληλη υλοποίηση των DAO αντικειμένων, τα οποία θα πρέπει να υποστηρίζουν τις λειτουργίες που σχετίζονται με τη ΒΔ. Για να αποδοθεί το bonus θα πρέπει να ενεργοποιείται η χρήση της ΒΔ μέσω μεταβλητής περιβάλλοντος, την οποία θα διαβάζει η εφαρμογή κατά την εκκίνησή της. Η βάση δεδομένων θα πρέπει να εκτελείται στην υποδομή atlas, να είναι προσβάσιμη από δημόσια IP διεύθυνση και να περιλαμβάνει κατάλληλους χρήστες, των οποίων τα usernames θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε κατάλληλα σχόλια στο Readme.md της εργασίας.
- **Debugging:** Για πιο αποδοτική δοκιμή και εκσφαλμάτωση της εφαρμογής, προτείνεται η χρήση του εργαλείου [nodemon](#). Το nodemon ξεκινά τον διακομιστή της εφαρμογής και φορτώνει τη νέα έκδοση του κώδικά του, μετά από κάθε αλλαγή.

- **Web API:** η λειτουργικότητα του τμήματος διακομιστή της εφαρμογής σας θα παρέχεται με τη μορφή υπηρεσιών ιστού. Η σχεδίαση των υπηρεσιών ιστού θα πρέπει να γίνει με κατάλληλη επιλογή URIs και σωστή χρήση των HTTP methods και HTTP κωδικών απόκρισης.
- **Παρουσίαση:** Η παρουσίαση της εφαρμογής θα βασιστεί σε σημασιολογικά στοιχεία HTML και κατάλληλους κανόνες CSS.
- **Οργάνωση κώδικα:** Μπορείτε να βασιστείτε σε ένα ήδη υπάρχον project για γρήγορη εκκίνηση της ανάπτυξης της εφαρμογής σας (<https://github.com/bzafiris/inf165-webdev-project>).

Βαθμολόγηση εργασίας

Η κατανομή της βαθμολογίας, αναλύεται ως εξής:

- PX1 (30%)
- PX2 (30%)
- PX3 (20%)
- Χρήση σημασιολογικών στοιχείων HTML και κανόνων CSS (5%)
- Σχεδίαση υπηρεσιών με κατάλληλα URIs και σωστή χρήση των HTTP methods και κωδικών απόκρισης (5%)
- Καλή σχεδίαση κώδικα με χρήση συναρτήσεων και κλάσεων (10%)
- Bonus 1 (10%)
- Bonus 2 (10%)

Καλή δουλειά!