

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής τ.ε.

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Δυτικής Ελλάδας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΑΙΧΝΙΔΟΥ ΜΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ HTML5 CANVAS”

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΩΝ: Δημήτριος Παντουβέρης, ΑΜ:1070

Γιώργος Ιωάννου Αλεπούς, ΑΜ:0988

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Σωτήρης Χριστοδούλου

ΑΝΤΙΡΡΙΟ 2016

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Υπογραφή
2. Υπογραφή
3. Υπογραφή

Περιεχόμενα

| | |
|--|-----|
| Περιεχόμενα | 3 |
| Σκοπός..... | 4 |
| Εισαγωγή | 4 |
| Κεφάλαιο 1: Σταυρόλεξα..... | 6 |
| Κεφάλαιο 2: Διαδικτυακές Τεχνολογίες | 8 |
| 2.1 WEB2.0 | 8 |
| 2.2 HTML5..... | 9 |
| 2.3 JAVASCRIPT..... | 10 |
| 2.4 AJAX | 111 |
| 2.4 CSS..... | 112 |
| Κεφάλαιο 3: Σχεδίαση – Ανάπτυξη – Χρήση της Εφαρμογής..... | 133 |
| 3.1 Σχεδίαση..... | 133 |
| 3.1.1 Στοιχεία της HTML5 που χρησιμοποιήθηκαν..... | 13 |
| 3.2 Ανάπτυξη..... | 144 |
| 3.3 Χρήση..... | 199 |
| Κεφάλαιο 4: Συμπεράσματα | 222 |
| Κεφάλαιο 5: Βιβλιογραφία..... | 24 |
| Κεφαλαιο 6: Κώδικας..... | 26 |

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αξιολογηθούν οι δυνατότητες της HTML5 και να αναπτυχθεί παιχνίδι τύπου Αμερικάνικου σταυρολέξου. Η HTML5 αποτελεί εξέλιξη της HTML η οποία έχει ήδη υιοθετηθεί από μεγάλο μέρος των προγραμματιστών εφαρμογών του διαδικτύου για την ανάπτυξη υψηλού επιπέδου διεπαφών που μεγιστοποιούν την φιλικότητα προς τον τελικό χρήστη αλλά και την μεταφορά μεγάλου μέρους της λειτουργικότητας των διαδικτυακών εφαρμογών στην μεριά του Client.

Εισαγωγή

Ο αριθμός των χρηστών του διαδικτύου τα τελευταία χρόνια αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι σήμερα χρησιμοποιούν διαδικτυακές εφαρμογές σε κάθε πτυχή της δραστηριότητας τους (επαγγελματική, κοινωνική, οικονομική κα). Αυτό είχε σαν συνέπεια την επίσης ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών που περιστρέφονται γύρω από αυτό. Η έρευνα στράφηκε σε αναζήτηση λύσεων για την αποδοτικότερη χρήση των εφαρμογών του διαδικτύου. Έτσι εμφανίστηκαν καινοτόμες προσεγγίσεις σε τομείς όπως:

- Η συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο.
- Η χρήση συσκευών για την προσπέλαση εφαρμογών του διαδικτύου.
- Ανάπτυξη αποδοτικών και ποιοτικότερων διαδικτυακών εφαρμογών.

Οι εξελίξεις σε κάθε έναν από τους παραπάνω τομείς επιφέρει αναβαθμίσεις στις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες σε κάθε άλλον από τους υπολοίπους. Μία τάση που σήμερα κυριαρχεί στην ανάπτυξη των διαδικτυακών εφαρμογών είναι η μεταφορά μεγάλου μέρους της λειτουργικότητας στην μεριά του χρήστη. Με τον τρόπο αυτό οι αποκρίσεις τους γίνονται ταχύτερες ενώ και ο χρήστης αποκτά την αίσθηση ότι χειρίζεται μία desktop εφαρμογή. Η τάση αυτή εξυπηρετήθηκε με τεχνολογίες όπως η HTML5, JAVASCRIPT, AJAX, κλπ. Πρόκειται για τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της εξέλιξης του παγκοσμίου ιστού σε WEB2.0. Στην παρούσα εργασία

επιχειρείται η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας HTML5 σε συνδιασμό με άλλες τεχνολογίες WEB για την ανάπτυξη ενός διαδικτυακού παιχνιδιού σταυρολέξου του οποίου η λειτουργικότητα θα εξαντλείται στην μεριά του χρήστη.

Συνοπτικά:

- Κεφάλαιο 1: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία σύντομη αναφορά στα σταυρολέξα. Αναφέρονται τα διάφορα είδη τους, οι τεχνικές παραγωγής τους αλλά και οι μεθοδολογίες επίλυσης τους.
- Κεφάλαιο 2: Μετά την παρουσίαση των βασικών στοιχείων των σταυρολέξων παρουσιάζονται διαδικτυακές εφαρμογές που υλοποιούν παιχνίδια που ως σκοπό έχουν την επίλυση σταυρολέξων.
- Κεφάλαιο 3: Στα πλαίσια της εργασίας αναπτύχθηκε μία εφαρμογή που υλοποιεί ένα διαδικτυακό παιχνίδι σταυρολέξου. Η παρουσίαση της εφαρμογής ξεκινάει με μία σύντομη επισκόπηση των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν (HTML5, CSS, JAVASCRIPT). Στην συνέχεια παρουσιάζεται η σχεδίαση της και τρόπος υλοποίησης της. Η παρουσίαση της εφαρμογής κλείνει με την προβολή του τρόπου χρήσης της.
- Κεφάλαιο 4: Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζονται συμπεράσματα σχετικά με τον βαθμό πληρότητας των client side τεχνολογιών για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών.

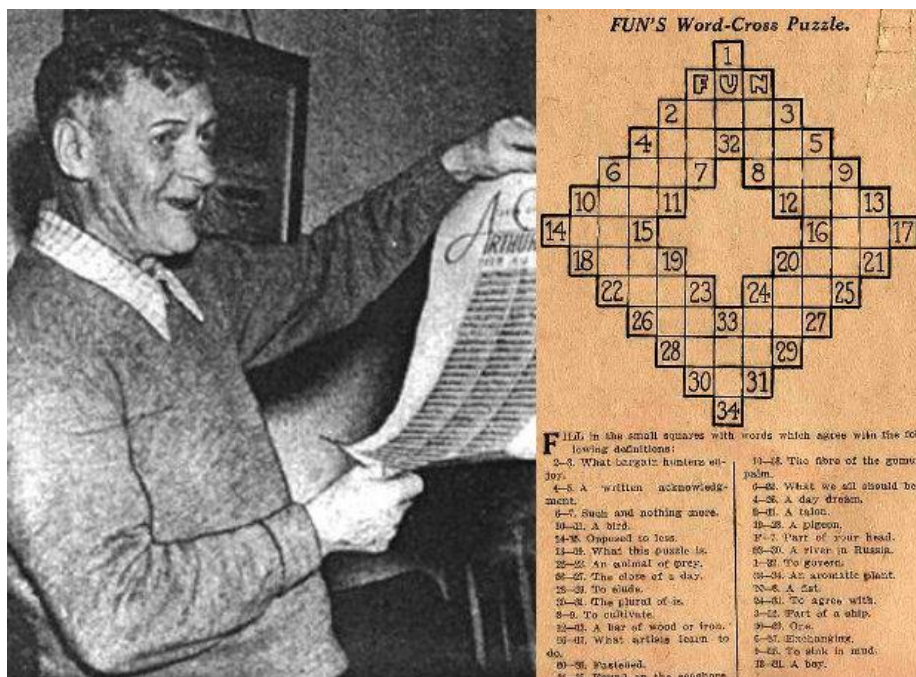
Κεφάλαιο 1: Σταυρόλεξα

Πρόκειται για ένα αρκετά δημοφιλές παιχνίδι σε όλον τον κόσμο που εξασκεί τον θετικό τρόπο σκέψης και ελέγχει τις γνώσεις του ανθρώπου που ασχολείται με αυτό. Αποτελείται από έναν δισδιάστατο πίνακα ο οποίος διαιρείται σε αριθμημένες γραμμές και στήλες. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται κελιά στα οποία αντιστοιχίζονται γράμματα. Διαδοχικά γράμματα σε γραμμές ή στήλες σχηματίζουν λέξεις. Τις σχηματιζόμενες λέξεις διαδέχονται κελιά κενά. Τα πιο γνωστά είδη των σταυρολέξων είναι:

- Κλασσικά σταυρόλεξα: Ο πίνακας και ο ορισμοί δίνονται ξεχωριστά. Οι ορισμοί διαιρούνται σε οριζόντιους και κάθετους και ο αριθμός που τους χαρακτηρίζει ορίζει την γραμμή και την στήλη αντίστοιχα που πρέπει να τοποθετηθεί η λέξη που περιγράφει ο ορισμός.
http://img.pathfinder.gr/clubs/files_3/134848/12.html
- Σκανδιναβικά σταυρόλεξα: Οι ορισμοί είναι τοποθετημένοι στα κενά κελιά του πίνακα σε θέση τέτοια που να είναι προφανής η θέση που πρέπει να τοποθετηθεί η ζητούμενη λέξη.
<http://www.stayrolexakias.gr/skandinaviko2>
- Κρυπτογραφικά σταυρόλεξα: Δεν υπάρχουν ορισμοί στα σταυρόλεξα αυτά αλλά σε κάθε κελί υπάρχει ένας αριθμός από το 1 έως το ν (όπου ν ο αριθμός των γραμμάτων του αλφαβήτου). Ο παίκτης τοποθετεί τα γράμματα στους αριθμούς που αντιστοιχούν με βάση μία λέξη που δίδεται εντός του σταυρολέξου ως οδηγός.
<https://stavrolexo.files.wordpress.com/2011/04/kx4-014x11x11.pdf>

- Λευκά σταυρόλεξα, όπου δεν υπάρχουν μαύρα τετράγωνα (συνήθως όμως ο αριθμός τους οριζοντίως ή καθέτως δίνεται στους ορισμούς) και ο λύτης καλείται να βρει, εκτός από τις λέξεις, και τη θέση των μαύρων τετραγώνων.
<http://www.stayrolexakias.gr/leuko-stavrolexo>
- Αμερικάνικα σταυρόλεξα, όπου οι λέξεις δεν είναι διαταγμένες σε έναν NxN πίνακα αλλά διασταυρώνονται ελεύθερα πάνω στο επίπεδο.
<http://www.stayrolexakias.gr/amerikaniko>

Το πρώτο σταυρόλεξο δημοσιεύτηκε στις 21 Δεκεμβρίου του 1913 στην εφημερίδα Κόσμος της Νέας Υόρκης από τον Άρθουρ Γουάιν, έναν γρίφο που μοιάζει αρκετά με το σημερινό σταυρόλεξο. Το νέο παιχνίδι έτυχε μεγάλης ανταπόκρισης του αναγνωστικού του κοινού. Στην Ευρώπη το πρώτο σταυρόλεξο παρουσιάστηκε στις 2 Νοεμβρίου του 1924 στην αγγλική εφημερίδα Sunday Express και την δεκαετία του 1930 άρχισε να διαδίδεται παγκοσμίως. Σήμερα αποτελεί μία δημοφιλή συνήθεια των ανθρώπων που θεωρείται ότι βελτιώνει την νοητική οξύνοια.



Κεφάλαιο 2: Διαδικτυακές Τεχνολογίες

2.1 WEB2.0

Το Web 2.0 αποτελεί μία εξέλιξη του παγκόσμιου ιστού. Προέκυψε ως αποτέλεσμα της ευρύτατης χρήσης του διαδικτύου μεγάλο μέρος του πληθυσμού σε όλον τον κόσμο. Σημαντικό ρόλο έπαιξε και η ανάπτυξη των τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών που έκανε την ευρυζωνικότητα πραγματικότητα σε πολλές περιοχές παγκοσμίως. Η κεντρική ιδέα του Web 2.0 αφορά στην αντίληψη του τελικού χρήστη ότι αλληλοεπιδρά με εφαρμογές εγκατεστημένες στον υπολογιστή του την στιγμή που χειρίζεται διαδικτυακές εφαρμογές.

Τα χαρακτηριστικά του WEB 2.0 είναι:

- Οι πόροι που διασυνδέονται μέσω του διαδικτύου ορίζουν μια κοινή πλατφόρμα από υπηρεσίες και δεδομένα που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθούν.
- Χρήση ελαφριών τεχνολογιών για αύξηση της αποδοτικότητας..
- Χρήση Rich Internet Applications-RIA με δυναμικό περιεχόμενο.
- Γρήγορη και συνεχής επικαιροποίηση του διαδικτυακού περιεχομένου ώστε να διατηρείται η συνεκτικότητα των εφαρμογών.
- Μετάβαση σε αρχιτεκτονικές κατανεμημένων τεχνολογιών.
- Ένταξη σημασιολογίας στο περιεχόμενο του διαδικτύου.
- Ανοικτή επικοινωνία μεταξύ των χρηστών των διαδικτύου και ορισμός κοινοτήτων με βάση τα χαρακτηριστικά της χρήσης των πόρων ή του περιεχομένου που διαχειρίζονται.

Οι κυριότερες τεχνολογίες του Web 2.0 συνοπτικά είναι:

- Rich Internet Applications-RIA: Περιλαμβάνει τεχνικές που μετατοπίζουν την λειτουργικότητα από την μεριά του server στην μεριά του client.
- Cascading Style Sheets: Προσδιορίζει τη δομή και την μορφή των σχεδιαστικών προτύπων του περιεχομένου ανεξάρτητα από αυτό,
- Semantics: Απόδοση σημασιολογίας στο περιεχόμενο..
- Open Source: Ο κώδικας των εφαρμογών είναι ελεύθερα διαθέσιμος.
- Πρωτόκολλα επικοινωνίας μεταξύ πόρων του διαδικτύου.
- Επαναχρησιμοποίηση και διαμοιρασμός διαδικτυακών πόρων και περιεχομένου..

Η χρήση των τεχνολογιών του Web 2.0 βελτίωσε τις υπηρεσίες που προσφέρονται από τις διαδικτυακές εφαρμογές αφού αυξήθηκε η ταχύτητα απόκρισης τους. Παράλληλα η δυνατότητες για διαμοιρασμό και επαναχρησιμοποίηση πόρων και υπηρεσιών δίνει την δυνατότητα για παροχή περισσότερο εξειδικευμένων υπηρεσιών, από περισσότερους παρόχους ενώ σε πολλές περιπτώσεις αποτέλεσε το έναυσμα για νέες μορφές υπηρεσιών (πχ κοινωνικά δίκτυα, blogs, στοχευμένες διαφημίσεις).

2.2 HTML5

Η ανάπτυξη της HTML5 ξεκίνησε το 2004 με βάση πρότυπο Web Forms 2.0. Πρόκειται για εξέλιξη της HTML με σκοπό την υποστήριξη ανάπτυξης Rich Internet Applications. Υιοθετήθηκε το 2007 από τη νέα ομάδα εργασίας του W3C και πρωτοδημοσιεύθηκε ως πρότυπο το 2008. Οι βελτιώσεις και οι αναβαθμίσεις της σε σχέση με την HTML4 καθίστα τις ιστοσελίδες περισσότερο λειτουργικές και αξιοποιήσιμες από ανθρώπους με δυσκολίες στην χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και με περιορισμένες σχετικές γνώσεις. Επιπλέον περιορίζει σημαντικά την ανάγκη για

ενσωμάτωση plugins στον browser για την εκτέλεση λειτουργιών. Οι καινοτομίες της συνοψίζονται στις επόμενες κατηγορίες:

- **Semantics:** Δίνει την δυνατότητα στον προγραμματιστή να περιγράψει με περισσότερη σαφήνεια το περιεχόμενο των ιστοσελίδων με κατάλληλες ετικέτες (tags).
- **Πολυμέσα:** Υπάρχει στην HTML5 η δυνατότητα ενσωμάτωσης και χρήση στοιχείων πολυμέσων χωρίς να είναι απαραίτητη η εγκατάσταση πρόσθετου λογισμικού στην πλευρά του client.
- **Γραφικά και εφέ:** Η HTML5 παρέχει την δυνατότητα στους προγραμματιστές να εντάξουν στις ιστοσελίδες δισδιάστατα ή/και τρισδιάστατα γραφικά.
- **Πρόσβαση συσκευών:** Εξυπηρετεί την εκτέλεση των σεναρίων σε threads με αποτέλεσμα να κάνει αποδοτική διαχείριση των περιορισμένων πόρων που μπορεί να υπάρχουν σε κάποιες συσκευές.
- **Cross Platforms:** Δεν χρειάζονται διαφορετικές εφαρμογές για διαφορετικά λειτουργικά συστήματα ή φυλλομετρητές, Η HTML5 είναι αρκετά έξυπνη για να λειτουργεί σε διαφορετικά OS s και Browsers άσχετα απο την τεχνολογία που χρησιμοποιούν.
- **SEO friendly.**

2.3 JAVASCRIPT

Η αποκλειστική χρήση της HTML για την ανάπτυξη ιστοσελίδων δεν είναι ικανή να προσδώσει απαιτητικές λειτουργίες και να επιτρέψει την υψηλού επιπέδου διάδραση με τον τελικό χρήστη. Για τον σκοπό αυτό χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί μία γλώσσα προγραμματισμού που να εκτελείται στην μεριά του client. Η JavaScript είναι μια τέτοια γλώσσα προγραμματισμού που αναπτύχθηκε από την Netscape. Τα προγράμματα Javascript είναι συνήθως μικρά σε μέγεθος προγράμματα και αλληλεπιδρούν με τον κώδικα HTML της σελίδας από την οποία καλούνται. Ενσωματώνονται στον HTML κώδικα και ενεργοποιούνται με συμβάντα. Η Javascript ακολουθεί το αντικειμενοστραφές

μοντέλο, δηλαδή βασίζεται στην έννοια του αντικειμένου που αποτελεί μία οντότητα η οποία κατέχει ένα σύνολο από ιδιότητες, οι οποίες μπορούν να τροποποιηθούν με κατάλληλες μεθόδους.

Το βασικό πλεονέκτημα του client side προγραμματισμού είναι η εκτέλεση λειτουργιών χωρίς την απαίτηση για επικοινωνία με τον server. Ο κώδικας javascript μπορεί να είναι εμφωλευμένος εντός του HTML έγγραφου σε `<script>` tags ή να καλείται από αρχείο.

2.4 AJAX

Το AJAX είναι μία συλλογή τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών. Το ακρωνύμιο AJAX αναλύεται σε “Asynchronous JavaScript and XML”. Προσφέρει την δυνατότητα ενημέρωσης μέρους του περιεχομένου μίας ιστοσελίδας χωρίς να είναι απαραίτητο να γίνει εκ νέου αίτηση και ανάκτηση της από τον WEB SERVER. Τα δεδομένα που ανακτώνται με την χρήση AJAX μηχανισμών μπορεί να είναι αποθηκευμένα σε αρχείο κειμένου, σε αρχείο XML ή σε μία βάση δεδομένων. Τις περισσότερες φορές η ανάκτηση του περιεχομένου απαιτεί την κλήση script κάποιας γλώσσας προγραμματισμού δυναμικών ιστοσελίδων χωρίς ωστόσο να είναι απαραίτητο. Οι λειτουργίες που βασίζονται στο AJAX χρησιμοποιούν έναν αντικείμενο XMLHttpRequest που υποστηρίζει η JavaScript και το οποίο προσφέρει όλες τις συναρτήσεις, χαρακτηριστικά και συμβάντα που είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη λειτουργία.

2.4 CSS

Τα Cascading Style Sheets αποτελούν έναν μηχανισμό για τον καθορισμό της εμφάνισης και της δομής των ιστοσελίδων ανεξαρτήτως του περιεχομένου τους. Πρόκειται για γλώσσα που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του τρόπου εμφάνισης των στοιχείων που απαρτίζουν ένα HTML έγγραφο. Οι κανόνες που ορίζονται από τα CSS αντιστοιχίζονται σε

στοιχεία HTML μέσω των επιλογέων. Για την επιλογή ενός στοιχείου χρησιμοποιείται το όνομα του ενώ οι *ιδιότητες του περιλαμβάνονται* σε άγκιστρα όπου και τους αποδίδονται τιμές. Ο browser αναγνωρίζει τις ιδιότητες και τις τιμές τους και εμφανίζει με τον τρόπο που ορίζει το CSS το κάθε στοιχείο του HTML εγγράφου.

Υπάρχουν τρεις τρόποι εφαρμογής στυλ σε έγγραφο HTML

- Η μέθοδος σύνδεσης: Επιτρέπει την σύνδεση ενός ή περισσότερων CSS αρχείων σε ένα ή περισσότερα έγγραφα HTML αλλά και τον συνδυασμό πολλών CSS αρχείων σε ένα έγγραφο HTML.
- Τα ενσωματωμένα φύλλα στυλ: Ο κώδικας CSS ενσωματώνεται στο HEAD της σελίδας και επηρεάζει μόνο αυτήν.
- Το inline στυλ: Οι CSS κανόνες ενσωματώνονται στο HTML στοιχείο και επηρεάζουν μόνο αυτό.

Κεφάλαιο 3: Σχεδίαση – Ανάπτυξη – Χρήση της Εφαρμογής

3.1 Σχεδίαση

Η βασική απαίτηση ήταν να δημιουργηθεί ένα παιχνίδι σταυρολέξου με την χρήση της html5. Επιλέχθηκε να δημιουργηθεί ένα Αμερικάνικο σταυρόλεξο. Οι λειτουργίες που περιλαμβάνει το παιχνίδι είναι:

- Φόρτωση λεξικού
- Επιλογή λέξεων καταλλήλων να συνδυαστούν σε δισδιάστατο πίνακα χαρακτήρων.
- Προβολή του σταυρολέξου σε σελίδα html5
- Διάδραση του παίκτη με την εφαρμογή που οδηγεί στην επίλυση του σταυρολέξου
- Βαθμολογία του παίκτη και έλεγχοι επιτυχούς επίλυσης
- Ενσωμάτωση ήχων

Για να είναι ταχύτερη η απόκριση της εφαρμογής στους χειρισμούς του παίκτη χρειάζεται να μεταφερθεί το μεγαλύτερο (όσο το δυνατόν) μέρος της λειτουργικότητας στην μεριά του χρήστη.

3.1.1 Στοιχεία της HTML5 που χρησιμοποιήθηκαν

Section: Η ετικέτα `<section>` ορίζει ένα τμήμα μέσα σε μια σελίδα, όπως επικεφαλίδες, υποσέλιδα, ενότητες ή οποιοδήποτε άλλο τμήμα μέσα σε μια σελίδα.

Canvas: Μια περιοχή canvas μπορεί να εμφανίσει διάφορα γραφικά σε μια σελίδα, όπως απλά διαγράμματα, εντυπωσιακά interfaces, κινούμενα γραφικά, γραφικές παραστάσεις και εξωτερικές εικόνες. Η περιοχή canvas είναι μια ορθογώνια περιοχή. Η σχεδίαση γραφικών μέσα σε αυτήν γίνεται με την τεχνική pixel-based drawing API, δηλαδή η σχεδίαση των γραφικών

γίνεται ορίζοντας σημεία μέσα στην περιοχή. Ακούγεται απλό και χωρίς πολλές δυνατότητες, αλλά αν χρησιμοποιηθεί σωστά και έξυπνα η JavaScript, με την οποία σχεδιάζουμε γραφικά στην περιοχή canvas, μπορούμε να δημιουργήσουμε πολύ ωραία πράγματα.

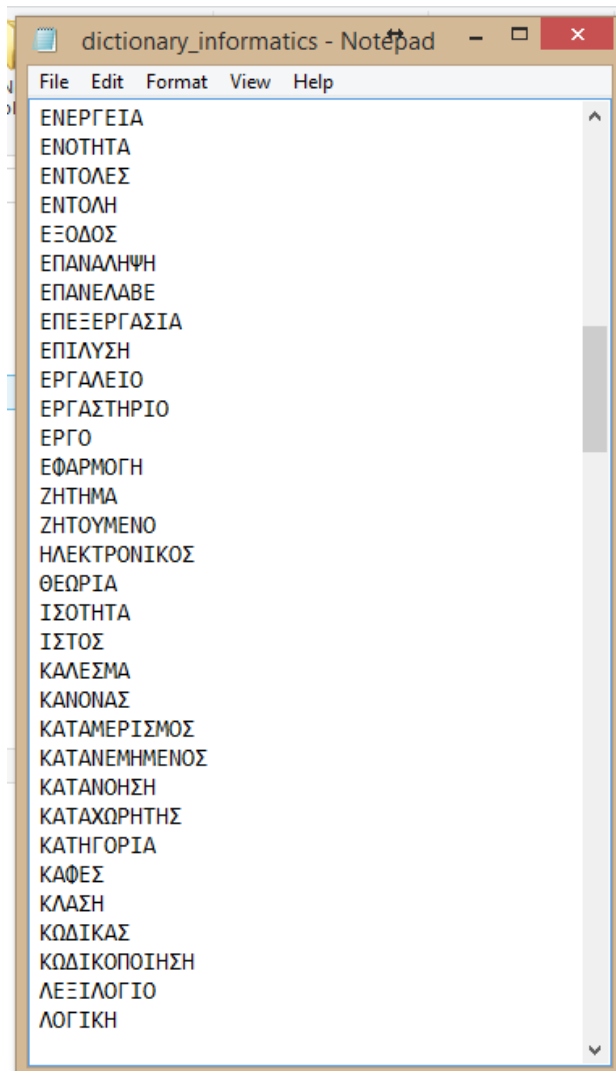
Audio: Η ετικέτα `<audio>` ορίζει ήχο, όπως ένα τραγούδι ή ένα audio stream. Μπορούμε να γράψουμε κείμενο μέσα στις ετικέτες αρχής και τέλους, το οποίο εμφανίζεται στους browsers που δεν υποστηρίζουν την ετικέτα αυτή.

Button: Με την ετικέτα αυτή εισάγουμε ένα κουμπί στην σελίδα μας. Μέσα στις ετικέτες `<button>` και `</button>` μπορούμε να προσθέσουμε περιεχόμενο, όπως κείμενο ή εικόνες.

3.2 Ανάπτυξη

Προκειμένου να καλυφθούν οι προαναφερόμενες απαιτήσεις κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν ως εξής τεχνολογίες του διαδικτύου:

- Παραγωγή Σταυρολέξου: Πρόκειται για την κομβικότερη λειτουργία της εφαρμογής. Σε πρώτη φάση πρέπει να οριστούν τα λεξιλόγια που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε θεματική ενότητα. Τα λεξιλόγια αυτά επιλέχθηκε να καταχωρηθούν σε αρχεία κειμένου στα οποία καταγράφονται μία λέξη σε κάθε γραμμή. Επιλέχθηκε επίσης η αποθήκευση των λεξιλογίων να γίνεται σε έναν server προκειμένου ο διαχειριστής της εφαρμογής να μπορεί να εναλλάσσει περιοδικά τα λεξικά που χρησιμοποιούνται. Στην συνέχεια με τυχαίο τρόπο επιλέγονται λέξεις από τον πίνακα του λεξιλογίου και ελέγχεται αν είναι δυνατόν να τοποθετηθούν σε δισδιάστατο javascript πίνακα που αναπαριστά το σταυρόλεξο. Η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται όταν ελεγχθούν όλες οι λέξεις του λεξιλογίου.



```

71
72     var start = getRandomInt(0,dictionaryLen-1);
73     var overflow = 0;
74     var lettercount=difficulty;
75     for (lettercount=15;lettercount>2;lettercount--){
76         overflow=0;
77         lx = start;
78         while (lx<dictionaryLen){
79             if ((lx===dictionaryLen)&&(overflow===0)){
80                 lx = 0;
81                 overflow = 1;
82             }
83             else if ((lx===start)&&(overflow===1)){
84                 break;
85             }
86         }

```

- Επιλογή λέξεων σταυρολέξου: Οι λέξεις του λεξιλογίου τοποθετούνται στον javascript πίνακα ταξινομημένες με βάση το μήκος τους (από

εκείνη με τα περισσότερα γράμματα προς εκείνη με τα λιγότερα). Κάθε φορά ελέγχεται από την αρχή μέχρι το τέλος του πίνακα αν η συγκεκριμένη λέξη μπορεί να τοποθετηθεί σε κάποια γραμμή ή στήλη του σταυρόλεξου. Αν αυτό είναι εφικτό τότε τοποθετείται στην αντίστοιχη θέση. Διαφορετικά επιλέγεται τυχαία και ελέγχεται η επόμενη λέξη. Με τον έλεγχο όλων των λέξεων του πίνακα ολοκληρώνεται η διαδικασία.

```

87     var word = allWords[lx];
88     if (word.length===lettercount) {
89         var matchFound = false;
90         for (ln=0;ln<yV;ln+=3){
91             if (ln===yV-2) {
92                 ln = yV-1;
93             }
94             if (checkIfWordMatchesToElement(word,ln,xV,2,arr)!=-1){
95                 matchFound = true;
96                 myWords[cccc]=word;
97
98                 cccc++;
99                 break;
100            }
101        }
102        if (matchFound===false){
103            for (lc=0;lc<xV;lc+=2){
104                if (lc===xV-2) {
105                    lc = xV-1;
106                }
107                if (checkIfWordMatchesToElement(word,lc,yV,1,arr)!=-1){
108                    matchFound = true;
109
110                    myWords[cccc]=word;
111
112                    cccc++;
113                    break;
114                }
115            }
116        }

```

- Απεικόνιση του σταυρολέξου: Το σταυρόλεξο καταγράφεται ως εικόνα σε html5 στοιχείο canvas¹ (το σταυρόλεξο καταγράφεται λυμένο). Στην συνέχεια ακριβώς πάνω από το στοιχείο canvas τοποθετείται ένας html πίνακας ώστε να κρύβει την εικόνα του σταυρολέξου. Τα κελιά του πίνακα αντιστοιχούν ένα προς ένα στα τετράγωνα του σταυρολέξου. Κάθε κελί του περιέχει ένα input τύπου text το οποίο επιτρέπει το drag and drop ². Οι λέξεις που περιλαμβάνονται στο σταυρόλεξο απεικονίζονται σε τετράγωνα κελιά επίσης με ενεργοποιημένη την δυνατότητα για drag and drop (ένα κελί για κάθε γράμμα) σε

¹ Μια περιοχή canvas μπορεί να εμφανίσει διάφορα γραφικά σε μια σελίδα, όπως απλά διαγράμματα, κινούμενα γραφικά, γραφικές παραστάσεις και εξωτερικές εικόνες. Είναι μια ορθογώνια περιοχή που η σχεδίαση γραφικών μέσα σε αυτήν γίνεται με την τεχνική pixel-based drawing API. Δίνει την δυνατότητα στον προγραμματιστή να δημιουργεί υψηλού επιπέδου γραφικά αν συνδυαστεί με javascript σενάρια.

² Χαρακτηριστικό της HTML5, είναι και η δυνατότητα drag and drop στοιχείων που υπάρχουν μέσα στην ιστοσελίδα. Ο χρήστης επιλέγει το στοιχείο με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού και -κρατώντας το πατημένο-να μετακινήσει το στοιχείο σε κάποια άλλη περιοχή της ιστοσελίδας, ή ακόμη και σε μια ξεχωριστή εφαρμογή.

αλφαβητική σειρά. Ο χρήστης μεταφέρει τα γράμματα προς το σταυρόλεξο. Την στιγμή που αυτά αποτίθενται στον html πίνακα του σταυρολέξου γίνεται έλεγχος αν έχει σχηματιστεί κάποια λέξη. Αν αυτό έχει συμβεί τότε τα αντίστοιχα του html πίνακα γίνονται διάφανα και εμφανίζεται το τμήμα αυτό του canvas που περιέχει την λέξη.

```

123 //ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ HTML ΠΙΝΑΚΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟΥ
124 var str = "<table class='game' cellpadding='0' cellspacing='0' id='gamecanvas' >";
125 var i,j;
126 for (i=0;i<XV;i++){
127   str += "<tr>";
128   for (j=0;j<YV;j++){
129     if ((arr[i][j]!='$') && (arr[i][j]!='')){
130       str += "<td><input maxlength='1' ondrop='drop(event)' ondragover='allowDrop(event)' type='text' class='empty' id='_"+i+"_'"+j+"_'>";
131     }
132     else {
133       str += "<td><input maxlength='0' type='text' class='black' id='_"+i+"_'"+j+"_'></td>";
134     }
135   }
136   str += "</tr>";
137 }

```

- Επιλογή θεματολογίας: Από ένα drop down μενού ο χρήστης επιλέγει την θεματολογία που επιθυμεί. Με την επιλογή εκτελείται μία λειτουργία AJAX με την οποία ανακτώνται τα περιεχόμενα ενός αρχείου λεξιλογίου και στην συνέχεια τοποθετούνται σε javascript πίνακα που υλοποιεί το λεξικό της εφαρμογής.

```

179 function initDictionary () {
180   reader.open('get', dictionaryFile, true);
181   switch (dictionaryFile){
182     case "dictionary1.txt":{
183       //difficulty = 3;
184       break;
185     }
186     case "dictionary2.txt":{
187       //difficulty = 2;
188       break;
189     }
190     case "dictionary3.txt":{
191       //difficulty = 1;
192       break;
193     }
194   }
195   reader.onreadystatechange = makeWordCatalogue;
196   reader.send(null);
197 }
198

```

- Επιλογή επιπέδου δυσκολίας: Ο χρήστης από drop down menu επιλέγει μεταξύ τεσσάρων επιπέδων δυσκολίας σταυρολέξου. Κάθε ένα από τα επίπεδα δυσκολίας αντιστοιχούν σε διαστάσεις 8X8, 10X10, 12X12 και 14X14 κελιά.

```

92 <label for="x">ΕΠΙΠΕΔΟ</label>
93 <select name = "x" id="x" onChange="difficulty = document.getElementById('x').options[document.getElementById('x').selectedIndex].value">
94   <option value="8">Εύκολο</option>
95   <option value="10">Μέτριο</option>
96   <option value="12">Δύσκολο</option>
97   <option value="14">Μεγάλο</option>
98 </select>

```

- Αξιολόγηση: Ο χρήστης αξιολογείται για την επίδοση του κατά την επίλυση του σταυρολέξου με τύπο που λαμβάνει υπ' όψη τον λόγο των κινήσεων που κάνει προς το συνολικό αριθμό των γραμμών των λέξεων που περιλαμβάνονται στο σταυρόλεξο αλλά και τις διαστάσεις του σταυρολέξου.

```

565 function isThisTheEnd(ws){
566     for (var i=0;i<ws.length;i++){
567         if (ws[i]!=""){
568             document.getElementById("score").innerHTML = (difficulty/2)*Math.floor(100*(0.33*x*yV)*allLetters/(moves+1)); //ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΚΟΡ
569             return false;
570         }
571     }
572     document.getElementById("score").innerHTML = (difficulty/2)*Math.floor(100*(0.33*x*yV)*allLetters/(moves+1)); //ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΚΟΡ
573     successSound.play();
574     $.ajax({url: "writeNewScore.php?username="+document.getElementById('user').value+"score="+document.getElementById("score").innerHTML,
575         success: function(result){
576             //
577         }});
578     return true;
579 }

```

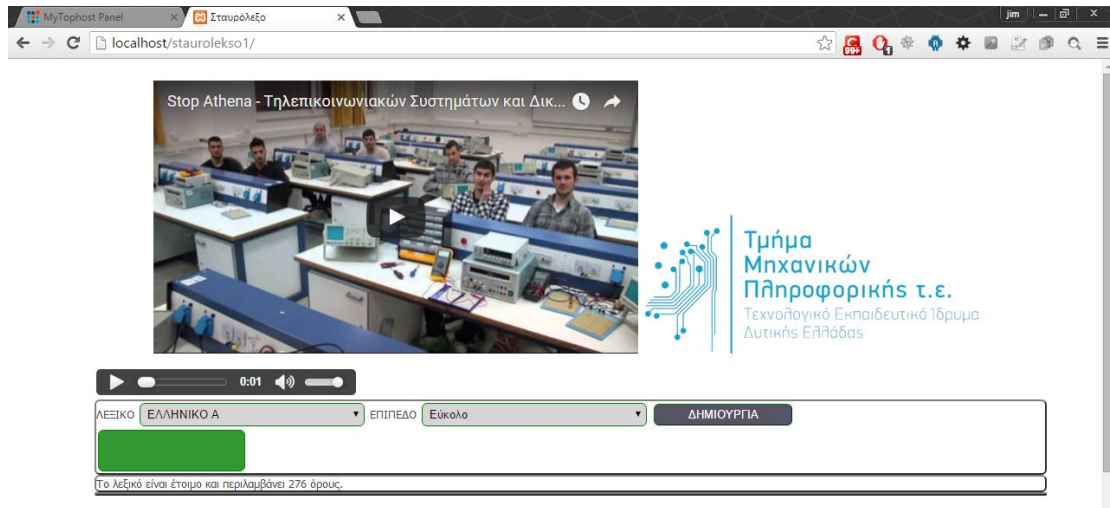
- Φιλική – Ευχάριστη διεπαφή: Η διεπαφή έχει σχεδιαστεί με τρόπο τέτοιο που οι αναγκαίες ενέργειες του χρήστη να είναι προφανείς. Επιπλέον χρησιμοποιείται το στοιχείο της html5 audio ³ ώστε ο χρήστης να έχει τη δυνατότητα να ακούει μουσική κατά την προσπάθεια επίλυσης του παιχνιδιού (ή να διακόψει την ακρόαση αν το επιθυμεί). Επίσης έχει προγραμματιστεί με javascript η αναπαραγωγή σχετικών ήχων κάθε φορά που αποκαλύπτεται μία λέξη ή όταν ξεκινάει νέο παιχνίδι.

Ιδιαίτερη σημασία έπρεπε να αφιερωθεί κατά την ανάπτυξη του παιχνιδιού ότι η συμπεριφορά των λειτουργιών του και η εμφάνιση των διεπαφών του είναι ορθές σε όλες τις εκδόσεις των δημοφιλέστερων Browser. Δεδομένου πλέον ότι πλέον του 90% των χρηστών του διαδικτύου χρησιμοποιεί σύγχρονους browsers εκτιμήθηκε ότι δεν χρειάζεται να αναπτυχθούν διαφορετικές εκδόσεις css αρχείων λειτουργιών javascript για παλαιότερες εκδόσεις τους.

³ Η HTML5 δίνει προσθήκης ήχου από αρχεία mp3, ogg και wav με την ετικέτα audio.

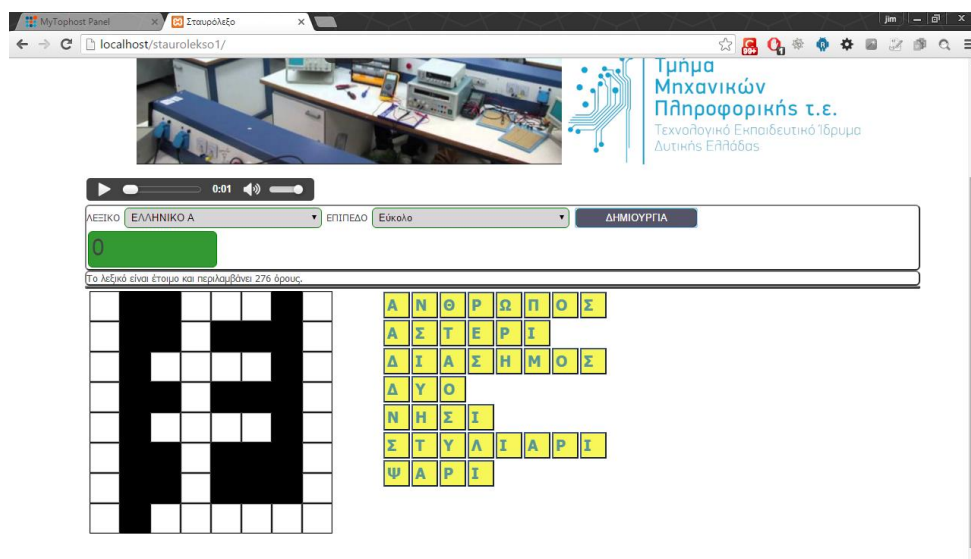
3.3 Χρήση

Στην αρχική οθόνη της εφαρμογής ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το λεξιλόγιο από το οποίο θα προέρχονται οι λέξεις του σταυρολέξου καθώς και το επίπεδο δυσκολίας. Παράλληλα ακούγεται μουσική.

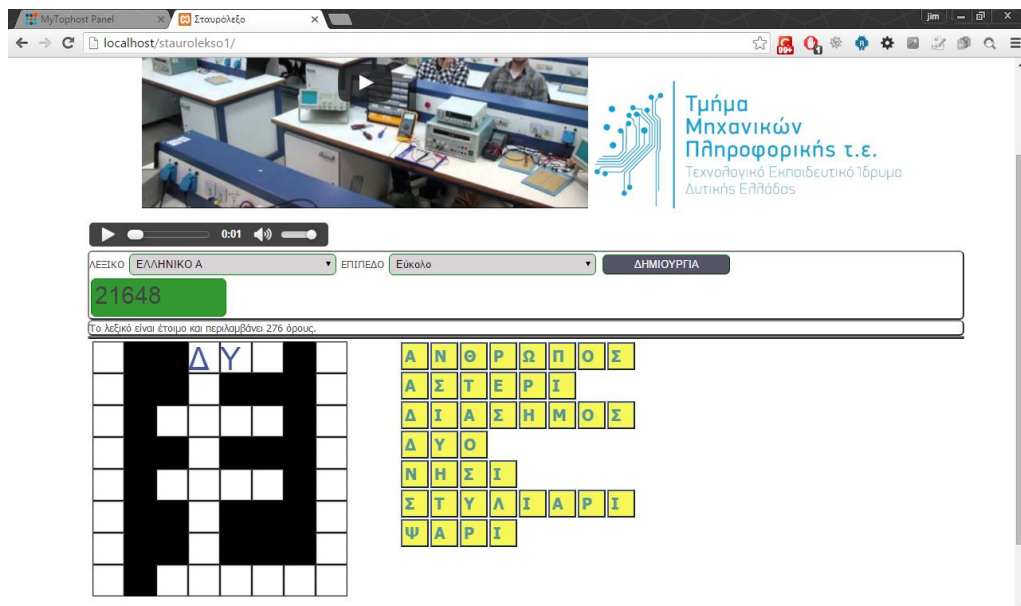


Εικόνα 1: Αρχική Οθόνη

Αφού ο χρήστης επιλέξει Σταυρόλεξο και Επίπεδο μπορεί να κάνει κλικ στο πλήκτρο «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ» προκειμένου να δημιουργηθεί και να εμφανιστεί το σταυρόλεξο. Με την δημιουργία του σταυρολέξου ακούγεται ηχητικό κλιπ.

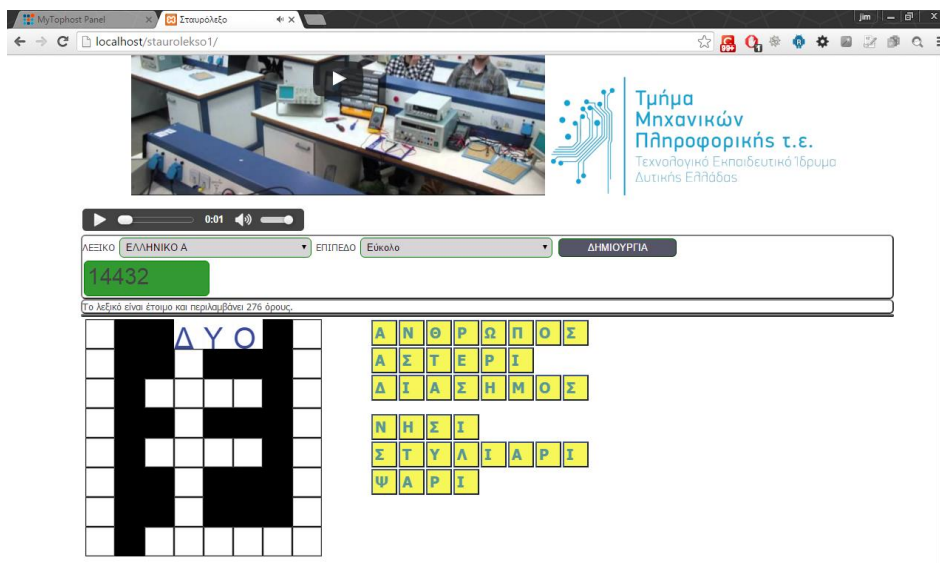


Εικόνα 2: Δημιουργία



Εικόνα 3: Διαδικασία Παιχνιδιού

Στην συνέχεια ο χρήστης μεταφέρει τα γράμματα των λέξεων που απεικονίζονται δεξιά στο σταυρόλεξο στις θέσεις που θεωρεί σωστές. Αν οι επιλογές του είναι λανθασμένες δεν παρατηρείται κάποια αλλαγή στο σταυρόλεξο. Αντίθετα αν οι επιλογές του είναι σωστές τότε εμφανίζεται η αντίστοιχη λέξη και ακούγεται ηχητικό κλιπ. Παράλληλα σε κάθε κίνηση που κάνει ενημερώνεται το σκορ.



Εικόνα 3: Εύρεση λέξης

3.4 Δυσκολίες

Η βασική δυσκολία ήταν η προσαρμογή των λέξεων στο σταυρόλεξο. Κάθε λέξη που επιχειρείται να προστεθεί στο σταυρόλεξο ελέγχεται αν μπορεί να ταιριάζει οριζόντια ή κάθετα σε κάποια γραμμή ή στήλη με βάση τα γράμματα που έχουν ήδη προστεθεί και το μέγεθος τους.

Προκειμένου να δημιουργούνται τυχαία σταυρόλεξα ο έλεγχος των λέξεων που μπορεί να προστεθούν στο σταυρόλεξο αρχίζει κάθε φορά από τυχαίο σημείο του αρχείου.

Η ποιότητα των σταυρολέξων είναι συνάρτηση και του μεγέθους των λεξικών. Όσο μεγαλύτερα είναι τα λεξικά τόσο καλύτερης ποιότητας σταυρόλεξα δίνουν.

Κεφάλαιο 4: Συμπεράσματα

Από την ανάπτυξη της εφαρμογής διαπιστώθηκαν τα παρακάτω:

- Η HTML5 αναβαθμίζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα των ιστοσελίδων σε σχέση με την χρήση της HTML4. Τα καινοτόμα χαρακτηριστικά που προτείνει και που κάποια από αυτά χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή δίνει περισσότερες δυνατότητες στον προγραμματιστή να σχεδιάσει και να υλοποιήσει διαδραστικότερες και πιο καλαίσθητες διεπαφές. Μπορεί πλέον να προσθέτει αξιόλογα γραφικά δύο ή τριών διαστάσεων και πολυμέσα χωρίς να χρειάζεται να μεριμνά για την ύπαρξη κατάλληλων Plugins. Παράλληλα η σημασιολογία των TAGS καθιστά τον HTML κώδικα ευκολότερα αναγνώσιμο από τον άνθρωπο. Επιτρέπει παράλληλα την χρήση στοιχείων προγενέστερων εκδόσεων της HTML χωρίς κανένα πρόβλημα.
- Οι εφαρμογές που είναι γραμμένες σε HTML5 και τρέχουν σενάρια javascript ανταποκρίνονται ταχύτερα στα συμβάντα των χρηστών σε σχέση με τις αντίστοιχες που είναι γραμμένες σε προγενέστερες εκδόσεις. Αυτό οφείλεται κυρίως στο χειρισμό threads που έχει την δυνατότητα να κάνει η html5. Το πλεονέκτημα αυτό της html5 είναι σημαντικότερο στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον που έχει διαμορφωθεί όπου η πρόσβαση σε διαδικτυακές εφαρμογές μπορεί να γίνεται και από συσκευές με περιορισμένους διαθέσιμους πόρους.
- Κατά την αναζήτηση λύσεων για την ανάπτυξη της εφαρμογής ανευρέθηκαν πολλές πηγές με αναφορές στις τεχνικές της HTML5 με αποτέλεσμα να είναι εύκολη υπόθεση η εξέταση εναλλακτικών λύσεων για την υλοποίηση των λειτουργιών της. Αυτό καταδεικνύει ότι πλέον έχει υιοθετηθεί από μεγάλο μέρος της διαδικτυακής κοινότητας και ότι παρουσιάζει υψηλή δυναμική για περαιτέρω εξέλιξη. Το ίδιο ισχύει και για τις υπόλοιπες τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν (javascript, AJAX, CSS).

- Επειδή οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν τρέχουν στην μεριά του client τα αποτελέσματα που παρέχουν εξαρτώνται από τον browser στον οποίο τρέχουν. Ωστόσο το πρόβλημα αυτό φαίνεται να ξεπερνιέται αφού όλες οι δυνατότητες τους ενσωματώνονται όλο και περισσότερο στους σύγχρονους browsers.

Βιβλιογραφία

1. Faulkner, S., 2009. HTML5 & WAI-ARIA - Happy Families. [Online]
Available at: <http://www.slideshare.net/stevefaulkner/html5-waiaria-happy-families>
2. Globerman, B., 2013. Internet Accessibility-Federal Government and Computer Manufacturers Address Technology Accessibility. [Online]
Available at: <http://www.stickyminds.com/sitewide.asp?Function=edetail&ObjectType=ART&ObjectId=2537>
3. Lal, R., 2012. accessible design with html5 js everywhere. [Online]
Available at: <http://www.slideshare.net/rajeshlal/accessible-design-with-html5-js-everywhere-2012-oct-26-fairmont-hotel-san-jose>
4. Lal, R., 2013. accessible design with html5. [Online]
Available at: <http://www.slideshare.net/rajeshlal/accessible-design-with-html5-13021406>
5. MDN.org, 2013. Sections and Outlines of an HTML5 Document. [Online]
Available at: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Sections_and_Outlines_of_an_HTML5_document?redirectlocale=en-US&redirectslug=HTML%2FSections_and_Outlines_of_an_HTML5_document#Sectioning_root
6. Pilgrim, M., 2010. HTML 5 Up and running. 1st ed. United States of America: O' Reily Media Inc..
7. Sharp, R., 2013. HTML 5 Demos and Examples. [Online]
Available at: <http://html5demos.com/>

8. w3.org, 2013. w3-last-call. [Online]
Available at: <http://www.w3.org/2005/10/Process-20051014/tr#last-call>
9. w3schools, 2013. HTML - XHTML. [Online]
Available at: http://www.w3schools.com/html/html_xhtml.asp
10. w3schools, 2013. HTML <!DOCTYPE> Declaration. [Online]
Available at: http://www.w3schools.com/tags/tag_doctype.asp
11. Κλεφτούρης, Δ. Ν., 2003. Εισαγωγή στην HTML. Στο: Τεχνολογία πολυμέσων. Θεσσαλονίκη: Α.Τ.Ε.Ι Θεσσαλονίκης, pp. 73-109.
12. Σαλαμπάσης, Μ., 2005. Προγραμματισμός διαδικτυακών εφαρμογών. Θεσσαλονίκη: Α.Τ.Ε.Ι Θεσσαλονίκης.
13. Joshua Stern, Introduction to Web 2.0 Technologies, 2009, http://www.wlac.edu/online/documents/Web_2.0%20v.02.pdf
14. Kim Morrow, Web 2.0, Web 3.0, and the Internet of Things, 2014, <http://www.uxbooth.com/articles/web-2-0-web-3-0-and-the-internet-of-things/>
15. Auvray, Sebastien. «Top Scripting Languages: PHP, Ruby, Python.» InfoQ. 31 5 2009. <http://www.infoq.com/news/2009/03/top-scripting-languages-php-ruby> (πρόσβαση 11 1, 2013).
16. Thomas A.,Powell, Fritz,Schneider, JavaScript, 2001, McGraw-Hill Education - Europe
17. Ian Pouncey, Richard York, Beginning CSS Cascading Style Sheets for Web Design, 2011, John Wiley & Sons Inc
18. jQuery Cookbook, 2009, O'Reilly Media, Inc, USA
20. <https://it-ebooks.org/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΚΩΔΙΚΑΣ

Παρακάτω ο κώδικας της HTML5 ΚΑΙ JAVASCRIPT αναλυτικά.

HTML5

```

<!DOCTYPE html>

<html>

  <head>

    <title>Σταυρόλεξο</title>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <link rel='stylesheet' href='style.css' type='text/css' media='all' />

    <script type='text/javascript' src='jquery-1.12.0.js'></script>

    <script type='text/javascript' src='js.js'></script>

  </head>

  <body onload="initDictionary()">

    <section>

      <p style="text-align:center;">

        <iframe width="560" height="315"
src="https://www.youtube.com/embed/1v-cJUwEzuQ" frameborder="0"
allowfullscreen></iframe>

      </p>

    </section>

  <section>

```

```

<table>
  <tr>
    <td>
      <audio autoplay="" controls="" loop="" preload="none">
        <source src="background.ogg"
type="audio/ogg"></source>
        <source src="background.ogg.mp3"
type="audio/mpeg"></source>
        Your browser does not support the audio element.
      </audio>
    </td>
    <td>
      <label for="user"
class="gost">ΔΩΣΤΕ ΟΝΟΜΑ</label>
      <input type="text" name="user"
id="user" class="gost">
      <button name="checkusername"
id="checkusername" class="gost">ΕΛΕΓΧΟΣ</button>
    </td>
    <td>
      <div id="result"></div>
      <script type="text/javascript">
        $("#checkusername").click(function(){
          $.ajax({url:
"checkUsername.php?username="+document.getElementById('user').value,
success: function(result){
            $("#result").html(result);

```

```

        });
    });
</script>
</td>
</tr>
</table>

</section>

<section id="console">
    <label for="fileselector">ΛΕΞΙΚΟ</label>
    <select id="fileselector"
onchange="dictionaryFile=document.getElementById('fileselector').options[do
cument.getElementById('fileselector').selectedIndex].value;initDictionary();ma
keTable(">
        <option value="dictionary.txt">ΕΛΛΗΝΙΚΟ
A</option>
        <option value="el_GR2.txt">ΕΛΛΗΝΙΚΟ
B</option>
        <option
value="dictionary_informatics.txt">ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ</option>
    </select>
    <label for="x">ΕΠΙΠΕΔΟ</label>
    <select name = "x" id="x" onChange="difficulty =
document.getElementById('x').options[document.getElementById('x').selected
Index].value">
        <option value="8">Εύκολο</option>
        <option value="10">Μέτριο</option>
        <option value="12">Δύσκολο</option>
        <option value="14">Μεγάλο</option>

```

```
</select>

    <button id="maketablebutton" onclick="makeTable();"
type="button">ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ</button>

    <div id="score">

    </div>

</section>

    <section id="main">

        <img src='loading.gif'>

    </section>

<section id="gamecanvas">

    <section id="canvas">

</section>

    <section id="gcanvas">

        <canvas width="500" height="500" id="mycanvas">

</canvas>

</section>

    <section id="allWords">

</section>

</section>

</body>

</html>
```

JAVASCRIPT

```
//ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΛΕΞΙΚΟ
var dictionaryLen = 0;

//ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΤΙΣ ΛΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΛΕΞΙΚΟΥ
var allWords = [];

//ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΑΡΙΣΤΑ ΤΟ ΙΔΙΟ ΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ
var arr;

//ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟΥ
var xV;
var yV;

//ΟΙ ΛΕΞΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ
var myWords;

//Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΚΑΝΕΙ Ο ΧΡΗΣΤΗΣ
var moves;

//ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ
var allLetters;

//ΤΟ ΑΡΧΕΙΟ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΟ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ
var dictionaryFile = "dictionary.txt";

//ΑΡΧΙΚΑ Η ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΕΙΝΑΙ 1
var difficulty = 1;

var reader = new XMLHttpRequest() || new
ActiveXObject('MSXML2.XMLHTTP');

//Ο ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΣ ΤΥΧΑΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΕ
```

```
var lastRandom = 0;

//ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ

//ΗΧΗΤΙΚΑ ΕΦΕ ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ
var startSound = new Audio();
startSound.src = 'start.wav';
var successSound = new Audio();
successSound.src = 'success.wav';

function uniq_fast(a) {
    var seen = {};
    var out = [];
    var len = a.length;
    var j = 0;
    for(var i = 0; i < len; i++) {
        var item = a[i];
        if(seen[item] !== 1) {
            seen[item] = 1;
            out[j++] = item;
        }
    }
    return out;
}

function makeTable(){
```

```

startSound.play();

//ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΝΔΕΙΞΗΣ ΤΟΥ ΣΚΟΡ
document.getElementById("score").innerHTML = "0";

//ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ CANVAS
var cobj = document.getElementById("mycanvas");
var ctx = cobj.getContext("2d");
    ctx.clearRect(0, 0, cobj.width, cobj.height);

//ΔΙΑΒΑΖΕΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟΥ
    var objx = document.getElementById("x");

xV = objx.value;
yV = objx.value;
document.getElementById("canvas").style.top = "5px";
document.getElementById("canvas").style.top = "5px";
document.getElementById("canvas").style.top = "5px";
document.getElementById("canvas").style.top = "5px";

document.getElementById("allWords").style.top = "5px";
var maxScore;
document.getElementById("allWords").style.left = (5+yV*40+65)+"px";

//ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ CANVA ΣΤΟ
ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ
    cobj.width = xV*55;
    cobj.height = yV*55;

//ΓΕΜΙΖΕΙ ΟΛΟ ΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ ΜΕ *

```



```

arr = [];
for (var t=0;t<xV;t++){
    arr[t] = [];
    for (var l=0;l<yV;l++){
        arr[t][l] = '*';
    }
}

//ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΤΩΝ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΛΕΞΕΩΝ
myWords = [];

var lx = 0;
var ln = 0;
var lc = 0;
var cccc=0;

//ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΛΕΞΗ ΤΟΥ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟΥ
var start = getRandomInt(0,dictionaryLen-1);//ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΧΑΙΑΣ
ΛΕΞΗΣ. αΠ

    //alert(start);

    //ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΠΟΥ ΔΕΙΧΝΕΙ ΑΝ ΞΕΠΕΡΝΙΕΤΑΙ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ
ΤΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΤΟΥ ΛΕΞΙΚΟΥ

var overflow = 0;

    //Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΛΕΞΗΣ

var lettercount=difficulty;

//ΔΕΧΟΜΑΣΤΕ ΛΕΞΕΙΣ ΠΛΗΘΟΥΣ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟ 3 ΕΩΣ ΚΑΙ 15
(ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΜΕ ΠΡΩΤΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΛΕΞΕΙΣ)

for (lettercount=15;lettercount>2;lettercount--){
    overflow=0;

```

```

//ΨΑΧΝΕΙ ΓΙΑ ΛΕΞΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΕΙΚΤΗ START ΚΑΙ
ΜΕΤΑ
    lx = start;
    while (lx<=dictionaryLen){//ΚΑΘΕ ΕΠΟΜΕΝΗ ΕΠΙΛΕΓΕΤΑΙ ΤΥΧΑΙΑ
        //ΑΝ ΦΤΑΣΑΜΕ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΛΕΞΙΚΟΥ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟΤΕ
        ΓΥΡΝΑΜΕ ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ
        if ((lx===dictionaryLen)&&(overflow===0)){
            lx = 0;
            overflow = 1;
        }
        //ΑΝ ΦΤΑΣΑΜΕ ΕΚΕΙ ΑΠΟ ΟΠΟΥ ΞΕΚΙΝΗΣΑΜΕ
--> ΤΕΛΟΣ
        else if ((lx===start)&&(overflow===1)){
            break;
        }
        //ΠΑΙΡΝΟΥΜ ΤΗΝ lx ΛΕΞΗ
        var word = allWords[lx];
        //ΑΝ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΗΣ ΜΑΣ ΚΑΝΕΙ
        if (word.length===lettercount){
            //ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΠΟΥ ΔΕΙΧΝΕΙ ΑΝ
            ΤΑΙΡΙΑΞΕ ΚΑΠΟΥ Η ΛΕΞΗ
            var matchFound = false;
            //ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΣΤΗΛΗ
            for (ln=0;ln<yV;ln+=3){
                //ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝ Η ΛΕΞΗ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ
                if (ln===yV-2) {//ΓΙΑ ΝΑ ΓΕΜΙΣΕΙ ΣΙΓΟΥΡΑ Η ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ
                ΣΤΗΛΗ

```

```

        ln = yV-1;
    }
    //AN Η ΛΕΞΗ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ
    if (checkIfWordMatchesToElement(word,ln,xV,2,arr)!=-1){
        matchFound = true;
        //ΕΠΙΛΟΓΗ
        myWords[cccc]=word;

        cccc++;
        break;
    }
}

if (matchFound===false){//AN ΔΕΝ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ AN
ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ
    for (lc=0;lc<xV;lc+=2){
        //ΕΛΕΓΧΟΣ AN Η ΛΕΞΗ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ
        if (lc==xV-2) {//ΓΙΑ ΝΑ ΓΕΜΙΣΕΙ ΣΙΓΟΥΡΑ Η
ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΓΡΑΜΜΗ
            lc = xV-1;
        }
        if (checkIfWordMatchesToElement(word,lc,yV,1,arr)!=-
1){

            matchFound = true;
            //ΕΠΙΛΟΓΗ
            myWords[cccc]=word;

            cccc++;

```

```

                break;
            }
        }
    }
}
lx++;
}
}

```

//ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΣΕ html ΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ

//ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ HTML ΠΙΝΑΚΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟΥ

```

var str = "<table class='game' cellspacing='0' cellpadding='0'
id='gamecanvas' >";

var i,j;

for (i=0;i<xV;i++){

    str += "<tr>";

    for (j=0;j<yV;j++){

        if ((arr[i][j]!='$') && (arr[i][j]!='*')){

            str += "<td><input maxlength='1'
ondrop='drop(event)' ondragover='allowDrop(event)' type='text' class='empty'
id='_"+i+"_'"+j+"'"></td>";

        }

        else {

            str += "<td><input maxlength='0' type='text'
class='black' id='_"+i+"_'"+j+"'"></td>";

        }

    }

}

```

```

    }
    str += "</tr>";
}
str += "</table>";

//ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ ΣΤΗΝ ΣΕΛΙΔΑ
var obj = document.getElementById("canvas");
obj.innerHTML = str;

//ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΠΟΥ
ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΙ ΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ
    finishing(xV,yV,arr);

//ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΤΗΝ ΣΕΛΙΔΑ
    placeCrossWordToInterface(xV,yV,arr);

//ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΛΕΞΕΩΝ ΠΟΥ ΑΝΑΖΗΤΟΥΝΤΑΙ
    myWords.sort();
    myWords = uniq_fast(myWords);
    searchWords(myWords);

//ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ
    moves = 0;
    allLetters = 0;

//ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΩΝ
ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΛΕΞΕΩΝ
    numberOfletters();

    drawCrossword();

}

```

```
//ΚΑΤΑΜΕΤΡΑΕΙ ΤΟΝ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΩΝ
ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΛΕΞΕΩΝ
```

```
function numberOfletters(){
    for (var i = 0; i<myWords.length; i++){
        allLetters += myWords[i].length;
    }
}
```

```
//ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΙ ΓΡΑΜΜΑ-ΓΡΑΜΜΑ ΤΙΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΛΕΞΕΙΣ ΣΤΗΝ
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
```

```
function searchWords(w){
    var str00 = "";
    for (var h=0;h<w.length;h++){
        str00 += splitWordIntoDivs(w[h],h);
    }
    document.getElementById("allWords").innerHTML = str00;
}
```

```
//ΣΠΑΕΙ ΤΗΝ ΛΕΞΗ word ΣΕ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙ ΕΝΑ-ΕΝΑ ΣΕ
div
```

```
function splitWordIntoDivs(word,number){
    str = "";
    for (var i=0;i<word.length;i++){
        str += "<div draggable='true' ondragstart='drag(event)'
class='letter' id='letter_"+number+"_"+i+"'>"+word.charAt(i)+"</div>";
    }
    str += "<br>";
    return str;
}
```

```

}
//ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΑΡΧΕΙΟΥ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟΥ ΜΕ AJAX

//
function initDictionary() {
    reader.open('get', dictionaryFile, true); //ΚΛΗΣΗ ΤΟΥ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟΥ
    switch (dictionaryFile){
        case "dictionary1.txt":{
            //difficulty = 3;
            break;
        }
        case "dictionary2.txt":{
            //difficulty = 2;
            break;
        }
        case "dictionary3.txt":{
            //difficulty = 1;
            break;
        }
    }

    reader.onreadystatechange = makeWordCatalogue; //ΛΗΨΗ ΤΟΥ
    ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
    reader.send(null);
}

//ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ ΤΓΒΝ ΛΕΞΕΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΧΕΙΟ
ΕΙΣΟΔΟΥ
function makeWordCatalogue() {

```

```

var el = document.getElementById('main');

var i;

var j = 0;

var max = 15;//ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΤΩΝ
ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΛΕΞΕΩΝ

if(reader.readyState===4) {

    //ΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ
    ΠΙΝΑΚΑ (ΚΑΘΕ ΕΓΓΡΑΦΗ ΔΙΑΧΩΡΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΑΛΛΑΓΗ ΓΡΑΜΜΗΣ

    var str = reader.responseText;

    allWords=[];

    var allWordsTemp = str.match(/[\^s]+/g);

    //alert(str);

    for (var temp_len = max;temp_len>1;temp_len--){

        //ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ ΜΟΝΟ ΤΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΚΑΙ
        ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ

        for (i=0;i<allWordsTemp.length;i++){

            allWordsTemp[i].replace("\n", "");

            if
            ((allWordsTemp[i].indexOf("")<0)&&(allWordsTemp[i].indexOf("-
            ")<0)&&(allWordsTemp[i].indexOf(" ")<0) &&
            (allWordsTemp[i].length===temp_len) ){

                //ΤΥΧΑΙΑ ΑΠΟΚΟΠΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ
                ΛΕΞΕΩΝ

                //if (Math.floor(Date.now())%8!=1){

                    allWords[j] =
                    allWordsTemp[i].replace("-", "").toUpperCase();

                    j++;

                //}

```



```

        }
    }
}
//ΚΡΑΤΓΕΙΤΑΙ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ ΛΕΞΕΩΝ
dictionaryLen = allWords.length;
el.innerHTML = "<span class='information'>Το λεξικό είναι
έτοιμο και περιλαμβάνει " + allWords.length + " όρους.</span>";
}
else {
    el.innerHTML = "<img src='loading.gif'>";
}
}

```

//ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΤΑΙΡΙΑΣΜΑΤΟΣ ΛΕΞΗ ΣΕ ΓΡΑΜΜΗ Η ΣΤΗΛΗ

```

function makeElementPattern(type,max,number,ar){
    ptn = "";
    if (type==1){
        for (var i = 0;i<max;i++){
            ptn = ptn + ar[number][i];
        }
    }
    else if (type==2){
        for (var i = 0;i<max;i++){
            ptn = ptn + ar[i][number];
        }
    }
}

```

```

    }
    return ptn;
}
//ΕΛΕΓΧΕΙ ΑΝ Η ΛΕΞΗ w ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ ΣΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ p
function checkIfWordMatches(w,p,max){
    var i,j;
    //ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ ΤΟΥ Ρ
    for (i=0;i<max;i++){
        //ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΛΕΞΗΣ
        if (((i+w.length)<(max)) && (p.charAt(i+w.length)!='*') &&
(p.charAt(i+w.length)!='$')){
            continue;
        }
        else {
            for (j=0;j<w.length;j++){
                if ((i>0) && (p.charAt(i-1)!='*') && (p.charAt(i-
1)!='$')){ //ΔΕΝ ΠΡΟΗΓΕΙΤΑΙ ΚΕΝΟ
                    break;
                }
                if (i+w.length>max){ //ΜΕΓΑΛΟ ΜΗΚΟΣ
                    break;
                }
                if ((p.charAt(i+j)!='*') &&
(ptn.charAt(i+j)!=w.charAt(j))) //ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ
                {

```

```

        break;
    }
}

if ((j==w.length)){//AN ΟΛΑ ΕΙΝΑΙ OK

    return i;
}
}
}
return -1;
}

//AN Η ΛΕΞΗ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ ΣΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΤΗΝ ΒΑΖΕΙ ΣΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ
function checkIfWordMatchesToElement(w,number,max,type,ar){
    var p = makeElementPattern(type,max,number,ar);
    var isOk = checkIfWordMatches(w,p,max); //AN ΤΟ isOk ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ -1
    ΤΟΤΕ ΕΙΝΑΙ Η ΘΕΣΗ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ Η ΛΕΞΗ
    if (isOk!=-1){
        if (type==1){//ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ
            for (var t=isOk;t<w.length+isOk;t++){
                ar[number][t] = w.charAt(t-isOk);
            }
            if (t<max){
                ar[number][t] = '$';//ΜΠΑΙΝΕΙ ΜΑΥΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

```

ΜΕΤΑ

```

    }
    if ((isOk>0) && (ar[number][isOk-1]!='$')){
        ar[number][isOk-1]='$'; //ΜΠΑΙΝΕΙ ΜΑΥΡΟ
        ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΙΝ
    }
}
else if (type==2){//ΚΑΘΕΤΑ
    for (var t=isOk;t<w.length+isOk;t++){
        ar[t][number]= w.charAt(t-isOk);
    }
    if (t<max){
        ar[t][number] = '$';//ΜΠΑΙΝΕΙ ΜΑΥΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ
        ΜΕΤΑ
    }
    if ((isOk>0) && (ar[isOk-1][number]!='$')){//ΜΠΑΙΝΕΙ
        ΜΑΥΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΙΝ
        ar[isOk-1][number]='$';
    }
}
}
return isOk;
}
//ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΥΧΑΙΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ min ΕΩΣ ΚΑΙ ΤΟ max
function getRandomInt(min, max) {
    var dt = new Date();

```

```

var secs = dt.getSeconds() + (60 * (dt.getMinutes() + (60 * dt.getHours())));
var k = Math.floor(Math.random() * (max - min + 1)) + min;
k = k + secs;
    k = new Date().getUTCMilliseconds();
    if (k==lastRandom) {
        k+=50;
    }
return k%(max-min)+min;
}
//ΟΛΟΚΛΗΡΩΝΕΙ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟΥ
//ΚΑΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΑ ΚΕΛΙΑ ΜΑΥΡΑ
function finishing(x,y,array){
    var i,j;
    for (i=0;i<x;i++){
        for (j=0;j<y;j++){
            if (array[i][j] == '*'){
                array[i][j] = '$';
            }
        }
    }
}
//ΕΛΕΓΧΕΙ ΑΝ Η ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΗ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΙΖΕΙ
ΜΕ ΠΡΑΣΙΝΟ
//ΤΙΣ ΛΕΞΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΒΡΕΘΕΙ

```

```

function checkSolution(tableid,array,imax,jmax,ws){
    var i,j;
    var elements = [];
    var found = 0;
    var checkValue = "";
    count = 0;
    //ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ
    //ΣΕ ΚΑΘΕ ΓΡΑΜΜΗ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΝ ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ ΛΕΞΗ ΠΟΥ
    ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΑΝΑΖΗΤΟΥΜΕΝΩΝ
    for (i=0;i<imax;i++){
        count = 0;
        elements = [];
        checkValue = "";
        for (j=0;j<jmax;j++){
            str="_ "+i+"_"+j;
            var obj=document.getElementById(str);
            if (array[i][j]==obj.value){
                checkValue+=array[i][j];
                elements[count] = str;
                count++;
            }
            else if ((array[i][j]=='$')||(array[i][j]=='*')){//ΑΝ ΒΡΕΘΕΙ
                MAYPO ΚΕΛΙ
                if (contains(ws,checkValue)>=0){ //ΑΝ ΕΧΕΙ
                ΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΙ ΖΗΤΟΥΜΕΝΗ ΛΕΞΗ ΑΥΤΗ ΣΗΜΑΔΕΥΕΤΑΙ
                    for (k=0;k<count;k++){

```

```

        document.getElementById(elements[k]).style.backgroundColor =
"green";

        document.getElementById(elements[k]).style.opacity = "0.01";
    }

```

```

//ΕΠΑΝΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

```

```

count = 0;
elements = [];
if (ws[contains(ws,checkValue)]!=""){
    successSound.play();
}
ws[contains(ws,checkValue)]="";
checkValue = "";
searchWords(ws);

```

```

}

```

```

else {

```

```

//ΕΠΑΝΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

```

```

count = 0;
elements = [];
checkValue = "";

```

```

}

```

```

}

```

```

}

```

```

//ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝ ΦΘΑΣΟΥΜΕ ΚΑΙ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ
if (contains(ws,checkValue)>=0){

    for (k=0;k<count;k++){

        document.getElementById(elements[k]).style.backgroundColor =
"green";

        document.getElementById(elements[k]).style.opacity = "0.01";

    }

    count = 0;

    elements = [];

    if (ws[contains(ws,checkValue)]!=""){

        successSound.play();

    }

    ws[contains(ws,checkValue)]="";

    checkValue = "";

    searchWords(ws);

    }

}

count = 0;

elements = [];

checkValue = "";

//Ο ΙΔΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΑ ΚΑΘΕΤΑ
for (i=0;i<jmax;i++){

    count = 0;

    elements = [];

```



```

checkValue = "";
for (j=0;j<imax;j++){
    str="_"+j+"_"+i;
    var obj=document.getElementById(str);
    if (array[j][i]==obj.value){
        checkValue+=array[j][i];
        elements[count] = str;
        count++;
    }
    else if (array[j][i]=='$'){
        if (contains(ws,checkValue)>=0){
            for (k=0;k<count;k++){
                document.getElementById(elements[k]).style.backgroundColor =
"green";
            }
            document.getElementById(elements[k]).style.opacity = "0.01";
        }
        count = 0;
        elements = [];
        if (ws[contains(ws,checkValue)]!=""){
            successSound.play();
        }
        ws[contains(ws,checkValue)]="";
        checkValue = "";
    }
}

```

```

        searchWords(ws);
    }
    else {
        //ΕΠΑΝΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ
        ANAZHTHSHS
        count = 0;
        elements = [];
        checkValue = "";
    }
}

if (contains(ws,checkValue)>=0){

    for (k=0;k<count;k++){

        document.getElementById(elements[k]).style.backgroundColor =
"green";

        document.getElementById(elements[k]).style.opacity =
"0.1";

    }
    count = 0;
    elements = [];
    if (ws[contains(ws,checkValue)]!=""){
        successSound.play();
    }
    ws[contains(ws,checkValue)]= "";
}

```

```

        checkValue = "";

        searchWords(ws);
    }
}

//ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΚΟΡ

    if (isThisTheEnd(ws)){
        alert("Το παιχνίδι ολοκληρώθηκε");
    }
}

//ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝ ΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ obj ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ a
function contains(a, obj) {
    for (var i = 0; i < a.length; i++){
        if ((obj.indexOf(a[i]) != -1) &&
            ((obj.length == a[i].length) || (obj.charAt(obj.indexOf(a[i]) -
            1) == '$') || (obj.charAt((obj.indexOf(a[i]) + a[i].length)) == '$'))){
            return i;
        }
    }

    return -1;
}

//ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΙ ΣΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ
function placeCrossWordToInterface(x,y,array){
    var i,j;

```

```

    for (i=0;i<x;i++){
        for (j=0;j<y;j++){
            var str = "_" + i + "_" + j; //ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ id ΤΟΥ
ANTISTOIXOY td
            var obj = document.getElementById(str);
            if (array[i][j] == '$') { //ΜΑΥΡΟ ΚΕΛΙ
                obj.style.backgroundColor = "black";
            }
            else if (array[i][j] == '*') { //ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΟ ΚΕΛΙ
                obj.style.backgroundColor = "grey";
            }
            else { //ΚΕΛΙ ΜΕ ΓΡΑΜΜΑ
                obj.style.backgroundColor = "white";
            }
        }
    }
}

//ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ DRUG AND DROP
function allowDrop(ev) {
    ev.preventDefault(); //ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΟ drug and drop
}

function drag(ev) {

```

```

    ev.dataTransfer.setData("text", ev.target.innerHTML);//ΤΟ ΓΡΑΜΜΑ
    ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ

```

```

}

```

```

function drop(ev) {

```

```

    ev.preventDefault();

```

```

    var data = ev.dataTransfer.getData("text");

```

```

    ev.target.value=data;

```

```

    //ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ Η ΛΥΣΗ

```

```

    checkSolution("gamecanvas",arr,xV,yV,myWords);

```

```

    moves++;

```

```

}

```

```

//ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝ ΕΧΕΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΕΙ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

```

```

function isThisTheEnd(ws){

```

```

    for (var i=0;i<ws.length;i++){

```

```

        if (ws[i]!=""){

```

```

            document.getElementById("score").innerHTML =
            (difficulty/2)*Math.floor(100*(0.33*xV*yV)*allLetters/(moves+1));//ΕΝΗΜΕΡΩΣ
            Η ΣΚΟΡ

```

```

            return false;

```

```

        }

```

```

    }

```

```

    document.getElementById("score").innerHTML =
    (difficulty/2)*Math.floor(100*(0.33*xV*yV)*allLetters/(moves+1));//ΕΝΗΜΕΡΩΣ
    Η ΣΚΟΡ

```

```

    successSound.play();

```

```

$.ajax({url:
"writeNewScore.php?username="+document.getElementById('user').value+"&
score="+document.getElementById("score").innerHTML, success:
function(result){

                });

return true;
}

```

```

function drawCrossword(){

var obj = document.getElementById("mycanvas");
var ctx = obj.getContext("2d");
for (j=0;j<yV;j++){
    for (i=0;i<yV;i++){
        if (arr[j][i] == '$'){
            ctx.fillStyle = "#000000";
            ctx.fillRect(40*i,40*j,40,40);
        }
        else {
            ctx.fillStyle = "#ffffff";
            ctx.font = "40px Arial";
            ctx.fillStyle = "#384899";
            ctx.fillText(arr[j][i],40*i,40*j+40);
        }
    }
}
}

```

}