



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (INTEGRATED
MASTER)**

Διπλωματική Εργασία

Ιστοσελίδα δημοπρασιών με χρήση του Django ως framework, της CSS, Bootstrap και JavaScript για front-end γλώσσες προγραμματισμού και python για back-end με ενσωματωμένη βάση δεδομένων και απόκριση σε μεγάλες και μικρές συσκευές

**Φοιτητής: Παπακοσμάς Στυλιανός
ΑΜ: 711171085**

Επιβλέπων Καθηγητής

Πρεζεράκος Γεώργιος

ΑΘΗΝΑ-ΑΙΓΑΛΕΩ, 6/2022



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF INFORMATICS & COMPUTER (INTEGRATED
MASTER)**

Diploma Thesis

Responsive Auction website with the use of Django as a Framework, css, bootstrap and javascript as the front-end programming languages and python as the back-end, with database integration

**Student: Papakosmas Stylianos
Registration Number: 711171085**

Supervisor

Prezerakos Georgios

ATHENS-EGALEO, 6/2022

Η Διπλωματική Εργασία έγινε αποδεκτή και βαθμολογήθηκε από την εξής τριμελή επιτροπή:

Γιαννακόπουλος Παναγιώτης	Καρκαζής Παναγιώτης	Πρεζεράκος Γεώργιος

Copyright © Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ και (Ονοματεπώνυμο Φοιτητή/ήτριας),
Μήνας, Έτος**

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τους συγγραφείς.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον/την συγγραφέα του και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις θέσεις του επιβλέποντος, της επιτροπής εξέτασης ή τις επίσημες θέσεις του Τμήματος και του Ιδρύματος.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Παπακοσμάς Στυλιανός του Κοσμά, με αριθμό μητρώου 711171085 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ του Τμήματος ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ,

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματός μου.

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτησή μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντος καθηγητή.»

Ο Δηλών
(Παπακοσμάς Στυλιανός)



(Υπογραφή φοιτητή)

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 ^ο – Εισαγωγικό	6
1.1 Σκοπός και έκταση πτυχιακής.....	6
1.2 Δημοπρασίες (ιστορικά στοιχεία, χρησιμότητα, τύποι δημοπρασιών).....	9
1.2.1 Ιστορικά στοιχεία	9
1.2.2 Χρησιμότητα.....	10
1.2.3 Τύποι δημοπρασιών	11
1.3 Δημοπρασίες στο διαδίκτυο.....	13
1.4 Περιπτώσεις χρήσης πλατφόρμας (use case diagrams).....	15
Κεφάλαιο 2 ^ο – Αρχιτεκτονική	18
2.1 Γενική αρχιτεκτονική	18
2.2 Back-end.....	18
2.2.1 Django Framework με την χρήση της Python	18
2.3 Front-end	20
2.3.1 HTML5	20
2.3.2 CSS.....	21
2.3.3 Bootstrap.....	21
2.3.4 JavaScript.....	24
2.4 Βάση δεδομένων	30
Κεφάλαιο 3 ^ο – Έλεγχος, βελτιστοποιήσεις και αποκριτικότητα.....	31
3.1 Έλεγχος.....	31
3.1.1 Django Unit Testing (TestCase)	31
3.1.2 Έλεγχος σε παραγωγική διαδικασία	34
3.2 Βελτιστοποιήσεις	34
3.3 Αποκριτικότητα	40
Κεφάλαιο 4 ^ο – Επιδόσεις και αλγόριθμος προτάσεων	45
4.1 Google Chrome lighthouse report	45
4.1.1 Ανάλυση απόδοσης.....	47
4.1.2 Ανάλυση Προσβασιμότητας	54

4.1.3 Ανάλυση Βέλτιστων πρακτικών	63
4.1.4 SEO (Search Engine Optimization)	64
4.2 Αλγόριθμος προτάσεων	69
Κεφάλαιο 5 ^ο – Περιήγηση στην πλατφόρμα	70
Κεφάλαιο 6 ^ο – Συμπεράσματα	78
6.1 Βασικά συμπεράσματα	78
6.2 Προβλήματα και αντιμετώπιση	78
6.3 Μελλοντικά βήματα	80

Κεφάλαιο 1^ο – Εισαγωγικό

1.1 Σκοπός και έκταση πτυχιακής

Το θέμα το οποίο ανέλαβα να εκπονήσω είναι η δημιουργία μιας σύγχρονης διαδικτυακής εφαρμογής(web app) δημοπρασιών, η οποία είναι ειδικής κατασκευής και χαρακτηριστικών(δηλαδή custom). Χρησιμοποιώ το Django ως back-end Framework το οποίο το συνδυάζει την rython για γλώσσα προγραμματισμού και τις γλώσσες προγραμματισμού HTML, CSS, Bootstrap και JavaScript για front-end γλώσσες προγραμματισμού. Στην διαδικτυακή εφαρμογή, έχω ενσωματώσει και βάση δεδομένων όπως έχει κάθε σύγχρονη εφαρμογή στις μέρες μας.

Ο λόγος που επέλεξα αυτό το θέμα είναι ότι η σκέψη δημιουργίας μιας τόσο πολύπλοκης προγραμματιστικά αλλά και αισθητικά εφαρμογής φάνταζε μια μεγάλη πρόκληση, που πολλοί δεν θα μπορούσαν να φέρουν εις πέρας, και πιστεύω ότι η γνώση που θα αποκτηθεί από την δημιουργία μιας τέτοιας εφαρμογής είναι ανεκτίμητη. Για να φέρω εις πέρας αυτή τη δύσκολη «αποστολή» πέρασα αρκετή ώρα διαβάζοντας τα έγγραφα(documents) του Django, της Python και των υπολοίπων γλωσσών προγραμματισμού που χρησιμοποίησα, που υπάρχουν αναρτημένα στον παγκόσμιο ιστό(internet) καθώς η γνώση που υπάρχει είναι απέραντη και είναι πολύ δύσκολο κάποιος τόσο νέος σαν εμένα να την κατέχει ολοκληρωτικά. Επίσης έκανα μια έρευνα σε παρόμοιες επαγγελματικές εφαρμογές(π.χ. e-bay) ώστε να παρατηρήσω την ροή μιας έτοιμης και λειτουργικής εφαρμογής δημοπρασιών.

Τέλος παρακολούθησα διάφορα βίντεο στην πλατφόρμα YouTube καθώς υπάρχουν πολλοί αξιόλογοι άνθρωποι με γνώσεις πάνω στο αντικείμενο που με βοήθησαν να λύσω επιμέρους προβλήματα που είχα στην εκπόνηση της πτυχιακής μου. Με αυτό τον τρόπο ξεκίνησα αυτή την δύσκολη εργασία χρησιμοποιώντας γνώσεις που έχω στο αντικείμενο αλλά και ερευνώντας ώστε να βρω τους καλύτερους τρόπους να την εκπονήσω.

Η εφαρμογή που δημιούργησα, είναι μια εφαρμογή στην οποία μπορεί ο καθένας να συνδεθεί με τα στοιχεία του και σε πραγματικό χρόνο να βάλει σε δημοπρασία ένα προϊόν που έχει στην κατοχή του με σκοπό να το πουλήσει, είτε να κάνει προσφορές(bid) σε άλλα αντικείμενα με σκοπό να κάνει την μεγαλύτερη προσφορά και να τα κερδίσει. Πέρα από τις αγοροπωλησίες ένας περιηγητής μπορεί να χρησιμοποιήσει την πλατφόρμα του Free Fire(αυτό είναι το όνομα της διαδικτυακής εφαρμογής που δημιούργησα) ώστε να

ενημερωθεί για προϊόντα που τον ενδιαφέρουν και να συνομιλήσει με άλλους χρήστες στο comment section ώστε να μάθει σχετικά με χαρακτηριστικά προϊόντων και να κάνει συζητήσεις περί του προϊόντος με τον πωλητή ή έναν άλλο ενδιαφερόμενο.

Το interface έχει φτιαχτεί με τρόπο ώστε να είναι φιλικό στον χρήστη με απόκριση σε μεγάλες και μικρές συσκευές (responsiveness) αλλά και κινούμενα σχέδια (animations) τα οποία κάνουν την περιήγηση πιο ευχάριστη.

Ξεκινώντας από την κεντρική οθόνη ο χρήστης θα βρει μια πολύ ισχυρή μπάρα αναζήτησης (search bar) το οποίο με ένα κλικ εμφανίζει όλα τα συναφή προϊόντα της λέξης που πληκτρολόγησε ανεξαρτήτως αν αυτή η λέξη αναφέρεται σε κατηγορία (category), μάρκα προϊόντος (brand) είτε απλά περιέχεται στην περιγραφή (description) του προϊόντος. Αυτό το οποίο ψάχνει ο χρήστης πρέπει να βρεθεί ώστε να μεγιστοποιηθούν οι πωλήσεις αλλά και να μείνει ευχαριστημένος από την λειτουργικότητα της εφαρμογής.

Στην σελίδα login και register θα βρούμε μια φόρμα η οποία με το πάτημα του κουμπιού + κάνει μια πολύ ωραία τρισδιάστατη (3D animated) ανάλλαγή από την login στην register σελίδα με την χρήση της CSS, δίνοντας την δυνατότητα εγγραφής ή σύνδεσης στον χρήστη. Αν κάποιος χρήστης ξεχάσει τον κωδικό του, του δίνεται η δυνατότητα ανάκτησης μέσω της επιλογής “Forgot your password?” το οποίο βρίσκεται στην σελίδα εισαγωγής του χρήστη. Με απλά βήματα ο χρήστης επανακτά τον κωδικό του, μέσω μιας πολύ αισθητικά ωραίας διεπαφής, και είναι έτοιμος να συνεχίσει την περιήγηση του στην σελίδα του Free Fire.

Στην σελίδα που βρίσκονται τα προϊόντα της κάθε κατηγορίας έχει προστεθεί η Filters & ordering επιλογή, με την χρήση του filter.py αρχείου από το οποίο το Django δίνει την δυνατότητα δημιουργίας φίλτρων με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Συνεχίζοντας, η εφαρμογή αυτή περιέχει ένα live χρονομέτρο στην σελίδα που εμφανίζεται όταν ένας χρήστης κάνει click πάνω σε ένα προϊόν, πράγμα που κάνει την εφαρμογή διαδραστική και δίνει στον χρήστη μια αίσθηση ανταπόκρισης καθώς από κάτω ακριβώς υπάρχει πεδίο πληκτρολόγησης ποσού για υποβολή προσφοράς. Επίσης ζωντανά χρονομέτρα υπάρχουν και στην κεντρική σελίδα που εμφανίζονται προϊόντα αλλά και στην ενότητα που χωρίζονται ανάλογα την κατηγορία τους. Στον χρήστη επιτρέπεται να φτιάξει μια λίστα παρακολούθησης προϊόντων (wishlist) με σκοπό να παρακολουθεί τις δημοπρασίες που τον ενδιαφέρουν, να δημιουργεί δικές του δημοπρασίες μέσω του create a listing αλλά και να παρακολουθεί τις δικές

του, με την επιλογή «your listings». Όλες αυτές οι επιλογές εμφανίζονται κάνοντας κλικ το όνομα του χρήστη πάνω δεξιά.

Στην περίπτωση που ο χρήστης θέλει να προσθέσει ένα προϊόν για δημοπρασία, άπαξ και επιλέξει την κατηγορία που θέλει να βάλει το προϊόν του, οι επιλογές των brands μειώνονται σε αυτές που αντιστοιχούν στην κατάλληλη κατηγορία για αποφυγή λαθών του χρήστη. Για παράδειγμα εάν επιλέξω την κατηγορία cars, οι επιλογές μου για brands θα περιοριστούν σε μάρκες αμαξιών και δεν θα έχω την επιλογή να επιλέξω μια μάρκα παπουτσιών.

Για την επίλυση τυχόν αποριών έχει δημιουργηθεί μια σελίδα βοήθειας(help) του χρήστη, με σκοπό να του απαντήσει σε τυχόν απορίες που μπορεί να έχει με την διεξαγωγή των δημοπρασιών ή των τρόπων λειτουργίας την διαδικτυακής εφαρμογής. Επιπροσθέτως έχει δημιουργηθεί ένα τμήμα με όνομα «about» το οποίο με ζωηρό και animated περιεχόμενο, με την βοήθεια της GSAP, συστήνει στους χρήστες, το Free Fire και τους εξηγεί ποιος είναι ο σκοπός του, ο τρόπος λειτουργίας του αλλά και τις επιλογές που έχουν οι χρήστες. Στο τμήμα contact οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να επικοινωνήσουν με τους υπεύθυνους της ιστοσελίδας είτε γράφοντας ένα μήνυμα επι τόπου είτε καλώντας στο τηλέφωνο που αναγράφεται ή στέλνοντας ένα mail στην ηλεκτρονική διεύθυνση που αναγράφεται.

Τέλος στο footer οι χρήστες μπορούν να βρουν διάφορες μάρκες που προτείνει η ιστοσελίδα αλλά και τμήματα που αναφέρονται στην πολιτική απορρήτου, στους όρους & προϋποθέσεις αλλά και στην δυνατότητα να γίνει κάποιος μέλος της ομάδας του Free Fire με το τμήμα «work with us» στο οποίο αναρτώνται αγγελίες για θέσεις που αφορούν την web εφαρμογή. Όλα αυτά είναι χρήσιμα τμήματα τα οποία υπάρχουν σε όλες τις μεγάλες ιστοσελίδες και είναι καίρια για την ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τις πολιτικές που ακολουθεί και τις λειτουργίες που υποστηρίζει η ιστοσελίδα στην οποία περιηγούνται. Τέλος, ένα χρήσιμο χαρακτηριστικό το οποίο είναι άξιο αναφοράς είναι η χρήση λογισμικού για να στέλνονται e-mail καλωσορίσματος στους χρήστες όταν κάνουν εγγραφή(register) με σκοπό να δημιουργήσει μια αλληλεπίδραση μεταξύ του πελάτη και του Free Fire αλλά και μια θετική άποψη.

Το Free Fire όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω είναι μια web εφαρμογή η οποία δίνει την δυνατότητα στους χρήστες της να τοποθετούν τα αντικείμενα τους σε

πλειστηριασμό με μια τιμή εκκίνησης και χρονικό όριο που ορίζουν οι ίδιοι. Στις μέρες μας όλοι έχουμε αντικείμενα τα οποία θέλουμε να πουλήσουμε και να βγάλουμε κάποια λεφτά, και το Free Fire δίνει αυτή τη δυνατότητα στον χρήστη, να τα πουλήσει εύκολα και χωρίς κόπο στην κοινότητα της ιστοσελίδας. Άπαξ και οι χρήστες έχουν μια ικανοποιητική προσφορά «κλείνουν» τον πλειστηριασμό και δέχονται την μεγαλύτερη προσφορά και αυτή είναι μια δυνατότητα που δίνει το Free Fire με σκοπό να γίνουν οι συναλλαγές πιο γρήγορες, αντί να περιμένει να τελειώσει το χρονικό όριο που έθεσε στην αρχή. Έτσι διαφοροποιείται από άλλα websites πλειστηριασμών και δίνει μια διαφορετική νύτα στο παιχνίδι των αγοροπωλησιών.

1.2 Δημοπρασίες (ιστορικά στοιχεία, χρησιμότητα, τύποι δημοπρασιών)

Δημοπρασία είναι η διαδικασία αγοράς και πώλησης αγαθών, προσφέροντας τα για την υψηλότερη δυνατή προσφορά (bid). Η πιο υψηλή προσφορά αγοραστή είναι αυτή η οποία κερδίζει το αντικείμενο. Σε οικονομική θεωρητική έννοια, η δημοπρασία είναι μια μέθοδος καθορισμού της αξίας ενός αγαθού, το οποίο έχει αναποφάσιστη ή ποικίλα τιμή. Σε αποκλειστικές δημοπρασίες, υπάρχει κατώτατη τιμή, όπως και στην διαδικτυακή εφαρμογή που έφτιαξα, και αν η προσφορά δεν φτάσει την κατώτατη τιμή δεν υπάρχει πώληση. Εκτός των δημοπρασιών που γίνονται με φυσική παρουσία υπάρχουν και οι διαδικτυακές δημοπρασίες, οι οποίες από τότε που ο παγκόσμιος ιστός άρχισε να αναπτύσσεται, έχουν γίνει πολύ δημοφιλείς.

1.2.1 Ιστορικά στοιχεία

Η πρώτη ευρέως αποδεκτή δημοπρασία έγινε στην Βαβυλώνα το 500 Π.Χ. σύμφωνα με αρχαία ελληνικά αντίγραφα. Στο διάστημα εκείνης της περιόδου, οι δημοπρασίες λαμβάναν μέρος ανά χρόνο, και γυναίκες πουλιόντουσαν με την προϋπόθεση γάμου. Θεωρούνταν παράνομο να επιτραπεί η πώληση μιας κόρης εκτός αυτής της δημοπρατικής μεθόδου. Γυναίκες οι οποίες ήταν «όμορφες» είχαν υψηλότερες προσφορές ενώ γυναίκες χωρίς «ομορφιά» έπρεπε να πληρώσουν προίκα για να γίνουν αποδεκτές στην δημοπρασία, συνεπώς η τιμή τους ήταν αρνητική (δηλαδή ο αγοραστής έπαιρνε την προίκα και δεν πλήρωνε).

Στην ρωμαϊκή αυτοκρατορία, μετά από μια στρατιωτική νίκη, οι Ρωμαίοι στρατιώτες τρυπούσαν το έδαφος με τα δόρατα τους για να σημαδεύσουν την

τοποθεσία στην οποία τα λάφυρα και οι ιδιοκτησίες κατάσχονταν. Οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν επίσης την μέθοδο της δημοπρασίας για να ρευστοποιήσουν την περιουσία τους. Για παράδειγμα, ο Μάρκος Ορέλιος λέγεται ότι έβαλε σε δημοπρασία πολύτιμα κειμήλια και έπιπλα, σε μια δημοπρασία που διήρκησε 2 μήνες. Η πιο εξαιρετική δημοπρασία έγινε στο 193 Μ.Χ. όταν ολόκληρη η ρωμαϊκή αυτοκρατορία μπήκε σε δημοπρασία από την Πραιτοριανή φρουρά, η οποία ήταν μια ομάδα σωματοφυλάκων που χρησιμοποιήθηκε από τον ρωμαϊκό αυτοκράτορα. Στις 23 Μαρτίου, η Πραιτοριανή φρουρά πρώτα σκότωσε τον αυτοκράτορα Περτίναξ και στην συνέχεια ανακοίνωσαν ότι ο υψηλότερος προσφέρων θα μπορούσε να διεκδικήσει ολόκληρη την αυτοκρατορία. Ο Ντίντιους Τζούλιανους πέρασε όλους τους υπόλοιπους σε προσφορά, δίνοντας 6.250 δραχμές σε κάθε φύλακα, μια κίνηση που προκάλεσε εμφύλιο πόλεμο.

Το παγκόσμιο παζάρι σκλάβων γινόταν επίσης μέσω πλειστηριασμών. Οι πλειστηριασμοί λαμβάναν μέρος σε μεγάλα λιμάνια πόλεων, τα οποία εισήγαν σκλάβους από όλο τον κόσμο. Αυτοί οι σκλάβοι μέσω πλειστηριασμών πουλιόντουσαν σε εμπόρους ή σε μεμονωμένα άτομα. Οι τιμές καθορίζονταν από την φυσική κατάσταση, την ηλικία, το φύλλο, και τις δεξιότητες του σκλάβου.

Κατά τη διάρκεια του δέκατου έβδομου αιώνα και ξεπροβάλλοντας ακριβώς μετά από την Γαλλική επανάσταση, οι πλειστηριασμοί λάμβαναν μέρος σε ταβέρνες και καφενεία για να πουληθεί τέχνη. Αυτοί οι πλειστηριασμοί γινόντουσαν καθημερινά και ανάλογοι κατάλογοι εκτυπωνόντουσαν για να ανακοινωθούν τα διαθέσιμα προϊόντα.

1.2.2 Χρησιμότητα

Οι δημοπρασίες μπορούν να βρεθούν σε προσωπικό και κοινωνικό επίπεδο, και σχεδόν οτιδήποτε μπορεί να πουληθεί σε μια δημοπρασία. Κάποιες βασικές κατηγορίες πλειστηριασμού συμπεριλαμβάνουν τις ακόλουθες:

- Την επιχείρηση με αντίκες, στην οποία εκτός από μια ευκαιρία για εμπόριο δίνεται η ευκαιρία για κοινωνικές δικτυώσεις.
- Την πώληση συλλεκτικών αντικειμένων, όπως είναι τα γραμματόσημα, τα νομίσματα, τα κλασικά αμάξια, η καλαίσθητη τέχνη και τα πολυτελή ακίνητα.

- Την επιχείρηση πλειστηριασμών κρασιών, στην οποία σοβαροί συλλέκτες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε σπάνια μπουκάλια και ώριμες εκλεκτές σοδειές, οι οποίες δεν είναι προσβάσιμες σε κανάλια λιανικού εμπορίου.
- Την πώληση οποιουδήποτε τύπου ακίνητης περιουσίας, όπως φάρμες, κενά οικόπεδα και γης.
- Την πώληση μεταχειρισμένων αγαθών όλων των ειδών.
- Πλειστηριασμοί εμπορευμάτων ή προνομίων.

Αν και είναι λιγότερο ορατό δημόσια, ο πιο σημαντικός τομέας πλειστηριασμών είναι αυτός των προνομίων, στον οποίο οι υποψήφιοι είναι επιχειρηματίες μέχρι και σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης. Παραδείγματα αυτού του τύπου πλειστηριασμού περιλαμβάνουν την πώληση επιχειρήσεων, αγορά αδειών για να χρησιμοποιηθούν σε τηλεπικοινωνιακά δίκτυα τηλεφώνων, άδειες για ξυλεία πάνω σε κρατική γη, πλειστηριασμοί ρεύματος στους οποίους μεγάλοι κατασκευαστές και καταναλωτές ρεύματος κάνουν προτάσεις για να αποκτήσουν άδεια αποφυγής μείωσης περιβαλλοντολογικής επίδρασης και πλειστηριασμοί χρεών, όπου το κράτος πουλάει αίτια χρεών όπως είναι οι εγγυήσεις στους επενδυτές

1.2.3 Τύποι δημοπρασιών

Οι πλειστηριαστές συνήθως έχουν εκπαιδευτεί από άποψη νομική και πρακτική για να διοργανώνουν πλειστηριασμούς. Σε κάποιες δικαιοδοσίες χρειάζεται οι πλειστηριαστές να έχουν δίπλωμα.

Από άποψη ασφάλειας και ιδιωτικότητας, υπάρχουν δυο είδη πλειστηριασμών:

- Ιδιωτικός πλειστηριασμός. Οι ταυτότητες των υποψηφίων είναι κρυμμένες, ώστε οποιοσδήποτε αγοράσει κάποιο αγαθό να μείνει ανώνυμος.
- Δημόσιος πλειστηριασμός. Οι ταυτότητες των υποψηφίων δεν είναι κρυμμένες και οποιοσδήποτε είναι ευπρόσδεκτος να παρακολουθήσει την διαδικασία του πλειστηριασμού.

Από άποψη δημοπρατών και αντικειμένων πλειστηριασμού, τρεις τύποι πλειστηριασμών μπορούν να διαφοροποιηθούν:

- Ανταλλακτική δημοπρασία. Αυτού του τύπου οι δημοπρασίες είναι κλειστές για νέους συμμετέχοντες, καθώς οι βασικοί συμμετέχοντες

είναι επαγγελματίες αγοραστές οι οποίοι παρατηρούν ο ένας τον άλλον για να επιβεβαιωθεί ότι κανένας δεν «κλέβει» στην κοινότητα.

- Δημοπρασίες πώλησης. Αυτού του τύπου οι δημοπρασίες απευθύνονται σε τέχνη και σε μοναδικά αντικείμενα.
- Δημοπρασίες εμπόρων. Αυτού του τύπου οι δημοπρασίες απευθύνονται σε συλλεκτικά αντικείμενα, αμάξια ή μηχανήματα.

1.2.3.1 Αγγλικοί πλειστηριασμοί

Η αγγλική δημοπρασία είναι ο τύπος δημοπρασίας που χρησιμοποιείται συνήθως από αγγλικούς οίκους δημοπρασιών όπως οι Sotheby's, Christie's και Phillips de Pury & Company. Οι συμμετέχοντες υποβάλλουν ανοιχτά προσφορές ο ένας εναντίον του άλλου, με κάθε προσφορά να είναι υψηλότερη από την προηγούμενη προσφορά. Η δημοπρασία λήγει όταν κανένας συμμετέχων δεν είναι διατεθειμένος να υποβάλει περαιτέρω προσφορά ή όταν επιτευχθεί μια προκαθορισμένη τιμή «εξαγοράς», οπότε ο πλειοδότης πληρώνει την τιμή. Ο πωλητής μπορεί να ορίσει μια τιμή "επιφύλαξης" και εάν η δημοπρασία δεν έχει μια προσφορά υψηλότερη από το αποθεματικό, το αντικείμενο παραμένει απούλητο. Μια παραλλαγή δημοφιλής στην εποχή του Samuel Pepys ήταν η "δημοπρασία με κερί" στην οποία η νικητήρια (υψηλότερη) προσφορά ήταν η τελευταία που έγινε πριν σβήσει ένα μικρό κομμάτι αναμμένο κερί.

1.2.3.2 Ολλανδικοί πλειστηριασμοί

Στην παραδοσιακή ολλανδική δημοπρασία, ο υπεύθυνος της δημοπρασίας ξεκινά με μια υψηλή ζητούμενη τιμή που μειώνεται έως ότου κάποιος συμμετέχων είναι διατεθειμένος να δεχτεί την τιμή του δημοπρατητή ή επιτευχθεί μια προκαθορισμένη ελάχιστη τιμή. Αυτός ο νικητής πληρώνει την τελευταία ανακοινωθείσα τιμή. Η ολλανδική δημοπρασία πήρε το όνομά της από το πιο γνωστό παράδειγμά της, τις ολλανδικές δημοπρασίες τουλίπας.

1.2.3.3 Πλειστηριασμοί σφραγισμένης προσφοράς

Σε μια δημοπρασία σφραγισμένης προσφοράς (επίσης γνωστή ως δημοπρασία σφραγισμένης υψηλής προσφοράς ή δημοπρασία πρώτης τιμής σφραγισμένης προσφοράς), όλοι οι πλειοδότες υποβάλλουν ταυτόχρονα προσφορές, έτσι ώστε κανένας πλειοδότης να μην γνωρίζει την προσφορά οποιουδήποτε άλλου συμμετέχοντος. Ο πλειοδότης με την μεγαλύτερη προσφορά πληρώνει το τίμημα που υπέβαλε.

1.2.3.4 Πλειστηριασμός με πλήρη πληρωμή (all-pay)

Μια δημοπρασία με πλήρη πληρωμή είναι μια δημοπρασία στην οποία όλοι οι πλειοδότες πρέπει να πληρώσουν τις προσφορές τους ανεξάρτητα από το αν κερδίσουν το βραβείο. Ο πλειοδότης με την υψηλότερη προσφορά κερδίζει το έπαθλο.

1.2.3.5 Ήσυχος πλειστηριασμός

Οι σιωπηλές δημοπρασίες είναι συχνά μια παραλλαγή μιας αγγλικής δημοπρασίας, όπου οι προσφορές είναι γραμμένες σε ένα φύλλο χαρτιού και στο προκαθορισμένο τέλος της δημοπρασίας, ο πλειοδότης που περιλαμβάνεται στην υψηλότερη λίστα κερδίζει το βραβείο. Αυτή η παραλλαγή δημοπρασίας χρησιμοποιείται συχνά σε φιλανθρωπικές εκδηλώσεις και πολλά αντικείμενα μπορεί να δημοπρατηθούν ταυτόχρονα. Οι συμμετέχοντες υποβάλλουν προσφορές κανονικά σε χαρτί, κοντά στο είδος. Άλλες παραλλαγές αυτού του τύπου δημοπρασίας μπορεί να περιλαμβάνουν σφραγισμένες προσφορές. Ο πλειοδότης με την υψηλότερη προσφορά πληρώνει το τίμημα που υπέβαλε.

1.3 Δημοπρασίες στο διαδίκτυο

Ένας διαδικτυακός πλειστηριασμός είναι ένας πλειστηριασμός ο οποίος παίρνει χώρα στον παγκόσμιο ιστό (internet). Όπως και στους κανονικούς πλειστηριασμούς γενικά, οι διαδικτυακοί πλειστηριασμοί έχουν ποικιλία τύπων όπως ο αγγλικός αύξων πλειστηριασμός, ο φθίνων Ολλανδικός πλειστηριασμός, first-price sealed-bid, Vickrey πλειστηριασμοί και άλλοι.

Το εύρος και η εμβέλεια αυτών των δημοπρασιών έχουν ωθηθεί από το Διαδίκτυο σε ένα επίπεδο πέρα από αυτό που περίμεναν οι αρχικοί προμηθευτές. Αυτό συμβαίνει κυρίως επειδή οι διαδικτυακές δημοπρασίες καταρρίπτουν και αφαιρούν τους φυσικούς περιορισμούς των παραδοσιακών δημοπρασιών, όπως η γεωγραφία, η παρουσία, ο χρόνος, ο χώρος και ένα μικρό κοινό για στόχο. Αυτή η εισροή προσβασιμότητας έχει επίσης διευκολύνει τη διάπραξη παράνομων ενεργειών σε μια δημοπρασία. Το 2002, οι ηλεκτρονικές δημοπρασίες αναμενόταν να αντιπροσωπεύουν το 30% του συνόλου του διαδικτυακού ηλεκτρονικού εμπορίου λόγω της ταχείας επέκτασης της δημοτικότητας της μορφής ηλεκτρονικού εμπορίου. Οι ηλεκτρονικές δημοπρασίες περιλαμβάνουν δημοπρασίες από επιχείρηση σε επιχείρηση (B2B), από επιχείρηση σε καταναλωτή (B2C) και από καταναλωτή σε καταναλωτή (C2C).

Ο μεγαλύτερος ιστότοπος ηλεκτρονικών δημοπρασιών από καταναλωτές σε καταναλωτές είναι το eBay και οι ηλεκτρονικές δημοπρασίες έχουν γίνει ένας βολικός, αποτελεσματικός και αποτελεσματικός τρόπος αγοράς και πώλησης αγαθών.

Η διαδικτυακή εμπορική δραστηριότητα για ηλεκτρονικές δημοπρασίες χρονολογείται από το 1995, όταν δύο ιστότοποι δημοπρασιών ιδρύθηκαν ανεξάρτητα με εναλλακτικά επιχειρηματικά μοντέλα. Ο πρώτος διαδικτυακός ιστότοπος δημοπρασιών ήταν το Onsale.com, που ιδρύθηκε από τον Jerry Carlan τον Μάιο του 1995. Τον Σεπτέμβριο του ίδιου έτους, το eBay ιδρύθηκε από τον Γάλλο-Ιρανό επιστήμονα υπολογιστών Pierre Omidyar. Και οι δύο αυτές εταιρείες χρησιμοποίησαν αύξουσα προσφορά. Ο Ιστός πρόσφερε νέα πλεονεκτήματα, όπως η χρήση αυτοματοποιημένων προσφορών μέσω ηλεκτρονικών φορμών, μια μηχανή αναζήτησης για τη γρήγορη εύρεση στοιχείων και τη δυνατότητα να επιτραπεί στους χρήστες να προβάλλουν στοιχεία ανά κατηγορίες. Σε αντίθεση με το Onsale όπου η ίδια η εταιρεία ενεργούσε ως πωλητής, το eBay ήταν ο πρώτος διαδικτυακός ιστότοπος δημοπρασιών που υποστήριξε συναλλαγές από άτομο σε άτομο. Αυτό οδήγησε στο eBay να γίνει η πρώτη διαδικτυακή δημοπρασία που συγκέντρωσε μαζικό όγκο διαδικτυακών συναλλαγών και είχε τη μεγαλύτερη βάση χρηστών ηλεκτρονικού εμπορίου από οποιονδήποτε ιστότοπο στη δεκαετία του 2000. Η Onsale και η eBay πρωτοστάτησαν στη χρήση τεχνολογιών που παραδίδονται μέσω Ιστού για δημοπρασίες και δημιούργησαν ηλεκτρονικές μορφές αυτοματοποιημένων πρακτόρων υποβολής προσφορών, μηχανών αναζήτησης και ταξινομημένων καταλόγων και άλλων τεχνολογιών διαδικτυακών δημοπρασιών. Με την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου, η ηλεκτρονική δημοπρασία έχει γίνει μια ολοένα και πιο δημοφιλή μέθοδος ηλεκτρονικών συναλλαγών.

Οι ηλεκτρονικές δημοπρασίες έχουν αυξήσει σημαντικά την ποικιλία των αγαθών και των υπηρεσιών που μπορούν να αγοραστούν και να πωληθούν χρησιμοποιώντας μηχανισμούς δημοπρασιών, παράλληλα με την επέκταση των δυνατοτήτων για τους τρόπους διεξαγωγής των δημοπρασιών και γενικά δημιούργησαν νέες χρήσεις για τις δημοπρασίες. Στο τρέχον διαδικτυακό περιβάλλον υπάρχουν εκατοντάδες, αν όχι χιλιάδες, ιστότοποι αφιερωμένοι σε πρακτικές διαδικτυακών δημοπρασιών.

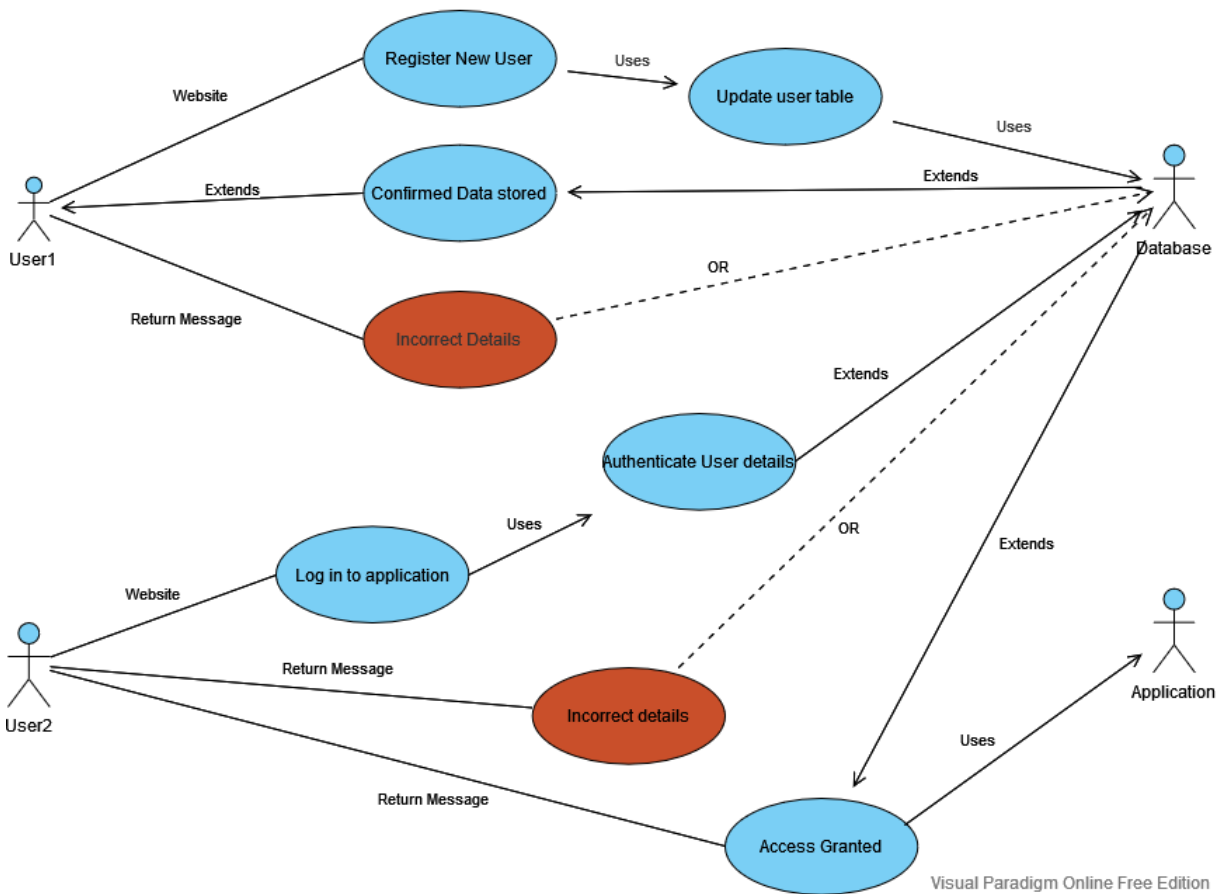
Ωστόσο, οι ηλεκτρονικές δημοπρασίες σε ιστότοπους δεν ήταν ο πρώτος τύπος διαδικτυακών δημοπρασιών. Μάλιστα πριν από αυτούς γίνονταν διαδικτυακοί

πλειστηριασμοί μέσω email και πίνακες ανακοινώσεων. Ο υπεύθυνος της δημοπρασίας/πωλητής θα αναρτούσε μια ειδοποίηση σε έναν πίνακα ανακοινώσεων συστήματος, περιγράφοντας το αντικείμενο προς πώληση και ορίζοντας μια ελάχιστη προσφορά και χρόνο κλεισίματος. Η CompuServe χρηματοδοτούσε τέτοιες δημοπρασίες μέσω του συστήματος διαβαθμισμένων διαφημίσεων της το 1980. Αλλά άτομα διεξήγαγαν τις δικές τους διαδικτυακές δημοπρασίες ήδη από το 1979 τόσο στο CompuServe όσο και στο The Source, οι οποίες ήταν σε beta το πρώτο μέρος εκείνου του έτους. Τέτοιες δημοπρασίες πραγματοποιήθηκαν επίσης στα πρώτα δημόσια BBS, που χρονολογούνται από το 1978.

1.4 Περιπτώσεις χρήσης πλατφόρμας (use case diagrams)

Αρχικά θα παραθέσω το UML διάγραμμα που έκανα για το Log In και το Register στη συνέχεια για το reset password, μετά το διάγραμμα προσφοράς και σχολιασμού προϊόντος και τέλος το διάγραμμα Contact Us.

Visual Paradigm Online Free Edition

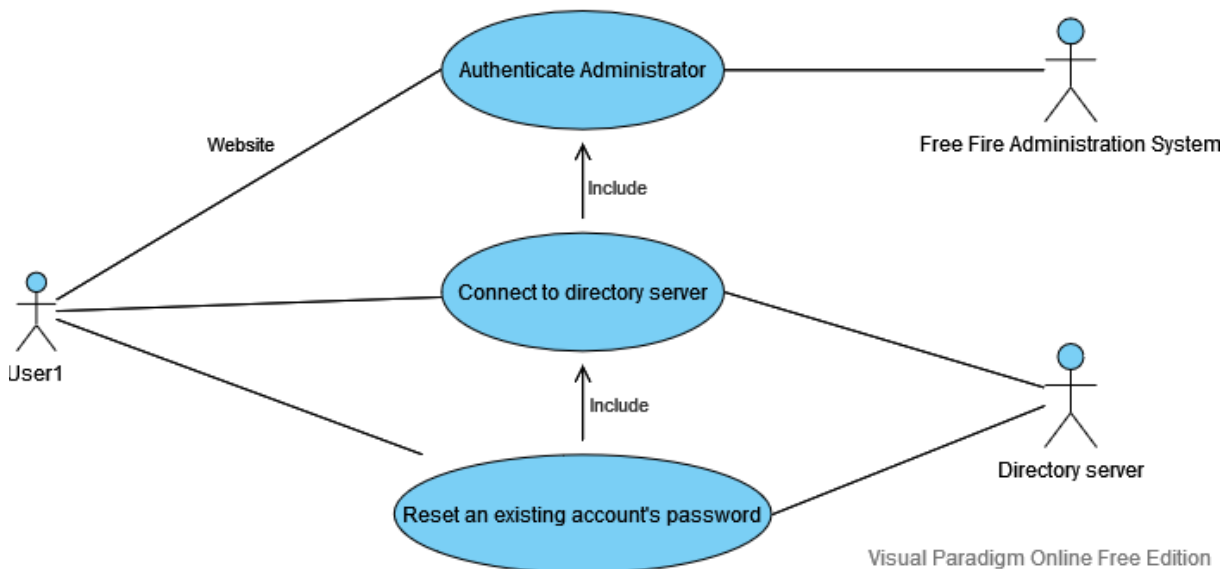


Visual Paradigm Online Free Edition

UML διάγραμμα για Log In και Register

Όπως φαίνεται στο UML διάγραμμα ο χρήστης μπορεί να συνδεθεί με τα στοιχεία του ή να δημιουργήσει νέο λογαριασμό. Στην πρώτη περίπτωση τα στοιχεία του πιστοποιούνται από την βάση δεδομένων και αν είναι σωστά τότε η πρόσβαση στην εφαρμογή είναι αποδεκτή αλλιώς η πρόσβαση δεν είναι αποδεκτή. Στην δεύτερη περίπτωση που ο χρήστης εισάγει νέα δεδομένα χρήστη, οι πίνακες της βάσης δεδομένων ενημερώνονται και ο χρήστης το καταλαβαίνει καθώς δεν του εμφανίζεται κάποιο μήνυμα λάθους και συνδέεται αυτόματα.

Visual Paradigm Online Free Edition

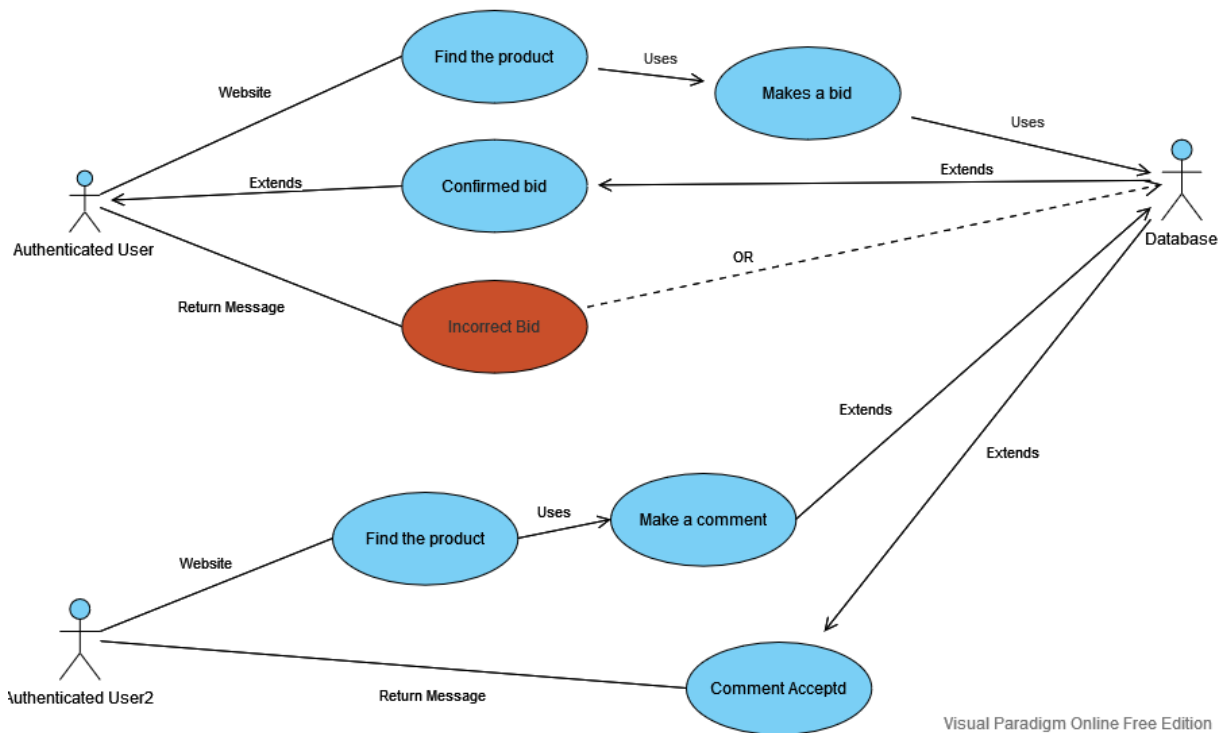


Visual Paradigm Online Free Edition

UML διάγραμμα για Reset password

Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει ξεχάσει τον κωδικό του, μπορεί εισάγοντας το e-mail του να φτιάξει νέο κωδικό, καθώς η εφαρμογή του στέλνει e-mail με ανάλογο μήνυμα και ο χρήστης στη συνέχεια αφού εισάγει τον νέο κωδικό του δυο φορές και εμφανιστεί το μήνυμα επιτυχίας της διαδικασίας μπορεί να επανασυνδεθεί.

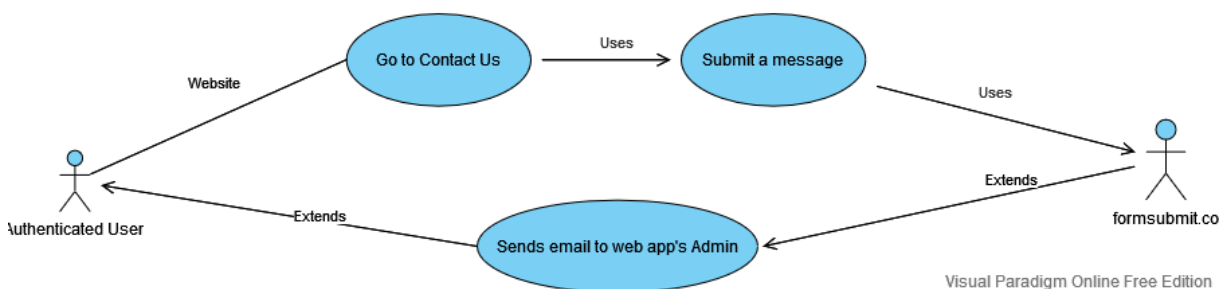
Μια άλλη περίπτωση χρήσης εφαρμογής και καθοριστική είναι η δυνατότητα προσφοράς σε ένα προϊόν και η χρήση του comment section τα οποία φαίνονται στο επόμενο UML διάγραμμα.



UML διάγραμμα προσφοράς και σχολιασμού προϊόντος

Ένας χρήστης ο οποίος έχει συνδεθεί με τα στοιχεία του μπορεί να κάνει μια προσφορά, η οποία αν πληροί τις προδιαγραφές αποδέχεται στη βάση δεδομένων ενώ αν δεν είναι μεγαλύτερη από την αρχική τιμή ή την τελευταία προσφορά ή η προσφορά δεν περιέχει νούμερα τότε απορρίπτεται. Επίσης ο χρήστης έχει την δυνατότητα σχολιασμού ενός προϊόντος στο comment section.

Τέλος ένα παράδειγμα χρήσης της εφαρμογής είναι η επικοινωνία μέσω του Contact Us section το οποίο φαίνεται στο επόμενο UML διάγραμμα.



Όταν ένας χρήστης θέλει να επικοινωνήσει με ένα ευθύνων της σελίδας έχει την δυνατότητα να συμπληρώσει την φόρμα που υπάρχει στο Contact Us section και να στείλει αυτόματα ένα e-mail στην διεύθυνση που έχει οριστεί (στην προκειμένη περίπτωση είναι η δικιά μου ηλεκτρονική διεύθυνση). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο αν η εφαρμογή υπάρχει στο διαδίκτυο στην πραγματικότητα και όχι τοπικά.

Κεφάλαιο 2^ο – Αρχιτεκτονική

2.1 Γενική αρχιτεκτονική

Αυτή η διαδικτυακή εφαρμογή φτιάχτηκε με βάση το Django framework το οποίο προσφέρει ποικίλες «ανέσεις» που είναι πολύ χρήσιμες, όπως θα αναφερθεί και στην συνέχεια. Με το Django χρησιμοποιώ την rython η οποία είναι μια πολύ δυνατή γλώσσα προγραμματισμού με πολλά χρόνια στην κεντρική σκηνή του προγραμματισμού. Τέλος για την δημιουργία ενός φρέσκου και ελκυστικού interface χρησιμοποίησα τις επίσης πολύ γνωστές γλώσσες προγραμματισμού HTML5, CSS, JavaScript, Bootstrap και την GSAP η οποία είναι extension της JavaScript και χρησιμοποιείται κυρίως για την δημιουργία κινουμένων σχεδίων (animations).

2.2 Back-end

2.2.1 Django Framework με την χρήση της Python

Το Django είναι ένα open-source framework για backend διαδικτυακές εφαρμογές βασισμένο σε rython, μια από τις καλύτερες γλώσσες προγραμματισμού για διαδικτυακό προγραμματισμό. Το Django στοχεύει σε τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά, απλότητα, προσαρμοστικότητα, αξιοπιστία και δυνατότητα επεκτασιμότητας. Όλα αυτά, βασικά για την δημιουργία και εκτέλεσης μια διαδικτυακής εφαρμογής σαν αυτή που έχω αναλάβει.

Το Django έχει το δικό του σύστημα «ονομασίας» συστήματος για όλες τις συναρτήσεις(functions) και εξαρτημάτων, το οποίο ονομάζεται views. Επίσης έχει το δικό του Admin panel, το οποίο διευκολύνει πολύ τον προγραμματιστή μαζί με άλλα χαρακτηριστικά όπως :

- Απλό συντακτικό.
- Δικό του web server.

- MVC (Model-View-Controller) κεντρική αρχιτεκτονική.
- Διαθέτει όλα τα αναγκαία για την ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής, δηλαδή «Batteries included», όπως Authentication, HTML templating, session management support, URL, routing, template engine, forms, view layers, model layers και πολλά άλλα.
- Περιέχει το ORM(object Relational Mapper) για πιο εύκολη επικοινωνία με την βάση δεδομένων.
- HTTP βιβλιοθήκες.
- Unit test framework για python.

Επιπλέον το Django παρέχει μια δυναμική ΔΔΕΔ γνωστή ως CRUD(Δημιούργησε(create), διάβασε(read), ενημέρωσε(update) και διέγραψε(delete)) διεπαφή , διαμορφωμένη με τα Admin models και παραγόμενη δια μέσω ενδοσκόπησης. Το CRUD χρησιμοποιείτε ώστε να περιγράψει τις βασικές εντολές μιας βάσης δεδομένων, το οποίο σημαίνει, ο διαχειριστής της βάσης να μπορεί να εξετάσει, αλλάξει και ψάξει για πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν.

Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους διάλεξα το Django ως back-end framework είναι τέσσερις και είναι οι εξής:

1. Είναι γρήγορο και εύκολο στην χρήση καθώς χρησιμοποιεί τις αρχές της γρήγορης αναπτυσσόμενης εξέλιξης και την φιλοσοφία METE ή DRY (Don't repeat yourself) το οποίο σημαίνει ότι οι προγραμματιστές μπορούν να επαναχρησιμοποιήσουν κώδικα ώστε να μειωθεί ο χρόνος διεκπεραίωσης των project ώστε να βγουν στο market.
2. Είναι ασφαλές. Η ασφάλεια είναι μέγιστης προτεραιότητας για το Django και διαθέτει ένα από τα καλύτερα και αντισυμβατικά συστήματα ασφαλείας στην αγορά. Βοηθάει τους προγραμματιστές να αποφύγουν συχνά θέματα ασφαλείας όπως το clickjacking, cross-site scripting, request forgery και SQL injection. Το Django κυκλοφορεί νέες αναβαθμίσεις ασφαλείας συχνά και είναι από τα πρώτα framework που ανταποκρίνονται γρήγορα σε προβλήματα ασφαλείας.
3. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε project. Είτε θέλεις να φτιάξεις μια απλή διαδικτυακή εφαρμογή ή ένα web app με υψηλό φόρτο κόσμου και διεργασιών το Django σε καλύπτει πλήρως. Είναι πλήρως φορτωμένο με εξτρά και χαρακτηριστικά επεκτασιμότητας ώστε να μπορεί να διαχειριστεί υψηλή κίνηση και μεγάλο όγκο πληροφορίας.

Είναι cross-platform, το οποίο σημαίνει ότι το project μπορεί να βασίζεται σε Mac, Linux ή Windows. Τέλος δουλεύει με τις μεγαλύτερες Βάσεις δεδομένων και αφήνει την επιλογή στον χρήστη ώστε να επιλέξει αυτή που του ταιριάζει καλύτερα ή και πολλαπλές βάσεις ταυτοχρόνως.

4. Είναι δοκιμασμένο στον χρόνο και πλήθος κόσμου. Το Django έχει μια μεγάλη και υποστηρικτική κοινότητα στην οποία έχεις πρόσβαση μέσω πολλών φορουμς, καναλιών, και αφιερωμένων ιστοσελίδων. Είναι σχετικά εύκολο να βρεις λύση όταν υπάρχουν προβλήματα στον κώδικα σου και να βρεις προγραμματιστές αν χρειάζεσαι έμπυχο δυναμικό για το project σου ή την εταιρεία σου. Το Django έχει ένα υπέροχο documentation, το καλύτερο από τα υπόλοιπα back-end frameworks, το οποίο ανανεώνεται όταν υπάρχουν νέα releases και bug fixes σε συναρτήσεις ώστε ο προγραμματιστής να μπορεί να προσαρμοστεί στις αλλαγές.

Μέσω του Django μπορεί ένας προγραμματιστής να φτιάξει ποικίλες εφαρμογές όπως υγείας, οικονομικών, μεταφοράς, κρατήσεων, social media ή και ένα ηλεκτρονικό κατάστημα όπως κάνω εγώ. Δεν είναι τυχαίο ότι εφαρμογές όπως Instagram, Spotify, The Washington Post, Dropbox, Mozilla, Nasa και πολλές άλλες χρησιμοποιούν το Django.

2.3 Front-end

2.3.1 HTML5

Η HTML χρησιμοποιείται για την δημιουργία ηλεκτρονικών εγγράφων, τις αποκαλούμενες «σελίδες» ή pages οι οποίες προβάλλονται στον παγκόσμιο ιστό internet) Κάθε σελίδα περιέχει πολλαπλές συνδέσεις σε άλλες σελίδες, οι οποίες ονομάζονται hyperlinks. Κάθε σελίδα που βλέπουμε στο διαδίκτυο χρησιμοποιεί μια έκδοση της HTML όπως και η δικιά μου εφαρμογή που χρησιμοποιεί την HTML5.

Ο κώδικας της HTML εξασφαλίζει το σωστό σχεδιασμό(format) κειμένου και εικόνων για τον browser που χρησιμοποιούμε. Χωρίς την HTML, ο browser δεν θα γνώριζε πως να προβάλλει τα κείμενα, να φορτώσει τις εικόνες ή άλλα τέτοια στοιχεία. Η HTML επίσης παρέχει μια βασική δομή της σελίδας, πάνω στα οποία χρησιμοποιείται η CSS(Cascading Style Sheets) για να αλλάξει την εμφάνιση της. Η HTML μπορεί να θεωρηθεί η ραχοκοκαλιά μιας διαδικτυακής εφαρμογής και η CSS το δέρμα της(εμφάνιση).

Η HTML5 που χρησιμοποιώ είναι η νέα έκδοση της HTML4 και χρησιμοποιεί τους ίδιους βασικούς κανόνες της HTML4, αλλά προσθέτει μερικά νέα tags και ιδιότητες οι οποίες επιτρέπουν την καλύτερη σημασιολογία και για δυναμικά στοιχεία τα οποία ενεργοποιούνται μέσω της JavaScript.

2.3.2 CSS

Η CSS χρησιμοποιείται για να ορίσει το στιλιστικό κομμάτι μιας διαδικτυακής σελίδας. Περιγράφει την όψη και την μορφοποίηση ενός κειμένου το οποίο είναι γραμμένο σε markup γλώσσα σαν την HTML ή XML και με αυτό τον τρόπο τους παρέχει ένα επιπλέον γνώρισμα. Συνήθως χρησιμοποιείται με την HTML για να αλλάξει το στυλ μιας διαδικτυακής σελίδας και την διεπαφή του χρήστη.

Είναι εύκολη στο διάβασμα και την κατανόηση, και με την βοήθεια της μπορούμε να αλλάξουμε το χρώμα κειμένου, το στιλ της γραμματοσειράς, το κενό μεταξύ μιας παραγράφου και πολλά άλλα.

Η CSS αποθηκεύεται σε εξωτερικό αρχείο, το οποίο μπορεί να είναι και μοναδικό, όπως στην δικιά μου περίπτωση, οπότε με την αλλαγή ενός αρχείου μπορούμε να αλλάξουμε την εικόνα ολόκληρης της διαδικτυακής εφαρμογής.

Μέσω της CSS η συντήρηση μπορεί να γίνει ευκολότερη καθώς αν χρειαστεί να κάνουμε μια ολική αλλαγή στο αρχείο μπορεί να γίνει απλά με την αλλαγή του στιλ, από την οποία αλλαγή όλα τα στοιχεία τις ιστοσελίδας θα ενημερωθούν αυτόματα.

Τέλος μέσω της CSS μπορούν να επιτευχθούν από απλές στιλιστικές αλλαγές μέχρι και τρισδιάστατα animations όπως έχει επιτευχθεί στην login/Register σελίδα, όπου η κάρτα κάνει ένα 180 μοιρών γύρισμα προς την δεξιά πλευρά κάθε φορά που πιέζουμε το κουμπί +.

2.3.3 Bootstrap

Όλοι οι front-end προγραμματιστές έχουν στόχο να δημιουργήσουν ένα σχέδιο το οποίο θα έχει πολλές χρησιμότητες, θα είναι εύκολο στην πλοήγηση και θα είναι ελκυστικό για διαδικτυακές εφαρμογές κινητών και υπολογιστών. Μπορεί να φαίνεται πολύ βασικό στις μέρες μας αλλά η προσπάθεια που χρειάζεται για να χτίσεις ένα τέτοιο front-end απαιτεί πολύ υπομονή, επαναλαμβανόμενο γράψιμο και χρονοβόρες διαδικασίες γραψίματος κώδικα. Ευτυχώς μια ομάδα από προγραμματιστές άρχισε να χτίζει ένα framework το

οποίο ελάφρυνε το βάρος από τους front-end προγραμματιστές εν ονόματι Bootstrap.

Η Bootstrap έγινε γνωστή στην κοινότητα του front-end σε χρόνο μηδέν από την ημέρα που λανσαρίστηκε και οι λόγοι είναι πολλοί. Σύμφωνα με το BuiltWith, το νούμερο των ενεργών ιστοσελίδων που χρησιμοποιούν Bootstrap ανέρχεται στα 12 εκατομμύρια. Έχοντας στο μυαλό μου την διευκόλυνση που προσφέρει αυτό το front-end framework το επέλεξα και εγώ για την εκπόνηση της διαδικτυακής εφαρμογής που μου ανατέθηκε να φέρω εις πέρας για τους εξής συγκεκριμένους λόγους:

- Εξοικονομεί χρόνο. Όταν τα χρονικά περιθώρια είναι στενά και θέλεις γρήγορα ένα αξιοπρεπές και αισθητικά ωραίο αποτέλεσμα, δέχεσαι την πολύτιμη βοήθεια που σου προσφέρει η Bootstrap και καταφέρνεις τον στόχο σου σε πολύ μικρότερο χρόνο. Με τις έτοιμες κλάσεις που έχει μπορείς πολύ γρήγορα να αποτυπώσεις την ιδέα σου σε κώδικα και πέρα από αυτό έχεις και την δυνατότητα να τις τροποποιήσεις (τις κλάσεις) μέσω της CSS. Επίσης, με την λήψη της Bootstrap, παρέχονται και δωρεάν themes και templates τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει ο καθένας για τους δικούς του σκοπούς.
- Εύκολο στη χρήση. Για να χρησιμοποιήσει κάποιος την Bootstrap μπορεί να την κατεβάσει τοπικά στο pc του είτε να συμπεριλάβει τα CDNs της και να την χρησιμοποιεί ακόμα πιο γρήγορα όπως έκανα και εγώ στην διαδικτυακή μου εφαρμογή.
- Αποκριτικό σύστημα Grid. Η δημιουργία μιας σελίδας ξεκινάει από την δημιουργία ενός Grid προσχεδίου για την σελίδα μας. Η αποκριτικότητα του Grid συστήματος είναι ύψιστης προτεραιότητας καθώς η χρήση των έξυπνων κινητών συσκευών για την προβολή διαδικτυακών εφαρμογών αυξάνεται συνεχώς. Η οποιαδήποτε αστοχία στην αποκριτικότητα της εφαρμογής από μεγάλη οθόνη σε μικρότερη θα έχει μεγάλο αντίτυπο στην αυθεντικότητα της εφαρμογής και τότε η εφαρμογή θα χάσει την πολύτιμη εμπιστοσύνη του πελάτη. Από τότε που η Bootstrap χτίστηκε με την φιλοσοφία «Κινητά πρώτα», το Grid σύστημα της διαιρεί την οθόνη σε δώδεκα ίσες στήλες οι οποίες φιλοξενούν τα στοιχεία ανάλογα με το μέγεθος της οθόνης. Αυτό κάνει το front-end της εφαρμογής φιλικό προς τις κινητές συσκευές και είναι κάτι το οποίο έχει εφαρμοστεί και στο Free Fire όπου με την βοήθεια και της Bootstrap η

αποκριτικότητα είναι πλήρως λειτουργική και δείχνει το περιεχόμενο με ορθό τρόπο και αισθητικά ωραίο σε όλα τα μεγέθη συσκευών.

- Εξατομικεύσιμη. Η χρήση της Bootstrap δεν σημαίνει ότι όλα πρέπει να τα χρησιμοποιήσεις όπως στα παρέχει η ομάδα που τα δημιούργησε. Μέσω της CSS μπορείς να αλλάξεις τελείως όψη στα στοιχεία που χρησιμοποιείς αλλά και να τα συνδυάσεις με δικά σου αισθητικά σχέδια, όπως έκανα στο Free Fire. Είναι μεγάλη πολυτέλεια να μπορείς να δώσεις στην εφαρμογή σου την δικιά σου «πινελιά» χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιείς μόνο την CSS.
- Cross-Browser συμβατότητα. Η ομάδα της Bootstrap διαβεβαιώνει ότι το framework της είναι συμβατό με όλους τους μοντέρνους περιηγητές και ενώ δεν υποστηρίζουν proxy ή παλιούς περιηγητές, αυτό δεν επηρεάζει την λειτουργικότητα ή την εμφάνιση της διαδικτυακής εφαρμογής.
- Δημιουργία σταθερότητας. Για μεγάλο χρονικό διάστημα κυριαρχούσαν ασυνέπειες μεταξύ των ομάδων του front-end και του back-end. Οι δημιουργοί της Bootstrap είχαν ως στόχο την δημιουργία μιας σταθερότητας μεταξύ των ομάδων. Συνεπώς, εφηύραν την Bootstrap για να εξαλείψουν την χρήση βιβλιοθηκών που διαφέρουν από προγραμματιστή σε προγραμματιστή. Επομένως, ανεξαρτήτως ποιος διαχειρίζεται το project, το framework δημιουργεί μια σταθερότητα στην διάρκεια διεξαγωγής του(project). Επιπλέον, αφού είναι cross-platform όπως ανέφερα στο προηγούμενο bullet, ανεξαρτήτως του περιηγητή που χρησιμοποιεί ο καθένας για σκοπούς ανάπτυξης εφαρμογών, το αποτέλεσμα παραμένει ίδιο.
- Λογισμικό ανοικτού κώδικα. Η Bootstrap είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα, δίνοντας την δυνατότητα στον προγραμματιστή να το προσαρμόσει στις ανάγκες του εκάστοτε project που έχει αναλάβει για εκπόνηση, όπως έχω κάνει και εγώ σε πολλές περιπτώσεις, π.χ. την περίπτωση που έπρεπε να προσαρμόσω την κλάση «accordion» μέσω CSS ώστε σε μικρές συσκευές το menu να έχει dropdown list με βελάκι δίπλα το οποίο κάνει animation και ακολουθεί το στιλιστικό υπόβαθρο που έχω ορίσει εγώ.
- Μεγάλος αριθμός πόρων και βοήθεια από την κοινότητα. Η Bootstrap προσφέρει πολλούς πόρους στην επίσημη ιστοσελίδα τους και κάποιες άλλες ιστοσελίδες προσφέρουν επίσης πόρους που διευκολύνουν την διαδικασία παραγωγής front-end υλικού. Επίσης η επίσημη ιστοσελίδα

προσφέρει απίστευτο υλικό εγγράφων με το οποίο η δημιουργία μιας ιστοσελίδας δεν ήταν ποτέ πιο εύκολη. Επίσης όπως ανέφερα παραπάνω έχεις πρόσβαση στα templates και themes τους στα οποία μπορείς να κάνεις και τις δικές σου στιλιστικές αλλαγές όπως έκανα και εγώ. Καθώς η κοινότητα της Bootstrap είναι τόσο μεγάλη, αν έχεις ένα πρόβλημα το οποίο δεν μπορείς να το επιλύσεις μόνος σου ή με την βοήθεια του google, μπορείς να ανεβάσεις μια ερώτηση. Με αυτό τον τρόπο έμπειροι προγραμματιστές οι οποίοι έχουν βρεθεί σε παρόμοια θέση μπορεί να σε βοηθήσουν να λύσεις το πρόβλημα σου. Η Bootstrap ανανεώνει το framework της συνεχώς και κρατάει την κοινότητα της ενημερωμένη. Επίσης, οι προγραμματιστές κρατάνε την κοινότητα ενημερωμένη παρέχοντας πληροφοριακό υλικό σε σχέση με τις ενημερώσεις και την ανάπτυξη της Bootstrap μέσω του επίσημου blog.

2.3.4 JavaScript

Η JavaScript είναι μια ελαφριά αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού, η οποία χρησιμοποιείται από διάφορες ιστοσελίδες για σχεδίαση ιστοσελίδων. Είναι μια επιτυχημένη γλώσσα προγραμματισμού η οποία ενεργοποιεί δυναμική αλληλεπίδραση σε ιστοσελίδες όταν εφαρμόζεται σε αρχεία HTML.

Βοηθάει τους προγραμματιστές να χτίσουν μοντέρνες διαδικτυακές εφαρμογές για να αλληλοεπιδράσουν απευθείας χωρίς να χρειαστεί να ξαναφορτώνουν(reload) την σελίδα κάθε φορά. Χρησιμοποιείται επι τον πλείστων για να μετατρέψει δυναμικά την HTML και CSS και να ενημερώσει τον DOM API. Κυρίως χρησιμοποιείται σε διαδικτυακές εφαρμογές όπως και η δικιά μου εφαρμογή.

Η χρήση της JavaScript στον διαδικτυακό προγραμματισμό μπορεί να θεωρηθεί απαραίτητη στις μέρες καθώς οι δυνατότητες που προσφέρει είναι αμέτρητες και οι λόγοι χρήσης πολλοί. Προσωπικά την χρησιμοποίησα για τους εξής λόγους:

- Cross-browser συμβατότητα. Ένα από τα θετικά της JS(Javascript) είναι ότι υποστηρίζετε από πολλούς διαδικτυακούς περιηγητές όπως τον Google Chrome, Internet Explorer, Firefox, Safari, Opera και άλλους πιο μικρούς σε μέγεθος περιηγητές. Συνεπώς, οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση στις διαδικτυακές εφαρμογές οποιουδήποτε περιηγητή της επιλογής τους με ευκολία. Μπορούν να ενεργοποιήσουν την JS αν είναι

απενεργοποιημένη για τους οποιοσδήποτε λόγους και να απολαύσουν την πλήρη λειτουργικότητα της κάθε ιστοσελίδας.

- Έρχεται με βιβλιοθήκες και frameworks. Τα JS frameworks και οι βιβλιοθήκες διευκολύνουν την ζωή των προγραμματιστών, που ο σκοπός τους είναι η ανάπτυξη μεγάλων διαδικτυακών εφαρμογών που βασίζονται σε JS. Υπάρχουν πολλά δυναμικά JS frameworks σαν την AngularJS, ReactJS, EmberJS και πολλά άλλα. Αν και εγώ δεν χρησιμοποίησα κάποιο JS framework χρησιμοποίησα βιβλιοθήκες της JS για να καταφέρω να φέρω εις πέρας το έργο που μου ανατέθηκε.
- Δεν χρειάζεται κάποιο ιδιαίτερο εργαλείο για την ανάπτυξη κώδικα JS. Ένα ακόμα μεγάλο πλεονέκτημα της JS είναι ότι μπορεί να γραφεί σε οποιοδήποτε εργαλείο συγγραφής κώδικα επιλέξουμε εμείς ακόμα και στο notepad. Για την εκπόνηση της πτυχιακής χρησιμοποιήθηκε το Atom, το οποίο είναι ένα δωρεάν, ανοικτού κώδικα, κειμενογράφος και πηγαίου κώδικα συντάκτης ο οποίος επιτρέπει την συγγραφή κώδικα JS με ευκολία.
- Απλοποιεί την πολύπλοκη ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών. Η JS είναι μια ερμηνευτική γλώσσα προγραμματισμού και επιτρέπει την απλοποίηση ανάπτυξης πολύπλοκων διαδικτυακών εφαρμογών επιτρέποντας στους προγραμματιστές να χρησιμοποιήσουν JS βιβλιοθήκες για να δημιουργήσουν DOM οριοθετήσεις. Αυτή η «σκιά» του DOM επιτρέπει επιπλέον στους διαδικτυακούς περιηγητές να παραδίδουν έγγραφα με τα ευρέως χρησιμοποιημένα HTML tags όπως το select, div και input.
- Αποκριτικός διαδικτυακός σχεδιασμός. Πλέον οι περισσότεροι προγραμματιστές δημιουργούν αποκριτικές διαδικτυακές εφαρμογές ώστε η εφαρμογή τους να είναι προσβάσιμη και λειτουργική μέσω πολλών περιηγητών και συσκευών όπως είναι τα έξυπνα κινητά και οι σταθεροί υπολογιστές. Η αποκριτικότητα των διαδικτυακών σχεδιασμών επιτρέπει στους προγραμματιστές να αξιοποιήσουν την ιστοσελίδα για υπολογιστές αλλά και κινητές συσκευές χρησιμοποιώντας τον ίδιο κώδικα. Οι προγραμματιστές συνδυάζουν CSS, HTML και JS για να κάνουν τις διαδικτυακές σελίδες αποκριτικές.

Έτσι με την βοήθεια και της JS κατάφερα να δημιουργήσω μια υψηλά διαδραστική διαδικτυακή εφαρμογή η οποία(JS) βοηθάει στην ταχύτητα, στις αποδόσεις, στην λειτουργικότητα και την χρησιμότητα.

Πιο συγκεκριμένα η JS χρησιμοποιήθηκε για να γίνει εφικτό το βελάκι κάτω δεξιά σε όλες τις σελίδες της εφαρμογής, όταν κάνουμε scroll είκοσι pixels κάτω, το οποίο μας ανεβάζει πάνω με ένα κλικ. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε για την επίτευξη του ζωντανού χρονομέτρου, στην σελίδα πληροφοριών του κάθε προϊόντος το οποίο έχει ρυθμό ανανέωσης ανά ένα δευτερόλεπτο. Και τέλος χρησιμοποιήθηκε για τα κινούμενα σχέδια(animations) τα οποία έγιναν με την βοήθεια της GSAP(GreenSock), η οποία είναι μια επέκταση της JS.

2.3.4.1 GSAP(GreenSock)

Η GSAP είναι μια βιομηχανική στάνταρντ JS βιβλιοθήκη κινουμένων σχεδίων από την οποία σου δίνετε η ευκαιρία να δημιουργήσεις υψηλής επίδοσης κινούμενα σχέδια τα οποία λειτουργούν σε όλους τους μεγάλους διαδικτυακούς περιηγητές.

Η δημιουργία κινουμένων σχεδίων φαίνεται να είναι μια δύσκολη διαδικασία αν δεν ξέρεις τον τρόπο να την απλοποιήσεις με βιβλιοθήκες όπως αυτή της GSAP. Μπορεί να χρησιμοποιήσα την CSS για να κάνω τρισδιάστατο animation στην σελίδα του register και του login και στην about us σελίδα στο κομμάτι που αναφέρομαι για “Always on time”, “Instant messaging” κ.τ.λ. με την δημιουργία ενός fade-in effect, αλλά δεν συγκρίνετε με την διευκόλυνση που κάνει αυτή η JS βιβλιοθήκη-προέκταση.

Πλέον τα κινούμενα σχέδια της GSAP έχουν γίνει στάνταρ στις βιομηχανίες δημιουργίας διαδικτυακών εφαρμογών, με τις βραβευόμενες ιστοσελίδες να την χρησιμοποιούν σταθερά. Η ίδια η Google προτείνει την χρήση της GSAP για δημιουργία JS κινουμένων σχεδίων και πάνω από δέκα εκατομμύρια διαδικτυακές ιστοσελίδες την χρησιμοποιούν.

Υπάρχουν πληθώρα λόγων χρησιμοποίησης αυτής της βιβλιοθήκης με τις εξής να είναι η πιο κρίσιμες:

- Όπως οι υπόλοιπες γλώσσες προγραμματισμού, έχει μεγάλη και φιλόξενη κοινότητα. Αμέτρητοι άνθρωποι στο ίντερνετ εκθειάζουν την εξαιρετική βοήθεια και ζεστασιά που προσφέρουν τα φόρουμ τα οποία είναι γεμάτα με γενναιόδωρους και σπιρτόζους προγραμματιστές, παθιασμένους με τα κινούμενα σχέδια. Οι εκατό χιλιάδες αναρτήσεις το επιβεβαιώνουν. Τα περισσότερα ανοικτού κώδικα projects δεν έχουν κάποια ιδιαίτερη υποστήριξη από κοινότητες ή σε αναγκάζουν να πληρώσεις μεγάλα ποσά για να δεχτείς βοήθεια οπότε αυτό ανεβάζει πολύ στην εκτίμηση του καθενός την GSAP.

- Απόδοση. Βλέποντας την [σύγκριση ταχύτητας](#) μπορούμε να δούμε ότι το GSAP είναι είκοσι φορές πιο γρήγορο από την JQuery και το πιο γρήγορο, ολοκληρωμένο εργαλείο κινουμένων σχεδίων στον πλανήτη. Είναι πιο γρήγορο και από τα custom κινούμενα σχέδια/μεταβάσεις(transitions) της CSS και της WAAPΙ σε πολλές περιπτώσεις. Παρέχει την συνάρτηση lagSmoothing() η οποία αυτόματα απαλύνει τις κορυφώσεις(spikes) της CPU ενώ παράλληλα διατηρεί τον τέλειο συγχρονισμό σε αντίθεση με τις άλλες τεχνικές σαν της CSS η οποία χάνει τον συγχρονισμό της αν η CPU έχει κορυφώσεις. Επιπλέον, αποφεύγει το τσάκισμα της διαρρύθμισης(layout) αυτόματα, το οποίο συμβαίνει σε κάποιους περιηγητές όπως στο Webkit. Τέλος αυξάνει την ταχύτητα της GPU κάνει ομαδικές ενημερώσεις και άλλες βελτιστοποιήσεις ώστε οι προγραμματιστές να μην έχουν να ασχοληθούν με αυτά.
- Scroll-driven εφέ. Το scrollTrigger εφέ της GSAP είναι δίχως ανταγωνισμό το καλύτερο από άποψη χαρακτηριστικών και χρήσης. Pinning, velocity tracking, smooth scrubbing, snapping, automatic resize handling, και πολλά άλλα το κάνουν πολύ ελκυστικό για χρήση και για αυτό το σκοπό το χρησιμοποίησα και εγώ στα animations που έκανα στην σελίδα about us. Επιπλέον η GSAP είναι η μόνη η οποία έχει κάνει την κατευθυντήριο περιστροφή(directional rotation) εύκολη με τις επιλογές να είναι _cw(clockwise), _ccw(counter-clockwise), ή _short(επιλέγει την πιο σύντομη) και χειρίζεται τα πράγματα για τον προγραμματιστή ανάλογα με την επιλογή.
- Ζωντανεύει τα πάντα. Χρώματα, περίπλοκες τιμές όπως το boxShadow και σχεδόν κάθε ιδιότητα της CSS μπορεί να οριστεί από την GSAP στην ίδια μορφή που θα γραφόταν και η CSS, με την GSAP να αναλαμβάνει την μεταγλώττιση και τις διαφορές που έχει ο κάθε περιηγητής για τον προγραμματιστή. Για παράδειγμα, το backgroundColor θα μπορούσε να ήταν "#F00" ή κόκκινο ή "hsl(0,100%,50%)" ή "#FF0000" ή "rgb(255,0,0)" και το boxShadow θα μπορούσε να ήταν "10px 10px μαύρο" or "50px 50px 20px μαύρο" or "50px 50px 50px 20px μπλε". Όλα αυτά στην jQuery γίνονται μόνο με plugin και χρειάζεται και ένα επιπλέον plugin για τα transforms και ένα άλλο για τα στοιχεία boxShadow ή textShadow.
- Εύκολη ροή εργασιών, εκλεπτυσμένα εργαλεία και πλήρης έλεγχος. Με την GSAP ο προγραμματιστής μπορεί να «δέσει» ακολουθίες μαζί σε

χρόνο μηδέν, ακόμα και με κενά αν θελήσει και να ελέγχει όλη αυτή τη σειρά σαν ένα γεγονός. Ο έλεγχος που προσφέρεται είναι δίχως προηγούμενου, χωρίς κάποιος ανταγωνιστής να μπορεί να φτάσει καν κοντά σε αυτό το αποτέλεσμα. Επίσης παρέχει πολυμορφισμό, αντικειμενοστραφή αρχιτεκτονική και φώλιασμα, επεκτείνοντας την κλάση Animation ώστε να παρέχονται κοινή μέθοδοι όπως είναι το `pause()`, `resume()`, `reverse()`, `restart()`, `seek()`, και μέχρι την `timescale()`. Επιπλέον μπορείς να έχεις πλήρη έλεγχο πάνω στο χρόνο εκτέλεσης. Μπορείς να χτίσεις ένα πλήρη πανό διαφήμισης για παράδειγμα, πάνω σε ένα χρονοδιάγραμμα και να το βάλεις να επαναλαμβάνεται για ένα συγκεκριμένο αριθμό ή επ'άοριστον. Η μέθοδος `seek()` μπορεί να είναι τέλεια κατά τη διάρκεια παραγωγής καθώς αν χτίσεις ένα μεγάλο κινούμενο σχέδιο, μπορείς να προσθέσεις μια κλήση της `seek()` για να μεταπηδήσεις στο σημείο που δουλεύεις ώστε να μην χρειάζεται να ελέγξεις το πρώτο μέρος ξανά και ξανά όταν κάνεις μικροδιορθώσεις στους χρόνους προς το τέλος και όταν τελειώσεις μπορείς να την αφαιρέσεις όταν θέλεις να το τρέξεις από την αρχή. Σημαντικό θα ήταν να αναφερθεί ότι η GSAP έχει πλούσιο σύστημα κλήσεων όπως είναι το `onStart`, `onUpdate`, `onRepeat` και η `onReverseComplete`. Μπορείς ακόμα να περάσεις ένα νούμερο παραμέτρων, συμπεριλαμβανομένου και του `self-reference` ορίζοντας το σαν `self`. Συγκεκριμένα οι κλήσεις `onStart`, `onUpdate` και `onRepeat` χρησιμοποιήθηκαν στα κινούμενα σχέδια της σελίδας `aboutUs`.

- Ειδικής παραγγελίας απάλυνση. Ας σκεφτούμε οποιαδήποτε καμπύλη χαλάρωσης, με όσα σημεία ελέγχου θέλουμε, αυτό είναι κάτι το οποίο παρέχει η GSAP "CustomEase". Όλες οι στάνταρ επιλογές απάλυνσης είναι διαθέσιμες επίσης προφανώς με την πρόσθεση κάποιον αποκλειστικών σαν τον `ExpoScaleEase`, `SlowMo`, `RoughEase`, `CustomWiggle&CustomBounce` και `SteppedEase` τα οποία είναι πλήρη διαμορφώσιμα.
- Φυσική. Η αλληλεπίδραση είναι φυσική και απαλή με την ενεργοποίηση θεσμοθέτησης ορίων. Όπως βλέπουμε και στο [λινκ](#) διαβεβαιώνεται ότι οι ιδιότητες θα «προσγειωθούν» στις μέσα στις ακριβείς τιμές που ορίζει ο προγραμματιστής.
- Επίλυση προβλημάτων περιήγησης. Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενες υπό ενότητες ο κάθε περιηγητής έχει διαφορετική ιδιοσυγκρασία με αποτέλεσμα να μην δουλεύουν όλα όπως

υπολογίζουμε. Για παράδειγμα τα κινούμενα σχέδια πάνω σε SVG μπορεί να έχουν κάποιες ιδιορρυθμίες σε συγκεκριμένους περιηγητές, με την GSAP να λύνει αυτό το πρόβλημα και πάλι μόνη της αυτόματα. Κάτι το οποίο είναι επίσης άξιο να σημειωθεί είναι ότι η GSAP αποφεύγει και άλλα σφάλματα περιηγητών όπως είναι το 3D transform στον Firefox στον οποίο τα αντικείμενα τρεμοπαίζουν σε πολλές περιπτώσεις ή στο IOS Safari όπου σε κάποιες περιπτώσεις οι μηχανές κινουμένων σχεδίων σπάνε. Και πάλι αυτό που χρειάζεται απλά να κάνει ο προγραμματιστής είναι να γράψει καθαρό κώδικα και να αφήσει την GSAP να ασχοληθεί με τα υπόλοιπα.

- Σοφή επιλογή. Δεν έχει καμία εξάρτηση καθώς αν και δουλεύει σπουδαία με την jQuery δεν εξαρτιέται από αυτήν καθόλου. Ενσωματώνεται ωραία με την React, Vue, Angular ή εικονικά με οποιοδήποτε άλλο framework. Επιπροσθέτως είναι ελαφριά και αρθρωτή(modular) καθώς ο πυρήνας της GSAP είναι όλα όσα χρειάζεται κάποιος διότι διαθέτει ένα μεγάλο ποσό λειτουργιών μέσα στο πακέτο αλλά υπάρχουν και πρόσθετα πακέτα(plugins) τα οποία προσθέτουν χαρακτηριστικά ενώ ο πυρήνας διατηρείται μικρός.
- Δυνατή παράδοση CDN. Η GSAP εξυπηρετείται στο CDNSJS CDN δίκτυο, ώστε οι αποδέκτες να λαμβάνουν εξαιρετικό χρόνο φόρτωσης και εκμεταλλεύονται την κρυφή μνήμη(caching) του περιηγητή. Όσοι περισσότερες σελίδες χρησιμοποιούν τα CDN αρχεία, τόσο περισσότεροι θα επωφεληθούν.
- Λιγότερος κώδικας. Της GSAP τα JS αρχεία τυπικά αποθηκεύονται στην κρυφή μνήμη του περιηγητή, οπότε η αποθήκευση από σελίδα σε σελίδα είναι αρκετά μεγαλύτερη από τη στιγμή που ο κώδικας που γράφεις είναι για κάθε σελίδα είναι πιο περιεκτικός.

Εν κατακλείδι η GSAP έχει σχεδιαστεί και βελτιωθεί εδώ και μια δεκαετία από επαγγελματίες σχεδιαστές κινουμένων σχεδίων με πρακτικές ανησυχίες στο μυαλό. Έχει φτιαχτεί με την λογική να μπορεί να διαχειρίζεται από απλά ξεθωριάσματα(fades) σε πολύπλοκα, εμπυθιστικές εμπειρίες γεμάτες με όλα τα είδη κινουμένων σχεδίων. Δεν είναι μια απερίσκεπτη βιβλιοθήκη την οποία την πετάς μέσα στο project από δω και από κει. Έχει φτιαχτεί για να παρέχει δυνατή αλληλουχία κινούμενων σχεδίων σε όλα τα project που θέλει να κάνει ένας προγραμματιστής. Και είναι πάρα πολύ γρήγορη. Πιθανότατα αυτός είναι ο λόγος που η Google προτείνει την GSAP για JavaScript κινούμενα σχέδια και

χρησιμοποιείται σε πάνω από δέκα εκατομμύρια ιστοσελίδες παγκοσμίως και την επέλεξα και εγώ για την διαδικτυακή μου εφαρμογή.

2.4 Βάση δεδομένων

Η βάση δεδομένων είναι κάτι απαραίτητο για τις σύγχρονες web εφαρμογές, ειδικά για μια ιστοσελίδα ηλεκτρονικού εμπορίου. Έτσι και το Free Fire χρησιμοποιεί βάση δεδομένων και αποτελείται από έξι πίνακες. Οι έξι πίνακες είναι οι εξής:

- User (username, email, password)
- Category (category, catImage)
- Subcategory (name, category ForeignKey, subCatImage)
- Listing (title, created_date, description, hourChoice, startingBid, currentBid, category Foreign Key, subcategory, user Foreign Key, condition, picture, active, watchers, finalBuyer Foreign Key)
- Bid (auction Foreign Key, user Foreign Key, offer, date)
- Comment (comment, createDate, user Foreign Key, listing Foreign Key, rate)

Στον πίνακα User αποθηκεύεται το username, email και ο κρυπτογραφημένος password(κωδικός) όταν ο χρήστης κάνει Register στην εφαρμογή. Στον πίνακα Category αποθηκεύονται οι κατηγορίες οι οποίες χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή και αυτές είναι οι Sneakers, Cars, Electronics, Books, Apparel και Watches οι οποίες αναγράφονται συνέχεια στην ιστοσελίδα στο κεντρικό navigation bar. Στον πίνακα subCategory αποθηκεύονται οι μάρκες(brands) των προϊόντων, όπως Rolex, Nike, Sony κτλ. Πρόσβαση στην προσθήκη Category και subCategory έχει μόνο ο admin του website μέσω του Admin Panel που παρέχει το Django. Στον πίνακα Listing αποθηκεύονται τα προϊόντα που προσθέτουν οι χρήστες από την επιλογή create a listing. Στον πίνακα Bid αποθηκεύονται οι προσφορές που κάνουν οι χρήστες για κάθε Listing και τέλος στον πίνακα Comment αποθηκεύονται τα σχόλια που κάνει κάθε χρήστης για κάθε Listing.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιείται η SQLite η οποία είναι η default database του Django ως framework και η πρόσβαση σε αυτή γίνεται μέσω του Django ORM.

Κεφάλαιο 3^ο – Έλεγχος, βελτιστοποιήσεις και αποκριτικότητα

3.1 Έλεγχος

Καμία ιστοσελίδα δεν δημιουργείται σε λεπτά, ανεξαρτήτως του τι θέλουν οι ιστοσελίδες drag and drop να πιστέψει ο κόσμος. Αλλά όπως και να έχουν τα πράγματα, οποιαδήποτε ιστοσελίδα αξία επίσκεψης απαιτεί προσεχτικό σχεδιασμό και ανάπτυξη. Ακόμα και αν το περιεχόμενο έχει προστεθεί και η ιστοσελίδα έχει δημιουργηθεί, η ιστοσελίδα πρέπει να περάσει εξονυχιστικά τεστ για να εγγυηθεί η λειτουργικότητα της.

3.1.1 Django Unit Testing (TestCase)

Τα αυτόματα testing είναι εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για την αποφυγή bugs για τον μοντέρνο προγραμματιστή. Δίνει την δυνατότητα δημιουργίας «σουίτας» τεστ ώστε να λυθούν ή να αποφευχθούν ένα νούμερο προβλημάτων όταν:

- Γράφει καινούργιο κώδικα, ώστε να επιβεβαιώσει ότι ο κώδικας του λειτουργεί σωστά.
- Αλλάζει ή τροποποιεί παλιό κώδικα για να βεβαιωθεί ότι οι αλλαγές δεν επηρέασαν την συμπεριφορά της εφαρμογής του απροσδόκητα.

Το testing μιας διαδικτυακής εφαρμογής είναι μια περίπλοκη ανάθεση, καθώς μια διαδικτυακή εφαρμογή είναι φτιαγμένη από πολλαπλές στρώσεις λογικής, από τη διαχείριση επιπέδου HTTP αιτήσεων, μέχρι την επικύρωση και επεξεργασία φορμών και μέχρι την απεικόνιση προτύπων (template). Με την χρήση του Django test-execution framework και τις ποικίλες υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, γίνεται δυνατή η προσομοίωση αιτήσεων (request), εισαγωγή δοκιμαστικών δεδομένων, παρατήρηση αποτελεσμάτων εφαρμογής και γενικά η πιστοποίηση, από τον προγραμματιστή, ότι ο κώδικας του δουλεύει σωστά.

Ο προτιμώμενος τρόπος συγγραφής τεστ στο Django είναι μέσω της ενσωματωμένης ενότητας unit test στην κανονική βιβλιοθήκη της Python. Για αυτό το σκοπό μέσα στον φάκελο του project μου, έφτιαξα έναν φάκελο με όνομα tests και μέσα σε αυτόν έβαλα τέσσερα διαφορετικά αρχεία, τα οποία περιέχουν τα τεστ τεσσάρων ενότητων.

3.1.1.1 Έλεγχος URL (test_urls.py)

Μέσω του αρχείου test_urls.py έτρεξα τεστ που αφορούν τα Urls της σελίδας μου και την σωστή σύνδεση τους με τα views. Η μια κλάση (TestUrlsWithNoArguments) περιέχει 16 τεστ και αναφέρεται στα Urls που δεν

χρειάζονται arguments ενώ η άλλη κλάση (TestUrlsWithArguments) περιέχει 5 τεστ και αναφέρεται σε Urls με arguments. Τρέχοντας την εντολή manage.py test.tests_urls ανακάλυψα ότι όλα τρέχουν σωστά όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα.

```
.....
-----
Ran 21 tests in 0.011s

OK

C:\Users\stpap\Desktop\Stelios\University\Diplomatiki\commerce\commerce>
```

Συνολικό αποτέλεσμα Url testing (test_urls.py)

3.1.1.2 Έλεγχος Views (test_views.py)

Μέσω του αρχείου test_views.py έτρεξα τεστ που αφορούν τα Views της σελίδας μου. Η μια κλάση (TestGeneralViews) περιέχει 14 τεστ και ελέγχει αν τα views δείχνουν στην σωστή κατεύθυνση, και αν η φόρτωση των εγγράφων είναι επιτυχής(μέσω του status_code == 200). Η επόμενη κλάση που έφτιαξα είναι η TestLoginLogoutRegisterViews, η οποία αναφέρεται σε 3 τεστ σχετικά με την εμφάνιση της σελίδας σύνδεσης υπάρχοντος χρήστη, δημιουργία νέου χρήστη και την επιτυχή έξοδο του. Στις παραπάνω κλάσεις για να γίνουν σωστοί έλεγχοι δημιούργησα δεδομένα testing όπως User, Category, subcategory και στοιχεία Listing. Στην κλάση SigninTest ελέγγω ότι η ιστοσελίδα λειτουργεί σωστά όταν ένας χρήστης δίνει σωστά στοιχεία εισόδου σε λογαριασμό, δίνει λάθος όνομα και δίνει λάθος κωδικό, συνολικά 3 τεστ. Τέλος ελέγγω αν η συνάρτηση send_mail λειτουργεί σωστά και στέλνει mail όταν κάποιος νέος χρήστης κάνει εγγραφή μέσω της κλάσης EmailTest. Τρέχοντας την εντολή manage.py test.tests_views επιβεβαίωσα ότι όλα τρέχουν σωστά όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα.

```
.....
-----
Ran 19 tests in 1.548s

OK
Destroying test database for alias 'default'...

C:\Users\stpap\Desktop\Stelios\University\Diplomatiki\commerce\commerce>
```

Συνολικό αποτέλεσμα Url testing (test_views.py)

3.1.1.3 Έλεγχος Models (test_models.py)

Μέσω του αρχείου test_models.py έτρεξα τεστ που αφορούν τα Models της σελίδας μου. Εδώ έφτιαξα μια μοναδική κλάση (TestModels), η οποία αφού δημιουργήσει δεδομένα testing όπως User, Category, subcategory και στοιχεία Listing τσεκάρει την βασική συνάρτηση των Models μου, την CheckIfProductTimeHasEnded. Αυτή η συνάρτηση ελέγχει αν το χρονικό όριο που ένα προϊόν είναι ενεργό έχει λήξει, και είναι βασική για την σωστή ενημέρωση των προϊόντων που προβάλλονται στον χρήστη. Έκανα δυο τεστ για να σιγουρευτώ ότι λειτουργεί σωστά, με τα αποτελέσματα να είναι θετικά όπως και στα προηγούμενα τεστ που έκανα. Αυτό φαίνεται τρέχοντας την εντολή manage.py test.models_urls όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα.

```
-----  
Ran 1 test in 0.047s  
  
OK  
Destroying test database for alias 'default'...  
C:\Users\stpap\Desktop\Stelios\University\Diplomatiki\commerce\commerce>
```

Αποτέλεσμα του τεστ checkFuncCheckIfProductTimeHasEnded (test_models.py)

```
-----  
Ran 1 test in 0.060s  
  
OK  
Destroying test database for alias 'default'...  
C:\Users\stpap\Desktop\Stelios\University\Diplomatiki\commerce\commerce>_
```

Αποτέλεσμα του τεστ checkFuncCheckIfProductTimeHasEnded2 (test_models.py)

3.1.1.4 Έλεγχος φορμών (test_forms.py)

Στο αρχείο test_forms.py ελέγγω ότι οι φόρμες που έχω βάλει στο αρχείο forms.py, δηλαδή η φόρμα δημιουργίας νέου προϊόντος και η φόρμα εισαγωγής νέας προσφοράς (Bid) δουλεύουν σωστά όταν εισάγονται σωστές και λανθασμένες τιμές. Συγκεκριμένα έκανα 9 τεστ τα οποία τρέχοντας την εντολή manage.py test.forms, όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα, βγαίνουν σωστά.

```
.....  
-----  
Ran 9 tests in 0.007s  
  
OK  
C:\Users\stpap\Desktop\Stelios\University\Diplomatiki\commerce\commerce>_
```

Άρα συνολικά έφτιαξα μια σουίτα 51 Unit Test ή TestCase τα οποία καλύπτουν ένα καλό ποσοστό της ιστοσελίδας μου και διαβεβαιώνουν την σωστή λειτουργικότητα της. Με αυτό τον τρόπο μελλοντικά η εύρεση λαθών θα είναι πιο εύκολη αν χαλάσει κάτι αλλά και η επιβεβαίωση σωστής λειτουργίας θα είναι κάτι ευχάριστο για τον προγραμματιστή .

3.1.2 Έλεγχος σε παραγωγική διαδικασία

Ο έλεγχος μέσα σε παραγωγική διαδικασία είναι η διαδικασία κατά την οποία η λειτουργία της εφαρμογής ελέγχεται live(στην δικιά μου περίπτωση τοπικά), «παίζοντας» με την εφαρμογή σε ένα βάθος χρόνου, ώστε να εντοπιστούν προβλήματα προγραμματιστικά αλλά και αισθητικά. Αν και είναι ανορθόδοξος τρόπος ελέγχου του back-end μιας εφαρμογής, κατάφερα πολλές φορές να διορθώσω λάθη που βρήκα από την χρήση της εφαρμογής καθώς η άμεση επαφή διευκολύνει την εύρεση λαθών που εμφανίζονται στην διεπαφή του χρήστη . Επιπλέον μέσω αυτού του ελέγχου κατάφερα να βελτιώσω κατά πολύ την εμπειρία του χρήστη με εμφάνιση μηνυμάτων που κατευθύνουν τον χρήστη και τον ενημερώνουν αν οι ενέργειες του ήταν σωστές ή λανθασμένες. Τέτοια μηνύματα εμφανίζονται όταν ο χρήστης βάζει λάθος τιμές σε πεδία φορμών που υπάρχουν στο login, register, create a listing και bid. Βεβαίως, γνωρίζοντας ότι αυτός ο τύπος ελέγχου δεν είναι πλήρως αποδοτικός και ορθός, τον έκανα ως εξτρά μετά από τα Unit Testing που ανέφερα στην προηγούμενη υπό ενότητα.

3.2 Βελτιστοποιήσεις

Για να επιτευχθεί αυτό το αποτέλεσμα σε μικρό χρονικό διάστημα, χρειάστηκαν διάφορες βελτιστοποιήσεις κώδικα ώστε να γίνεται επαναχρησιμοποίηση κώδικα χωρίς να χρειάζεται να τον ξαναγράψω. Δηλαδή χρησιμοποίησα την τεχνική DRY (Don't Repeat Yourself) σε ποικίλες περιπτώσεις που θα αναφέρω, κάτι το οποίο το Django διευκολύνει πολύ τον προγραμματιστή να κάνει. Έφτιαξα δύο περιγράμματα σελίδων, μια για Login, Register, Reset Password (LogRegPassResLayout.html) και μια για την υπόλοιπη εφαρμογή (layout.html). Μέσα στα περιγράμματα αυτά περιέχονται βιβλιοθήκες που είναι απαραίτητες για την λειτουργία της ιστοσελίδας, το style sheet που περιέχει την CSS που έγραψα, το JavaScript αρχείο που έφτιαξα και ο κώδικας που έγραψα και θέλω να επαναχρησιμοποιηθεί όπως είναι το navigation bar σε μικρές και μεγάλες συσκευές και το footer για το layout.html και η κάρτα με το background-color και την background-image για

το LogRegPassResLayout.html. Με αυτό τον τρόπο το περίγραμμα μένει ίδιο και εγώ γράφω το περιεχόμενο που θέλω για την κάθε διαφορετική σελίδα. Επίσης υπάρχει δυνατότητα αλλαγής τίτλου σε κάθε σελίδα με την χρήση του ίδιου γνωρίσματος για επαναχρησιμοποίηση κώδικα αλλά και ορισμός metatags σε όλες τις σελίδες.

```
<title>{% block title %}Auctions{% endblock %}</title>
```

```
<meta  
name="description"  
content="{% block metatags %}{% endblock metatags %}">
```

Block κώδικα στο layout.html αναφορικά με τίτλο και metatags

```
{% block metatags %}Sneakers, Footwear, Electronics{% endblock metatags %}
```

Χρήση υποδομής metatags στο αρχείο index.html

Μια άλλη βελτιστοποίηση κώδικα που χρησιμοποίησα πολλές φορές και μου δίνει την δυνατότητα το Django να κάνω είναι να «τραβάω» δεδομένα από την βάση σε μορφή objects, για παράδειγμα όλες τις κατηγορίες που υπάρχουν στο σύστημα (μέσω ORM από το views.py αρχείο) και μετά στο front-end, μέσω ενός for loop να χρησιμοποιώ επανειλημμένα τον ίδιο κώδικα για να κάνω style τα δεδομένα.

```
{% for category in categories %}  
<li class="w-100">  
  <a href="{% url 'certainCategory' %}?item={{ category.category }}" style="font-weight:bold; margin-left:10px;"class="nav-link">{{ category.category }} </a>  
</li>  
{% endfor %}
```

Παράδειγμα for loop που αποτυπώνει όλες τις κατηγορίες στο nav bar της ιστοσελίδας

Μια ακόμα βελτιστοποίηση που έκανα και είναι άξια αναφοράς είναι επαναχρησιμοποίηση του αρχείου certainCategories.html και certainListing.html τα οποία τα έχω γράψει μια φορά και δουλεύουν ανάλογα την κατηγορία που πατάει ο χρήστης (certainCategories.html) και ανάλογα το προϊόν που επιλέγει ο χρήστης (certainListing.html). Αυτό το επιτυγχάνω χειραγωγώντας (manipulate) το Url της εκάστοτε σελίδας όπως θα δείξω την επόμενη εικόνα.

```
href="{% url 'certainCategory' %}?item={{ category.category }}"
```

Χειραγώγηση Url της σελίδας

Η χειραγώγηση επιτυγχάνεται περνώντας μια παράμετρο με την χρήση του αγγλικού ερωτηματικού ?, με το οποίο περνάω πίσω στο αρχείο view.py την

μεταβλητή item η οποία περιέχει την συγκεκριμένη κατηγορία που επέλεξε ο χρήστης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα στο views.py να επεξεργάζεται η κατηγορία που επέλεξε ο χρήστης και να στέλνονται στο front-end (certainCategory.html) τα ανάλογα προϊόντα προϊόντα που αφορούν την συγκεκριμένη κατηγορία. Το ίδιο πράγμα έχω κάνει και για την περίπτωση που ο χρήστης επιλέγει ένα προϊόν και θέλει να δει τις λεπτομέρειες του, περνιέται με την παράμετρο το συγκεκριμένο προϊόν και στην συνέχεια η βάση αναλαμβάνει το «πέρασμα» των συγκεκριμένων χαρακτηριστικών. Μέσω μόνο αυτής της βελτιστοποίησης γλύτωσα αμέτρητο χρόνο καθώς η δημιουργία σελίδων .html για κάθε διαφορετική κατηγορία και για κάθε διαφορετικό προϊόν σε μια διαδικτυακή εφαρμογή σαν την δικιά μου θα έπαιρνε χιλιάδες εργατοώρες και δεν θα ήταν και συνιστάμενη από κανέναν επαγγελματία του χώρου.

Επίσης, χρησιμοποίησα την δυνατότητα δημιουργίας φορμών και φίλτρων με την χρήση αρχείων forms.py και filters.py, το οποίο ομαδοποιεί τα φίλτρα και τις φόρμες στα αρχεία τους και ελαχιστοποιεί κώδικα html και CSS αλλά και παράλληλα γίνεται μια πιο έξυπνη χρήση του. Μέσω των views γίνεται η διαχείριση της συγκεκριμένης φόρμας ή φίλτρου που θέλουμε να περάσουμε και στην συνέχεια η εμφάνιση γίνεται πολύ εύκολη στην σελίδα όπως θα δείξω στις επόμενες εικόνες. Έστω ότι θέλουμε να εμφανίσουμε την φόρμα που φιλτράρει τα προϊόντα με τις προτιμήσεις του κάθε χρήστη.

```
class certainCategoryProductFilter(django_filters.FilterSet):
    startingBid = RangeFilter(label="Starting bid from - to", field_name="startingBid")

    CHOICES = (
        ('ascending', 'Starting price low to high'),
        ('descending', 'Starting price high to low'),
        ('newArrivals', 'New arrivals first'),
        ('oldestItems', 'Oldest items first')
    )

    ordering = django_filters.ChoiceFilter(label='Sort by', choices=CHOICES, method='filter_by_order')

    class Meta:
        model = Listing
        fields = ['condition', 'startingBid']

    def filter_by_order(self, queryset, name, value):
        expression = 'startingBid' if value == 'ascending' else '-startingBid' if value == 'descending' else '-created_date' if value == 'newArrivals' else 'created_date'
        return queryset.order_by(expression)
```

Φίλτρο στο αρχείο filters.py

```
myFilter = certainCategoryProductFilter(request.GET, queryset=all_listings)
all_listings = myFilter.qs
```

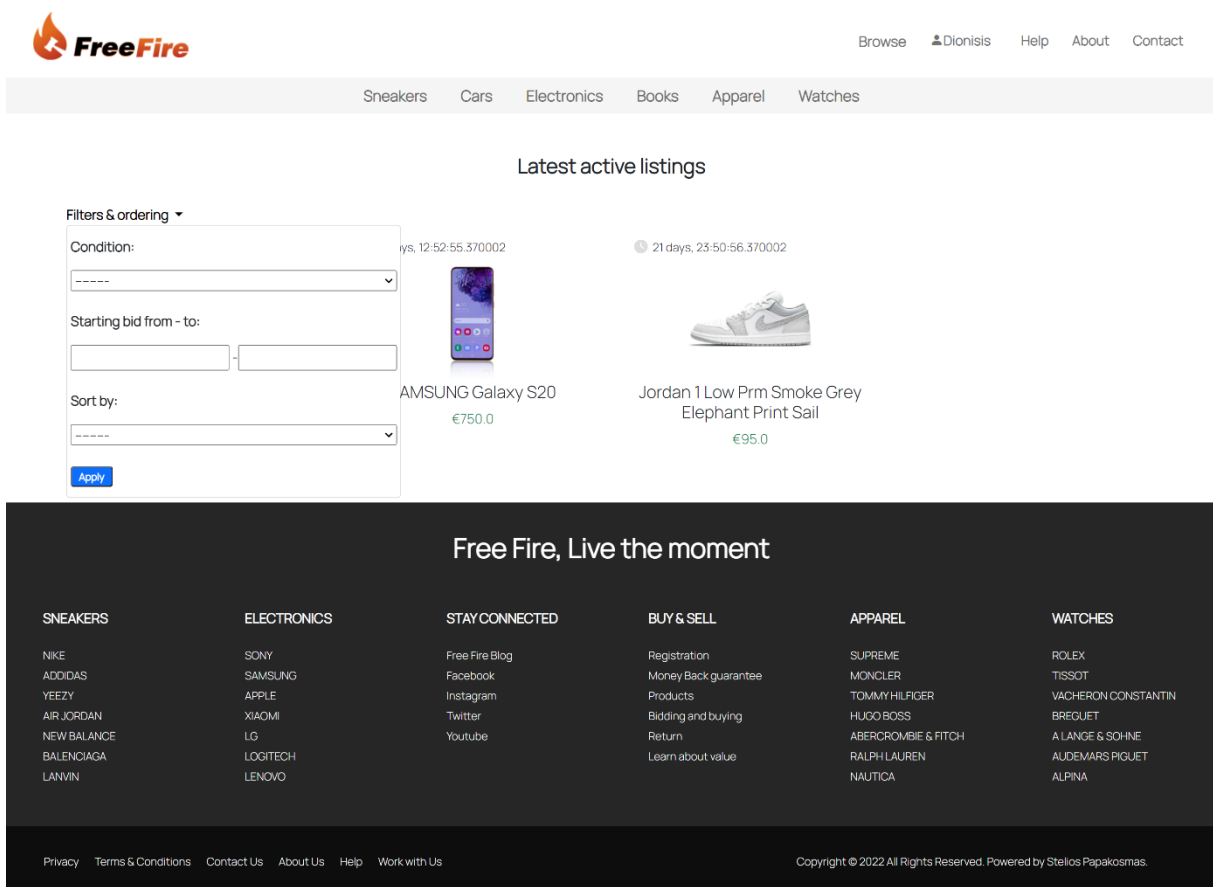
Διαχείριση του φίλτρου στα views.py στην συνάρτηση certainCategory η οποία συνδέεται με την σελίδα που προβάλλει τα προϊόντα της ανάλογης κατηγορίας

```

<ul class="dropdown-menu" aria-labelledby="navbarDarkDropdownMenuLink">
  <form method="get">
    {% for field in myFilter.form %}
      <div style="margin:auto;" class="fieldWrapper">
        {{ field.errors }}
        <div class="mb-3">
          <label for="disabledTextInput" class="fw-bold form-label p-1">{{ field.label_tag }}</label>
          <div class="w-100 p-1">
            {{ field }}
          </div>
        </div>
      </div>
      {% if field.help_text %}
        <p class="help">{{ field.help_text|safe }}</p>
      {% endif %}
    </div>
    {% endfor %}
    <input type="hidden" id="categoryName" name="categoryName" value="{{ item }}">
    <div class="p-1">
      <button class="badge bg-primary" type="submit">Apply</button>
    </div>
  </form>
</ul>

```

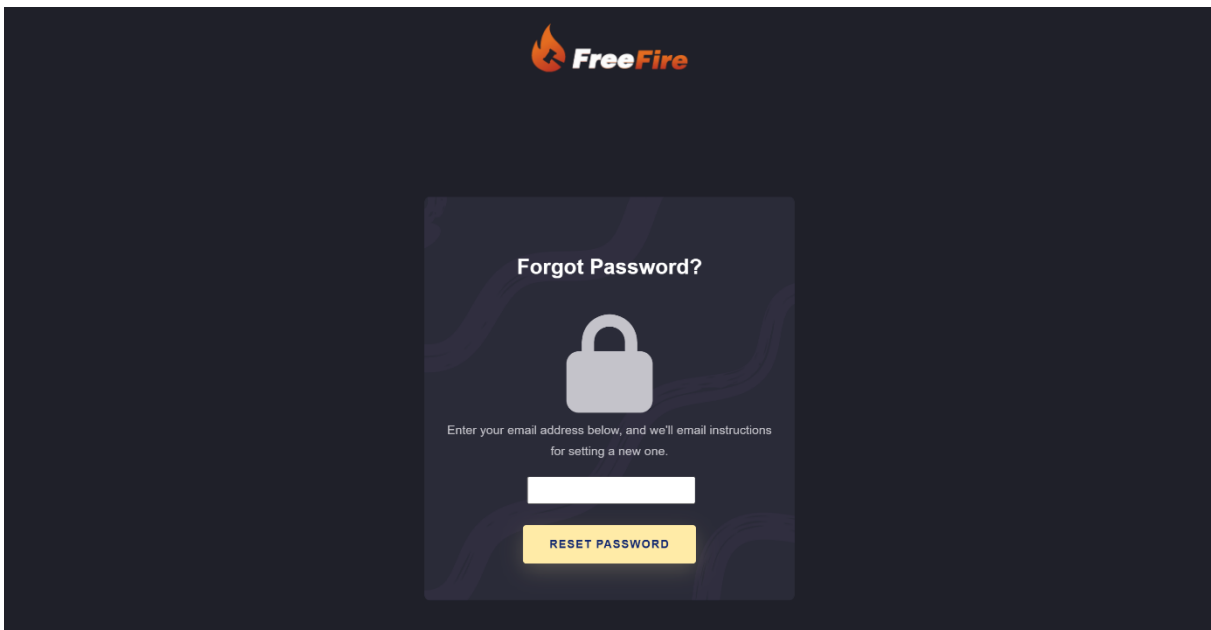
Κώδικας εμφάνισης φόρμας



Εμφάνιση φόρμας μέσω πατήματος της dropdown-list «Filters&ordering»

Επιπροσθέτως, δίνω την ευκαιρία στους χρήστες της εφαρμογής να αλλάζουν των κωδικό τους μέσω του Django Authentication συστήματος που είναι

«χτισμένο» ως χαρακτηριστικό μέσα (στο Django). Χρησιμοποίησα τα Urls που προτείνει το Django για αυτή την περίπτωση, έφτιαξα τα ανάλογα αρχεία και τα διόρθωσα στυλιστικά καθώς σαν διεπαφή ήταν πολύ απλά, τα συνέδεσα μέσω του αρχείου urls.py, έφτιαξα ένα e-mail template το οποίο ενημερώνει τον χρήστη ότι λάβαμε το αίτημα του για αλλαγή κωδικού και γίνεται generate το link για να πατήσει και να αλλάξει τον κωδικό του. Στη συνέχεια συνδέω το e-mail που έφτιαξα για την εφαρμογή ώστε να στέλνει τα e-mail στον χρήστη σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, χρησιμοποιώντας αυτό το χαρακτηριστικό του Django κατάφερα να εφαρμόσω μια λειτουργία, η οποία θα ήταν πολύ χρονοβόρα για να την κάνω μόνος μου σε γρήγορο χρονικό διάστημα.



Βήμα 1: Πατάμε την επιλογή forgot password στο login

You're receiving this email because you requested a password reset for your user account at 127.0.0.1:8000.

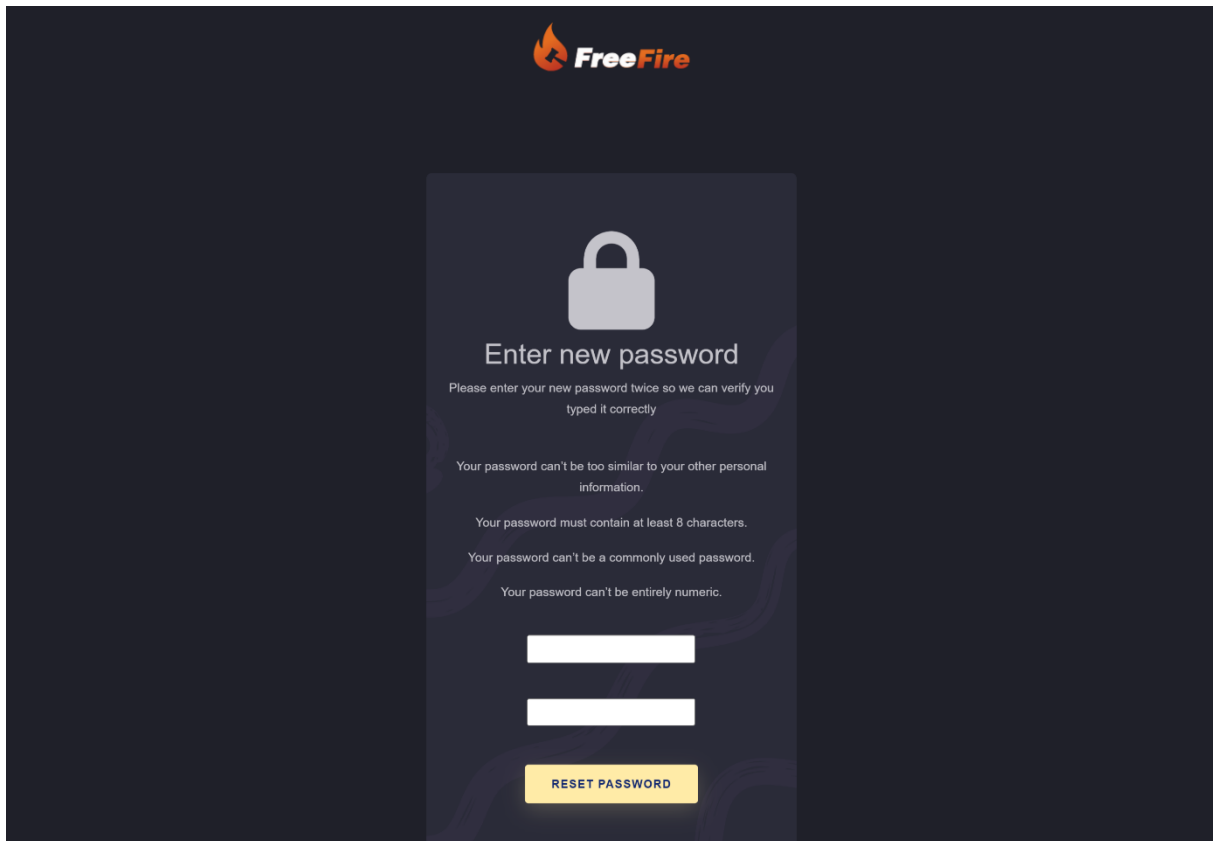
Please go to the following page and choose a new password:

<http://127.0.0.1:8000/reset/MQ/b68lkb-37da5767436aef488fa5b8f2f7da77a8/>

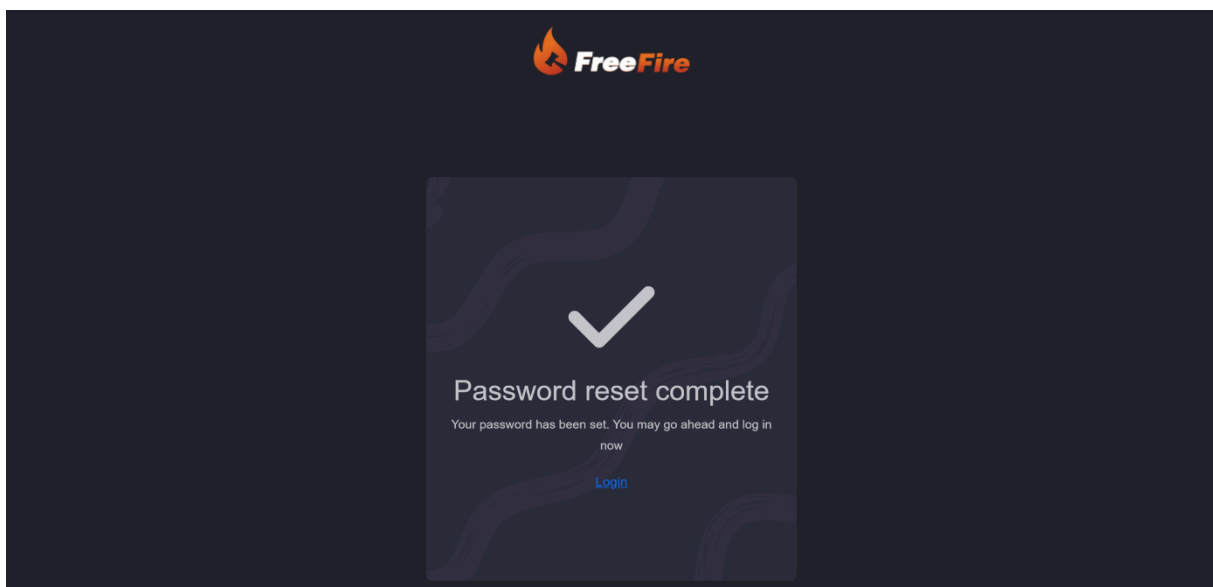
Your username, in case you've forgotten: stelios

Thanks for using our site!

Βήμα 2: Λαμβάνουμε e-mail με σύνδεσμο για αλλαγή κωδικού



Βήμα 3: Εισάγουμε τον νέο κωδικό ακολουθώντας τους κανόνες



Βήμα 4: Βλέπουμε την επιβεβαίωση της αλλαγής κωδικού και πατάμε το Login για να συνδεθούμε

Τέλος, βελτιστοποιήσεις που αφορούν επιπλέον ζητήματα ταχύτητας της σελίδας και βελτιστοποιήσεις για το Google Chrome Lighthouse αναφέρονται στο Κεφάλαιο 4^ο – Επιδόσεις.

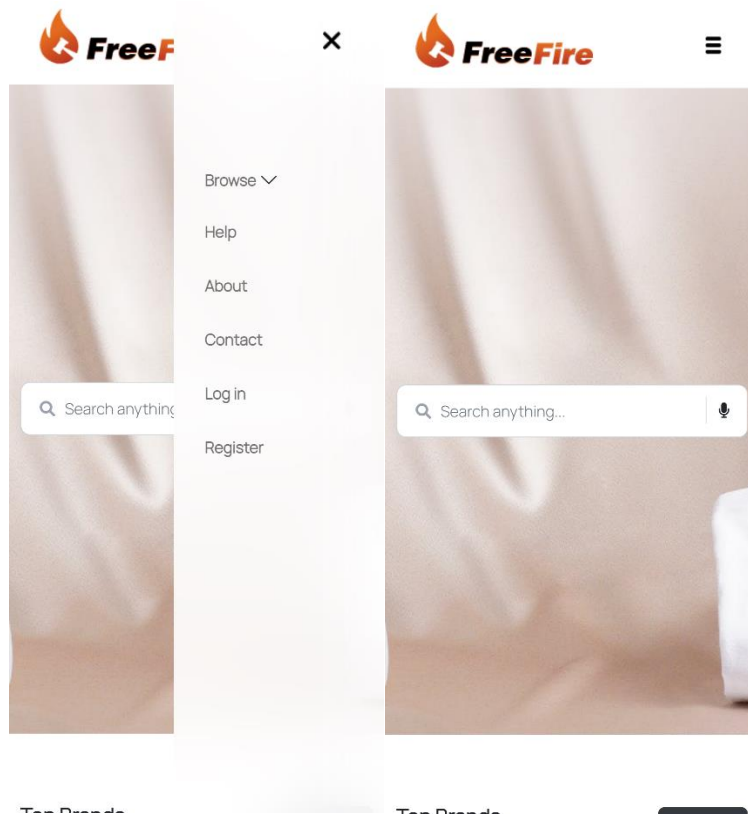
3.3 Αποκριτικότητα

Στον σύγχρονο κόσμο, οι κινητές συσκευές είναι δημοφιλείς σε πολλούς χρήστες του διαδικτύου. Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα έξυπνα κινητά τους για να σερφάρουν ή να ψάξουν λύσεις στο διαδίκτυο. Αυτό έχει δημιουργήσει αυξημένη δημοτικότητα αποκριτικών διαδικτυακών εφαρμογών οι οποίες επιτρέπουν τον χρήστη να έχει μια καλύτερη εμπειρία όταν χρησιμοποιεί διαφορετικές συσκευές. Με μια αποκριτική διαδικτυακή εφαρμογή, μπορείς να ανταποκριθείς στα «θέλω» των χρηστών ανεξάρτητα από το πόσο μη ρεαλιστικά μπορεί να είναι. Μια αποκριτική διαδικτυακή εφαρμογή δουλεύει σε όλα τα μεγέθη συσκευών, μειώνει τα κόστη παραγωγής, εξαλείφει την ανάγκη εγκατάστασης λογισμικού στην συσκευή του χρήστη και επιτρέπει τον καλύτερο διαμοιρασμό υλικού.

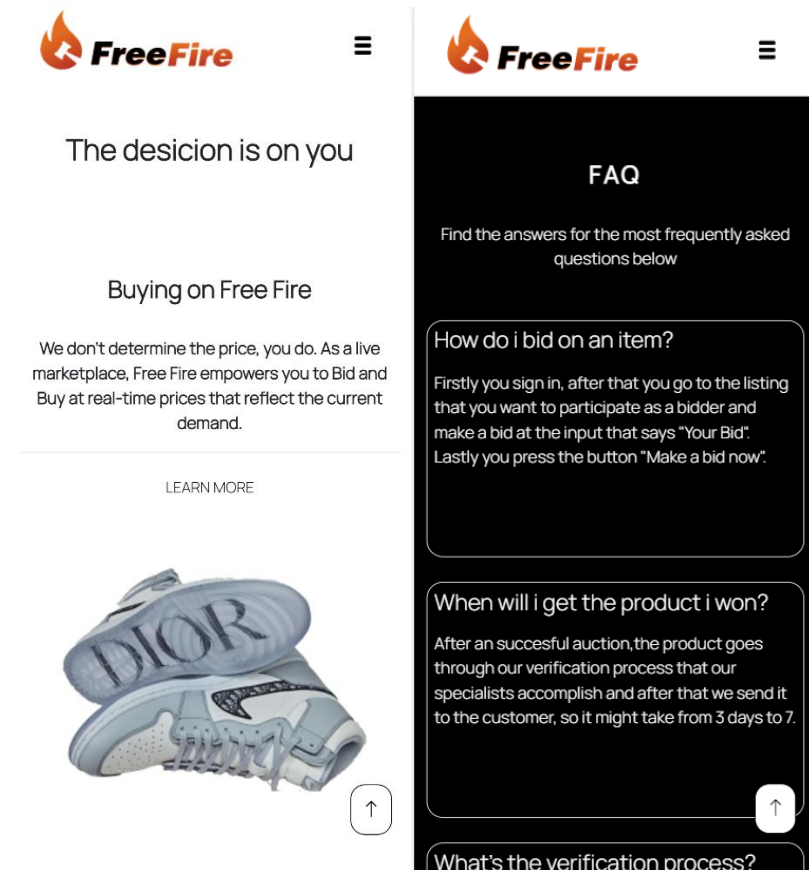
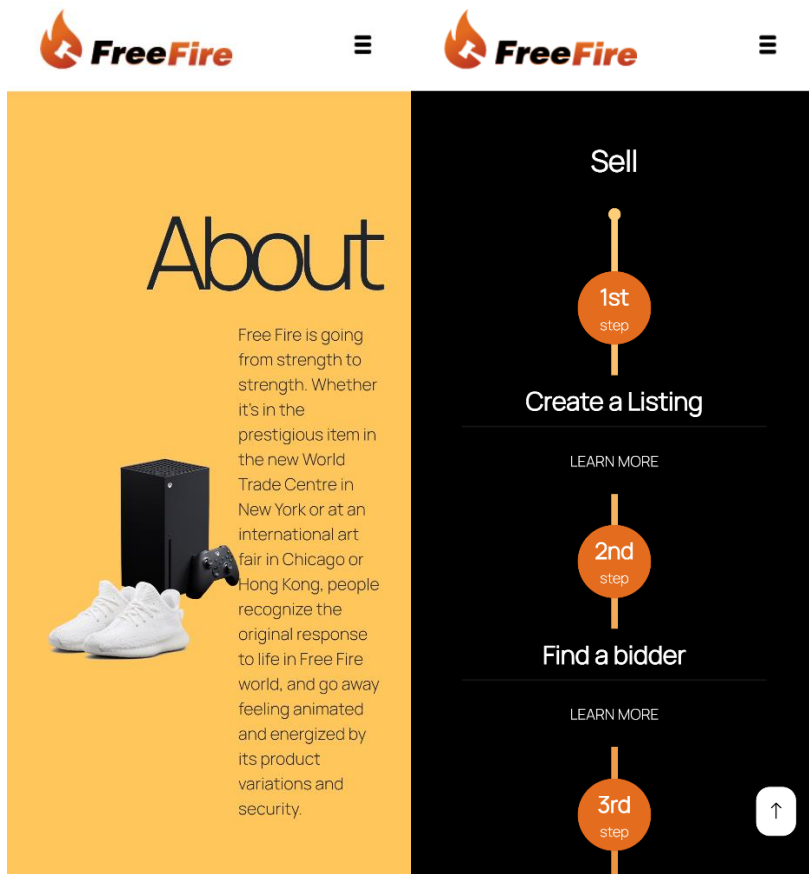
Ο όρος αποκριτική διαδικτυακή εφαρμογή (responsive web app) αναφέρεται σε ένα σχέδιο το οποίο ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στην συμπεριφορά των χρηστών και το περιβάλλον βασιζόμενο στο μέγεθος της οθόνης, τον προσανατολισμό και την πλατφόρμα. Ένα αποκριτικό διαδικτυακό σχέδιο εφαρμογής διαθέτει ποικιλία ευέλικτων διατάξεων, πλεγμάτων και εικόνων. Όταν ένας χρήστης θέλει να αλλάξει από το iPad του στον φορητό του υπολογιστή η αποκριτική διαδικτυακή εφαρμογή αλλάζει αυτόματα για να προσαρμόσει την ανάλυση, τις δυνατότητες δημιουργίας σεναρίων και το μέγεθος της εικόνας. Διαθέτει την τεχνολογία που του επιτρέπει να ανταποκρίνεται αυτόματα ανάλογα με τις προτιμήσεις των χρηστών. Η ανταπόκριση της εφαρμογής Ιστού εξαλείφει την ανάγκη για μια ξεχωριστή φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης για κάθε νέα συσκευή που βγαίνει στην αγορά.

Η αποκριτική ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών δεν εστιάζει μόνο στη δυνατότητα προσαρμογής των αναλύσεων της οθόνης και στην αλλαγή μεγέθους των εικόνων. Φέρνει έναν εντελώς νέο τρόπο σκέψης σχετικά με το σχεδιασμό εφαρμογών Ιστού. Η αποκριτική εφαρμογή Ιστού προορίζεται να εφαρμοστεί σε πρόγραμμα περιήγησης Ιστού για κινητά και στη συνέχεια προορίζεται να είναι πλήρως αποκριτική. Διαθέτοντας μια αποκριτική διαδικτυακή εφαρμογή, μπορούμε να απολαύσουμε υψηλότερο ποσοστό διατήρησης και να προσελκύσουμε περισσότερους πελάτες στην επιχείρησή μας.

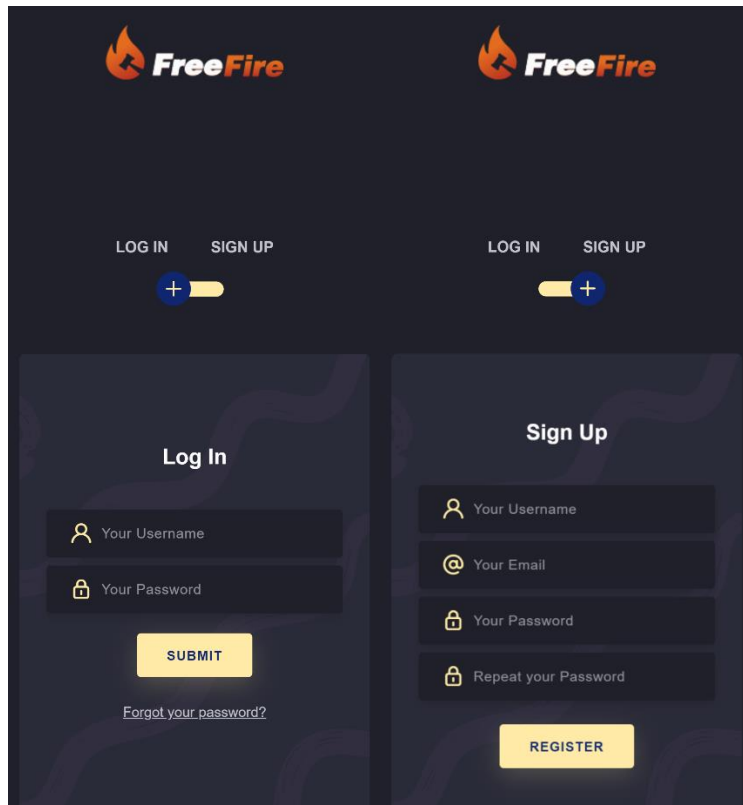
Για να κάνω την διαδικτυακή μου εφαρμογή αποκριτική εφαρμογή χρησιμοποίησα κυρίως την Bootstrap, η οποία είναι πλήρως αποκριτική και μέσω αυτής μπορείς να αποτυπώσεις το σχέδιο που έχεις στο μυαλό σου, όπως το θέλεις εσύ. Πέραν της Bootstrap, χρησιμοποίησα και την CSS για να πετύχω το ανάλογο αποτέλεσμα. Για παράδειγμα μέσω της Bootstrap μπόρεσα να κρύψω το navigation bar από τα 991 pixels και κάτω ώστε να εμφανίσω ένα hamburger menu που έφτιαξα το οποίο τα εμφανίζει πιο ωραία σε περιορισμένο χώρο οθόνης καθώς έχω συμπύξει τις πληροφορίες μέσα σε αυτό. Παρακάτω θα παραθέσω μερικά στιγμιότυπα από μικρότερες συσκευές (iPhone 12 Pro και iPad Air) για να φανεί η αποκριτικότητα που έχει η εφαρμογή μου. Αυτά τα στιγμιότυπα τα εξασφαλίζω μέσω του Google Chrome.



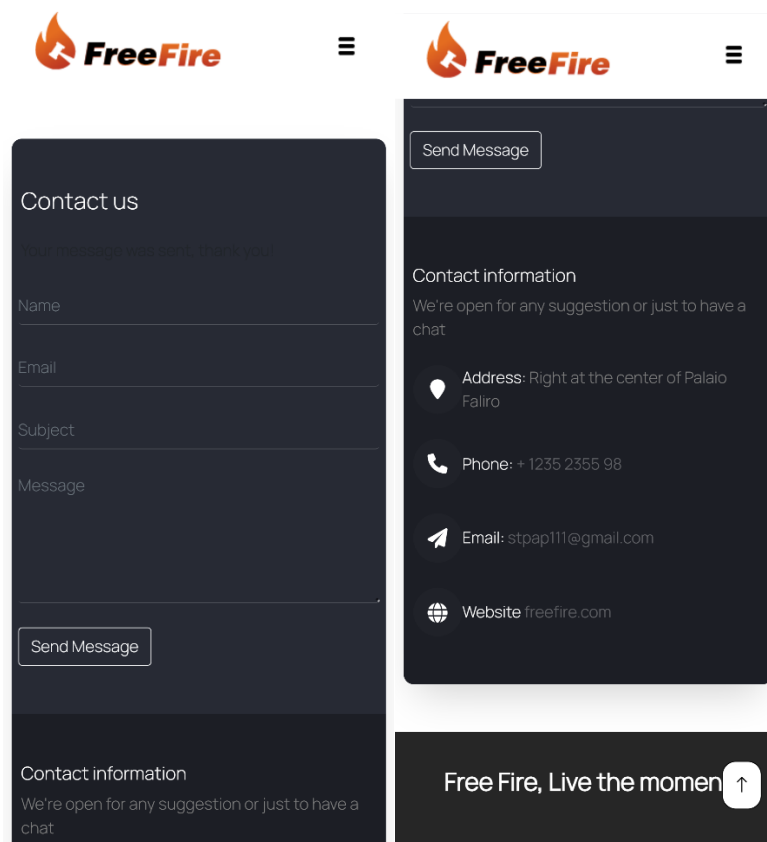
Κεντρική σελίδα εφαρμογής σε iPhone 12 Pro με ανοιχτό και κλειστό hamburger menu



About Us σελίδα σε iPhone 12 Pro



LogIn και Register σελίδα σε iPhone 12Pro



Contact Us σελίδα σε iPhone 12 Pro

Free Fire Terms and Conditions

Welcome to freefire.com!

These terms and conditions outline the rules and regulations for the use of FreeFire's Website, located at freefire.com.

By accessing this website we assume you accept these terms and conditions. Do not continue to use freefire.com if you do not agree to take all of the terms and conditions stated on this page.

The following terminology applies to these Terms and Conditions, Privacy Statement and Disclaimer Notice and all Agreements: "Client", "You" and "Your" refers to you, the person log on this website and compliant to the Company's terms and conditions. "The Company", "Ourselves", "We", "Our" and "Us", refers to our Company. "Party", "Parties", or "Us", refers to both the Client and ourselves. All terms refer to the offer, acceptance and consideration of payment necessary to undertake the process of our assistance to the Client in the most appropriate manner for the express purpose of meeting the Client's needs in respect of provision of the Company's stated services, in accordance with and subject to, prevailing law of Netherlands. Any use of the above terminology or other words in the singular, plural, capitalization and/or he/she or they, are taken as interchangeable and therefore as referring to same.

Cookies

We employ the use of cookies. By accessing freefire.com, you agreed to use cookies in agreement with the FreeFire's Privacy Policy.

Most interactive websites use cookies to let us retrieve the user's details for each visit. Cookies are used by our website to enable the functionality of certain areas to make it easier for people visiting our website. Some of our affiliate/advertising partners may also use cookies.

License

Unless otherwise stated, FreeFire and/or its licensors own the intellectual property rights for all material on freefire.com. All intellectual property rights are reserved. You may access this from freefire.com for your own personal use subjected to restrictions set in these terms and conditions.

You must not:

- Republish material from freefire.com
- Sell, rent or sub-license material from freefire.com
- Reproduce, duplicate or copy material from freefire.com
- Redistribute content from freefire.com

This Agreement shall begin on the date hereof. Our Terms and Conditions were created with the help of the [Terms And Conditions Template](#).

Parts of this website offer an opportunity for users to post and exchange opinions and

Work with us

Thank you for wanting to join our team.

The current open positions are:

Accounts Assistant

The successful candidate will initially be trained by the Finance team and report to the Financial Controller but will be expected to work closely with their colleagues in the Government and Online Auctions team. The team member's responsibilities will include:

- Coordinating the processing of customer payments for the Government and Online department
- Cash reconciliations for the branch on a rotational basis
- Coordinating debt collection for the department
- Maintaining the Auctions Debtors ledger for the department including weekly reports and review with the Credit Controller.
- Maintaining the Auction Creditors ledger for the department including weekly reports and review with the Financial Controller
- Online department vendor payments
- Assisting with stock paperwork for the Government and Online department

Candidates should preferably have some or all of the following attributes:

- Experience of dealing with customers and customer queries
- Experience of working with Excel including basic formula
- Ability to identify problems and fix them
- A desire to work in a busy department
- Ability to work with the Government and Online team to improve the Finance KPIs

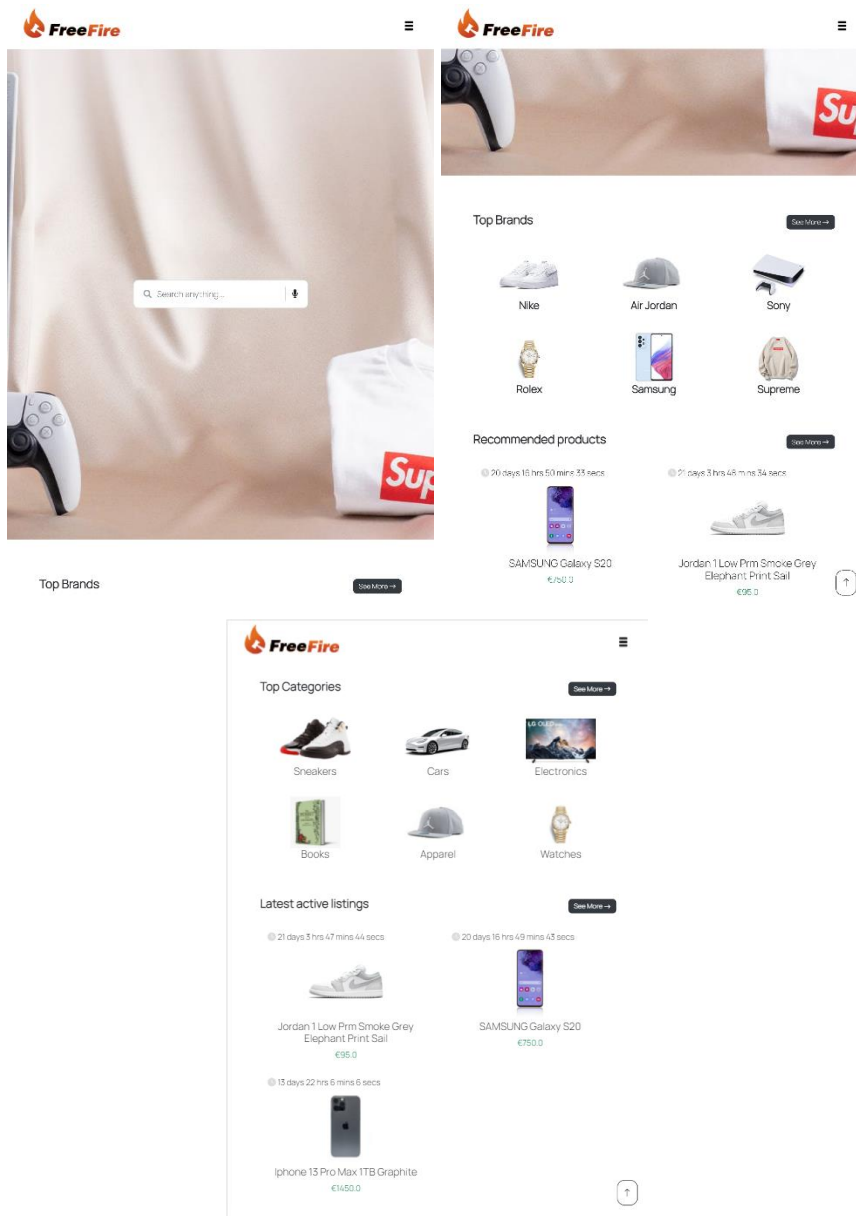
All team members are required to assist with other tasks as necessary. Team members roles are subject to adjustment to meet business requirements. Assistance with holiday cover is a requirement for all team members. Hours of work: Monday to Friday 8.30am - 5.00pm

Marketing Manager

The successful candidate will initially be trained by the Marketing team and report to the Marketing Controller but will be expected to work closely with their colleagues in the Government and Online Auctions team. The team member's responsibilities will include:

- Responsible for the creation, budgeting and implementation of the Marketing Strategy and Plans for the company and its brands.
- Responsible for the development and evaluation of digital marketing, influencer marketing

Terms & Conditions και Work with us σελίδα σε iPad Air



Κεντρική σελίδα εφαρμογής σε iPad Air

Κεφάλαιο 4^ο – Επιδόσεις και αλγόριθμος προτάσεων

4.1 Google Chrome lighthouse report

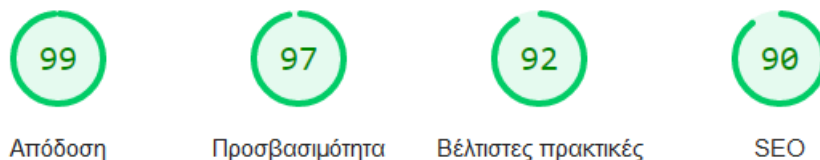
Το Google lighthouse είναι ένα δωρεάν ανοικτού κώδικα εργαλείο το οποίο μπορεί να βοηθήσει τον προγραμματιστή να βελτιώσει την διαδικτυακή του εφαρμογή σε επίπεδο ταχύτητας, απόδοσης και γενικής εμπειρίας. Δημιουργώντας μια αναφορά διευκολύνεται η ενσωμάτωση ποιότητας στις διαδικτυακές εφαρμογές.

Το κύριο μέλημα του Lighthouse ελέγχου είναι τα Google Core Web Vitals, τα οποία αποτελούνται από το Largest Contentful Paint (LCP), First Input Delay (FID), και Cumulative Layout Shifts (CLS). Με άλλα λόγια, χρησιμοποιώντας το Lighthouse, σε βοηθάει να δεις την διαδικτυακή σου εφαρμογή όπως την βλέπει η Google. Μπορείς να χρησιμοποιήσεις τις πληροφορίες που σου δίνει για να βελτιώσεις την εφαρμογή σου στο μέγιστο δυνατόν για να είσαι όσο πιο «ψηλά» γίνεται στα αποτελέσματα της Google.

Ο έλεγχος του Lighthouse αποτελείται από τις εξής κατηγορίες :

- Απόδοση (Performance)
- Προσβασιμότητα (Accessibility)
- Search Engine Optimization (SEO)
- Καλύτερες πρακτικές (Best practices)
- Progressive Web App (PWA)

Επίσης χρησιμοποιεί ένα σύστημα σκορ από ένα ως το εκατό και τεστάρει σελίδες κόντρα σε 3G συνδέσεις. Ωστόσο τα σκορ μπορεί να ποικίλουν μέσα στο χρόνο καθώς η Google ενημερώνει συχνά τα κριτήρια κατάταξης. Έτσι και εγώ για να ελέγξω αυτές τις παραμέτρους χρησιμοποίησα το Lighthouse report της Google και έβγαλα πολύ καλά αποτελέσματα όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (για υπολογιστές).



Συνολικές μετρήσεις για υπολογιστές

Το PWA δεν συμπεριλήφθηκε διότι αφορά εφαρμογές που διαθέτουν push notifications, δουλεύουν εκτός διαδικτύου και έχουν πρόσβαση σε υλικό συσκευών. Στις υπόλοιπες κατηγορίες βλέπουμε ότι έχουν πάρει πράσινο χρώμα το οποίο σημαίνει ότι η εφαρμογή είναι στην καλύτερη δυνατή κατηγορία μέτρησης ενώ αν ήταν πορτοκαλί θα χρειαζόταν βελτίωση και αν ήταν κόκκινο θα είχε ανεπαρκή απόδοση. Για να παρέχεις την καλύτερη εμπειρία χρήστη, οι ιστοσελίδες πρέπει να έχουν ένα καλό σκορ(90-100). Ένα τέλειο σκορ της τάξης του 100 είναι εξαιρετικά δύσκολο να το πετύχεις και δεν είναι αναμενόμενο. Για παράδειγμα, για να φτάσεις ένα σκορ από 99 στο 100 χρειάζεται την ίδια προσπάθεια με το να το φτάσεις από 90 σε 94.

Για να καταφέρω να αξιοποιήσω τις προτάσεις της Google και να ανεβάσω τα σκορ μου στο Lighthouse χρειάστηκε ένα μεγάλο μέρος χρόνου, αλλά απέδωσε και με το παραπάνω καθώς μια τέτοια εφαρμογή θα ανέβαινε αρκετά εύκολα στα Google searches με μέσο όρο 94.5%, έχοντας κατά νου ότι σε μια [έρευνα](#) που έγινε στις 12 Ιουνίου του 2018, εβδομήντα πρωτοπόρα καταστήματα λιανικής έκαναν σκορ 60.98% . Μέσα σε αυτά τα καταστήματα συμπεριλαμβάνεται η Adidas, AliExpress, Amazon, Apple ,eBay , ASOS, Best Buy και πολλά άλλα γνωστά τα οποία την τότε χρονική στιγμή δεν χρησιμοποιούσαν τις πιο βέλτιστες τεχνικές για τις διαδικτυακές τους εφαρμογές.

Θα ήμασταν αφελείς όμως αν ασχολούμασταν μόνο με τα σκορ που βγάζει αυτή η έρευνα της Google στους υπολογιστές καθώς πλέον η χρήση των κινητών για επίσκεψη διαδικτυακών εφαρμογών έχει αυξηθεί κατακόρυφα, με πολλούς χρήστες να χρησιμοποιούν μόνο το κινητό τους τηλέφωνο για серφάρισμα. Έτσι δημιούργησα και ένα report για τις κινητές συσκευές το οποίο έβγαλε επίσης ένα καλό μέσο όρο 89.5%.



Συνολικές μετρήσεις για κινητές συσκευές

4.1.1 Ανάλυση απόδοσης

Όταν το Lighthouse τελειώσει με την συγκέντρωση των μετρικών απόδοσης (κυρίως αναφέρονται σε milliseconds), μετατρέπει κάθε ακατέργαστη μετρική τιμή μέσα σε ένα σκορ μηδέν έως εκατό, κοιτώντας που αυτή η μετρική τιμή βρίσκεται μέσα στον πίνακα που έχει ορίσει. Παραθέτω πρώτα τις μετρήσεις που έγιναν για τον υπολογιστή και στη συνέχεια τις μετρήσεις για τις κινητές συσκευές.

● First Contentful Paint

0,6 δ.

● Speed Index

0,6 δ.

● Largest Contentful Paint

0,9 δ.

● Time to Interactive

0,6 δ.

● Total Blocking Time

0 χλστ.δ.

● Cumulative Layout Shift

0

Μετρήσεις απόδοσης για υπολογιστές

■ First Contentful Paint

2.3 s

● Speed Index

3.2 s

■ Largest Contentful Paint

3.2 s

■ Time to Interactive

4.9 s

● Total Blocking Time

0 ms

● Cumulative Layout Shift

0.069

Μετρήσεις απόδοσης για κινητές συσκευές

Για παράδειγμα το Largest Contentful Paint(LCP) μετράει πότε ένας χρήστης αντιλαμβάνεται το μεγαλύτερο στοιχείο της σελίδας είναι ορατό. Η μετρική τιμή για του LCP αναπαριστά την διάρκεια χρόνου μεταξύ μιας νέας φόρτωσης σελίδας που προκαλεί ο χρήστης και την ανταπόδοση που κάνει η σελίδα για να παράγει το πρωταρχικό υλικό. Βασιζόμενοι σε στοιχεία αληθινών ιστοσελίδων, οι ιστοσελίδες που έχουν την καλύτερη απόδοση ανταποδίδουν σε 1,220 ms, ώστε η μετρική αυτή να βγάζει σκορ 99.

Το σκορ απόδοσης μετριέται σε σχέση με τα έξι πεδία τα οποία αναγράφονται στον πίνακα μετρήσεων και είναι αυτά που καθορίζουν το συνολικό σκορ απόδοσης.

Το πρώτο που αναγράφεται είναι το First Contentful Paint (FCP) το οποίο αναγράφεται σε δευτερόλεπτα. Το FCP μετράει πόση ώρα χρειάζεται ο περιηγητής ώστε να αποτυπώσει το πρώτο στοιχείο του περιεχομένου του DOM μετά αφού ένας χρήστης πλοηγηθεί στην ιστοσελίδα. Εικόνες, μη-άσπρα

<canvas> στοιχεία και SVGs στην σελίδα θεωρούνται στοιχεία του DOM. Οτιδήποτε μέσα σε ένα iframe δεν συμπεριλαμβάνεται. Για να θεωρείται μια ιστοσελίδα γρήγορη σε αυτή την υποκατηγορία πρέπει να το FCP να είναι κάτω από 1.8 δευτερόλεπτα ενώ αν είναι ανάμεσα στα 1.8 δευτερόλεπτα και 3 δευτερόλεπτα θεωρείται μέτριο και πάνω από 3 δευτερόλεπτα αργό.

Το δεύτερο στοιχείο που αναγράφεται είναι το Time To Interactive (TTI) δηλαδή ο χρόνος ανταπόκρισης. Η μέτρηση του TTI είναι σημαντική καθώς κάποιες ιστοσελίδες βελτιώνουν τον χρόνο εμφάνισης των πρώτων στοιχείων της ιστοσελίδας με το κόστος της αλληλεπίδρασης. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει απογοητευτική εμπειρία χρηστών καθώς αν και η ιστοσελίδα φαίνεται να είναι έτοιμη, όταν ο χρήστης προσπαθεί να αλληλοεπιδράσει αυτή δεν ανταποκρίνεται. Το TTI μετριέται σε δευτερόλεπτα και μετράει τον χρόνο που χρειάζεται ώστε μια ιστοσελίδα να είναι πλήρως διαδραστική. Μια σελίδα θεωρείται πλήρως διαδραστική όταν, η σελίδα παρουσιάζει χρήσιμο υλικό το οποίο μετριέται από το FCP, οι διαχειριστές γεγονότων (event handlers) είναι εγγεγραμμένοι για τα περισσότερα φανερά στοιχεία της σελίδας και η σελίδα ανταποκρίνεται σε αλληλεπιδράσεις με τον χρήστη μέσα σε 50 milliseconds. Για να θεωρείται μια ιστοσελίδα καλή σε αυτή την υποκατηγορία πρέπει να το TTI να είναι κάτω από 3.8 δευτερόλεπτα ενώ αν είναι ανάμεσα στα 3.9 δευτερόλεπτα και 7.3 δευτερόλεπτα θεωρείται μέτριο και πάνω από 7.3 δευτερόλεπτα αργό.

Το τρίτο στοιχείο που αναφέρεται είναι το Speed Index δηλαδή ο πίνακας ταχύτητας. Ο πίνακας ταχύτητας μετράει το πόσο γρήγορα είναι ορατό το περιεχόμενο που παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια φόρτωσης της σελίδας. Το Lighthouse πρώτα αποθανατίζει ένα βίντεο της φόρτωσης της σελίδας στον περιηγητή και υπολογίζει την ορατή μετάβαση των frames. Στη συνέχεια χρησιμοποιείται το Speedline Node.js τμήμα ώστε να παραχθεί το Speed Index σκορ. Για να θεωρείται μια ιστοσελίδα καλή σε αυτή την υποκατηγορία πρέπει να το TTI να είναι κάτω από 3.4 δευτερόλεπτα ενώ αν είναι ανάμεσα στα 3.4 δευτερόλεπτα και 5.8 δευτερόλεπτα θεωρείται μέτριο και πάνω από 5.8 δευτερόλεπτα αργό.

Το τέταρτο στοιχείο που αναφέρεται είναι το Total Blocking Time, δηλαδή η συνολική διάρκεια σε χιλιοστά δευτερολέπτου όλων των χρονικών περιόδων από το FCP έως και τον χρόνο για αλληλεπίδραση, όταν η διάρκεια της εργασίας υπερβαίνει τα 50 χιλιοστά δευτερολέπτου. Για παράδειγμα αν το lighthouse ανιχνεύσει μια 70 χιλιοστών δευτερολέπτου μακριά δουλειά, το

ποσό εμποδίου θα είναι 20 χιλιοστά δευτερολέπτου. Για να θεωρείται μια ιστοσελίδα καλή σε αυτή την υποκατηγορία πρέπει να το TTI να είναι κάτω από 200 χιλιοστά δευτερολέπτου ενώ αν είναι ανάμεσα στα 200 χιλιοστά δευτερολέπτου και 600 χιλιοστά δευτερολέπτου θεωρείται μέτριο και πάνω από 600 χιλιοστά δευτερολέπτου αργό.

Το πέμπτο στοιχείο που αναφέρεται είναι το Largest Contentful Paint (LCP) το οποίο σηματοδοτεί την τη χρονική στιγμή στην οποία σχεδιάζεται το μεγαλύτερο κείμενο ή εικόνα. Για να θεωρείται μια ιστοσελίδα καλή σε αυτή την υποκατηγορία πρέπει να το TTI να είναι κάτω από 2.5 δευτερόλεπτα ενώ αν είναι ανάμεσα στα 2.5 δευτερόλεπτα και 4 δευτερόλεπτα θεωρείται μέτριο και πάνω από 4 δευτερόλεπτα αργό.

Το έκτο και τελευταίο στοιχείο που αναφέρεται είναι το Cumulative Layout Shift το οποίο είναι οι συνολικές αλλαγές διάταξης που μετρούν την κίνηση των ορατών στοιχείων εντός της θύρας προβολής. Σε όλους μας έχει τύχει να διαβάζουμε ένα άρθρο στο διαδίκτυο όταν κάτι ξαφνικά αλλάζει στην σελίδα, χωρίς προειδοποίηση. Ή όταν είμαστε έτοιμοι να πατήσουμε ένα λινκ ή ένα κουμπί, αλλά μόλις πριν φτάσει το δάχτυλο μας, το λινκ κουνιέται και καταλήγουμε να πατάμε κάτι άλλο. Στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ενοχλητικό αλλά σε άλλες μπορεί να προκαλέσει ζημιά.

Αναπάντεχες κινήσεις σελίδας συμβαίνουν συνήθως επειδή οι πόροι φορτώνονται ασύγχρονα ή τα στοιχεία του DOM προσθέτονται δυναμικά στην σελίδα πριν το υπάρχον υλικό. Ο «ένοχος» μπορεί να είναι μια εικόνα ή ένα βίντεο με άγνωστες διαστάσεις, μια γραμματοσειρά που απεικονίζεται μεγαλύτερη ή μικρότερη από την εναλλακτική της ή μια εξωτερική διαφήμισης ή ένα γραφικό στοιχείο (widget) το οποίο κάνει αυτόματες αναπροσαρμογές μήκους και πλάτους μόνο του.

Αυτό που κάνει, αυτό το θέμα πιο προβληματικό είναι ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί στην ανάπτυξη είναι συνήθως αρκετά διαφορετικός από τον τρόπο που οι χρήστες το ζουν. Προσωποποιημένο ή εξωτερικό υλικό συνήθως δεν συμπεριφέρεται το ίδιο στην ανάπτυξη όπως κάνει στην παραγωγή, τεστ φωτογραφίες είναι συνήθως ήδη στην κρυφή μνήμη (cache) και οι κλήσεις API που τρέχουν τοπικά είναι συνήθως τόσο γρήγορες που η καθυστέρηση δεν είναι άξια προσοχής. Το μετρικό CLS σε βοηθάει να αντιμετωπίσεις αυτό το πρόβλημα μετρώντας πόσο συχνά συμβαίνει σε χρήστες. Για να παρέχει μια

ιστοσελίδα μια καλή εμπειρία χρηστών, το σκορ του CLS πρέπει να είναι 0.1 ή μικρότερο.

Αυτά τα έξι στοιχεία καθορίζουν την τιμή της απόδοσης και το καλύτερο που μπορεί να κάνει κάποιος για να ανεβάσει αυτό το σκορ είναι να επικεντρωθεί στην βελτίωση του συνολικού σκορ της απόδοσης αντί να επικεντρωθεί σε ένα συγκεκριμένο στοιχείο, εκτός αν έχει κάποιο λόγο να το κάνει αυτό. Η lighthouse παρέχει και [scoring calculator](#) ώστε οι προγραμματιστές να γνωρίζουν το ποσοστό που μετράει σε κάθε στοιχείο αλλά και να υπολογίσουν βελτιώσεις στον κώδικα τους.

Χρησιμοποιώντας το τμήμα Opportunity ο προγραμματιστής μπορεί να επιλέξει ποιες προτάσεις βελτίωσης θα έχουν την μεγαλύτερη αξία για την σελίδα του. Όσο πιο σημαντική είναι η ευκαιρία (opportunity) τόσο μεγαλύτερη επίδραση θα έχει στο σκορ απόδοσης. Για παράδειγμα στη δικιά μου περίπτωση η κατάλληλη προσαρμογή μεγέθους εικόνων και η προβολή εικόνων σε μορφές επόμενης γενιάς (PNG / WebP), σε όλες τις εικόνες που χρησιμοποιώ, θα βοηθούσαν στο να φτάσω την απόδοση της σελίδας μου στο 100%.

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ

Ευκαιρία

Εκπώμενες εξοικονομήσεις

▲ Κατάλληλη προσαρμογή μεγέθους εικόνων	1,73 s	▼
▲ Προβολή εικόνων σε μορφές επόμενης γενιάς	1,49 s	▼
■ Εξάλειψη πόρων που αποκλείουν την απόδοση	0,35 s	▼

Αυτές οι προτάσεις μπορούν να βοηθήσουν στην ταχύτερη φόρτωση της σελίδας σας. Δεν [επηρεάζουν άμεσα](#) τη βαθμολογία απόδοσης.

Παράδειγμα ευκαιριών βελτίωσης για υπολογιστές

Για να καταφέρω να φτάσω το πεδίο της απόδοσης στο 99% χρειάστηκε να κάνω διάφορες βελτιστοποιήσεις στον κώδικα μου. Το Google Lighthouse ολοκλήρωσε 28 επιτυχείς ελέγχους, που θα τους αναφέρω αναλυτικά:

- Καθυστέρηση φόρτωσης εικόνων εκτός οθόνης. Με αυτό τον τρόπο ελαττώνεται ο χρόνος μετάβασης σε κατάσταση αλληλεπίδρασης.
- Ελαχιστοποίηση χρήσης CSS. Η ελαχιστοποίηση των αρχείων CSS μπορεί να μειώσει τα μεγέθη φορτίων δικτύου. Στην προκειμένη περίπτωση εξοικονόμησα 6 KiB.

- Ελαχιστοποίηση χρήσης JavaScript. Η ελαχιστοποίηση των αρχείων JavaScript μπορεί να ελαττώσει το φορτίο, τα μεγέθη και τον χρόνο ανάλυσης. Στην προκειμένη περίπτωση εξοικονόμησα 3 KiB.
- Μείωση στοιχείων CSS που δεν χρησιμοποιούνται. Με την μείωση κανόνων που δεν χρησιμοποιούνται στα φύλλα στυλ και την αναβολή φορτώσεων στοιχείων CSS που δεν χρησιμοποιούνται για περιεχόμενο στο επάνω μέρος, μπορούν να μειωθούν τα byte που καταναλώνονται από τη δραστηριότητα δικτύου. Στην προκειμένη περίπτωση εξοικονόμησα 74 KiB.
- Μείωση στοιχείων JavaScript που δεν χρησιμοποιούνται. Με την μείωση στοιχείων που δεν χρησιμοποιούνται και την αναβολή φόρτωσης σεναρίων μέχρι να ζητηθούν, μπορούν να μειωθούν τα byte που καταναλώνονται από τη δραστηριότητα δικτύου. Στην προκειμένη περίπτωση εξοικονόμησα 22 KiB.
- Αποδοτική κωδικοποίηση εικόνων. Οι βελτιστοποιημένες εικόνες φορτώνονται πιο γρήγορα και καταναλώνουν λιγότερα δεδομένα κινητής τηλεφωνίας. Στην προκειμένη περίπτωση εξοικονόμησα 117 KiB.
- Ενεργοποίηση συμπίεσης κειμένου. Η προβολή των βασιζόμενων σε κείμενο πόρων πρέπει να γίνεται με συμπίεση, ώστε να ελαχιστοποιείται ο συνολικός όγκος byte δικτύου. Στην προκειμένη περίπτωση εξοικονόμησα δυνητικά 54 KiB.
- Προ σύνδεση σε απαιτούμενες προελεύσεις. Με την χρήση του preconnect γίνεται επιτρεπτή η πρώιμη σύνδεση σε προελεύσεις τρίτου μέρους όπως έκανα για τα Google Fonts.
- Ο αρχικός χρόνος απόκρισης διακομιστή ήταν σύντομος. Ο χρόνος απόκρισης διακομιστή για το κύριο έγγραφο είναι πολύ σημαντικό να μένει σύντομος, επειδή όλα τα άλλα αιτήματα εξαρτώνται από αυτόν. Το ριζικό έγγραφο χρειάστηκε μόλις 50 χιλιοστά δευτερολέπτου.
- Αποφυγή ανακατευθύνσεων πολλών σελίδων. Οι ανακατευθύνσεις προκαλούν πρόσθετες καθυστερήσεις στη φόρτωση της σελίδας.
- Χρήση HTTP/2. Το HTTP/2 παρέχει περισσότερα πλεονεκτήματα σε σχέση με το HTTP/1.1, όπως οι δυαδικές κεφαλίδες και η πολυπλεξία.
- Χρήση PNG / WebP εικόνων για στατικές εικόνες, ώστε να εξοικονομηθούν byte δικτύου.
- Κατάργηση διπλότυπων λειτουργικών μονάδων σε πακέτα JavaScript. Χρησιμοποίησα πακέτα της JavaScript τα οποία δεν περιείχαν παρόμοια πακέτα που θα μου κατανάλωναν τη δραστηριότητα δικτύου.

- Αποφυγή προβολής JavaScript παλαιού τύπου. Μέσω μετασχηματισμών η χρήση παλαιών τύπων JavaScript επιτρέπεται, ωστόσο η χρήση τους δεν είναι απαραίτητες σε σύγχρονα προγράμματα περιήγησης.
- Προ φόρτωση εικόνας μεγαλύτερης σχεδίασης (LCP) με περιεχόμενο. Η προ φόρτωση της LCP γίνεται όταν η εικόνα βρίσκεται πάνω στην HTML και όχι στο αρχείο CSS ή με την χρήση JavaScript.
- Αποφυγή υπερβολικά μεγάλων αρχείων DOM. Ένα μεγάλο DOM μπορεί να αυξήσει τη χρήση της μνήμης, να προκαλέσει υπολογισμούς στιλ μεγαλύτερης διάρκειας και να δημιουργήσει ανανεώσεις ροών διάταξης υψηλού κόστους. Οι μηχανικοί του Lighthouse προτείνουν το συνολικό μέγεθος του DOM να είναι λιγότερο από 1500 στοιχεία (το δικό μου έχει 462), το μέγιστο βάθος DOM να είναι μικρότερο από 32 στοιχεία (το δικό μου μέγιστο βάθος είναι 12) και ο μέγιστος αριθμός θυγατρικών στοιχείων να είναι μικρότερος από 60 (ο δικός μου μέγιστος αριθμός θυγατρικών στοιχείων είναι 20).
- Χρόνος εκτέλεσης JavaScript. Όταν ο χρόνος εκτέλεσης της JavaScript είναι μεγάλος, τότε αυτό έχει αντίκτυπο σε κόστος δικτύου, κόστος ανάλυσης και μεταγλώττισης, κόστος εκτέλεσης και κόστος μνήμης. Ο χρόνος εκτέλεσης JavaScript της διαδικτυακής μου εφαρμογής είναι μόλις 0,1 δευτερόλεπτα και θεωρείται πολύ καλός.
- Ελαχιστοποιημένη εργασία κύριου νήματος. Η διαδικασία αποτύπωσης του περιηγητή είναι αυτό που μετατρέπει τον κώδικα σε διαδικτυακή σελίδα, με την οποία οι χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδράσουν. Από προεπιλογή, το κύριο νήμα της διαδικασίας αποτύπωσης τυπικά διαχειρίζεται τον περισσότερο κώδικα. Αναλύει το HTML και χτίζει το DOM, αναλύει την CSS και εφαρμόζει τα συγκεκριμένα στυλ, και αναλύει, αξιολογεί και εκτελεί την JavaScript. Η εργασία του κύριου νήματος στην σελίδα μου είναι 0,5 δευτερόλεπτα.
- Ελαχιστοποίηση χρήσης τρίτων μερών. Ο κώδικας τρίτων παρόχων μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την απόδοση φόρτωσης. Περιορίζοντας τον αριθμό των τρίτων παρόχων, και φόρτωση του κώδικα τους, αφού έχει ολοκληρωθεί η σελίδα, θα βοηθήσει στο να αποκλειστεί το κύριο νήμα λιγότερο. Στην δικιά μου σελίδα ο κώδικας τρίτου μέρους δεν απέκλεισε καθόλου το κύριο νήμα.
- Η εικόνα μεγαλύτερης σχεδίασης με περιεχόμενο δεν φορτώθηκε αργά.
- Χρησιμοποιήθηκαν παθητικές λειτουργίες επεξεργασίας συμβάντων για τη βελτίωση της απόδοσης κύλισης.

- Έχει ετικέτα <meta name="viewport"> με width και initial-scale. Με αυτό το τρόπο δεν βελτιστοποίησα απλώς την εφαρμογή για μεγέθη κινητών αλλά απέτρεψα και καθυστέρηση 300 χιλιοστών του δευτερολέπτου στην εισαγωγή στοιχείων από τους χρήστες. Αυτό συμβαίνει καθώς χωρίς τα meta tags, κινητές συσκευές απεικονίζουν σελίδες σε τυπικά πλάτη και μήκη υπολογιστή και μετά μειώνει τις σελίδες, δυσκολεύοντας τον αναγνώστη να τις διαβάσει.
- Αποφεύγει λειτουργίες αναμονής συμβάντων unload. Το συμβάν 'unload' δεν ενεργοποιείται με αξιοπιστία και η ακρόαση για το συμβάν μπορεί να αποτρέψει τις βελτιστοποιήσεις προγράμματος περιήγησης, όπως την κρυφή μνήμη πίσω/εμπρός.

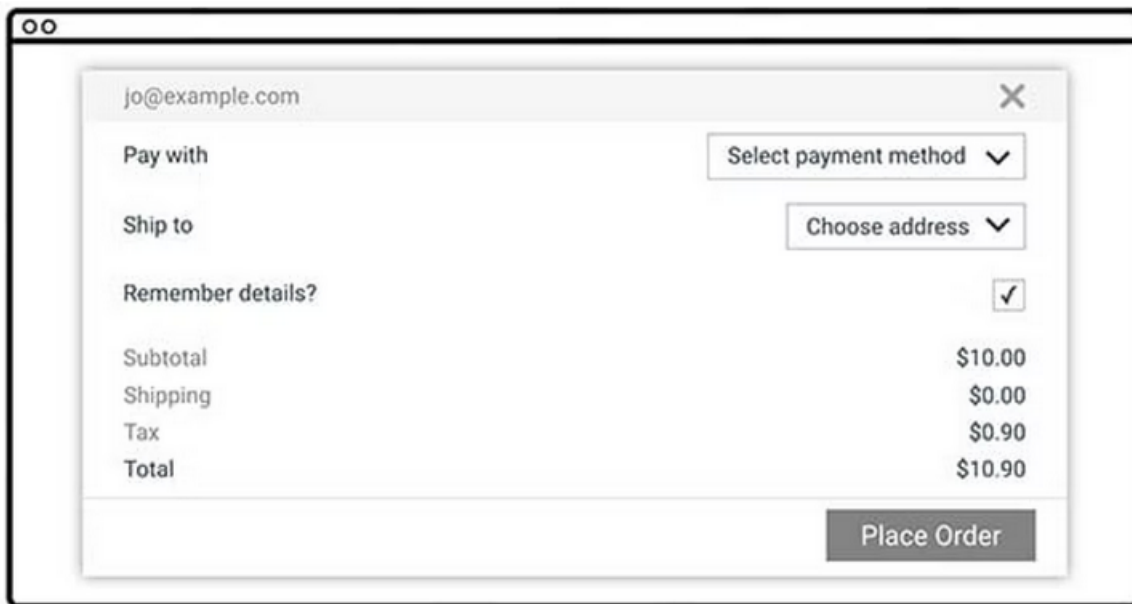
4.1.2 Ανάλυση Προσβασιμότητας

Γενικά μιλώντας, όταν λέμε ότι μια ιστοσελίδα είναι προσβάσιμη εννοούμε ότι το περιεχόμενο της είναι διαθέσιμο, και η λειτουργικότητα της είναι προσβάσιμη, κυριολεκτικά από τον οποιονδήποτε. Οι προγραμματιστές υποθέτουμε ότι όλοι οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα πληκτρολόγιο, ποντίκι, ή μια οθόνη αφής και να αλληλοεπιδράσουν με το περιεχόμενο της σελίδας μας με τον ίδιο τρόπο που το κάνουν και εμείς. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια εμπειρία που λειτουργεί καλά για κάποιους ανθρώπους, αλλά δημιουργεί θέματα που κυμαίνονται από απλές ενοχλήσεις μέχρι αδιαπέραστα εμπόδια για άλλους.

Συνεχίζοντας η προσβασιμότητα, αναφέρεται επίσης στην εμπειρία χρηστών που είναι εκτός από το στενό κύκλο των «τυπικών» χρηστών, οι οποίοι μπορεί να έχουν πρόσβαση ή αλληλεπίδραση με πράγματα διαφορετικά από αυτά που περιμένεις. Συγκεκριμένα, αυτό ανησυχεί χρήστες οι οποίοι περνούν κάποιου τύπου αναπηρία ή πρόβλημα, και ως έχουμε στο μυαλό μας ότι αυτό που περνάνε μπορεί να είναι μη σωματικό ή προσωρινό.

Για παράδειγμα, αν και τείνουμε στο να αναφερόμαστε σε χρήστες που έχουν σωματικές βλάβες, μπορούμε όλοι μας να ταυτιστούμε με την κατάσταση όπου μια διεπαφή (interface) δεν είναι προσβάσιμη σε εμάς για άλλους λόγους. Όλοι είχαμε προβλήματα χρησιμοποιώντας μια ιστοσελίδα υπολογιστή σε κινητή συσκευή ή έχουμε δει το μήνυμα «Αυτό το περιεχόμενο δεν είναι διαθέσιμο στην περιοχή σας». Όλα αυτά είναι προβλήματα πρόσβασης.

Όσο κάποιος μαθαίνει περισσότερα, καταλαβαίνει ότι διορθώνοντας προβλήματα πρόσβασης, σε γενικές γραμμές βελτιώνει την εμπειρία του χρήστη για όλους. Για παράδειγμα:



The image shows a checkout form with the following elements:

- Header: jo@example.com
- Pay with: Select payment method (dropdown)
- Ship to: Choose address (dropdown)
- Remember details?:
- Subtotal: \$10.00
- Shipping: \$0.00
- Tax: \$0.90
- Total: \$10.90
- Place Order button

The form is presented in a light gray theme with a white background, which is less visible for users with low vision. Labels are placed to the left of the input fields, and the 'Remember details?' checkbox is not directly associated with its label.

Μη προσβάσιμη έκδοση φόρμας

Αυτή η φόρμα έχει πολλά προβλήματα πρόσβασης.

- Το κείμενο είναι χαμηλό σε αντίθεση, το οποίο μπορεί να δυσκολέψει χρήστες με χαμηλή όραση στο διάβασμα.
- Η ύπαρξη ταμπελών (labels) στην αριστερή πλευρά, και η ύπαρξη πεδίων στα δεξιά δυσκολεύει πολλούς ανθρώπους στο να συνδέσουν αυτά τα δύο στοιχεία, και σχεδόν αδύνατον για κάποιο χρήστη που θέλει να μεγεθύνει την σελίδα. Απλά φανταστείτε να το κοιτάτε στο τηλέφωνο και να πρέπει να πηγαίνετε δεξιά και αριστερά για να καταλάβετε τι γίνεται.
- Η ταμπέλα «Remember details?» δεν σχετίζεται με το κουτί (checkbox) οπότε θα πρέπει να πατήσεις πάνω στο μικρό κουτάκι αντί να πατήσεις την ταμπέλα. Επίσης κάποιος ο οποίος χρησιμοποιεί τον screen reader θα έχει πρόβλημα να καταλάβει τι συμβαίνει.

Τώρα ας δούμε την φόρμα με αυτά τα προβλήματα διορθωμένα. Θα κάνουμε το κείμενο πιο μαύρο, θα τροποποιήσουμε την σχεδίαση ώστε οι ταμπέλες να είναι κοντά στα πράγματα τα οποία περιγράφουν και να διορθώσουμε το πρόβλημα με το κουτί.

jo@example.com	
Subtotal	\$10.00
Shipping	\$0.00
Tax	\$0.90
Total	\$10.90
Pay with:	
Select payment method ▾	
Ship to:	
Choose address ▾	
<input checked="" type="checkbox"/>	Remember details?
Place Order	

Προσβάσιμη έκδοση φόρμας

Όλοι προφανώς θα προτιμούσαμε να επιλέξουμε την προσβάσιμη έκδοση της φόρμας. Κάτι το οποίο μπορεί να μπλοκάρει πλήρως μερικούς χρήστες είναι επίσης ένα σημείο «πόνου» για άλλους, οπότε μέσω της διόρθωσης του προβλήματος πρόσβασης βελτιώνεται η εμπειρία όλων.

Όπως θα δούμε παρακάτω, με τα full page screenshot που τράβηξα, όλες οι φόρμες μου πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν.

Free Fire

LOG IN SIGN UP

+ [toggle]

Log In

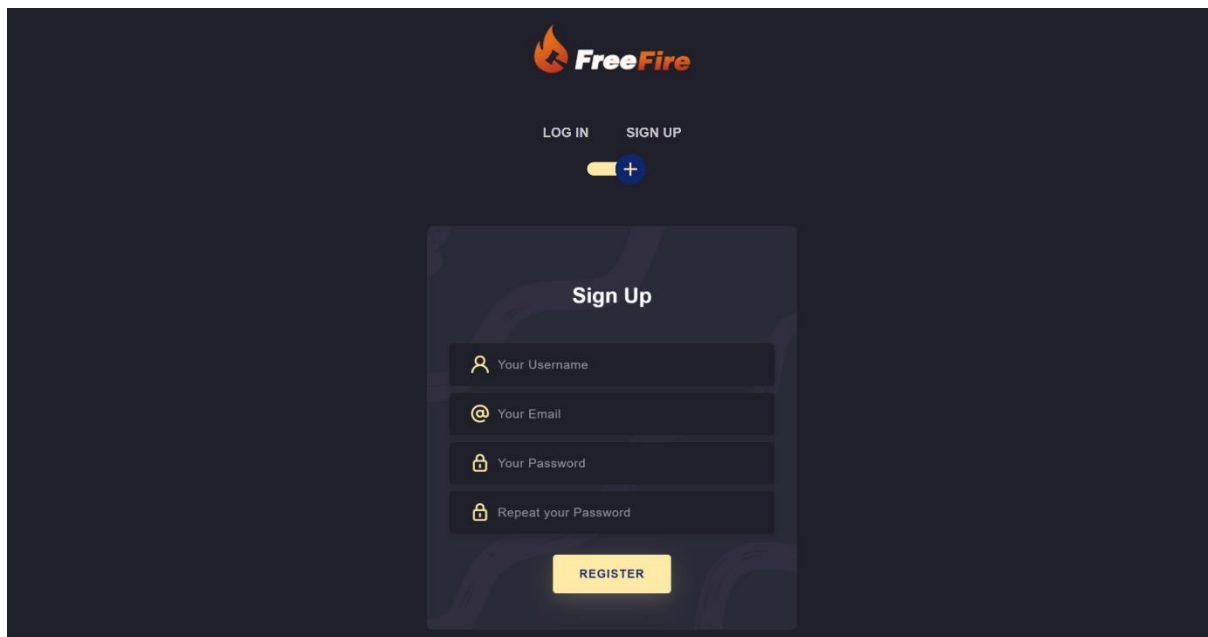
Your Username

Your Password

SUBMIT

Forgot your password?

Φόρμα εισόδου χρήστη



Φόρμα εγγραφής χρήστη

Create Listing

Title:

Description:

HourChoice:

StartingBid:

Category:

Subcategory:

Condition:

Picture:

Free Fire, Live the moment

SNEAKERS	ELECTRONICS	STAY CONNECTED	BUY & SELL	APPAREL	WATCHES
<ul style="list-style-type: none"> NIKE ADIDAS YEEZY AIR_JORDAN NEW BALANCE BALENCIAGA LANVIN 	<ul style="list-style-type: none"> SONY SAMSUNG APPLE XIAOMI LG LOGITECH LENOVO 	<ul style="list-style-type: none"> Free Fire Blog Facebook Instagram Twitter Youtube 	<ul style="list-style-type: none"> Registration Money Back guarantee Products Bidding and buying Return Learn about value 	<ul style="list-style-type: none"> SUPREME MONCLER TOMMY HILFGER HUGO BOSS ABERCROMBIE & FITCH RALPH LAUREN NAUTICA 	<ul style="list-style-type: none"> ROLEX TISSOT VACHERON CONSTANTIN BREGUET A LANGE & SOHNE AUDEMARS PIGUET ALPINA

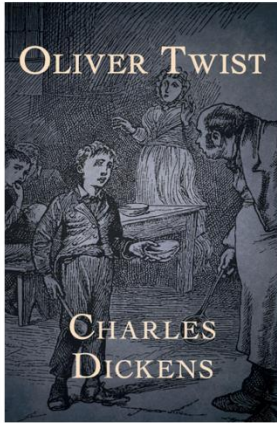
[Privacy](#) [Terms & Conditions](#) [Contact Us](#) [About Us](#) [Help](#) [Work with Us](#)
Copyright © 2022 All Rights Reserved. Powered by Stellos Papakosmas.

Φόρμα εισαγωγής νέου προϊόντος



Oliver Twist

(Condition: New) (Starting Bid: 27.0) (Current Bid: None)



Make the first bid on this listing!

REMAINING TIME

0 DAYS 4 HOURS 22 MINS 32 SECS

Your Bid

MAKE A BID NOW

Product details

Category	Books	Product Description: Oliver Twist is Charles Dickens's second novel, about an orphan boy whose good heart and healthy appetite help him escape the terrible underworld of crime and poverty in 19th century London. It has proven to be one of the best loved novels in the history of literature. This is Dickens's handwritten preface to the 'cheap edition' of the book, first published in 1850. In it he refutes claims that 'Jacob's Island' (the squalid South London slum depicted in the book) did not exist in reality. He appeals to his readers to recognise that reforms were desperately needed to improve the living conditions of the poor.
Seller	Lysimachos	
Created date	April 16, 2022, 5:46 p.m.	
Users have watchlisted	0	

Comments

Stellos, April 9, 2022, 3:30 p.m.
It seems like a great book.

Create new comment

Submit Comment

Free Fire, Live the moment

SNEAKERS NIKE ADDIDAS YEEZY AIR JORDAN NEW BALANCE BALENCIAGA LANVIN	ELECTRONICS SONY SAMSUNG APPLE XIAOMI LG LOGITECH LENOVO	STAY CONNECTED Free Fire Blog Facebook Instagram Twitter Youtube	BUY & SELL Registration Money Back guarantee Products Bidding and buying Return Learn about value	APPAREL SUPREME MONCLER TOMMY HILFINGER HUGO BOSS ABERCROMBIE & FITCH RALPH LAUREN NAUTICA	WATCHES ROLEX TISSOT VACHERON CONSTANTIN BREGUET A LANGE & SOHNE AUDEMARS PIGUET ALPINA
--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Privacy](#) [Terms & Conditions](#) [Contact Us](#) [About Us](#) [Help](#) [Work with Us](#)
Copyright © 2022 All Rights Reserved. Powered by Stellos Papakostas.

Φόρμα εισαγωγής νέας προσφοράς και φόρμα εισαγωγής σχολίου

4.1.2.1 Καθοδήγηση πρόσβασης διαδικτυακού υλικού

Για να πετύχω το υψηλό σκορ που πέτυχα στο τμήμα της πρόσβασης έπρεπε να ακολουθήσω κάποιους κανόνες που ορίζει η Google γνωστούς ως

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG). Το WCAG αναφέρεται στις καλύτερες πρακτικές που έχουν οριστεί από επαγγελματίες πρόσβασης για να εξηγήσουν τι σημαίνει «πρόσβαση» με μεθοδικό τρόπο. Οι κανόνες αυτοί έχουν οργανωθεί γύρω από τις αρχές που συνήθως καλούνται με τα αγγλικά ακρωνύμια POUR:

- Αντίληψη (Perceive): Σε αυτή την υπό ενότητα ερευνάται αν οι χρήστες μπορούν να αντιληφθούν το περιεχόμενο που παρουσιάζεται στις οθόνες τους. Η αντίληψη μας βοηθάει να κρατήσουμε στο μυαλό μας, ότι αν και κάτι μπορεί να είναι αντιληπτό με μια έννοια, όπως η όραση, αυτό δεν σημαίνει ότι όλοι οι χρήστες μπορούν να το αντιληφθούν.
- Εύκολο στον χειρισμό (Operable): Μπορούν οι χρήστες να χρησιμοποιήσουν τα στοιχεία της διεπαφής και να πλοηγηθούν στο περιεχόμενο; Για παράδειγμα κάτι το οποίο απαιτεί αιώρηση (hovering) δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάποιον που δεν έχει την δυνατότητα χρήσης ποντικιού ή οθόνης αφής.
- Κατανοητό (Understandable): Μπορούν οι χρήστες να καταλάβουν το περιεχόμενο; Επίσης μπορούν να καταλάβουν την διεπαφή και το περιεχόμενο της για να αποφύγουν παρεξηγήσεις;
- Δυνατό (Robust): Μπορεί το περιεχόμενο να καταναλωθεί από διάφορους περιηγητές; Δουλεύει με βοηθητικές τεχνολογίες (assistive technology);

Για να καταφέρω να φτάσω το πεδίο της απόδοσης στο 97% χρειάστηκε να κάνω διάφορες βελτιστοποιήσεις στον κώδικα μου. Συγκεκριμένα ο κώδικας μου πέρασε επιτυχώς από 17 ελέγχους της Google Lighthouse, τους οποίους θα αναλύσω :

- Τα χαρακτηριστικά [aria-*] αντιστοιχούν στους ρόλους τους. Οι χρήστες που χρησιμοποιούν αναγνώστες οθόνης και άλλες βοηθητικές τεχνολογίες χρειάζονται πληροφορίες για την συμπεριφορά και τον σκοπό της κάθε σελίδας. Συστήματα ελέγχου χτισμένα στην HTML όπως κουμπιά και radio-groups παρέχουν αυτές τις πληροφορίες καθώς είναι ενσωματωμένες. Για ειδικά σχεδιασμένα συστήματα ελέγχου όμως, πρέπει να παρέχεται πληροφορία με Aria ρόλους και χαρακτηριστικά.
- Το [aria-hidden="true"] δεν υπάρχει στο έγγραφο. Οι τεχνολογίες υποβοήθησης χρηστών, όπως αναγνώστες οθόνης λειτουργούν με μη

συνεπή τρόπο όταν το [aria-hidden="true"] έχει οριστεί στο έγγραφο <body>.

- Τα χαρακτηριστικά [aria-*] έχουν έγκυρες τιμές, είναι έγκυρα και δεν έχουν ορθογραφικά λάθη. Οι τεχνολογίες υποβοήθησης χρηστών, όπως οι αναγνώστες οθόνης, δεν μπορούν να ερμηνεύσουν τα χαρακτηριστικά Aria με μη έγκυρες τιμές.
- Τα χαρακτηριστικά Aria είναι μοναδικά. Η τιμή ενός αναγνωριστικού Aria πρέπει να είναι μοναδική προκειμένου να μην παραβλέπονται άλλες παρουσίες κατά τη χρήση τεχνολογιών υποβοήθησης.
- Τα στοιχεία εικόνας έχουν χαρακτηριστικά alt. Τα πληροφοριακά στοιχεία πρέπει να στοχεύουν σε σύντομο και περιγραφικό εναλλακτικό κείμενο. Τα διακοσμητικά στοιχεία μπορούν να παραβλεφθούν με ένα κενό χαρακτηριστικό alt.
- Τα στοιχεία φόρμας έχουν συσχετισμένες ετικέτες. Οι ετικέτες διασφαλίζουν ότι οι τεχνολογίες υποβοήθησης χρηστών, όπως οι αναγνώστες οθόνης, εκφωνούν σωστά τα στοιχεία ελέγχου φορμών.
- Το χαρακτηριστικό [user-scalable="no"] δεν χρησιμοποιείται στο στοιχείο <meta name="viewport"> και το χαρακτηριστικό [maximum-scale] δεν έχει τιμή μικρότερη από 5. Η παράμετρος user-scalable="no" για το στοιχείο <meta name="viewport"> απενεργοποιεί την μεγέθυνση του περιηγητή σε μια διαδικτυακή σελίδα. Η παράμετρος maximum-scale περιορίζει το πόσο ένας χρήστης μπορεί να μεγεθύνει. Και τα δυο είναι προβληματικά για χρήστες με χαμηλή όραση, οι οποίοι βασίζονται στην μεγέθυνση του περιηγητή για να δουν το περιεχόμενο μιας διαδικτυακής σελίδας.
- Τα στοιχεία [aria-hidden="true"] δεν περιέχουν εξαρτημένα στοιχεία με δυνατότητα εστίασης. Τα εξαρτημένα στοιχεία με δυνατότητα εστίασης εντός ενός στοιχείου '[aria-hidden="true"]' αποτρέπουν τη διάθεση αυτών των στοιχείων αλληλεπίδρασης σε χρήστες τεχνολογιών υποβοήθησης, όπως είναι οι αναγνώστες οθόνης.
- Η σελίδα περιέχει κεφαλίδα, σύνδεσμο παράβλεψης και περιοχή οροσήμου, δηλαδή στοιχεία main και nav αντί divs μόνο. Η προσθήκη τρόπων για την παράκαμψη του επαναλαμβανόμενου περιεχομένου επιτρέπει στους χρήστες που πληκτρολογούν να πλοηγούνται πιο αποτελεσματικά στη σελίδα.

- Τα χρώματα παρασκηνίου και προσκηνίου έχουν αναλογία αντίθεσης. Ένα κείμενο χαμηλής αντίθεσης είναι δύσκολο ή αδύνατο να αναγνωρισθεί.
- Το έγγραφο έχει ένα στοιχείο <title>. Για τους χρήστες ενός αναγνώστη οθόνης, ο τίτλος τους επιτρέπει να αποφασίσουν εάν μια σελίδα είναι σχετική με την αναζήτηση τους αλλά και για τους χρήστες που χρησιμοποιούν μηχανές αναζήτησης ο τίτλος τους βοηθάει να αποφασίσουν αν η σελίδα είναι σχετική με το ερώτημα τους. Με αυτό τον τρόπο άρα κάνουμε την εμπειρία του χρήστη καλύτερη.
- Το στοιχείο <html> έχει ένα χαρακτηριστικό [lang]. Εάν μια σελίδα δεν προσδιορίζει κάποιο χαρακτηριστικό γλώσσας, ο αναγνώστης οθόνης υποθέτει ότι η σελίδα εμφανίζεται στην προεπιλεγμένη γλώσσα που επέλεξε ο χρήστης κατά τη ρύθμιση του αναγνώστη οθόνης. Εάν η σελίδα δεν εμφανίζεται στην προεπιλεγμένη γλώσσα, τότε ο αναγνώστης οθόνης μπορεί να μην εκφωνήσει σωστά το κείμενο της σελίδας.
- Το στοιχείο <html> έχει μια έγκυρη τιμή για το χαρακτηριστικό [lang]. Ο ορισμός μιας έγκυρης γλώσσας BCP 47 βοηθά τους αναγνώστες οθόνης να εκφωνούν σωστά το κείμενο.
- Οι σύνδεσμοι έχουν διακριτό όνομα, το κείμενο συνδέσμων (και το εναλλακτικό κείμενο για εικόνες όταν χρησιμοποιούνται ως σύνδεσμοι) που είναι διακριτό, μοναδικό και έχει δυνατότητα εστίασης βελτιώνει την εμπειρία πλοήγησης για τους χρήστες των αναγνωστών οθόνης.
- Οι λίστες περιέχουν μόνο στοιχεία και στοιχεία υποστήριξης σεναρίων(<script> και <template>). Οι αναγνώστες οθόνης έχουν ένα συγκεκριμένο τρόπο εκφώνησης των λιστών. Η χρήση κατάλληλης δομής για τις λίστες βοηθά στην αποτελεσματικότερη λειτουργία των αναγνωστών οθόνης.
- Τα στοιχεία κεφαλίδας εμφανίζονται με διαδοχικά φθίνουσα σειρά. Οι σωστά ταξινομημένες κεφαλίδες που δεν παραβλέπουν επίπεδα αποδίδουν τη σημασιολογική δομή της σελίδας, διευκολύνοντας την πλοήγηση και την κατανόηση κατά την χρήση τεχνολογιών υποβοήθησης.

Τέλος ο ενδεικτικός λόγος που δίνει η Google για την αφαίρεση του 3% από το συνολικό σκορ είναι ότι κάποια στοιχεία δεν τα συμπεριέλαβα μέσα σε στοιχείο το οποίο θα ήθελε μια έρευνα για την βελτιστοποίηση του.

4.1.3 Ανάλυση Βέλτιστων πρακτικών

Οι βέλτιστες πρακτικές είναι μια λίστα από ελέγχους, που ελέγχουν κοινά λάθη στον δικτυακό προγραμματισμό. Το Lighthouse επιστρέφει ένα σκορ από μηδέν έως εκατό όπως και στις άλλες κατηγορίες, προσμετρώντας κάθε έλεγχο με ίδια βαρύτητα.

Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει μια ιστοσελίδα για να φτάσει ένα υψηλό ποσοστό (92%) και τα οποία εφάρμοσα και ο ίδιος είναι τα εξής:

- Χρήση του HTTPS. Όλοι οι ιστότοποι πρέπει να προστατεύονται με HTTPS, ακόμα και αν δεν χειρίζονται ευαίσθητα δεδομένα. Αυτό περιλαμβάνει την αποφυγή μικτού περιεχομένου, όπου ορισμένοι πόροι φορτώνονται μέσω HTTP παρά την εξυπηρέτηση του αρχικού αιτήματος μέσω HTTPS. Το HTTPS αποτρέπει την αλλοίωση ή την παθητική ακρόαση των επικοινωνιών μεταξύ της εφαρμογής και των χρηστών από τους εισβολείς. Επιπλέον, αποτελεί προαπαιτούμενο για το HTTP/2 και πολλά νέα API πλατφόρμων ιστού.
- Αποφυγή αιτήματος για άδεια εντοπισμού γεωγραφικής τοποθεσίας κατά τη φόρτωση σελίδων. Οι ιστότοποι που απαιτούν τη γνωστοποίηση τοποθεσίας χωρίς προφανή αιτία προκαλούν σύγχυση ή φαίνονται ύποπτοι στους χρήστες. Συνιστάται τα αιτήματα να συνδέονται με τις ενέργειες των χρηστών.
- Αδειοδότηση επικόλλησης στα πεδία κωδικών πρόσβασης από τους χρήστες. Κάποιες ιστοσελίδες ισχυρίζονται ότι η αδειοδότηση επικόλλησης κωδικών από τους χρήστες, στις φόρμες τους, μειώνει την ασφάλεια της διαδικτυακής εφαρμογής. Ωστόσο, η επικόλληση κωδικών στην πραγματικότητα βελτιώνει την ασφάλεια καθώς ενεργοποιεί την χρήση των «διευθυντών κωδικών (password managers)».
- Προβολή εικόνων με σωστό λόγο διαστάσεων, Οι διαστάσεις προβολής των εικόνων πρέπει να συμφωνούν με τον φυσικό λόγο διαστάσεων.
- Προβολή εικόνων με κατάλληλη ανάλυση. Για τη μεγιστοποίηση ευκρίνειας της εικόνας, οι φυσικές διαστάσεις της πρέπει να αναλογούν στο μέγεθος της οθόνης και τον λόγο διαστάσεων pixel. Για την εξασφάλιση αυτού του χαρακτηριστικού χρησιμοποιήσα built in custom αλγόριθμο.
- Χρήση του (doctype) HTML για τύπο εγγράφου.
- Καθορισμός συνόλου χαρακτήρων με σωστό τρόπο. Απαιτείται η δήλωση κωδικοποίησης χαρακτήρων, πράγμα το οποίο μπορεί να

επιτευχθεί με την ετικέτα <meta> στα πρώτα 1024 byte κώδικα HTML ή στην κεφαλίδα απόκρισης HTTP τύπου περιεχομένου.

- Αποφυγή καταργημένων API. Τα καταργημένα API θα αφαιρεθούν κάποια στιγμή από το πρόγραμμα περιήγησης, οπότε η μη χρησιμοποίηση τους είναι μια ορθή απόφαση.
- Μη καταγραφή σφαλμάτων προγράμματος περιήγησης στην κονσόλα. Τα σφάλματα που έχουν καταγραφεί στην κονσόλα υποδεικνύουν ότι υπάρχουν προβλήματα τα οποία δεν έχουν επιλυθεί. Μπορεί να σχετίζονται με σφάλματα αιτημάτων δικτύου ή με άλλα ζητήματα του προγράμματος περιήγησης.
- Μη ύπαρξη ζητημάτων στο πλαίσιο Issues του Chrome Devtools. Τα ζητήματα που έχουν καταγραφεί στο πλαίσιο 'Issues' του Chrome Devtools υποδεικνύουν ότι υπάρχουν προβλήματα τα οποία δεν έχουν επιλυθεί, Μπορεί να σχετίζονται με σφάλματα αιτημάτων δικτύου, ανεπαρκή στοιχεία ελέγχου ασφαλείας ή με άλλα ζητήματα του προγράμματος περιήγησης. Ανοίγοντας το πλαίσιο Ζητήματα στο Chrome Devtools μπορεί ο προγραμματιστής να βρει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με κάθε ζήτημα.
- Ύπαρξη έγκυρων αντιστοιχιών πηγής. Οι αντιστοιχίες πηγής μεταφράζουν ελαχιστοποιημένο κώδικα στον αρχικό πηγαίο κώδικα. Αυτό βοηθά τους προγραμματιστές με τον εντοπισμό σφαλμάτων στην παραγωγή. Επίσης, το Lighthouse μπορεί να παρέχει περαιτέρω εσωτερική γνώση (Insight).

Οι λόγοι για τους οποίους το ποσοστό δεν είναι 100%, είναι η συμπερίληψη της βιβλιοθήκης Moment.js (2.18.1) η οποία έχει γνωστή ευπάθεια αλλά με χαμηλό κίνδυνο και η μη ύπαρξη CSP για την αποφυγή επιθέσεων XSS.

4.1.4 SEO (Search Engine Optimization)

Το Search Engine Optimization γνωστό και ως SEO είναι η διαδικασία βελτίωσης της διαδικτυακής εφαρμογής για τις μηχανές αναζήτησης (search engines). Είναι επίσης και τίτλος εργασίας πλέον καθώς κάποιος μπορεί να δουλέψει ως «Βελτιωτής SEO» σε μια εταιρεία και να αμείβεται και πολύ καλά.

Μέσω του SEO, μπορείς να σιγουρευτείς, ότι το υλικό σου προβάλλεται στους σωστούς ανθρώπους, κάνοντας το υλικό σου φιλικό προς τις μηχανές αναζήτησης. Το SEO είναι η διαδικασία αύξησης προσέλευσης χρηστών στις

ιστοσελίδες που προβάλλονται μέσω μηχανών αναζήτησης με σκοπό την προσέλευση πιο σχετικής «κίνησης (traffic)» στην διαδικτυακή εφαρμογή.

Η μηχανή αναζήτησης της Google είναι μια πλήρως αυτοματοποιημένη μηχανή, η οποία χρησιμοποιεί λογισμικό, γνωστό ως “web crawlers”, το οποίο εξερευνά το διαδίκτυο συχνά για να βρει ιστοσελίδες να προσθέσει στο ευρετήριο. Στην πραγματικότητα, η μεγάλη πλειοψηφία των σελίδων που έχουν προστεθεί στα αποτελέσματα δεν έχουν προστεθεί μηχανικά για συγκατάταξη, αλλά έχουν βρεθεί και προστεθεί αυτόματα όταν οι web crawlers εξερευνούν το διαδίκτυο. Άξιο αναφοράς είναι ότι η Google δεν δέχεται πληρωμές για να κάνει web crawling σε ιστοσελίδες πιο συχνά από το κανονικό ή να την βάλει πιο υψηλά στην κατάταξη. Επίσης η Google έχει δηλώσει ότι δεν εγγυάται ότι θα κάνει crawling, indexing ή ότι θα «σερβίρει» σελίδα η οποία ακολουθεί τους κανονισμούς που έχει ορίσει.

Η μηχανή αναζήτησης της Google λειτουργεί σε τρία στάδια, και δεν καταφέρνουν να περάσουν όλες οι σελίδες σε όλα τα στάδια :

1. Crawling: Το πρώτο στάδιο είναι η εύρεση των σελίδων που υπάρχουν στο διαδίκτυο. Δεν υπάρχει κάποια γενική υπηρεσία εγγραφής όλων των σελίδων που υπάρχουν στο διαδίκτυο, οπότε η Google πρέπει συνεχώς να ψάχνει για καινούργιες και αναβαθμισμένες σελίδες και να τις εκχωρεί στην λίστα γνωστών σελίδων. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται «URL discovery» δηλαδή ανακάλυψη URL. Κάποιες σελίδες είναι γνωστές διότι η Google τις έχει επισκεφτεί. Άλλες ανακαλύπτονται όταν η Google ακολουθεί ένα σύνδεσμο (link) από μια γνωστή σελίδα σε μια νέα σελίδα. Για παράδειγμα, μια κεντρική σελίδα, όπως είναι μια σελίδα κατηγοριών, συνδέεται με ένα νέο blog post. Ακόμα άλλες σελίδες ανακαλύπτονται όταν κατατίθεται ο χάρτης της σελίδας ή αλλιώς sitemap για να κάνει crawl η Google. Όταν η Google ανακαλύψει το URL μιας σελίδας, μπορεί να επισκεφτεί(ή κάνει crawl) την σελίδα για να βρει τι υπάρχει σε αυτή. Το πρόγραμμα που κάνει το μάζεμα (fetching) λέγεται Googlebot και χρησιμοποιεί αλγόριθμο για να εξετάσει τα δεδομένα και να αποφασίσει ποιες σελίδες να κάνει crawl, πόσο συχνά, και πόσες σελίδες πάρει από κάθε ιστοσελίδα. Κατά τη διάρκεια του crawling, η Google απεικονίζει την σελίδα και τρέχει οποιοδήποτε JavaScript βρει χρησιμοποιώντας την τελευταία έκδοση του Chrome, παρομοίως με το πως ο περιηγητής απεικονίζει τις σελίδες όταν ένας χρήστης τις επισκέπτεται. Ο απεικονισμός είναι σημαντικός καθώς οι

ιστοσελίδες συνήθως βασίζονται σε JavaScript για να φέρουν το περιεχόμενο στη σελίδα, και χωρίς τον απεικονισμό η Google μπορεί να μην δει το περιεχόμενο.

2. Indexing (Δημιουργία καταλόγου): Αφού μια σελίδα έχει γίνει crawled, η Google προσπαθεί να κατανοήσει περί τίνος σελίδα πρόκειται. Αυτό το στάδιο λέγεται indexing και περιέχει την επεξεργασία και ανάλυση του κειμένου και βασικών tag περιεχομένου και χαρακτηριστικών, όπως είναι το στοιχείο <title> και χαρακτηριστικά alt, όπως images, videos και πολλά άλλα. Κατά την διάρκεια της διαδικασίας Index, η Google αποφασίζει αν η σελίδα είναι διπλή (duplicate) μιας άλλης σελίδας ή κανονική. Η κανονική σελίδα είναι αυτή που θα εμφανιστεί στα αποτελέσματα της μηχανής αναζήτησης. Η Google επίσης μαζεύει σήματα για την κανονική σελίδα και το περιεχόμενο της, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο επόμενο στάδιο, στο οποίο σερβίρονται οι σελίδες στα αποτελέσματα της μηχανής αναζήτησης. Κάποια σήματα περιέχουν την γλώσσα της σελίδας, την χώρα στην οποία το περιεχόμενο της είναι τοπικό, την χρήση της σελίδας και άλλα πολλά. Το συλλεχθέν περιεχόμενο που αφορά την κανονική σελίδα και την συστάδα της μπορεί να αποθηκευτεί στον κατάλογο (Index) της Google, μια μεγάλη βάση δεδομένων η οποία φιλοξενείται σε χιλιάδες υπολογιστές. Η τοποθέτηση μιας σελίδας στον κατάλογο εξαρτάται από το περιεχόμενο της και τα μεταδεδομένα (metadata) της και γιαυτό είναι και τόσο σημαντικός ο τρόπος συγγραφής μιας διαδικτυακής εφαρμογής και είναι και τόσο χρονοβόρο.
3. Σερβίρισμα αποτελεσμάτων μηχανής αναζήτησης: Όταν ένας χρήστης υποβάλλει ένα ερώτημα (query), οι μηχανές αναζήτησης ψάχνουν τον κατάλογο για σελίδες που ταιριάζουν με το ερώτημα και επιστρέφει τα δεδομένα που πιστεύει ότι έχουν την υψηλότερη ποιότητα και την μεγαλύτερη σχετικότητα με τον χρήστη. Η σχετικότητα αποφασίζεται από εκατοντάδες παράγοντες, οι οποίοι περιέχουν πληροφορίες όπως την τοποθεσία του χρήστη, την γλώσσα, και την συσκευή (Υπολογιστής ή κινητό). Για παράδειγμα, αν κάποιος ψάξει το εξής ερώτημα «μαγαζί επιδιόρθωσης ποδηλάτου» θα δείξει διαφορετικά αποτελέσματα σε έναν χρήστη στο Παρίσι και διαφορετικά σε έναν χρήστη που βρίσκεται στο Χονγκ Κονγκ.


Μέσω της επεξήγησης λειτουργίας της μηχανής αναζήτησης Google μπορούμε να καταλάβουμε πόσο χρήσιμα είναι αυτά τα ποσοστά που έχω πετύχει για

την ύπαρξη της ιστοσελίδας αλλά και τον βιοπορισμό της. Στην εποχή μας αν έχεις μια ιστοσελίδα που βγαίνει μετά την πρώτη σελίδα δύσκολα θα καταφέρεις να έχεις κίνηση στην σελίδα σου ενώ αν ακολουθήσεις τα πρωτόκολλα και κάνεις την δουλειά σου σωστά είσαι στην πρώτη σελίδα αναζήτησης και έχεις μεγάλο κέρδος.




Από άποψη βελτιστοποίησης έκανα διάφορα πράγματα ώστε να φτάσω σε ένα υψηλό σκορ (90%), τα οποία είναι τα εξής:

- Πρόσθεσα ετικέτα `<meta name="viewport">` με ετικέτα `width` και `initial-scale`. Με αυτό το τρόπο δεν βελτιστοποίησα απλώς την εφαρμογή για μεγέθη κινητών αλλά απέτρεψα και καθυστέρηση 300 χιλιοστών του δευτερολέπτου στην εισαγωγή στοιχείων από τους χρήστες. Αυτό συμβαίνει καθώς χωρίς τα `meta tags`, κινητές συσκευές απεικονίζουν σελίδες σε τυπικά πλάτη και μήκη υπολογιστή και μετά μειώνει τις σελίδες, δυσκολεύοντας τον αναγνώστη να τις διαβάσει.
- Πρόσθεσα στοιχείο `<title>`. Για τους χρήστες ενός αναγνώστη οθόνης, ο τίτλος τους επιτρέπει να αποφασίσουν εάν μια σελίδα είναι σχετική με την αναζήτηση τους αλλά και για τους χρήστες που χρησιμοποιούν μηχανές αναζήτησης ο τίτλος τους βοηθάει να αποφασίσουν αν η σελίδα είναι σχετική με το ερώτημα τους. Με αυτό τον τρόπο άρα κάνουμε την εμπειρία του χρήστη καλύτερη.
- Πρόσθεσα περιγραφή μεταδεδομένων. Το στοιχείο `<meta name="description">` παρέχει μια περίληψη του περιεχομένου της σελίδας, το οποίο οι μηχανές αναζήτησης περιλαμβάνουν στα αποτελέσματα αναζήτησης. Μια υψηλή σε ποιότητα `meta-περιγραφή` κάνει την σελίδα να εμφανιστεί σε σχετικά ερωτήματα χρηστών και μπορεί να αυξήσει την κίνηση στην σελίδα.
- Η σελίδα αποκρίνεται με επιτυχή κωδικό κατάστασης HTTP. Ο Server παρέχει ένα τριψήφιο HTTP κωδικό κατάστασης (HTTP status code) για κάθε αίτημα πόρου που λαμβάνει. Οι κωδικοί κατάστασης μέσα στα 400 δευτερόλεπτα και 500 δευτερόλεπτα δείχνουν ότι υπάρχει ένα λάθος μέσα στο αίτημα πόρου. Αν η μηχανή αναζήτησης έρθει αντιμέτωπη με έναν εσφαλμένο κωδικό κατάστασης όταν κάνει `crawl` μια σελίδα, μπορεί να μην την καταχωρήσει σωστά στον κατάλογο της.
- Οι σύνδεσμοι είναι ανιχνεύσιμοι. Η Google μπορεί να ακολουθήσει συνδέσμους μόνο αν είναι `<a>` tag με `href` χαρακτηριστικό. Οι σύνδεσμοι οι οποίοι χρησιμοποιούν άλλους σχεδιασμούς-μορφές δεν

θα ακολουθηθούν από τους crawlers της Google. Η Google δεν μπορεί να ακολουθήσει συνδέσμους <a> χωρίς το href tag ή άλλα tags που παριστάνουν συνδέσμους λόγω script γεγονότων. Παραθέτω παραδείγματα ορθής και λανθασμένης χρήσης συνδέσμων.

-  ``
-  ``

Ανιχνεύσιμος σύνδεσμος.

-  ``
-  ``
-  ``

Μη ανιχνεύσιμος σύνδεσμος.

- Έχω επιτρέψει την είσοδο της σελίδας στην δημιουργία καταλόγου της Google. Οι μηχανές αναζήτησης μπορούν να δείξουν σελίδες στα αποτελέσματα τους μόνο αν αυτές οι σελίδες δεν αποτρέψουν την δημιουργία καταλόγου από τους crawlers.
- Έχω προσθέσει alt χαρακτηριστικά στις εικόνες. Τα πληροφοριακά στοιχεία πρέπει να στοχεύουν σε σύντομο και περιγραφικό εναλλακτικό κείμενο. Τα διακοσμητικά στοιχεία μπορούν να παραβλεφθούν με ένα κενό χαρακτηριστικό alt.
- Το έγγραφο έχει ένα έγκυρο Hreflang. Πολλές ιστοσελίδες παρέχουν διαφορετικές εκδόσεις σελίδων βασιζόμενοι στην γλώσσα του χρήστη ή την περιοχή στην οποία βρίσκεται. Οι σύνδεσμοι Hreflang ενημερώνουν την μηχανή αναζήτησης τα URL για κάθε έκδοση μιας σελίδας ώστε να μπορούν να προβάλλουν τη σωστή έκδοση για κάθε γλώσσα ή περιοχή.
- Οι μηχανές αναζήτησης δεν μπορούν να ευρετηριάσουν το περιεχόμενο των προσθηκών, ενώ πολλές συσκευές περιορίζουν ή δεν υποστηρίζουν τις προσθήκες.

Το μόνο που έριξε το σκορ του SEO μου σε 90% από 100% είναι ότι δύο σύνδεσμοι μου δεν έχουν περιγραφικό κείμενο, και για να λυθεί αυτό το πρόβλημα θα πρέπει είτε να αλλάξω το όνομα του View μου ή να αλλάξω το οπτικό κομμάτι του χρήστη ανάλογα με το όνομα που έχω δώσει στα Views.

4.2 Αλγόριθμος προτάσεων

Ο αλγόριθμος προτάσεων χρησιμοποιείται στην κεντρική σελίδα της διαδικτυακής εφαρμογής με σκοπό να βοηθήσει τους χρήστες να βρουν προϊόντα που πιθανότατα τους ενδιαφέρουν. Αρχικά, για χρήστες οι οποίοι δεν είναι εγγεγραμμένοι και δεν μπορούμε να συλλέξουμε πληροφορίες χρησιμοποιείται αλγόριθμος ο οποίος βασίζεται στα watchlist που έχουν κάνει χρήστες τις εφαρμογής και μέσω αυτού προτείνονται τα προϊόντα που εκείνη την χρονική στιγμή έχουν ενταχθεί στο watchlist των περισσότερων χρηστών. Αν ο χρήστης εγγραφεί τότε ανάλογα με τα reviews που θα κάνει, θα του προταθούν προϊόντα που τον ενδιαφέρουν. Για να πετύχω την πρόταση προϊόντων με τον δεύτερο τρόπο χρησιμοποίησα την βιβλιοθήκη surprise της rython η οποία εμπεριέχει τον αλγόριθμο KNNBasic που χρησιμοποίησα ώστε να κάνω collaborative filtering. Χρησιμοποίησα dataset το οποίο προέρχεται από την χρήση της εφαρμογής, η οποία συλλέγει τις κριτικές στην βάση δεδομένων και στην συνέχεια όταν χρειαστεί τις χρησιμοποιεί στην αρχική ιστοσελίδα για να προτείνει προϊόντα. Να σημειωθεί ότι η surprise υποδεικνύει την χρήση έτοιμων dataset και αυτό που έκανα για να λύσω το πρόβλημα του cold-start ήταν δικιά μου λύση και ιδέα. Οπότε είτε ο χρήστης είναι μη εγγεγραμμένος ή εγγεγραμμένος νέος χωρίς βαθμολογήσεις προϊόντων ή εγγεγραμμένος με βαθμολογήσεις, προτάσεις θα υπάρχουν όσο υπάρχουν προϊόντα ενεργά.

Για παράδειγμα βαθμολόγησα με το προφίλ Eirini(user id = 5) όλα τα προϊόντα, με τα προϊόντα Rolex Daytona, Rolex Chronograph και το Marine High Jewellery wristwatch να έχουν ίδια βαθμολόγηση με το προφίλ Stelios(user id = 13), οπότε ο αλγόριθμος καταλαβαίνει ότι τα γούστα αυτών των χρηστών είναι παρόμοια και θα βαθμολογήσει τα υπόλοιπα προϊόντα με παρόμοιο τρόπο για τον Stelios όπως τα βαθμολόγησε η Eirini αλλά και άλλοι χρήστες που έχουν παρόμοια δραστηριότητα. Έτσι, αφού η Eirini βαθμολόγησε το προϊόν με κωδικό 29 με 1, το 9 με 4, το 6 με 4 και το 26 με 5 για παράδειγμα, οι βαθμολογίες που βλέπουμε κάτω έχουν βγει λαμβάνοντας υπόψιν τις βαθμολογίες άλλων χρηστών.

```
The user id is: 13
The prediction is: 2.0 for the product: Supreme Hoodie with id: 28
The prediction is: 3.0 for the product: Jordan 1 Low Prm Smoke Grey Elephant Print Sail with id: 37
The prediction is: 5 for the product: Iphone 13 Pro Max 1TB Graphite with id: 38
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: SAMSUNG Galaxy S20 with id: 36
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: Audemars Piguet Royal Oak with id: 35
The prediction is: 1 for the product: Nike Air VaporMax Plus with id: 14
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: Cosmograph Daytona 18k Yellow Gold with id: 25
The prediction is: 4.0 for the product: How to get Rich with id: 6
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: The intelligent investor with id: 9
The prediction is: 2.0 for the product: Nike Air Max 90 Laser with id: 18
The prediction is: 1 for the product: Supreme T-shirt with id: 29
The prediction is: 2.0 for the product: Playstation 5 with id: 27
The prediction is: 5 for the product: Marine High Jewellery wristwatch with id: 34
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: Rolex Daytona with id: 24
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: Tribute to great explorers - Vasco da Gama with id: 33
The prediction is: 5 for the product: Overseas chronograph with id: 32
The prediction is: 5 for the product: Air Jordan 3 Muslin with id: 26
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: Tissot Gentleman Powermatic 80 Silicium with id: 31
The prediction is: 3.3846153846153846 for the product: Supreme Hat with id: 30
```

Κεφάλαιο 5^ο – Περιήγηση στην πλατφόρμα

Τώρα θα κάνω μια μικρή περιήγηση στην διαδικτυακή εφαρμογή που έφτιαξα για να δούμε και την λειτουργικότητα της. Πρώτα θα μπω στο Url της εφαρμογής, στην συνέχεια θα συνδεθώ με τον λογαριασμό μου και στο τέλος θα κάνω μια προσφορά σε ένα ρολόι.

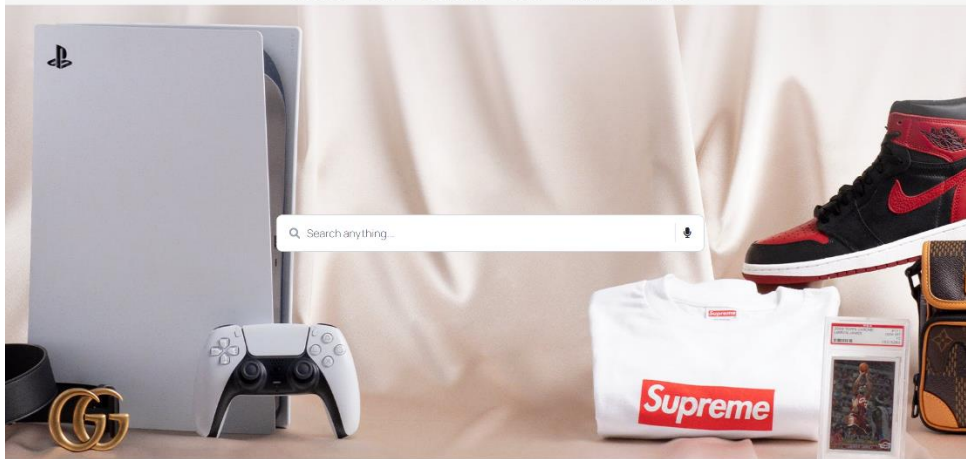
Στην αρχική σελίδα της εφαρμογής (εικόνα 5.1) μπορούμε να βρούμε πολλές πληροφορίες, αλλά αυτό που μας ενδιαφέρει αυτή τη στιγμή είναι να συνδεθούμε στον λογαριασμό μας, οπότε πατώντας το Log In που βρίσκεται πάνω δεξιά στο navigation bar μπορούμε να εμφανίσουμε την σελίδα της εισόδου (εικόνα 5.2).

Για να συνδεθούμε, όπως και σε όλες τις εφαρμογές χρειαζόμαστε το username μας και τον κωδικό πρόσβασης. Όπως φαίνεται έχω βάλει έναν τετραψήφιο κωδικό για ευκολία εισόδου καθώς είναι εφαρμογή για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Συνεχίζοντας μετά την σύνδεση στον λογαριασμό η εφαρμογή κάνει redirect τον χρήστη στην κεντρική σελίδα όπου ο χρήστης βλέπει το username του πάνω δεξιά (εικόνα 5.3). Πατάμε την επιλογή Watches η οποία βρίσκεται στο δεύτερο navigation bar με χρώμα γκρι. Αφού πατήσουμε την επιλογή κατηγορίας, εμφανίζεται η σελίδα με τα ανάλογα προϊόντα τα οποία είναι σε δημοπρασία την δεδομένη στιγμή (εικόνα 5.4).

Άπαξ και επιλέξουμε το προϊόν που μας ενδιαφέρει, εμφανίζεται η σελίδα που αφορά το συγκεκριμένο προϊόν (εικόνα 5.5) και έχει το μεγάλο countdown ρολόι μαζί με την φόρμα εισαγωγής προσφοράς αλλά και τις πληροφορίες του και το comment section. Για να κάνουμε την προσφορά βάζουμε το νούμερο που θέλουμε να προσφέρουμε και αν πληροί τις προδιαγραφές γίνεται

αποδεκτό και μας εμφανίζεται το ανάλογο μήνυμα (εικόνα 5.6). Με αυτό τον τρόπο ολοκληρώνεται μια προσφορά σε ένα προϊόν.



Top Brands

[See More →](#)


Nike



Air Jordan



Sony



Rolex



Samsung



Supreme

Recommended products

[See More →](#)

30 days 23 hrs 53 mins 0 secs



Air Jordan 3 Muslin
€200.0

31 days 6 hrs 2 mins 58 secs



Tissot Gentlemen Powermatic
80 Silicium
€599.0

18 days 0 hrs 34 mins 0 secs



SAMSUNG Galaxy S20
€750.0

18 days 11 hrs 32 mins 1 secs



Jordan 1 Low Prm Smoke Grey
Elephant Print Sail
€95.0

Top Categories

[See More →](#)


Sneakers



Cars



Electronics



Books



Apparel



Watches

Latest active listings

[See More →](#)

31 days 6 hrs 2 mins 58 secs



Tissot Gentlemen Powermatic
80 Silicium
€599.0

14 days 0 hrs 2 mins 49 secs



Audemars Piguet Royal Oak
€17000.0

30 days 23 hrs 53 mins 0 secs



Air Jordan 3 Muslin
€200.0

30 days 23 hrs 52 mins 46 secs



Marine High Jewellery
wristwatch
€280000.0

Free Fire, Live the moment

SNEAKERS

NIKE
ADIDAS
YEEZY
AIR JORDAN
NEW BALANCE
BALENCIAGA
LANVIN

ELECTRONICS

SONY
SAMSUNG
APPLE
XIAOMI
LG
LOGITECH
LENOVO

STAY CONNECTED

Free Fire Blog
Facebook
Instagram
Twitter
Youtube

BUY & SELL

Registration
Money back guarantee
Products
Bidding and buying
Return
Learn about value

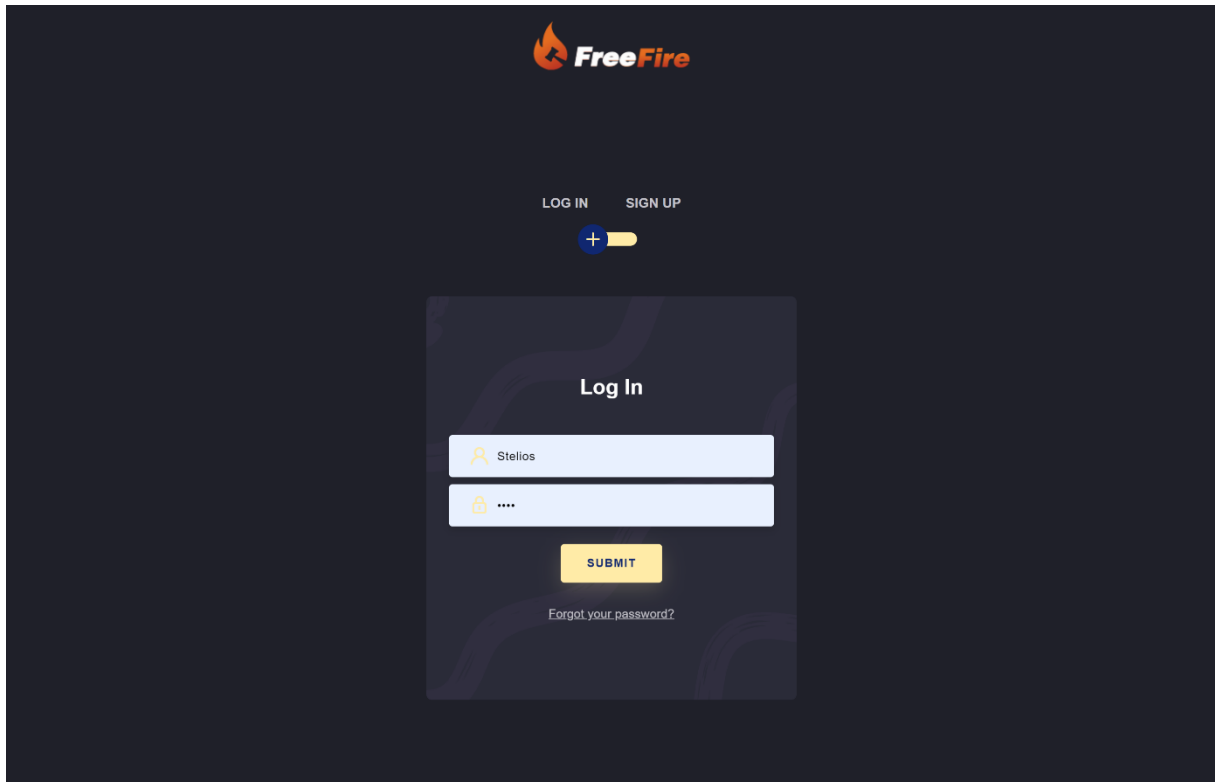
APPAREL

SUPREME
MONCLER
TOMMY HILFGER
HUGO BOSS
ABERCROMBIE & FITCH
RALPH LAUREN
NAUTICA

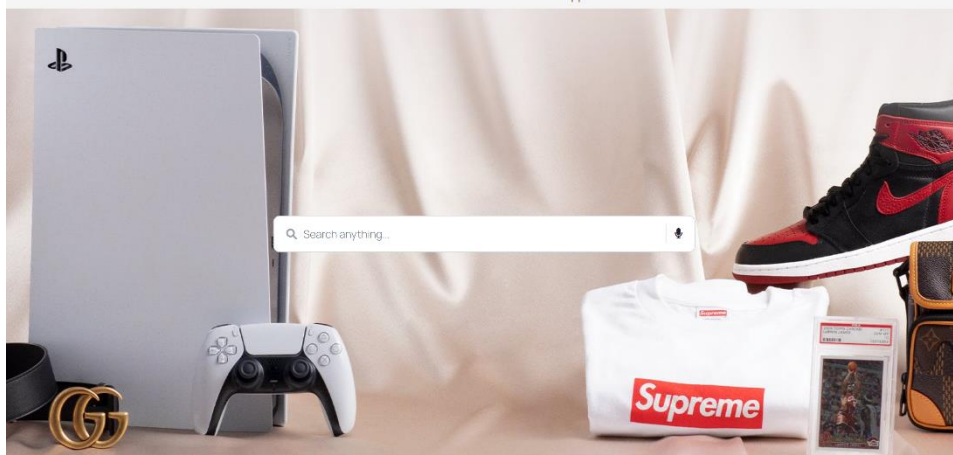
WATCHES

ROLEX
TISSOT
VACHERON CONSTANTIN
BREGUET
ALANGE & SOHNE
AUDEMARS PIGUET
ALPINA

(5.1) Αρχική σελίδα εφαρμογής



(5.2) Φόρμα εισαγωγής χρήστη στον προσωπικό του λογαριασμό



Search anything...

Top Brands

See More →



Nike



Air Jordan



Sony



Rolex



Samsung



Supreme

Recommended products

See More →

30 days 23 hrs 58 mins 48 secs



Air Jordan 3 Muslin

€200.0

31 days 6 hrs 8 mins 46 secs



Tissot Gentleman Powermatic 80 Silicium

€599.0

18 days 0 hrs 39 mins 48 secs



SAMSUNG Galaxy S20

€750.0

18 days 11 hrs 37 mins 49 secs



Jordan 1 Low Pm Smoke Grey Elephant Print Sail

€95.0

Top Categories

See More →



Sneakers



Cars



Electronics



Books



Apparel



Watches

Latest active listings

See More →

31 days 6 hrs 8 mins 46 secs



Tissot Gentleman Powermatic 80 Silicium

€599.0

14 days 0 hrs 8 mins 37 secs



Audemars Piguet Royal Oak

€17000.0

30 days 23 hrs 58 mins 48 secs



Air Jordan 3 Muslin

€200.0

30 days 23 hrs 58 mins 34 secs



Marine High Jewellery wristwatch

€280000.0

Free Fire, Live the moment

SNEAKERS

NIKE
ADDIDAS
YEEZY
AIR JORDAN
NEW BALANCE
BALENCIAGA
LANVIN

ELECTRONICS

SONY
SAMSUNG
APPLE
XIAOMI
LG
LOGITECH
LENOVO

STAY CONNECTED

Free Fire Blog
Facebook
Instagram
Twitter
Youtube

BUY & SELL

Registration
Money Back guarantee
Products
Bidding and buying
Return
Learn about value

APPAREL

SUPREME
MONCLER
TOMMY HILFICER
HUGO BOSS
ABERCROMBIE & FITCH
RALPH LAUREN
NAUTICA

WATCHES

ROLEX
TISSOT
VACHERON CONSTANTIN
BREGUET
A LANGE & SOHNE
AUDEMARS PIGUET
ALPINA

(5.3) Αρχική σελίδα εφαρμογής συνδεδεμένου χρήστη

Active Listings for Watches

Filters & ordering ▾

31 days 6 hrs 11 mins 33 secs



Tissot Gentleman Powermatic
80 Silicium
€599.0

13 days 23 hrs 55 mins 49 secs



Overseas chronograph
€25000.0

30 days 23 hrs 58 mins 13 secs



Tribute to great explorers -
Vasco da Gama
€235000.0

31 days 0 hrs 1 mins 21 secs



Marine High Jewellery
wristwatch
€280000.0

14 days 0 hrs 11 mins 24 secs



Audemars Piguet Royal Oak
€17000.0

Free Fire, Live the moment

SNEAKERS

NIKE
ADIDAS
YEEZY
AIR_JORDAN
NEW BALANCE
BALENCIAGA
LANVIN

ELECTRONICS

SONY
SAMSUNG
APPLE
XIAOMI
LG
LOGITECH
LENOVO

STAY CONNECTED

Free Fire Blog
Facebook
Instagram
Twitter
Youtube

BUY & SELL

Registration
Money Back guarantee
Products
Bidding and buying
Return
Learn about value

APPAREL

SUPREME
MONCLER
TOMMY HILFINGER
HUGO BOSS
ABERCROMBIE & FITCH
RALPH LAUREN
NAUTICA

WATCHES

ROLEX
TISSOT
VACHERON CONSTANTIN
BREGUET
A LANGE & SOHNE
AUDEMARS PIGUET
ALPINA

(5.4) Σελίδα με προϊόντα συγκεκριμένης κατηγορίας

[Home](#) / [Watches](#) / [Tissot](#)


Tissot Gentleman Powermatic 80 Silicium

(Condition: New) (Starting Bid: 599.0) (Current Bid: 600.0)



REMAINING TIME

31 DAYS 6 HOURS 10 MINS 28 SECS

650 [MAKE A BID NOW](#)

Product details

Category	Watches	Product Description: Ένα αυτόματο ρολόι που λειτουργεί χάρη στην ενέργεια αυτού που το φοράει. Οι κινήσεις των καρτών επιτρέπουν στον μηχανισμό να λειτουργεί. Το Powermatic 80 προσφέρει απόθεμα ενέργειας 80 ωρών, οι οποίες είναι αρκετές για να εξακολουθεί να δείχνει την ακριβή ώρα, ακόμα και αν το ρολόι δεν έχει φορεθεί.
Seller	Lysimachos	
Created date	June 2, 2022, 3:40 p.m.	
Users have watchlisted	1	

Comments

No comments yet...

Create new comment

[Submit Comment](#)

Free Fire, Live the moment

<p>SNEAKERS</p> <ul style="list-style-type: none"> NIKE ADDIDAS YEEZY AIR JORDAN NEW BALANCE BALENCIAGA LANVIN 	<p>ELECTRONICS</p> <ul style="list-style-type: none"> SONY SAMSUNG APPLE XIAOMI LG LOGITECH LENOVO 	<p>STAY CONNECTED</p> <ul style="list-style-type: none"> Free Fire Blog Facebook Instagram Twitter Youtube 	<p>BUY & SELL</p> <ul style="list-style-type: none"> Registration Money Back guarantee Products Bidding and buying Return Learn about value 	<p>APPAREL</p> <ul style="list-style-type: none"> SUPREME MONCLER TOMMY HILFICER HUGO BOSS ABERCROMBIE & FITCH RALPH LAUREN NAUTICA 	<p>WATCHES</p> <ul style="list-style-type: none"> ROLEX TISSOT VACHERON CONSTANTIN BREGUET A LANGE & SOHNE AUDEMARS PIGUET ALPINA
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Privacy](#) [Terms & Conditions](#) [Contact Us](#) [About Us](#) [Help](#) [Work with Us](#)
Copyright © 2022 All Rights Reserved. Powered by Stelios Papakosmas.

(5.5) Σελίδα προϊόντος, με τιμή προσφοράς 600

× Bid accepted!

Home / Watches / Tissot



Tissot Gentleman Powermatic 80 Silicium

Condition: New | Starting Bid: 599.0 | Current Bid: 650.0



REMAINING TIME

31 DAYS 6 HOURS 10 MINS 16 SECS

Your Bid [MAKE A BID NOW](#)

Product details

Category	Watches	Product Description: Ένα αυτόματο ρολόι που λειτουργεί χάρη στην ενέργεια αυτού που το φοράει. Οι κινήσεις των καρπιών επιτρέπουν στον μηχανισμό να λειτουργεί. Το Powermatic 80 προσφέρει απόθεμα ενέργειας 80 ωρών, οι οποίες είναι αρκετές για να εξακολουθεί να δείχνει την ακριβή ώρα, ακόμα και αν το ρολόι δεν έχει φορεθεί.
Seller	Lysimachos	
Created date	June 2, 2022, 3:40 p.m.	
Users have watchlisted	1	

Comments

No comments yet...

Create new comment

Submit Comment

Free Fire, Live the moment

SNEAKERS

NIKE
ADDIDAS
YEEZY
AIR JORDAN
NEW BALANCE
BALENCIAGA
LANVIN

ELECTRONICS

SONY
SAMSUNG
APPLE
XIAOMI
LG
LOGITECH
LENOVO

STAY CONNECTED

Free Fire Blog
Facebook
Instagram
Twitter
Youtube

BUY & SELL

Registration
Money Back guarantee
Products
Bidding and buying
Return
Learn about value

APPAREL

SUPREME
MONCLER
TOMMY HILFINGER
HUGO BOSS
ABERCROMBIE & FITCH
RALPH LAUREN
NAUTICA

WATCHES

ROLEX
TISSOT
VACHERON CONSTANTIN
BREQUET
A LANGE & SOHNE
AUDEMARS PIGUET
ALPINA

(5.6) Σελίδα προϊόντος, όπου η προσφορά των 650 ευρώ έγινε αποδεκτή και είναι η υψηλότερη

Κεφάλαιο 6^ο – Συμπεράσματα

6.1 Βασικά συμπεράσματα

Μέσα από την εκπόνηση αυτής της διπλωματικής συμπεράνα ότι για την δημιουργία μιας τόσο περίπλοκης εφαρμογής χρειάζεται πολύ μεγάλη έρευνα και συγκέντρωση στον στόχο, ότι η διάσπαση των εργασιών σε μικρότερες και η καταγραφή τους είναι απαραίτητες ώστε η εκτέλεση να είναι πιο εύκολη, ότι ο μεγάλος πειραματισμός σε όλα τα επίπεδα της εφαρμογής (διεπαφή χρήστη, Βάση δεδομένων, back-end) για την επιτυχή ενσωμάτωση δεδομένων στον υπάρχον κώδικα και η διαρκή ενημέρωση γνώσεων είναι αναγκαία πράγματα, καθώς οι διαδικτυακές εφαρμογές έχουν πολλές πλευρές και πτυχές που πρέπει να συμπεριληφθούν για να είναι ολοκληρωμένη. Επίσης συμπεράνα ότι τα τεστ είναι μια διαδικασία απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία του κώδικα καθώς φτιάχνοντας μια σουίτα τεστ μπορείς να ελέγχεις ότι ένα μέρος του κώδικα σου λειτουργεί με τον τρόπο που θέλεις, και αυτό είναι κάτι το οποίο μπόρεσα να εξασκηθώ περισσότερο μέσω αυτής της διπλωματικής εργασίας.

6.2 Προβλήματα και αντιμετώπιση

Τα προβλήματα που αντιμετώπισα για την δημιουργία της διαδικτυακής εφαρμογής μου ήταν διάφορα αλλά κατάφερα να ανταπεξέλθω επιτυχώς και να ολοκληρώσω χωρίς προβλήματα.

Ένα μεγάλο πρόβλημα που αντιμετώπισα ήταν η αποτύπωση στιλιστικών προτιμήσεων της ιστοσελίδας, σε κώδικα. Η CSS και η Bootstrap μπορούν να γίνουν πολύπλοκες με την χρήση εντολών που δεν είναι τόσο διαδεδομένες να χρειάζονται για να ολοκληρωθεί η διεπαφή. Σε αυτό, μεγάλο ρόλο έπαιξε το στοιχείο Inspector που υπάρχει στο DevTools του Firefox (και ο Chrome το διαθέτει, απλά εγώ χρησιμοποίησα Firefox) καθώς σου επιτρέπει την αλλαγή CSS κώδικα ενώ η εφαρμογή είναι live, με αποτέλεσμα οι αλλαγές να αποτυπώνονται στιγμιαία και να αποφασίζεις αν σου αρέσει η όχι χωρίς να έχεις αλλάξει το αρχείο CSS σου, να το έχεις αποθηκεύσει και έπειτα να ελέγχεις τον περιηγητή για να δεις την αλλαγή.

Ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετώπισα ήταν η συνύπαρξη των φίλτρων προϊόντων με το Sorting καθώς πρώτα είχα υλοποιήσει το Sorting με manipulation του Url και στη συνέχεια μέσω του αρχείου filters.py υλοποίησα τα υπόλοιπα φίλτρα τα οποία όταν τα χρησιμοποιούσα πριν του Sorting δεν

διατηρούσαν τις επιλογές τους στην συνέχεια. Έτσι σκέφτηκα την αποδοτικότερη και ορθότερη λύση να συμπεριλάβω το Sorting μέσα στο αρχείο των υπόλοιπων φίλτρων και να λύσω αυτό το προγραμματιστικό πρόβλημα. Με αυτό τον τρόπο όλα τα φίλτρα προϊόντων είναι μαζεμένα σε ένα αρχείο και η λειτουργία τους είναι πιο κατανοητή και σε έναν προγραμματιστή που δεν ξέρει τι έχω κάνει ακριβώς αλλά και λειτουργεί όπως πρέπει.

Συνεχίζοντας, ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα που είχα ήταν η αποκριτικότητα του navigation bar σε μικρότερες συσκευές όπως είναι τα tablet και τα κινητά τηλέφωνα, καθώς τα στοιχεία που είχα βάλει πέφταν το ένα πάνω στο άλλο λόγω περιορισμένου χώρου οθόνης, με αποτέλεσμα να δημιουργούν μια αρνητική εμπειρία χρήστη και μια άσχημη εικόνα της σελίδας. Αυτό είναι κάτι το οποίο δεν επιτρέπεται να συμβεί σε μια μοντέρνα και σύγχρονη ιστοσελίδα. Έτσι με την βοήθεια της Bootstrap έκρυψα το navigation bar που έχω φτιάξει σε μικρότερες συσκευές και εμφάνισα το hamburger menu το οποίο αναδύεται από την δεξιά πλευρά με το πάτημα του hamburger icon. Με αυτό τον τρόπο φαίνεται το logo καθαρά σε κεντρικό σημείο και δίπλα υπάρχει το μενού όποτε το χρειαστεί ο χρήστης. Επίσης για διευκόλυνση των χρηστών το μενού είναι sticked to the top με την χρήση της CSS για να έχουν πρόσβαση οι χρήστες οποτεδήποτε θέλουν.

Ένα ακόμη αξιοσημείωτο πρόβλημα που είχα αναφορικά με το μενού σε μικρότερες συσκευές ήταν οι dropdown επιλογές που έχω βάλει στο Browse και στο όνομα χρήστη καθώς χρησιμοποίησα Bootstrap, η οποία έχει τα δικά της customization και έπρεπε να βρω τους κανόνες CSS που είχαν ορίσει ώστε να τα φέρω στα δικά μου μέτρα και να δένει με το υπόλοιπο μενού. Για παράδειγμα το background-color στο hamburger-menu που έχω φτιάξει είναι ημιδιάφανο, ενώ η Bootstrap είχε άσπρο ή το βελάκι που κάνει animate δίπλα από το όνομα ήταν πολύ μεγάλο και εγώ ήθελα να το αλλάξω. Αυτά τα προβλήματα ακούγονται εύκολα αλλά δεν είναι και τα έλυσα μέσω του Inspector εργαλείου που παρέχει το Firefox καθώς με βοήθησε να τροποποιήσω live τον κώδικα CSS που είχε γράψει η ομάδα του Bootstrap και να τον αλλάξω οριστικά στο αρχείο CSS που έχω στο project μου.

Κάτι ακόμα που με προβλημάτισε για ένα μικρό χρονικό διάστημα ήταν τα μηνύματα που εμφανίζονται όταν ένας χρήστης κάνει μια προσφορά με σωστό ή λανθασμένο τρόπο. Το μήνυμα εμφανιζόταν αλλά με το ίδιο χρώμα και χωρίς την δυνατότητα «κλεισίματος» του μηνύματος από την διεπαφή. Το

χρωματικό πρόβλημα επιλύθηκε περνώντας την περίσταση από τα views στο αρχείο html και ορίζοντας στην κλάση του div το ανάλογο χρώμα. Το πρόβλημα που είχα σχετικά με την απόρριψη του μηνύματος λύθηκε προσθέτοντας στην κλάση του div το alert-dismissible αλλά και την προσθήκη του «<button style="background-color:inherit;border:none;"type="button" class="close" data-bs-dismiss="alert" aria-hidden="true">×</button>» πριν από το μήνυμα.

Περνώντας στο back-end, κάτι το οποίο με προβλημάτισε αρκετά ήταν ένα σφάλμα το οποίο μου έβγαине όταν ένας χρήστης προσπαθούσε να κάνει register και μου έβγαζε ένα μήνυμα σχετικά με SMTP protocol. Σκέφτηκα ότι πριν προσθέσω την δυνατότητα αυτόματης αποστολής e-mail στους χρήστες δεν είχα τέτοιο πρόβλημα, οπότε έψαξα την διαδικασία αποστολής. Γρήγορα εντόπισα ότι το πρόβλημα ήταν μια ρύθμιση στο Gmail που έφτιαξα για τους σκοπούς της διπλωματικής καθώς δεν είχα επιτρέψει την είσοδο σε εφαρμογές με χαμηλότερη ασφάλεια (δεν ξέρω για ποιο λόγο θεωρείται ότι είναι εφαρμογή με χαμηλότερη ασφάλεια, αλλά με μια έρευνα που έκανα όλοι το συνιστούν σε αυτές τις περιπτώσεις).

Τέλος ένα ακόμα πρόβλημα που είχα ήταν η αποτύπωση του εναπομείναντα χρόνου (κάθε προϊόντος) καθώς το Django χειρίζεται τις ημερομηνίες με πολύ συγκεκριμένο τρόπο και έψαξα αρκετά για να καταφέρω να φτιάξω τις συναρτήσεις που μου επιτρέπουν την εμφάνιση του εναπομείναντα χρόνου. Αλλά με πολύ ψάξιμο συνειδητοποίησα ότι για να προσθέσω στην ημερομηνία δημιουργίας του προϊόντος το ποσό των ημερών έπρεπε να το κάνω με την συνάρτηση timedelta και για να μπορέσω να προσθέσω μέρες ή να συγκρίνω ημερομηνίες έπρεπε να της μετατρέψω σε isoformat.

6.3 Μελλοντικά βήματα

Αυτή η διαδικτυακή εφαρμογή έχει πολλές δυνατότητες ανάπτυξης, τις οποίες σκεφτόμουν καθώς την ανέπτυσσα. Έχει φτιαχτεί επάνω σε ένα πολύ δυνατό framework, το Django, το οποίο έχει μεγάλες παροχές και βοηθάει το προγραμματιστή να πετύχει τους στόχους του με γρήγορους και εύκολους τρόπους και με γλώσσες στο front-end οι οποίες είναι ευρέως γνωστές και καλά τεκμηριωμένες στο διαδίκτυο.

Ένα βασικό χαρακτηριστικό που σκέφτομαι να εφαρμόσω στο μέλλον είναι η δημιουργία ενός e-wallet όπου ο χρήστης θα βάζει τα λεφτά του στην εφαρμογή και στη συνέχεια θα μπορεί να κάνει προσφορές ανάλογα το πόσα

λεφτά έχει στο e-wallet του. Με αυτό τον τρόπο η εφαρμογή θα είναι ένα βήμα πιο κοντά στο να μπορέσει να σταθεί στον παγκόσμιο ιστό και να έχει ένα οικονομικό νόημα.

Κάτι ακόμα το οποίο είναι συναφές με το e-wallet είναι ο διαμοιρασμός των κερδών που βγάζει ο χρήστης με την ιστοσελίδα. Ένα 7% θα μπορούσε να καταλήγει στην εταιρεία που κατέχει την εφαρμογή αυτή ως παροχή υπηρεσιών εφαρμογής.

Επιπροσθέτως, σκεφτόμουν στην διάρκεια εκπόνησης της εφαρμογής ότι θα ήταν καλή ιδέα να ορίσω εγώ ακριβώς τι προϊόντα θα μπαίνουν σε δημοπρασία από πριν, ώστε να μειώσω τις εισόδους του χρήστη όσο αναφορά τους τίτλους, φωτογραφίες και τις περιγραφές. Με αυτό τον τρόπο μέσω ενός search bar θα μπορούσαν οι χρήστες να διάλεγαν το προϊόν που έχουν στην κατοχή τους π.χ. ένα iPhone 11 και στην συνέχεια οι φωτογραφίες, ο τίτλος και η περιγραφή να υπήρχε από πριν περασμένη στην βάση για το συγκεκριμένο προϊόν. Συνεπώς, μειώνονται τα λάθη που μπορεί να κάνει ο χρήστης και οι φωτογραφίες είναι ευδιάκριτες με καλές αναλύσεις και σε φόντο που ταιριάζει στην ιστοσελίδα.

Κάτι επίσης χρήσιμο, είναι η δημιουργία σελιδοποίησης η οποία δεν υλοποιήθηκε καθώς δεν είχα προσθέσει ποτέ τόσα προϊόντα ώστε να χρειάζεται, αλλά είναι κάτι το οποίο είναι σε μελλοντικά σχέδια αλλά με μορφή ανανέωσης όταν ο χρήστης φτάσει στο τέλος της σελίδας και θέλει να δει τα υπόλοιπα προϊόντα. Δηλαδή ας πούμε ότι η αρχική σελίδα προϊόντων εμφανίζει 24 προϊόντα και ο χρήστης φτάνει στο τέλος της σελίδας, τότε θα «τραβιούνται» από την βάση άλλα 24 προϊόντα και θα συνεχίζεται μέχρι να τελειώσουν τα προϊόντα ή ο χρήστης δεν θέλει να δει άλλα.

Επιπλέον, κάτι που θα ήθελα να βελτιώσω ίσως είναι το οι επιλογές του συνδεδεμένου χρήστη. Θα μπορούσα να έχω ένα τομέα ως ενημερώσεις για τα προϊόντα που ακολουθεί και έχει πάρει μέρος ώστε αν αλλάζουν οι προσφορές ή τον περάσει κανένας να ενημερωθεί εγκαίρως ώστε να μπορεί να κάνει νέα προσφορά αν το θέλει.

Τέλος, κάτι το οποίο θέλω προσωπικά να βελτιώσω είναι το σκορ μου στο Google Chrome Lighthouse report, κυρίως σε μικρότερες συσκευές όπου έκανα 89,5% αλλά και το σκορ που αφορά στους υπολογιστές και έκανα 94,5% καθώς λόγω εμπειρίας ξέρω ότι μπορώ να το φτάσω και πιο ψηλά.