

Διπλωματική Εργασία



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής &
Τηλεπικοινωνιών

Επεξεργαστής, μεταγλωττιστής και προσομοιωτής HDL στο σύννεφο και διαδικτυακή εφαρμογή για την σχεδίαση κυματομορφών σημάτων από HDL προσομοίωση

Λυμπερίδης Ευστάθιος

Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων
και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

<http://arch.icte.uowm.gr>

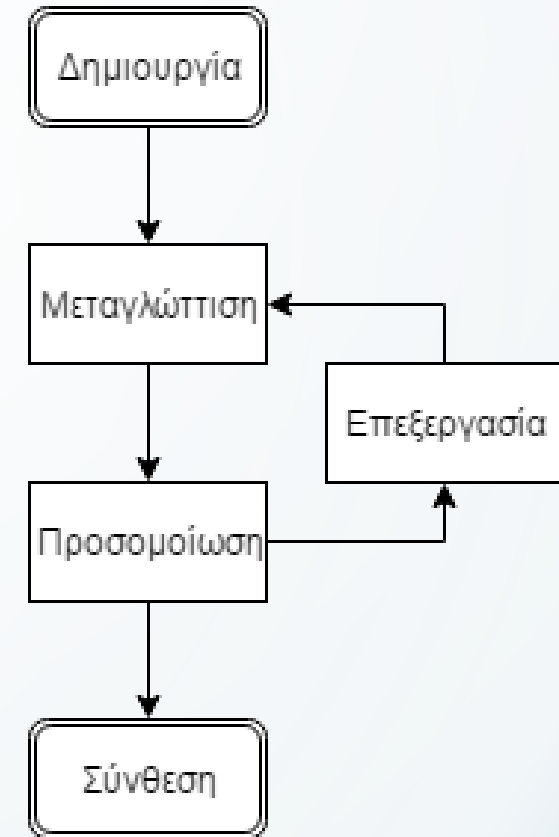
Επιβλέπων καθηγητής :
Δασυγένης Μηνάς

Περίγραμμα Παρουσίασης

- Εισαγωγή
- Σκοπός και Στόχοι της Εφαρμογής
- Θεωρητικό Υπόβαθρο
- Υλοποίηση της Εφαρμογής
- Λειτουργίες της Εφαρμογής
- Σύγκριση με Παρόμοια Εργαλεία
- Καινοτομία και Πλεονεκτήματα
- Μετρήσεις και Αποτελέσματα
- Μελλοντικές Επεκτάσεις

Εισαγωγή

- Εξέλιξη των Διαδικτυακών Εφαρμογών
 - Οι προσιτές ταχύτητες διαδικτύου συνεχώς αυξάνονται
 - Όλο και περισσότερες κινητές συσκευές βρίσκονται συνδεδεμένες στο διαδίκτυο
- Προγραμματισμός HDL
 - Η προσομοίωση είναι ένα απαραίτητο και επαναλαμβανόμενο βήμα
 - Η ανάπτυξη προγραμμάτων VHDL περιορίζεται από τοπικά και εμπορικά προγράμματα



Σκοπός και Στόχοι της Εφαρμογής

Σε αυτή τη διπλωματική αναπτύξαμε μία διαδικτυακή εφαρμογή που επιτρέπει την ανάπτυξη, μεταγλώττιση και προσομοίωση προγραμμάτων VHDL

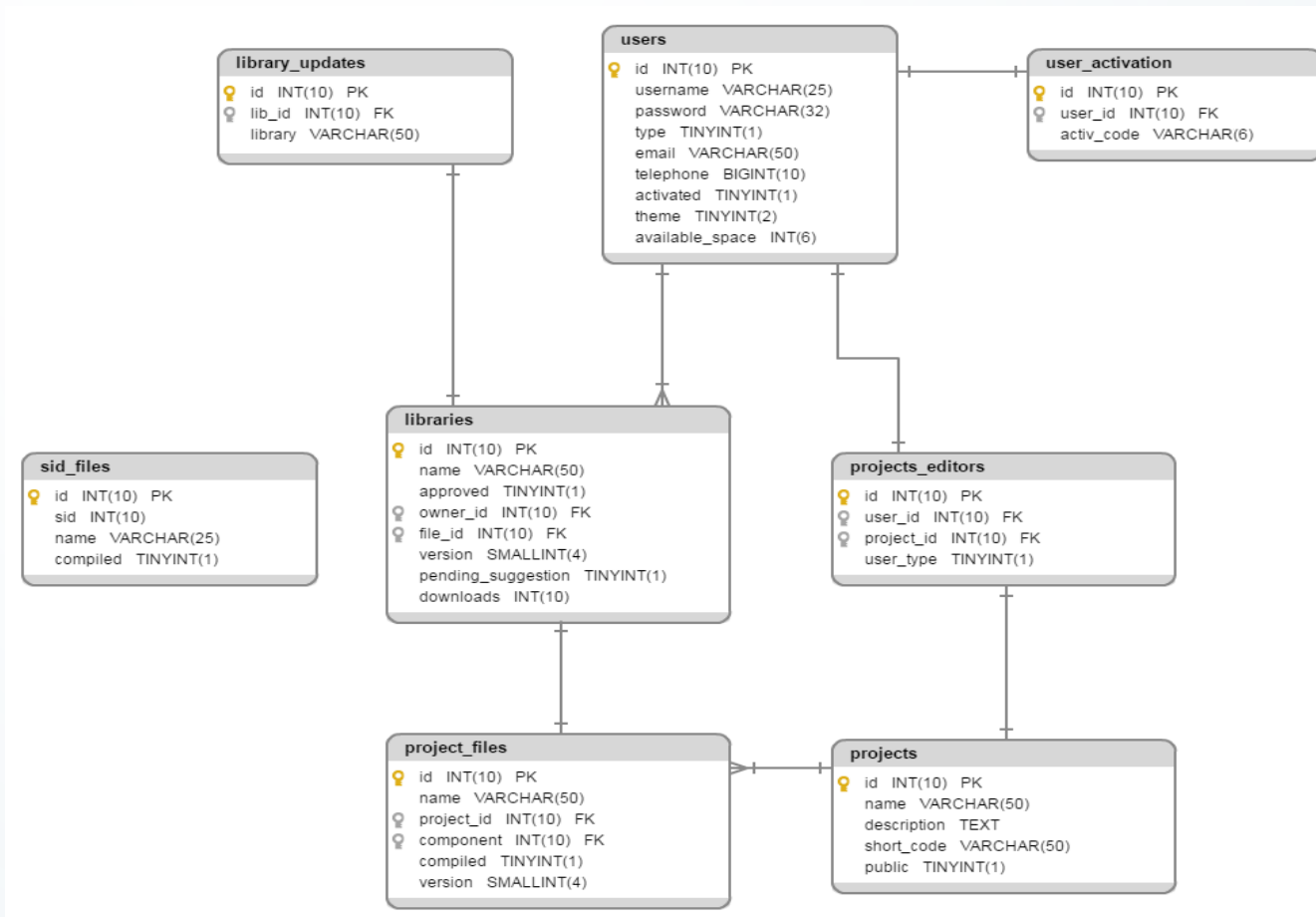
1. Διευκόλυνση της δημιουργίας και εξέτασης VHDL προγραμμάτων
 - Υλοποίηση όλων των απαραίτητων λειτουργιών για την ανάπτυξη προγραμμάτων
 - Δίνεται βαρύτητα στην ευχαριστία και αμεσότητα των λειτουργιών
2. Μέγιστη προσιτότητα του εργαλείου που αναπτύξαμε
 - Προσφορά του εργαλείου σε διαδικτυακό περιβάλλον
 - Δωρεάν χρήση και διανομή ανοιχτού κώδικα

Θεωρητικό Υπόβαθρο

- Προγραμματισμός Διαδικτύου
 - HTML και CSS
 - JavaScript
 - PHP
 - MySQL
- Εξωτερικά εργαλεία
 - Bootstrap
 - jQuery
 - Κειμενογράφος ACE
 - Μεταγλωττιστής και προσομοιωτής GHDL

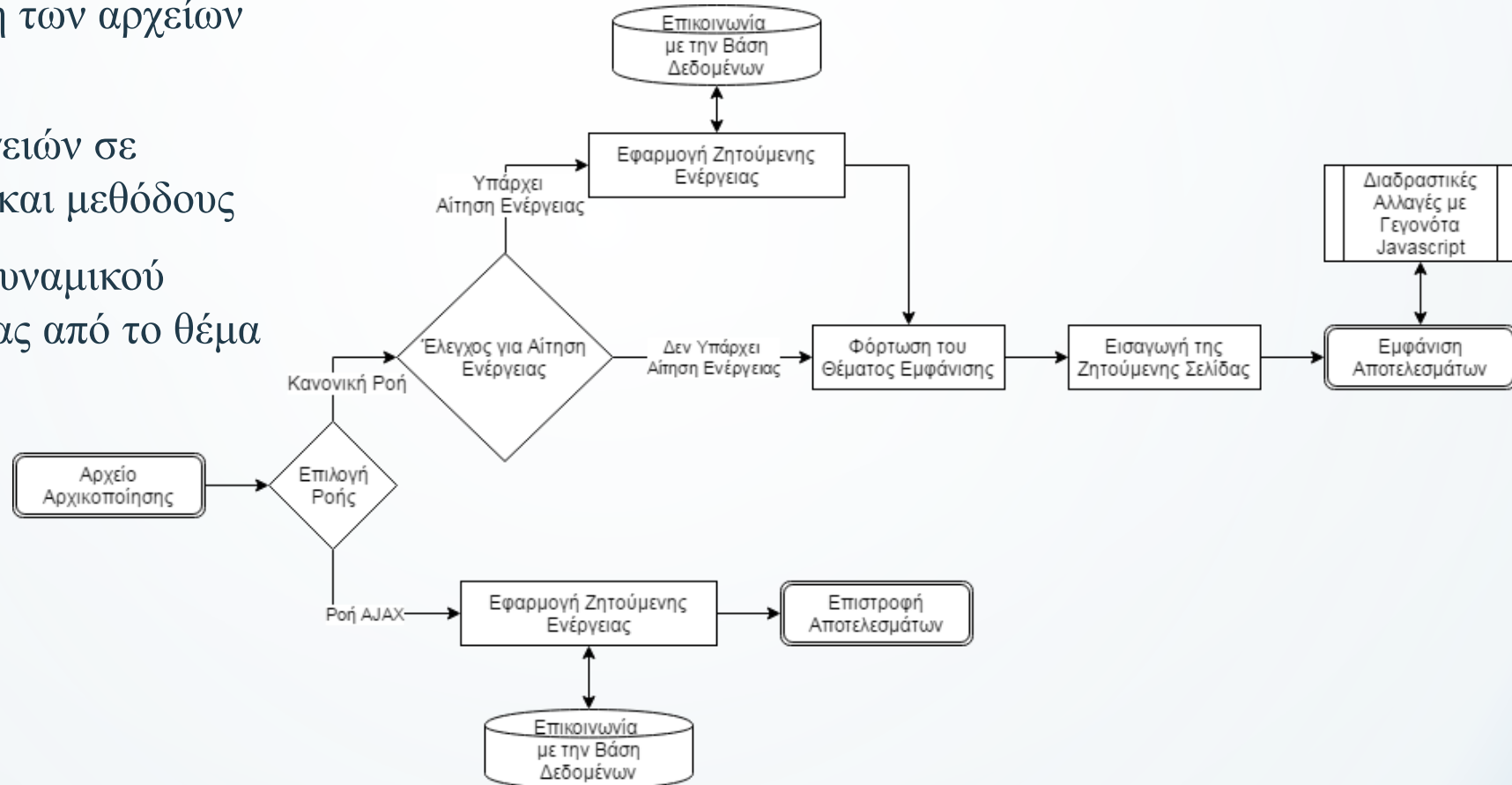
Υλοποίηση της Εφαρμογής : Διάρθρωση της Βάσης Δεδομένων

- Πίνακες χρηστών
 - users
 - user_activation
- Πίνακες έργων
 - projects
 - projects_editors
- Πίνακες αρχείων
 - project_files
 - sid_files
- Πίνακες εξαρτημάτων
 - libraries
 - library_updates



Υλοποίηση της Εφαρμογής : Η Ροή Κίνησης στην Εφαρμογή

- Σταδιακή εισαγωγή των αρχείων όπως απαιτούνται
- Διαχωρισμός ενεργειών σε θεματικές κλάσεις και μεθόδους
- Διαχωρισμός του δυναμικού μέρους κάθε σελίδας από το θέμα εμφάνισης



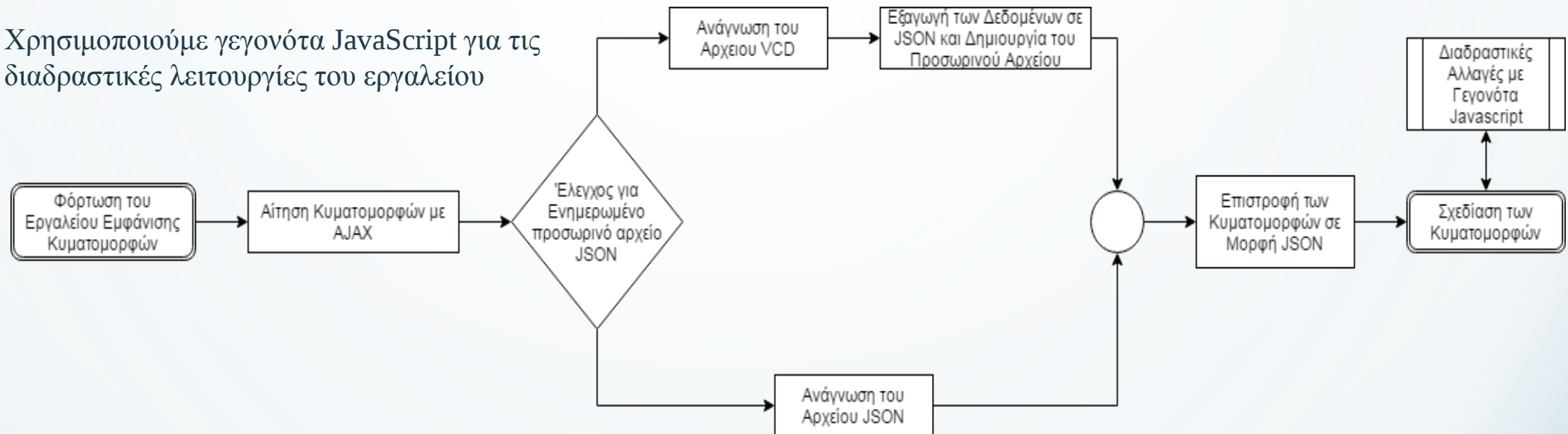
Υλοποίηση της Εφαρμογής :

Επίπεδα Ασφάλειας της εφαρμογής

1. Κάνουμε έλεγχο των POST και GET στοιχείων κατά την αρχικοποίηση
 - Έλεγχος γενικής μορφής
 - Έλεγχος συγκεκριμένης μορφής
2. Χρησιμοποιούμε PDO για την υποβολή ερωτήσεων στην βάση δεδομένων
 - Προετοιμασία ερωτημάτων και εισαγωγή μεταβλητών
3. Επιβεβαιώνουμε τα δικαιώματα του χρήστη πριν από κάθε ενέργεια
 - Προστασία συγκεκριμένων σελίδων
 - Προστασία συγκεκριμένων ενεργειών

Υλοποίηση της Εφαρμογής : Ανάπτυξη του Εργαλείου Σχεδίασης Κυματομορφών

- Αποφεύγουμε την επιβάρυνση του εξυπηρετητή όταν μας επιτρέπεται με ενδιάμεσο αρχείο JSON
- Περιορίζουμε την επικοινωνία με τον εξυπηρετητή κρατώντας τα δεδομένα σε πίνακα της JavaScript
- Χρησιμοποιούμε γεγονότα JavaScript για τις διαδραστικές λειτουργίες του εργαλείου



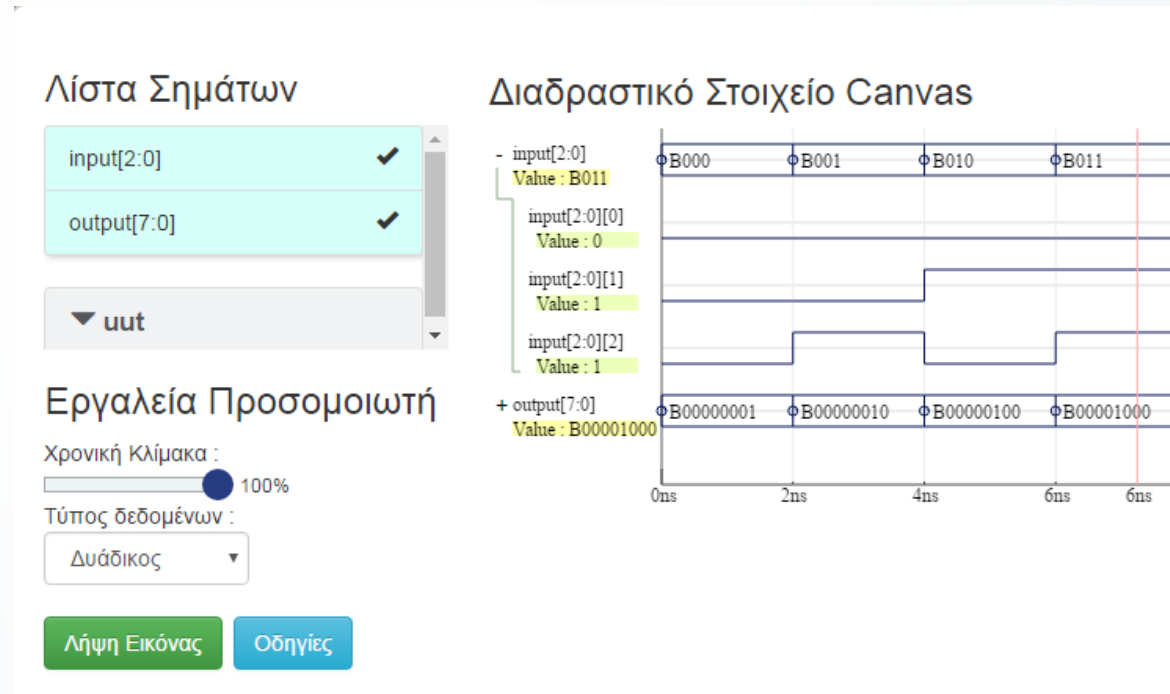
Λειτουργίες της Εφαρμογής : Διαχείριση Έργων και Αρχείων

- Προσφέρουμε τις βασικές λειτουργίες
 - Δημιουργία αρχείων και έργων
 - Διαγραφή αρχείων και έργων
 - Επεξεργασία αρχείων και έργων
 - Μεταφόρτωση αρχείων
- Υποστηρίζουμε εξειδικευμένες λειτουργίες
 - Μεταγλώττιση έργων
 - Προσομοίωση έργων
 - Ανάλυση αποτελεσμάτων προσομοίωσης έργου
 - Διαμοίραση αρχείων και έργων



Λειτουργίες της Εφαρμογής : Ανάλυση Αποτελεσμάτων Προσομοίωσης

- Προσφέρονται στον χρήστη :
 - Επιλογή συγκεκριμένων σημάτων
 - Αλλαγή της χρονικής κλίμακας
 - Μετακίνηση στη χρονική κλίμακα
 - Αλλαγή του τύπου δεδομένων
 - Λήψη ενός στιγμιότυπου ως εικόνα
 - Επέκταση σημάτων πολλαπλών bit
 - Προσωρινός και μόνιμος δείκτης επιπλέον πληροφοριών



Λειτουργίες της Εφαρμογής :

Λειτουργίες Εξαρτημάτων

- Οι χρήστες δημοσιεύουν και ενσωματώνουν εξαρτήματα στα έργα τους
- Υποστηρίζουμε ενεργό σύστημα διαχείρισης των εξαρτημάτων
- Τα εξαρτήματα εξελίσσονται με νέες εκδόσεις και διορθώσεις

Χρήστες Εξαρτήματα Έργα			
Αναζήτηση			
testbench.vhdl	Πρόταση Εν αναμονή	Έγκριση	Απομάκρυνση
adder.vhdl		Απόρριψη	Απομάκρυνση
decoder.vhdl		Απόρριψη	Απομάκρυνση

Λειτουργίες της Εφαρμογής : Επίπεδα Χρηστών

1. Επισκέπτης

- Δυνατότητα προβολής δημόσιων έργων
- Δυνατότητα διατήρησης προσωρινού έργου με SID

2. Συνδεδεμένος Χρήστης

- Πλήρες δυνατότητες διαχείρισης των έργων που του ανήκουν
- Πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες διαμοίρασης έργων
- Μπορεί να λάβει και να δημοσιεύσει εξαρτήματα

3. Διαχειριστής

- Πρόσβαση στα συστήματα διαχείρισης χρηστών, εξαρτημάτων και έργων
- Έχει ιδιότητα ιδιοκτήτη σε κάθε έργο του συστήματος

Σύγκριση με Παρόμοια Εργαλεία

- ModelSim
 - Είναι τοπικό εμπορικό πρόγραμμα για Windows
 - Η δωρεάν διάθεσή του περιορίζεται στις 21 μέρες χρήσης
- Vivado Design Suite
 - Είναι τοπικό εμπορικό πρόγραμμα για Windows (x64) και Linux (x64)
 - Υποστηρίζει την σύνθεση σε πλακέτα
 - Η δωρεάν διάθεσή του περιορίζεται στις 30 μέρες χρήσης
- Icarus Verilog
 - Είναι τοπικό πρόγραμμα τερματικού για πληθώρα λειτουργικών συστημάτων
 - Απαιτεί εξωτερικά προγράμματα για προβολή κυματομορφών και σύνθεση σε πλακέτα
- iVerilog
 - Προσφέρεται ως διαδικτυακή εφαρμογή
 - Δεν υποστηρίζει προβολή κυματομορφών
 - Υποστηρίζει μόνο Verilog
- EDA Playground
 - Είναι διαδικτυακή εφαρμογή
 - Έλλειψη δυνατοτήτων διαμοίρασης έργων και αρχείων
 - Δεν διαθέτει δωρεάν μεταγλωττιστές για VHDL
 - Έχει περιορισμένες δυνατότητες ανάλυσης κυματομορφών

Καινοτομία και Πλεονεκτήματα

- Περιέχει την προσιτότητα μίας διαδικτυακής εφαρμογής
- Επιτρέπει την δωρεάν χρήση και την περεταίρω ανάπτυξη από τρίτους ως εφαρμογή ανοιχτού κώδικα
- Προσφέρει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης έργων και αρχείων
- Συμπεριλαμβάνει ένα εργαλείο προβολής και ανάλυσης κυματομορφών με πολλές χρήσιμες λειτουργίες
- Επιτρέπει στους χρήστες την συλλογικότητα στην ανάπτυξη προγραμμάτων τόσο με τα εξαρτήματα όσο και με τις λειτουργίες διαμοίρασης έργων
- Συμπεριλαμβάνει οργανωμένο σύστημα διαχείρισης για την διατήρηση της ομαλής λειτουργίας της εφαρμογής

Μετρήσεις και Αποτελέσματα

Γενικές Μετρήσεις Κώδικα

Γλώσσα	Αρχεία	Κενές Γραμμές	Σχόλια	Κώδικας
CSS	5	82	258	7618
PHP	50	386	272	4874
JavaScript	8	865	340	3263
Shell	1	21	22	59
Σύνολο	64	1354	892	15814

- Γίνεται εμφανές η χρήση Bootstrap
- Κυριαρχεί η χρήση αρχείων PHP

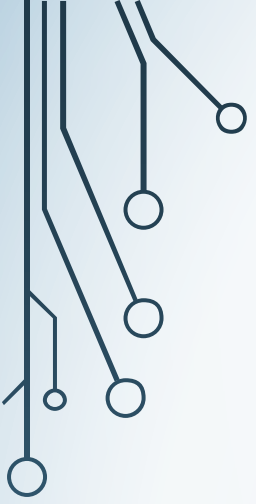
Μετρήσεις Κώδικα PHP

Σύνολο Γραμμών Κώδικα (LOC)	5146
Σχολιασμένες Γραμμές (CLOC)	272 (5.29%)
Γραμμές Κώδικα (NCLOC)	4874 (94.71%)
Λογικές Γραμμές Κώδικα (LLOC)	1641 (31.89%)
Κώδικας σε Κλάσεις	460 (28.03%)
Μέσο Μέγεθος Κλάσης	115
Μέσο Μέγεθος Μεθόδου	5
Κώδικας Εκτός Κλάσεων	1181 (71.97%)

- Συγκεντρωμένα σχόλια για κομμάτια κώδικα
- Χρήση εύκολα κατανοητού και συντηρήσιμου κώδικα με χαμηλό ποσοστό λογικών γραμμών κώδικα
- Επικέντρωση μεθόδων σε συγκεκριμένες επαναχρησιμοποιήσιμες λειτουργίες

Μελλοντικές Επεκτάσεις

- Ανάπτυξη εσωτερικού εργαλείου μεταγλώττισης και προσομοίωσης
 - Σημαντική αύξηση της ταχύτητας μεταγλώττισης και προσομοίωσης
- Υποστήριξη νέων γλωσσών HDL
 - Επιτρέπει την χρήση της εφαρμογής από ένα μεγαλύτερο κοινό
- Εισαγωγή μαθησιακού περιεχομένου για τον προγραμματισμό σε VHDL
 - Η εφαρμογή δεν στοχεύει πλέον σε εξιδεικευμένο κοινό



Ευχαριστώ για την Προσοχή σας

Ακολουθεί επίδειξη της εφαρμογής :

<http://snf-703457.vm.okeanos.grnet.gr/vhdl/index.php>