



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Πληροφορική»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Τίτλος Διατριβής      | <b>Εφαρμογή εκμάθησης HTML με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</b> |
| Όνοματεπώνυμο Φοιτητή | <b>Γιώργος Νιάχας</b>  |
| Πατρώνυμο             | <b>Κωνσταντίνος</b>  |
| Αριθμός Μητρώου       | <b>ΜΠΠΛ/09009</b>  |
| Επιβλέπων             | <b>Ευθύμιος Αλέπης</b>   |

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

## Περιεχόμενα

|   |    |
|---|----|
| Περιεχόμενα .....   | 3  |
| Ευχαριστίες.....  | 4  |
| Περίληψη.....   | 5  |
| Abstract .....  | 5  |
| Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....   | 6  |
| 1.1 Εκπαιδευτικό μέρος.....   | 6  |
| 1.2 Τεχνικό μέρος.....  | 7  |
| Κεφάλαιο 2: Ανασκόπηση πεδίου.....                                      | 8  |
| 2.1 Η εφαρμογή GUMA.....  | 8  |
| 2.2 Η εφαρμογή Edutap.....  | 9  |
| 2.3 Εφαρμογή ψηφιακού λεξικού νοηματικής.....                           | 10 |
| 2.4 Εφαρμογή διδασκαλίας της διδακτικής τεχνικής "παιχνίδι ρόλων" ..... | 11 |
| 2.5 Learn HTML.....   | 12 |
| 2.6 Greenfoot .....   | 13 |
| 2.7 Treehouse.....  | 14 |
| 2.8 Python Tutorial: Learn Python Quickly .....                         | 15 |
| 2.9 Math Games - Zeus vs. Monsters.....                                 | 17 |
| 2.10 EarMaster.....   | 18 |
| Κεφάλαιο 3: Παρουσίαση της εφαρμογής .....                              | 19 |
| 3.1 Εκκίνηση εφαρμογής.....   | 19 |
| 3.2 Χρήση εφαρμογής.....  | 19 |
| 3.3 Κλείσιμο εφαρμογής .....  | 27 |
| Κεφάλαιο 4: Αρχιτεκτονική εφαρμογής .....                               | 29 |
| 4.1 HTML.....   | 29 |
| 4.1.1 Γενικά .....  | 29 |
| 4.1.2 Ιστορία της HTML .....  | 29 |
| 4.1.3 Μεταφορά της HTML .....   | 30 |
| • HTTP .....  | 30 |
| • HTML e-mail .....   | 30 |
| 4.1.4 Ονόματα αρχείων .....   | 31 |
| 4.1.5 HTML5 .....   | 31 |
| 4.2 Visual Basic 2010.....  | 32 |
| 4.2.1 Ιστορική αναδρομή.....  | 33 |
| 4.2.2 Χαρακτηριστικά της Γλώσσας.....                                   | 34 |
| 4.3 Visual Studio .....   | 36 |
| 4.4 Εφαρμογή .....  | 38 |
| Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις .....               | 40 |
| Βιβλιογραφία .....  | 41 |
| Παράρτημα: Κώδικας εφαρμογής.....                                       | 42 |

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα στο σημείο αυτό να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κύριο Ευθύμιο Αλέπη για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου παρέιχε κατά τη διάρκεια των σπουδών μου και ιδιαίτερα στη μεταπτυχιακή μου διατριβή. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους κοντινούς μου ανθρώπους που μου συμπαραστέκονται και με βοήθησαν με το δικό τους τρόπο στην ολοκλήρωση των σπουδών μου. Τέλος, να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου με τους οποίους ανταλλάξαμε απόψεις και ιδέες κατά τη διάρκεια των σπουδών μας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή έχει σκοπό την παρουσίαση μίας εφαρμογής ανεπτυγμένης σε Visual Studio να εισάγει τον χρήστη στον κόσμο της HTML και να μπορέσει μέσα από τη θεωρία και πρακτικά παραδείγματα της να μάθει σε βάθος τις δυνατότητές της. Κάθε μάθημα θεωρίας συνοδεύεται από μια σειρά ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής ώστε να μπορεί να ελέγχει άμεσα τι αποκόμισε από το διάβασμα που έκανε και να επιστρέψει στο μάθημα για να δει πιο προσεκτικά κάποιες λεπτομέρειες που μπορεί να του διέφυγαν.

Στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στην εφαρμογή και τις ανάγκες που θα εξυπηρετήσει.

Στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο παρουσιάζεται μια ανασκόπηση παρόμοιων εφαρμογών που χρησιμοποιήθηκαν για τον ίδιο ή παρεμφερή σκοπό.

Στο 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση της εφαρμογής και ο χειρισμός της.

Στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο αναλύεται η αρχιτεκτονική της εφαρμογής με κατάλληλα διαγράμματα και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για να αναπτυχθεί.

Στο 5<sup>ο</sup> και τελευταίο κεφάλαιο συνοψίζονται τα συμπεράσματα και οι μελλοντικές επεκτάσεις της εφαρμογής.

Στο τέλος της διατριβής παρατίθεται και παράρτημα με τον κώδικα της εφαρμογής.

## Abstract

This Master Thesis introduces an application developed in Visual Studio in order to acquaint users with HTML and present to them its usability through theory and examples. Every theoretical lesson has multiple choice questions, so the user can check if he has understand the theory. It also gives them the possibility to go back and take a look again in details that may not have observed.

In Chapter 1 we made an introduction to the application and needs to be served.

In Chapter 2 we present similar applications with the same purpose.

In Chapter 3 we present the application and its manual of use.

In Chapter 4 we analyze the application architecture with appropriate diagrams and tools used to develop.

The fifth and final section summarizes the conclusions and future extensions of the application.

At the end of the thesis, there is an appendix with the application's code.

# Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή έχει σκοπό την εκπαίδευση του χρήστη στη γλώσσα προγραμματισμού HTML μέσα από ανάπτυξη στο πρόγραμμα Visual Studio.

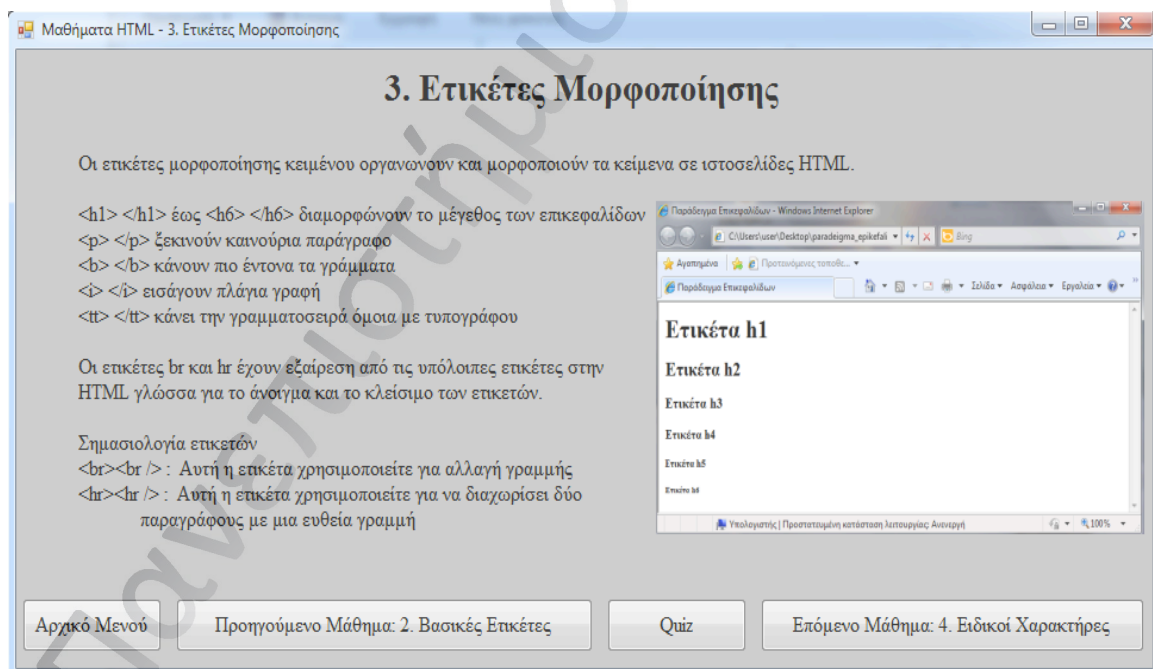
## 1.1 Εκπαιδευτικό μέρος

Η εκπαίδευση γίνεται σε 10 ξεχωριστά μαθήματα με τη θεωρία τους, καθώς και 10 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Οι ερωτήσεις επιλέχθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο ο χρήστης κατάλαβε την ουσία του μαθήματος, ταυτόχρονα με ερωτήσεις πιο εξειδικευμένες για την κατανόηση και εμπέδωση πιο λεπτομερών σημείων της θεωρίας.

Σε μια εποχή που οι υπολογιστές βρίσκονται στην καθημερινότητα του καθενός, ακόμη και των μικρών παιδιών που εκπαιδεύονται στην χρήση των υπολογιστών από πολύ νωρίς στα σχολεία, γίνεται κατανοητό πως η μετάβαση από τα εκπαιδευτικά εγχειρίδια στους υπολογιστές χρίζει μεγάλης προσοχής ώστε και να συνεχίσει το έργο της εκπαίδευσης όπως πριν, αλλά και να εξελιχθεί.

Η σύγχρονη ανάγκη για εκπαίδευση μέσω υπολογιστή λόγω των πολλών δυνατοτήτων που μπορεί να παρέχει η τεχνολογία, καθιστά μια τέτοια εφαρμογή πολύ χρήσιμη για οποιονδήποτε θέλει να εισέλθει στον κόσμο της HTML.

Στην εφαρμογή, που θα παρουσιαστεί εκτενέστερα στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο, έγινε προσπάθεια η θεωρία να συνδυαστεί και με παραδείγματα κώδικα ώστε να γίνεται πιο εύκολα αντιληπτή η εφαρμογή της θεωρίας στην πράξη.



Εικόνα 1: Προβολή εικόνων στη θεωρία

Μαθήματα HTML - 10. Εικόνες και Βίντεο

## 10. Εικόνες και Βίντεο

**img src="url" ή name\_type\_image**: Για την εισαγωγή εικόνας, γίνεται χρήση αυτής της επικέτας όπου ορίζεται ο υπερ-σύνδεσμος μιας διαδικτυακής εικόνας ή η ονομασία και ο τύπος της εικόνας από τον προσωπικό υπολογιστή

**alt="text"**: Χαρακτηρίζει μια εικόνα

**width="150"**: Προσδιορίζει το πλάτος της εικόνας στην ιστοσελίδα

**height="80"**: Προσδιορίζει το ύψος της εικόνας στην ιστοσελίδα

Ακολουθούν οι επικέτες για την εισαγωγή βίντεο σε μια ιστοσελίδα:

**<video Εντολές </video>**: Ανοίγει την επικέτα εισαγωγής ενός βίντεο

**width="200"**: Προσδιορίζει το πλάτος του βίντεο μέσα στην ιστοσελίδα

**height="150"**: Προσδιορίζει το ύψος του βίντεο μέσα στην ιστοσελίδα

**controls="controls"**: Προσθέτει στο βίντεο την αναπαραγωγή και την παύση

**autoplay="autoplay"**: Προσθέτει στο βίντεο τη δυνατότητα της αυτόματης αναπαραγωγής

**source src="name\_video.type\_video"**: Προσδιορίζει την ονομασία και την ακριβή μορφή του βίντεο

**type="video/mp4"**: Προσδιορίζει τον τύπο/μορφή του βίντεο

**Κώδικας Παραδείγματος Εικόνας:**

```
<!DOCTYPE html>
<body>

</body>
</html>
```

**Κώδικας Παραδείγματος Βίντεο:**

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>
<video width="200" height="350" controls="controls"
autoplay="autoplay">
<source src="video.mp4" type="video/mp4">
</video>
</body>
</html>
```

Αρχικό Μενού
Προηγούμενο Μάθημα: 9. Υπερσυνδέσεις
Quiz
Τέλος Μαθημάτων

Εικόνα 2: Παραδείγματα κώδικα μέσα στη θεωρία

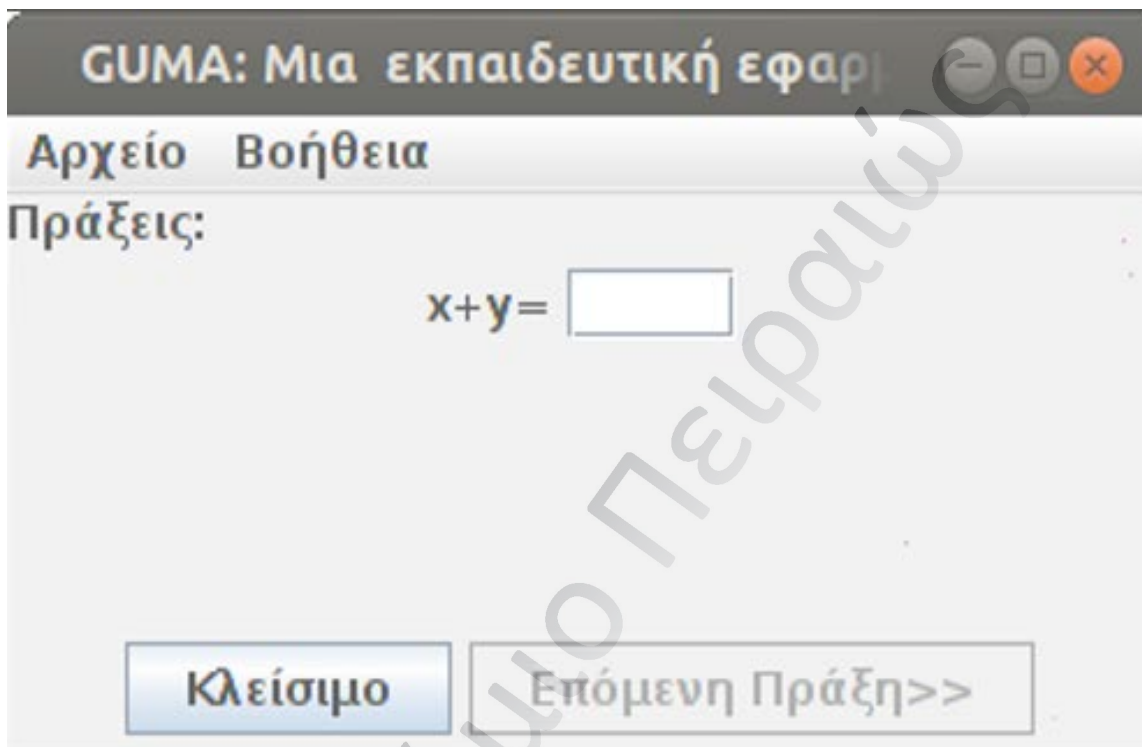
## 1.2 Τεχνικό μέρος

Όσον αφορά το τεχνικό κομμάτι της εφαρμογής, το οποίο και αναλύεται στο 4ο Κεφάλαιο, χρησιμοποιήθηκε το Visual Studio της Microsoft με περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών .NET, και συγκεκριμένα η έκδοση του 2010. Το περιβάλλον παρέχει πολλές δυνατότητες και ως προς το προγραμματιστικό κομμάτι, και ως προς το γραφιστικό. Η εφαρμογή στήθηκε με σκοπό να εκμεταλλευτεί όσον το δυνατόν καλύτερα τις δυνατότητες αυτές του Visual Studio και να στηθεί με το λιγότερο δυνατό κώδικα και συγκεκριμένες προδιαγραφές στο οπτικό αποτέλεσμα για να διευκολύνει τον σκοπό της εφαρμογής, δηλαδή τον εκπαιδευτικό. Το χαρακτηριστικό των εφαρμογών .NET είναι η σταθερότητα τους σε λειτουργικό περιβάλλον Windows και η ταχύτητα με την οποία μπορούν να εκτελούνται.

## Κεφάλαιο 2: Ανασκόπηση πεδίου

Στο παρών κεφάλαιο θα γίνει ανασκόπηση παρόμοιων εφαρμογών που είχαν εκπαιδευτικό χαρακτήρα χρησιμοποιώντας σύγχρονα εργαλεία για την ανάπτυξη τους.

### 2.1 Η εφαρμογή GUMA



Εικόνα 3: Η εκπαιδευτική εφαρμογή Guma

Το Guma, τα αρχικά των λέξεων Guess Math, είναι μια εκπαιδευτική εφαρμογή γραμμένη σε java που βοηθά του μαθητές στο να εξασκηθούν στις βασικές αριθμητικές πράξεις της πρόσθεσης, της αφαίρεσης, του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης. Η εφαρμογή παράγει τυχαίες πράξεις, βάση κάποιων παραμέτρων, και ο μαθητής καλείται να μαντέψει το αποτέλεσμα της εκάστοτε πράξης. Σε περίπτωση λάθους ο μαθητής έχει την δυνατότητα να δει βήμα - βήμα πως γίνεται η εκάστοτε πράξη όπως θα γινόταν στο χαρτί. Το Guma αναπτύχθηκε στην ευρέως χρησιμοποιούμενη γλώσσα προγραμματισμού Java ώστε να μπορεί να εκτελείται στην πλειοψηφία των σύγχρονων συσκευών. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε από τον κ. Δεσύλλα Δημήτριο, φοιτητή του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Στερεάς Ελλάδας στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://ellak.gr/2013/11/guma-εκπαιδευτική-εφαρμογή-ελευθέρου-λο/>



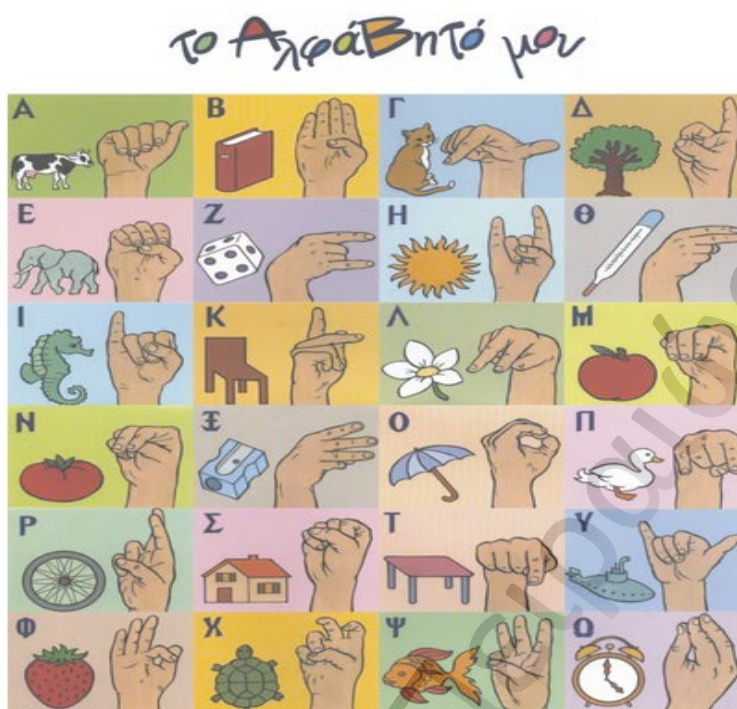
## 2.2 Η εφαρμογή Edutap



Εικόνα 4: Η εκπαιδευτική εφαρμογή Edutap

Η εφαρμογή Edutap σχεδιάστηκε χρησιμοποιώντας τεχνολογία HTML σε συνδυασμό με κώδικα JavaScript και τη βιβλιοθήκη JQuery. Ο εκπαιδευτικός της χαρακτηρίζεται, για χρήστες παιδικής ηλικίας κυρίως, στοχεύει στην αναγνώριση σχημάτων, γραμμάτων, χρωμάτων και άλλου πλήθους αντικειμένων, εμπλουτισμένη από εικόνες και μουσική, καθώς και ηχογράφηση φωνής. Το περιβάλλον έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι εύχρηστο και φιλικό.

## 2.3 Εφαρμογή ψηφιακού λεξικού νοηματικής



Εικόνα 5: Διαδραστική εκπαιδευτική εφαρμογή λεξικού νοηματικής

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική εφαρμογή απευθύνεται σε:

- Παιδιά κωφά ή βαρήκοα μικρής ηλικίας, και κατ' επέκταση στους γονείς τους, τα οποία δεν γνωρίζουν ανάγνωση. Το λεξικό αυτό τους παρέχει ένα διαδραστικό – εποπτικό εργαλείο, το οποίο θα τους βοηθήσει να δουλέψουν με το βασικό λεξιλόγιο της Νεοελληνικής Γλώσσας, καθώς και να μάθουν τον τρόπο με τον οποίο η κάθε λέξη αποδίδεται σε γραπτό λόγο, προφορικό λόγο και στην Ελληνική Νοηματική Γλώσσα. Σημαντικό ρόλο στον τρόπο που θα δουλέψουν τα παιδιά αυτά, παίζει η σύνδεση της κάθε λέξης με μία αντιπροσωπευτική εικόνα.
- Άτομα Κωφά ή Βαρήκοα μεγαλύτερης ηλικίας στα οποία, όπως και στα παραπάνω, δίνεται η δυνατότητα να εξασκηθούν στον τρόπο με τον οποίο αποδίδονται λέξεις του συγκεκριμένου λεξικού, είτε σε γραπτό λόγο, είτε σε προφορικό λόγο, είτε σε Ελληνική Νοηματική Γλώσσα.
- Άτομα που ενδιαφέρονται να μάθουν νοηματική. Το λεξικό αυτό θα αποτελέσει ένα βασικό εργαλείο μελέτης και αναφοράς, για τα πρώτα τουλάχιστον βήματά τους στον χώρο της Ελληνικής Νοηματικής Γλώσσας.
- Άτομα που δεν γνωρίζουν τη νοηματική γλώσσα. Με το λεξικό αυτό θα έχουν την δυνατότητα να κατανοήσουν και να αντιληφθούν τον τρόπο επικοινωνίας των κωφών και βαρήκοων.

Η υλοποίηση έγινε από το Ειδικό Γυμνάσιο-Λύκειο Κωφών & Βαρήκων Θεσσαλονίκης και λειτουργεί στην ιστοσελίδα του. Παρέχει την δυνατότητα αναζήτησης λέξεων με πληκτρολόγηση και φιλτράρισμα των λέξεων ανάλογα με ό,τι πληκτρολογεί ο χρήστης. Έχει ταξινομημένες λέξεις ανά κατηγορία, ταξινόμηση αλφαβητικά και αντιστοίχιση λέξεων με εικόνες. Με τον τρόπο αυτό βοηθούνται και παιδιά μικρότερης ηλικίας, τα οποία δεν είναι σε θέση ακόμη να διαβάζουν, ώστε να συνδέσουν λέξεις με αντικείμενα και νοήματα.

Για κάθε λέξη εκτός από την απόδοσή της με νόημα, υπάρχει και αντίστοιχο βίντεο με το οποίο αποδίδεται η προφορά και η άρθρωσή της. Υπάρχει η δυνατότητα κάθε χρήστη να επιλέγει τον τρόπο με τον οποίο θέλει να εργαστεί, για παράδειγμα νόημα και άρθρωση μαζί, μόνο νόημα ή μόνο άρθρωση.

Η εφαρμογή αναπτύσσεται, εξελίσσεται συνεχώς και διορθώνεται ως προς το περιεχόμενο της.

## 2.4 Εφαρμογή διδασκαλίας της διδακτικής τεχνικής "παιχνίδι ρόλων"



Εικόνα 6: Σκηνές από την 3D εκπαιδευτική εφαρμογή διδασκαλίας της διδακτικής τεχνικής "παιχνίδι ρόλων"

Η εφαρμογή αυτή, στηριζόμενη σε ένα πειραματικό ερευνητικό σχέδιο και λαμβάνοντας υπόψη ότι η μαθησιακή εμπλοκή των εκπαιδευτικών είναι σημαντικός δείκτης επιτυχίας, επιχειρεί να διερευνήσει την επίδραση που έχει σε αυτή, δίνοντας και ένα ειδικό βάρος στους τρεις παράγοντες που τη συνιστούν, το συναισθηματικό, το συμπεριφορικό και το γνωστικό.

Γίνεται χρήση ενός τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος μάθησης κατάλληλου για εκπαίδευση στην τεχνική διδασκαλίας «παιχνίδι ρόλων». Το εικονικό περιβάλλον μάθησης σχεδιάστηκε στον εικονικό κόσμο του Second Life. Ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος αλλά και του εκπαιδευτικού σεναρίου που χρησιμοποιήθηκε για τη διδασκαλία της τεχνικής «παιχνίδι ρόλων» στηρίχθηκε στη θεωρία της Γνωστικής Μαθητείας. Ως παράδειγμα για την εφαρμογή στη διδασκαλία της τεχνικής «παιχνίδι ρόλων» χρησιμοποιήθηκε μια ενότητα από τη ραψωδία ε της Οδύσσειας του Ομήρου, το νησί της Καλυψώς συγκεκριμένα, με ομάδα ελέγχου δύο υποομάδες από δέκα και πέντε αντίστοιχα εκπαιδευτικούς δημοσίων σχολείων στο νομό Αργολίδας και πειραματική ομάδα επίσης δύο υποομάδες, από οκτώ εν ενεργεία εκπαιδευτικούς του νομού Αργολίδας και από επτά εκπαιδευτικούς που παρακολουθούν το μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών στην Ηλεκτρονική Μάθηση του Τμήματος Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Η διδακτική παρέμβαση στις υποομάδες της ομάδας ελέγχου έγινε με το ίδιο εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιήθηκε για τη διδασκαλία της πειραματικής ομάδας χωρίς ωστόσο τη χρήση τεχνολογικών μέσων ή διαδικτύου<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/handle/unipi/3371>

## 2.5 Learn HTML



Εικόνα 7: Η εφαρμογή Learn HTML για Android

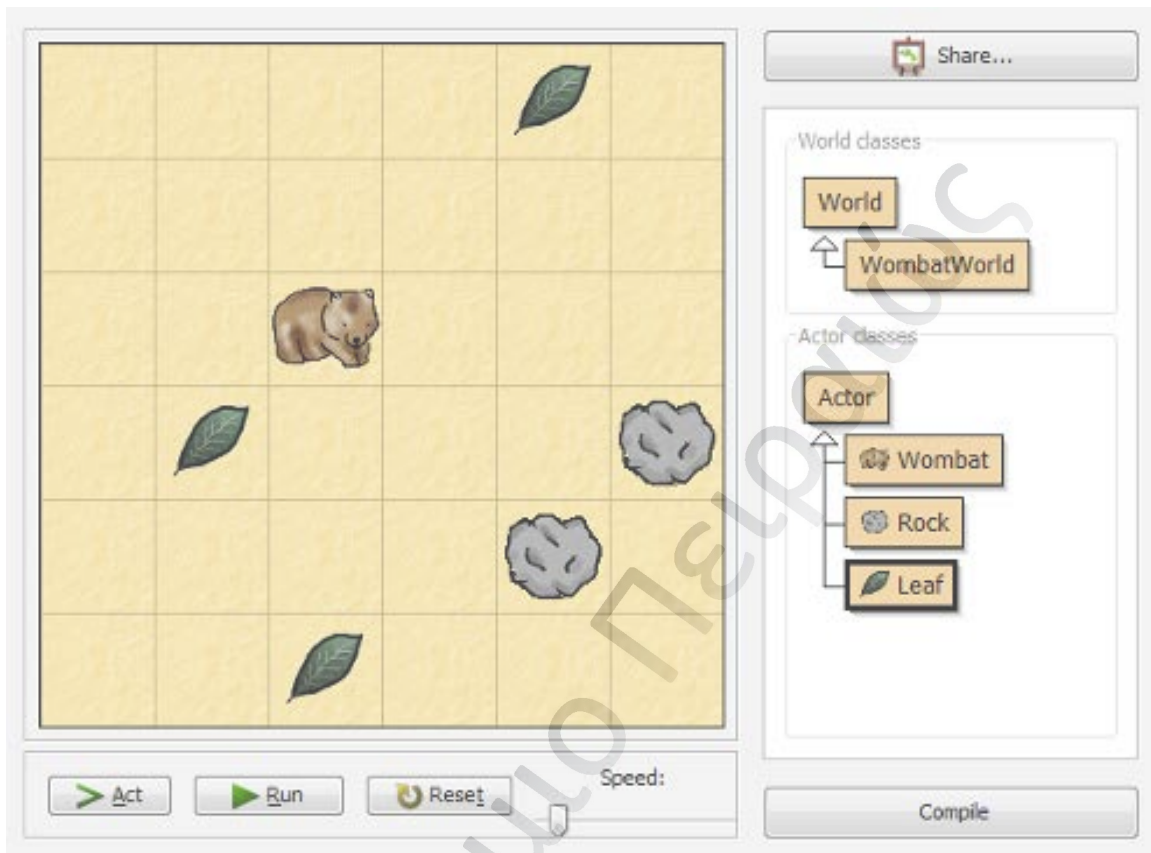
Ιδιαίτερα δημοφιλείς είναι οι εφαρμογές εκπαίδευσης σε περιβάλλον κινητού τηλεφώνου λόγω της διευκόλυνσης του χρήστη να έχει την εφαρμογή όπου βρίσκεται και να εκπαιδεύεται και μέσα στο λεωφορείο για παράδειγμα, ή όταν δεν έχει πρόσβαση σε κάποιον υπολογιστή ή σε μία βιβλιοθήκη.

Τα smart κινητά με περιβάλλον Android είναι από τα πιο διαδεδομένα κινητά παγκοσμίως, οπότε είναι φυσικό επακόλουθο να έχει δημιουργηθεί ένα πλήθος από εφαρμογές Android. Από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές εκπαίδευσης είναι της SoloLearn, όπου παραπάνω απεικονίζεται η εφαρμογή για εκμάθηση HTML "Learn HTML". Η απλότητα που παρέχουν σε συνδυασμό με την ταχύτατη προβολή των βασικών συστατικών του εκάστοτε αντικειμένου είναι τα πλεονεκτήματα της για οποιονδήποτε θέλει να μάθει από το μηδέν βασικές γνώσεις σε κάποιο αντικείμενο. Ακολουθούν κάποιες από τις εκπαιδευτικές εφαρμογές της:

- Learn C++
- Learn CSS
- Learn PHP

- Learn HTML
- Learn SQL

## 2.6 Greenfoot



Εικόνα 8: Η πρωτότυπη εφαρμογή Greenfoot εκπαίδευσης Java

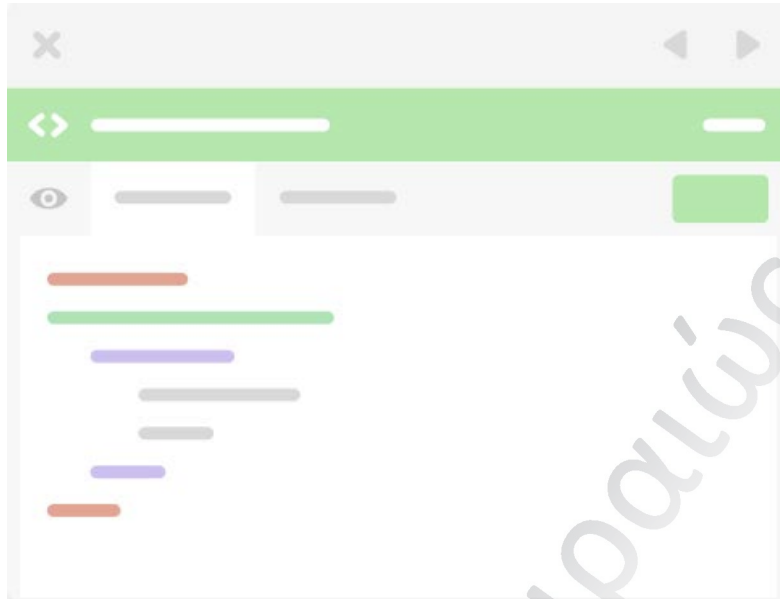
Η εφαρμογή Greenfoot δημιουργήθηκε από τους Michael Kölling, Ian Utting, Davin McCall, Neil Brown, Philip Stevens and Michael Berry στα πλαίσια της έρευνας της σχολής πληροφορικής του Πανεπιστημίου του Kent στο Canterbury του Ηνωμένου Βασιλείου.

Η πρωτοτυπία της συγκεκριμένης είναι η βοήθεια που παρέχει στους αρχάριους σε επίπεδο Java χρήστες να κατανοήσουν την έννοια του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού μέσω visualizations και interactive mode. Μέσω των εικόνων και των παραδειγμάτων του, δίνει μια καλή εξοικείωση με τον τρόπο που πρέπει να σκέφτεται ένας προγραμματιστής νέος στο χώρο του Object Oriented Programming και να προχωρήσει στη συνέχεια της εκπαίδευσης του Greenfoot σε προχωρημένο κώδικα Java.

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα του Greenfoot είναι η δυνατότητα εγκατάστασης του σε αρκετά λειτουργικά συστήματα, όπως:

- Linux Ubuntu
- Arch Linux
- Windows με και χωρίς JDK
- Mac OS πριν και μετά την έκδοση 10.7.3
- Μέσω USB Stick σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα

## 2.7 Treehouse



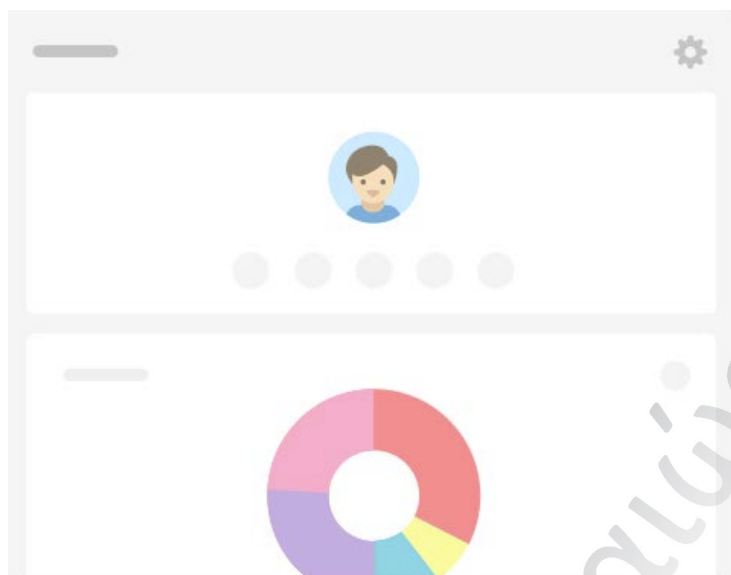
Εικόνα 9: Χαρακτηριστική η απλότητα της εφαρμογής του Treehouse για iPad

Ενδεικτικά αναφέρονται κάποια από τα πεδία που μπορεί κάποιος να εκπαιδευτεί από το Treehouse:

- HTML
- CSS
- Javascript
- Java
- Python
- Android
- Wordpress
- PHP

Ένα αρκετά χρήσιμο, για κάθε επαγγελματία, εργαλείο είναι η παρουσίαση των χρηστών του Treemhouse ως προς την ανάπτυξη των ικανοτήτων τους καθώς εκπαιδεύονται μέσα από αυτό και περνούν τα διάφορα tests. Οπότε, αν κάποια εταιρεία θελήσει να αναζητήσει μέσα στο Treemhouse, το οποίο είναι αρκετά διαδεδομένο στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, εισέρχεται στη σελίδα του Treemhouse και μπορεί να ανακαλύψει εργαζόμενους με χαρακτηριστικά που να της ταιριάζουν. Αυτή η δυνατότητα έχει ωθήσει πολλούς εργαζόμενους και επαγγελματίες στο χώρο της πληροφορικής και του προγραμματισμού να χρησιμοποιούν το Treemhouse για την εκπαίδευση και εξέλιξη τους.

Το Treemhouse έχει στηθεί στην ιστοσελίδα του <http://teamtreehouse.com> αλλά παρέχεται και για iPad και iPhone συσκευές. Η εικόνα 8 απεικονίζει την παρουσίαση χρήστη ως προς τις δυνατότητες του σε συσκευή iPad.



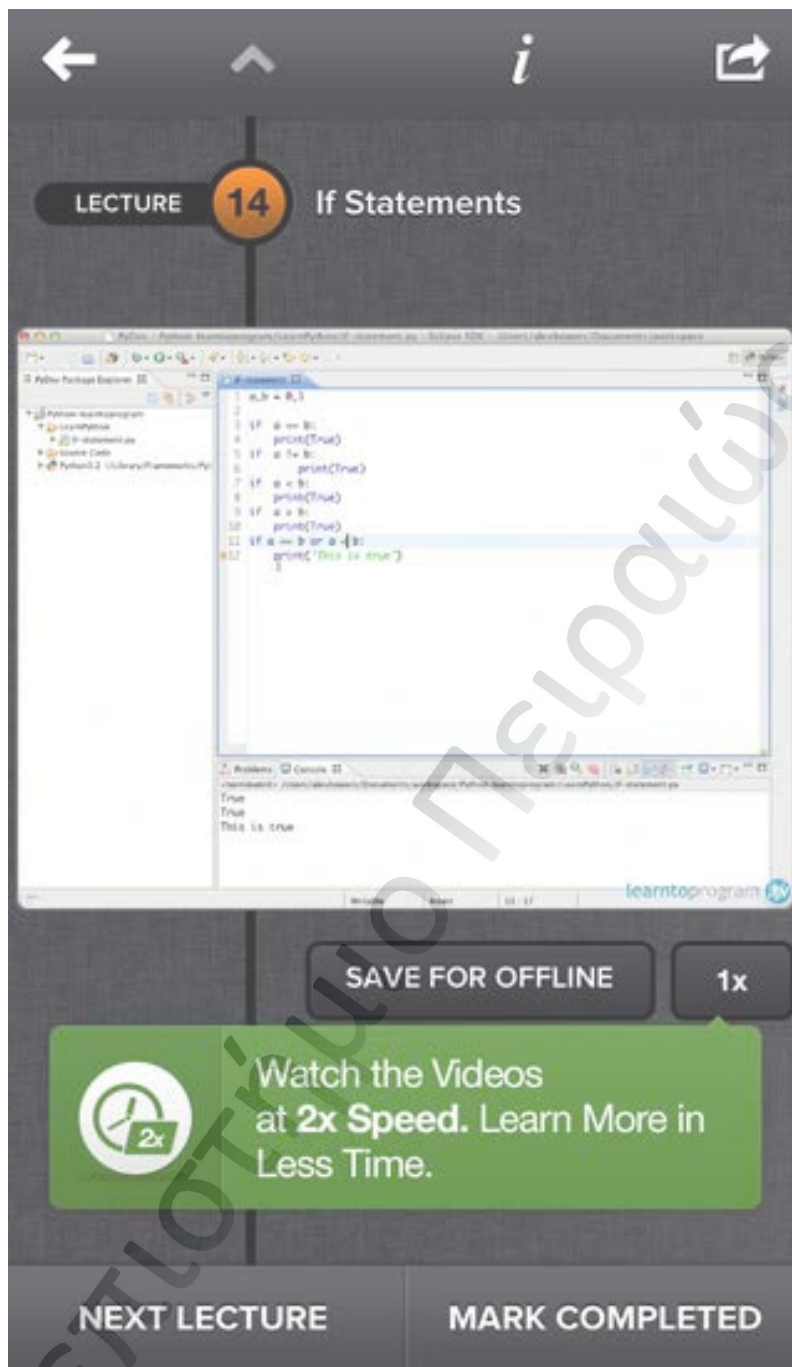
Εικόνα 10: Παρουσίαση εξέλιξης του χρήστη στις προγραμματιστικές του ικανότητες

## 2.8 Python Tutorial: Learn Python Quickly

Η Udemy που ειδικεύεται σε ανάπτυξη εφαρμογών εκπαίδευσης σε γλώσσες προγραμματισμού, δημιούργησε τη συγκεκριμένη εφαρμογή σε iPhone και iPad. Στόχος του είναι να εισάγει τους χρήστες της στον κόσμο τη Python. Η εφαρμογή έχει την επιπλέον δυνατότητα να παρουσιάζεται σε τρεις διαφορετικές γλώσσες, την Αγγλική, τη Γερμανική και την Ισπανική.

Η εφαρμογή περιέχει τις παρακάτω ενότητες για εκμάθηση:

- Κατανόηση των τύπων δεδομένων της Python
- Σωστός σχολιασμός κώδικα Python
- Συνδυασμός με εξωτερικές βάσεις δεδομένων SQL
- Εκτέλεση στρατηγικών Debug για Python
- Κατανόηση κλάσεων και αντικειμένων για Αντικειμενοστραφή Προγραμματισμό
- Εξοικείωση με την εισαγωγή δεδομένων από τον χρήστη
- Δημιουργία και εκτέλεση αυτόνομων λειτουργιών
- Δημιουργία και τροποποίηση λιστών



Εικόνα 11: Οθόνη της εφαρμογής Learn Python Quickly



## 2.9 Math Games - Zeus vs. Monsters

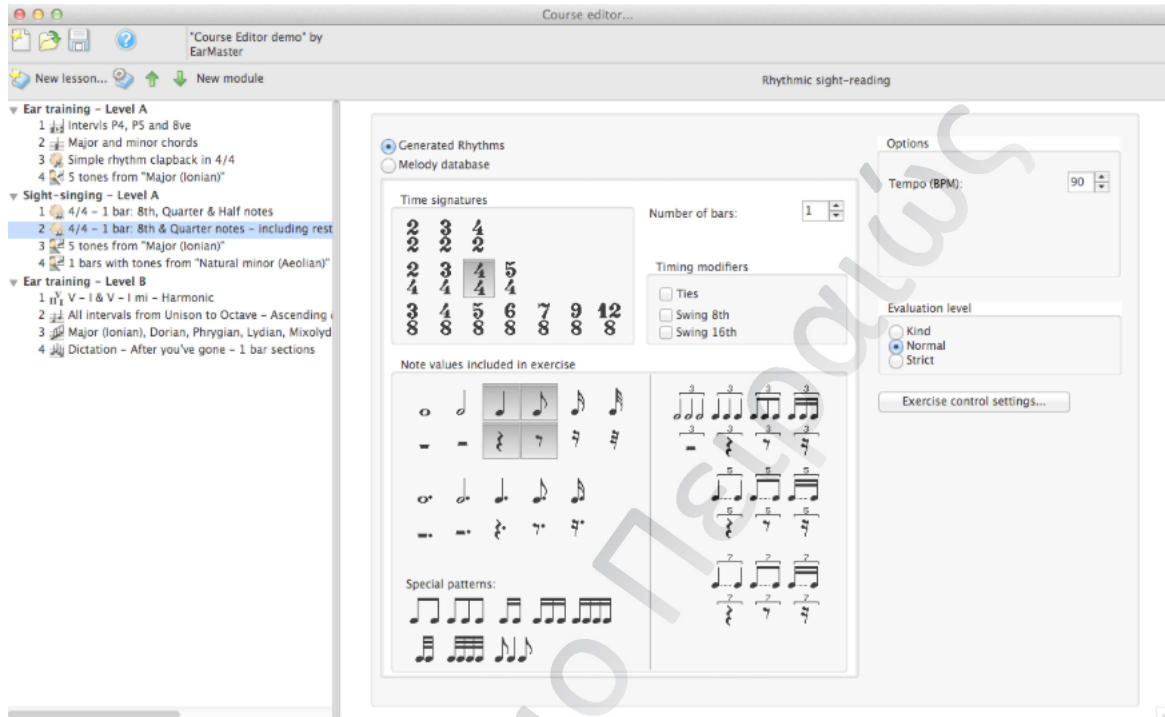


Εικόνα 12: Μαθηματικές γνώσεις και ασκήσεις μέσω της εφαρμογής Zeus vs Monsters

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό παιχνίδι της PeakselGames παρέχει σε χρήστες μικρής ηλικίας να μάθουν μαθηματικά παράλληλα με τον κόσμο της ελληνικής μυθολογίας. Λειτουργεί σε συσκευές Android. Ο σκοπός είναι να τραβήξει την προσοχή μέσω των ιστοριών της μυθολογίας με τρόπο ώστε ο χρήστης να διασκεδάζει με τη διαδικασία εκπαίδευσης του στα μαθηματικά. Η πορεία μέσα στα μαθήματα είναι ιδιαίτερα δυναμική και αναπτύσσει και την ταχύτητα επίλυσης προβλημάτων από τον χρήστη βαθμιαία. Τέλος, τα γραφικά έχουν προσεχθεί αρκετά και κερδίζουν τις εντυπώσεις των χρηστών.

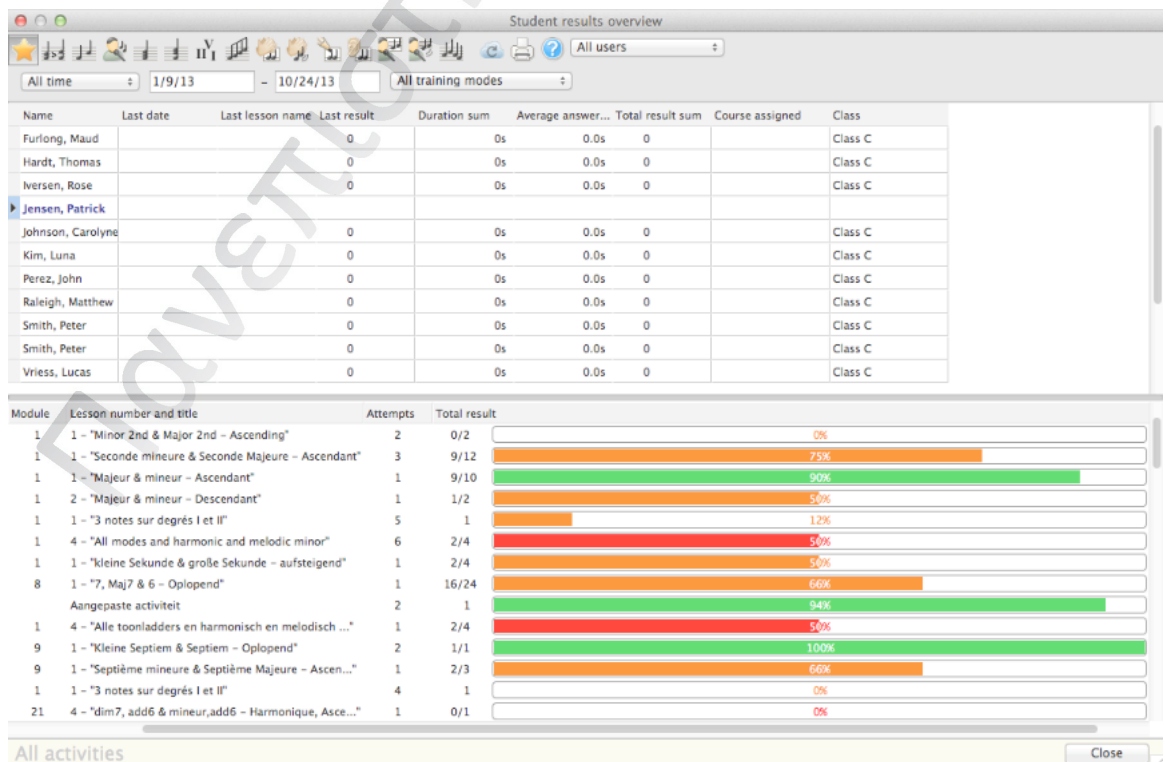
## 2.10 EarMaster

Η περίπτωση του EarMaster είναι η χαρακτηριστικότερη επιτυχημένης εκπαιδευτικής εφαρμογής. Αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μελέτης κάθε μουσικού με τεράστιο πλήθος ασκήσεων στην εξάσκηση του 'αυτιού' όπως λέγεται στην γλώσσα των μουσικών, και παραμένει δημοφιλής για πολλά χρόνια.



Εικόνα 12: Δημιουργία μαθήματος στο EarMaster

Η εφαρμογή συνεχίζει να εμπλουτίζεται και να εξελίσσεται και δε νοείται μουσικός, επαγγελματίας ή μη, που να μην το χρησιμοποιεί στην καθημερινότητα του.



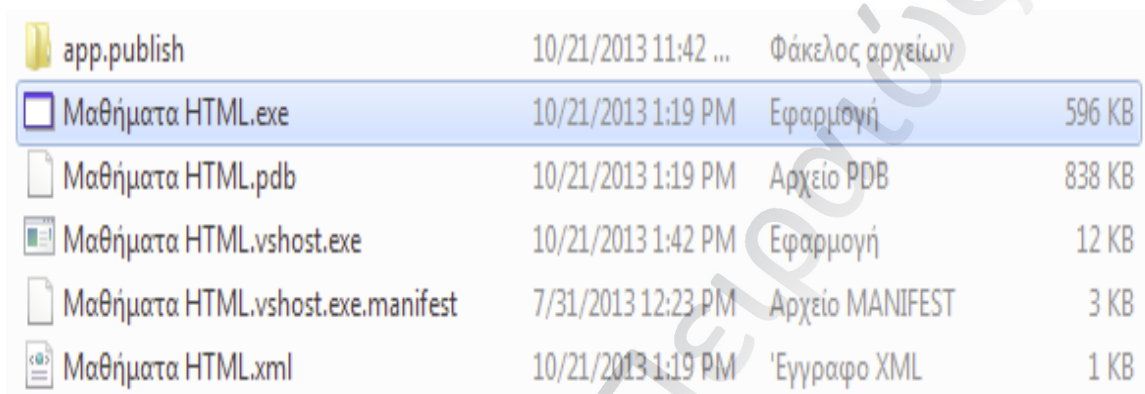
Εικόνα 13: Έλεγχος πορείας του χρήστη στα μαθήματα του EarMaster

### Κεφάλαιο 3: Παρουσίαση της εφαρμογής

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζεται ο οδηγός χρήσης της εφαρμογής, το γνωστό manual που συνοδεύει τις εφαρμογές.

#### 3.1 Εκκίνηση εφαρμογής

Για να εκκινήσει η εφαρμογή, ο χρήστης χρειάζεται να πατήσει διπλό κλικ στο αρχείο 'Μαθήματα HTML.exe'

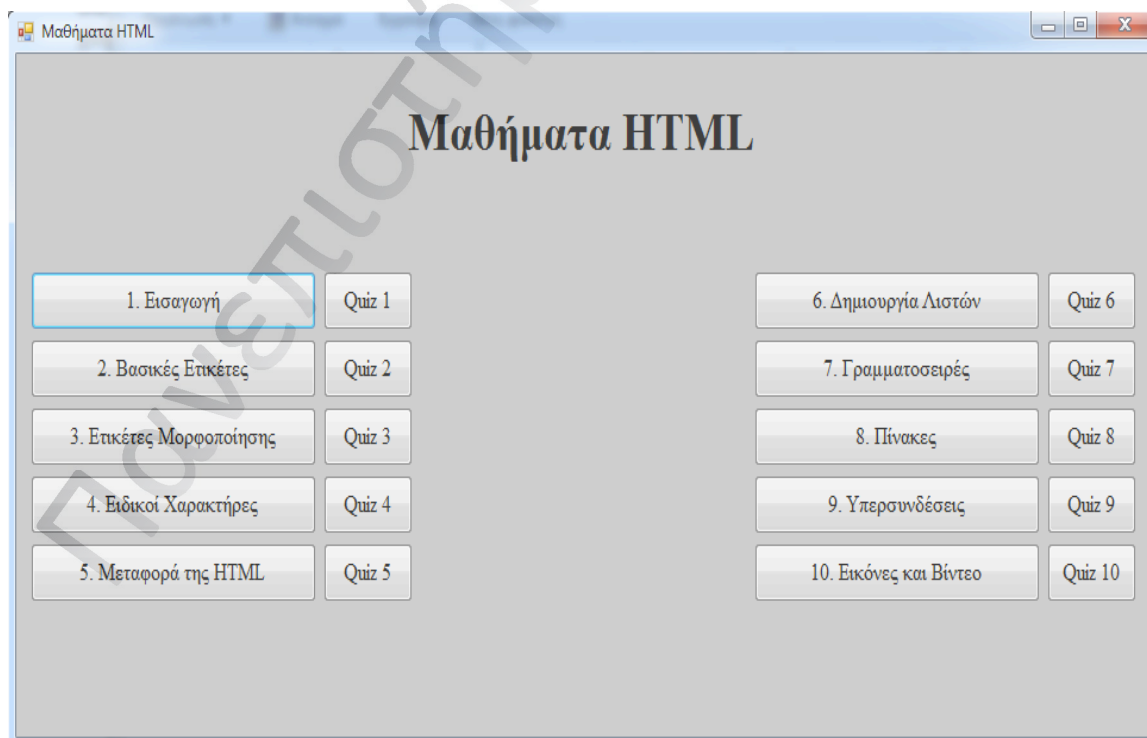


|   |                      |                 |        |
|---|----------------------|-----------------|--------|
| app.publish   | 10/21/2013 11:42 ... | Φάκελος αρχείων |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Μαθήματα HTML.exe | 10/21/2013 1:19 PM   | Εφαρμογή        | 596 KB |
| Μαθήματα HTML.pdb                                     | 10/21/2013 1:19 PM   | Αρχείο PDB      | 838 KB |
| Μαθήματα HTML.vshost.exe                              | 10/21/2013 1:42 PM   | Εφαρμογή        | 12 KB  |
| Μαθήματα HTML.vshost.exe.manifest                     | 7/31/2013 12:23 PM   | Αρχείο MANIFEST | 3 KB   |
| Μαθήματα HTML.xml                                     | 10/21/2013 1:19 PM   | 'Εγγραφο XML    | 1 KB   |

Εικόνα 14: Διπλό κλικ στο αρχείο 'Μαθήματα HTML.exe' για εκκίνηση

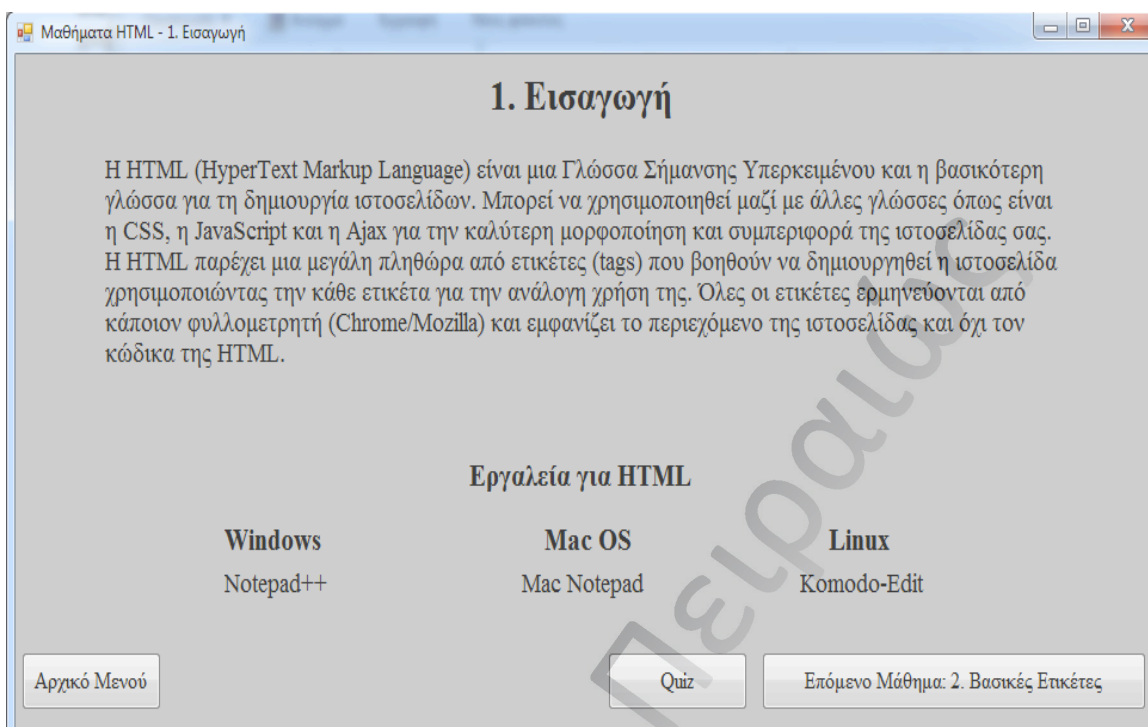
#### 3.2 Χρήση εφαρμογής

Κατά την εκκίνηση της εφαρμογής, η πρώτη εικόνα είναι η παρακάτω:



Εικόνα 15: Μενού επιλογής μαθήματος/quiz

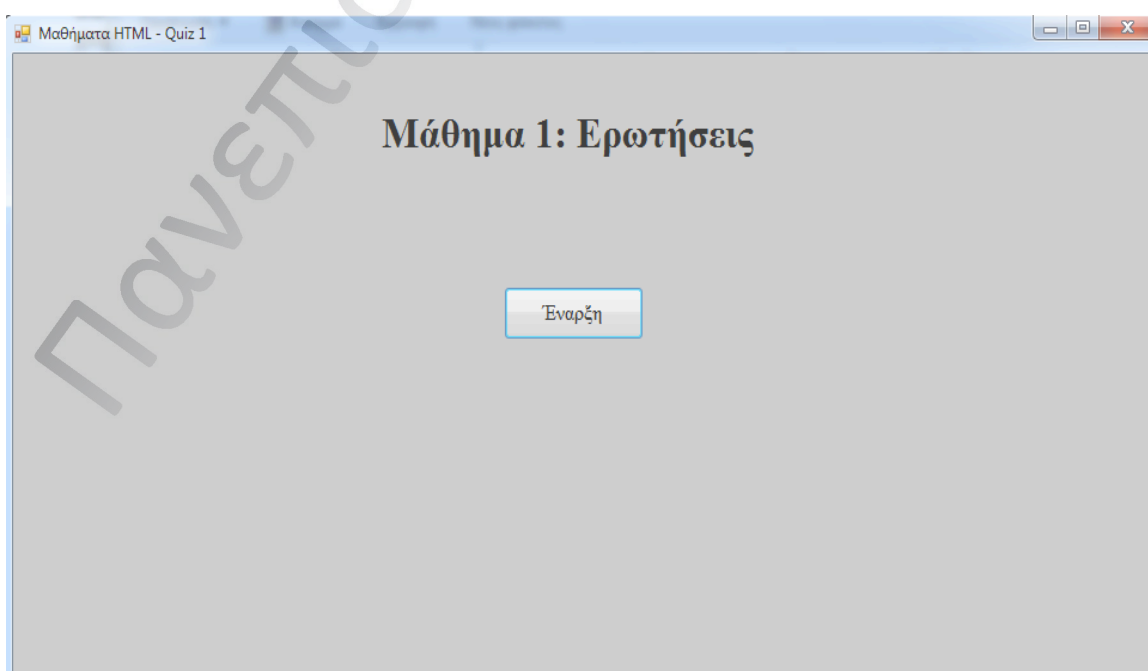
Στην παρούσα φάση, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ποιο μάθημα θα διαβάσει ή ποιο quiz θα παίξει για να ελέγξει τις γνώσεις του. Όλες οι επιλογές γίνονται με μονό κλικ. Κατά την επιλογή του 1<sup>ου</sup> μαθήματος, εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 16: Οθόνη 1<sup>ου</sup> μαθήματος

Αφού ο χρήστης μελετήσει τη θεωρία, έχει τρεις επιλογές:

- Να επιστρέψει στο αρχικό μενού, πατώντας το αντίστοιχο κουμπί στην κάτω αριστερή γωνία της οθόνης
- Να ξεκινήσει το ερωτηματολόγιο πολλαπλών επιλογών, πατώντας στο κουμπί 'Quiz' στην κάτω δεξιά μεριά της οθόνης, και να εμφανιστεί η εικόνα 17
- Να προχωρήσει στη θεωρία του επόμενου μαθήματος, πατώντας στο κουμπί 'Επόμενο Μάθημα' που συμπληρώνεται με τα στοιχεία του επόμενου μαθήματος, και εμφανίζει στη συγκεκριμένη περίπτωση το 2<sup>ο</sup> μάθημα και την εικόνα 18.



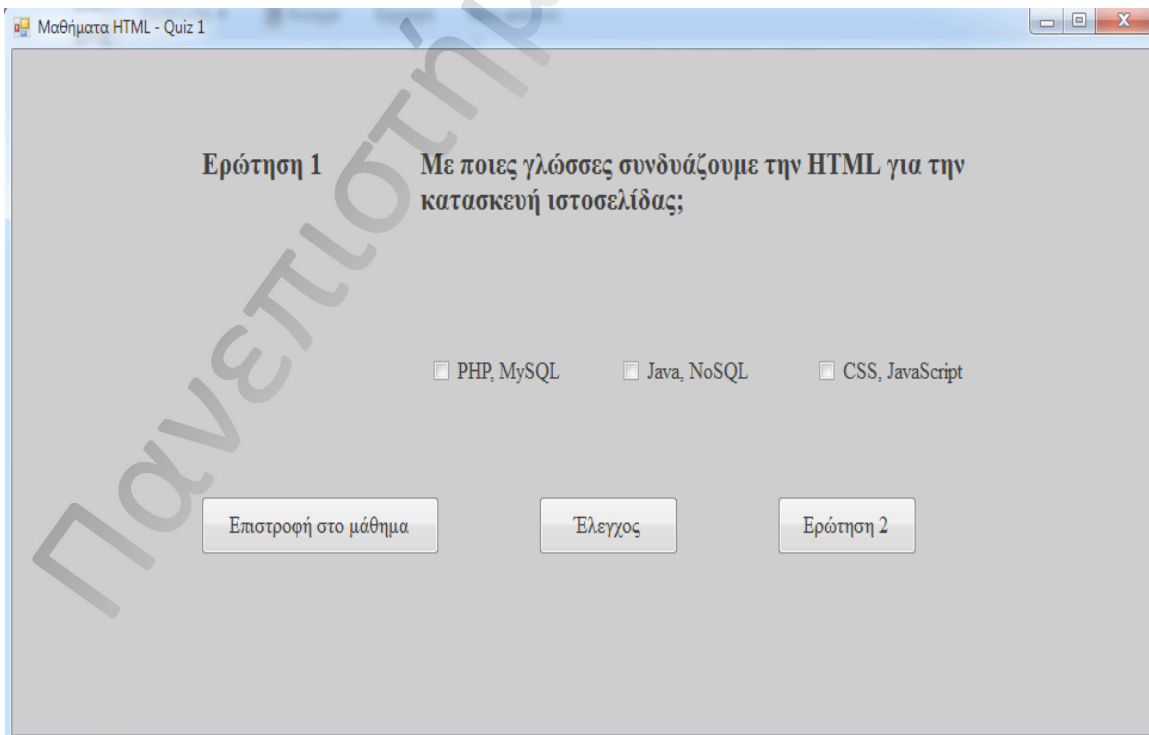
Εικόνα 17: Οθόνη έναρξης ερωτηματολογίου 1<sup>ου</sup> μαθήματος



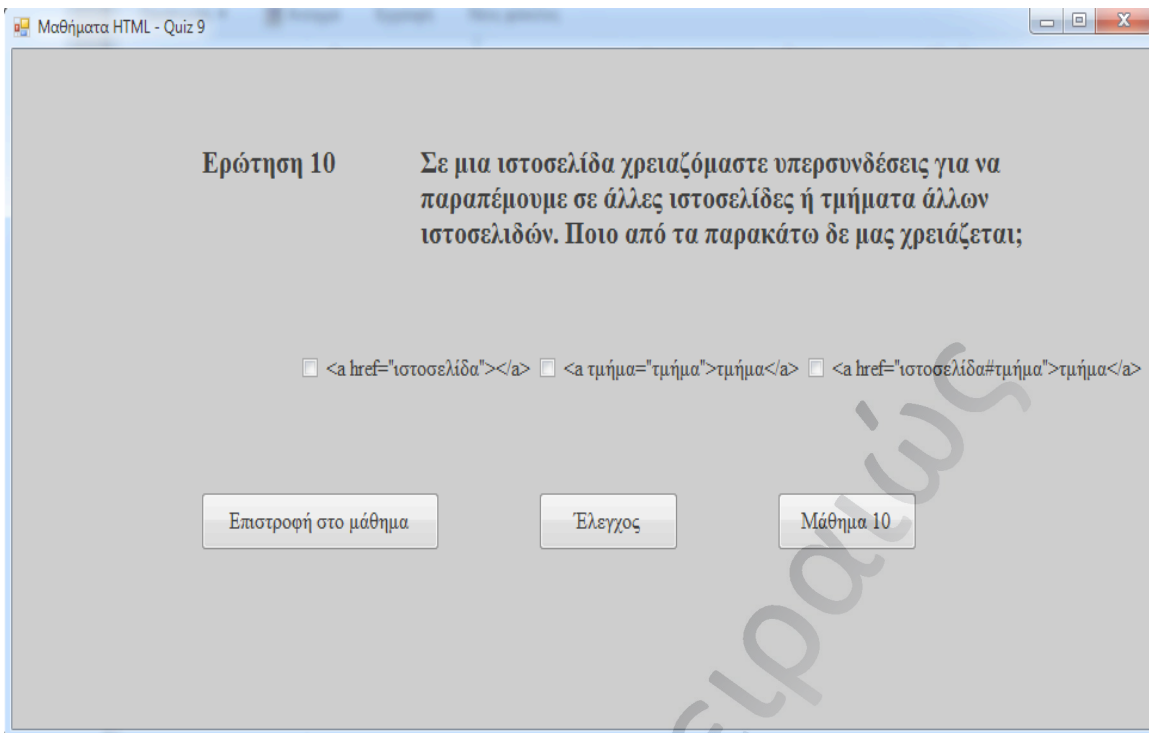
Εικόνα 18: Οθόνη 2<sup>ου</sup> μαθήματος

Με την επιλογή έναρξης του ερωτηματολογίου, ο χρήστης βλέπει, όπως αναφέρθηκε την εικόνα 17, όπου ουσιαστικά σηματοδοτείται η έναρξη του ερωτηματολογίου πατώντας το κουμπί 'Έναρξη'.

Στη συνέχεια, εμφανίζεται η 1<sup>η</sup> ερώτηση πολλαπλής επιλογής σε μία μορφή όπως φαίνεται στην εικόνα 19, και στην εικόνα 20 η 1<sup>η</sup> ερώτηση του 10<sup>ου</sup> μαθήματος αντίστοιχα.

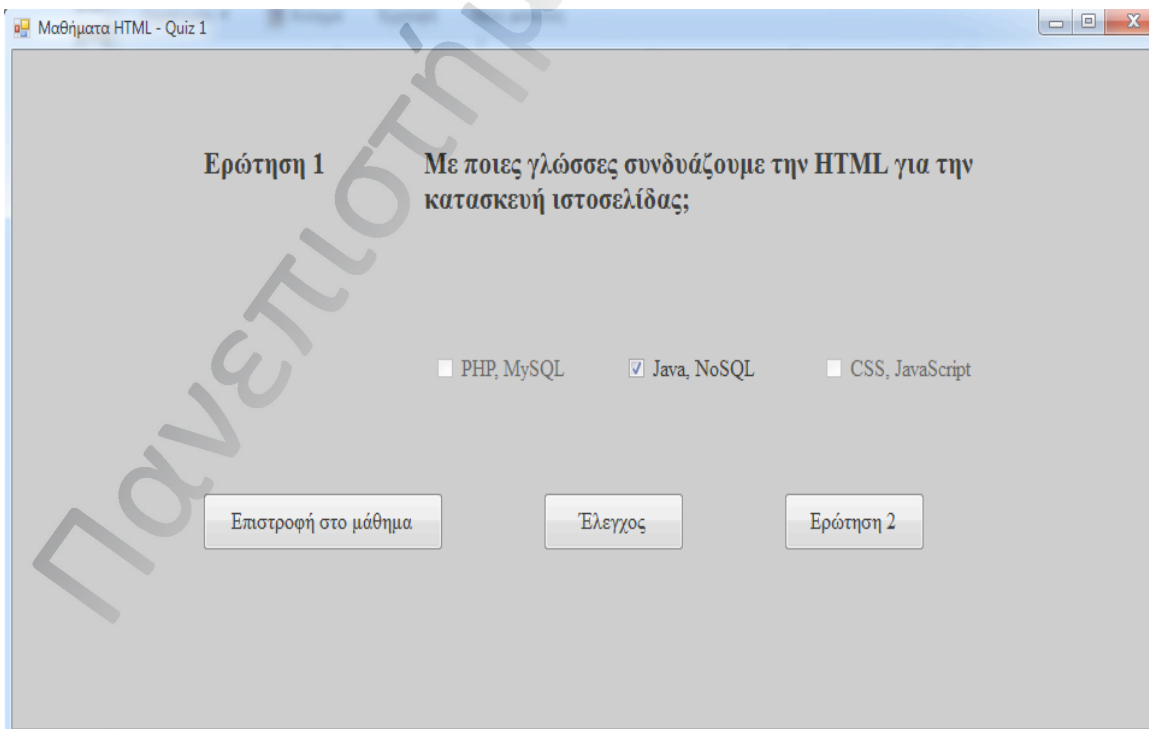


Εικόνα 19: Οθόνη 1<sup>ης</sup> ερώτησης 1<sup>ου</sup> μαθήματος



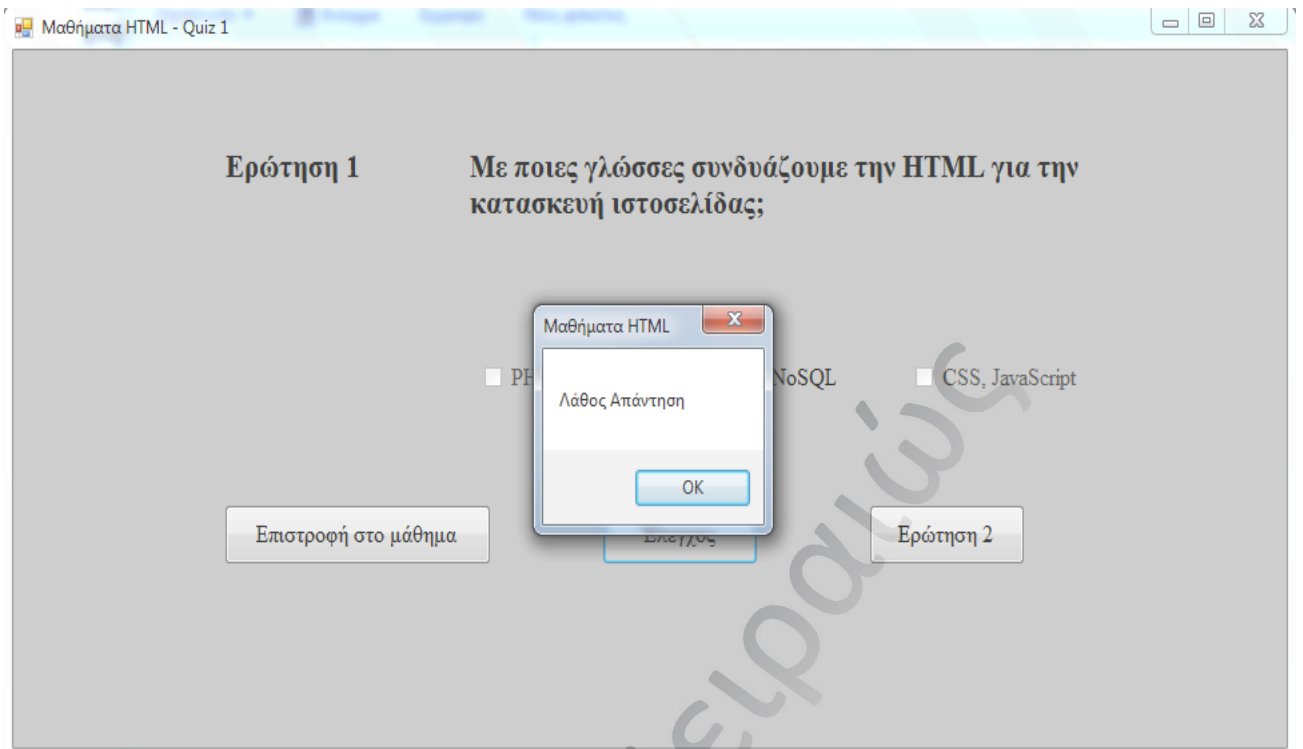
Εικόνα 20: Οθόνη 1<sup>ης</sup> ερώτησης 10<sup>ου</sup> μαθήματος

Ακολουθως, ο χρήστης, αφού διαβάσει την ερώτηση, επιλέγει την απάντηση που πιστεύει ότι είναι σωστή. Η απάντηση τσεκάρεται και κλειδώνει τις υπόλοιπες δύο ώστε να μην μπορούν να κλικαριστούν και εκείνες για την αποφυγή ενός bug της εφαρμογής, κατά το οποίο αν επιλεγούν όλες οι απαντήσεις το πρόγραμμα εμφανίζει οθόνη σωστής απάντησης, όπως μπορεί να διακριθεί στην εικόνα 21.



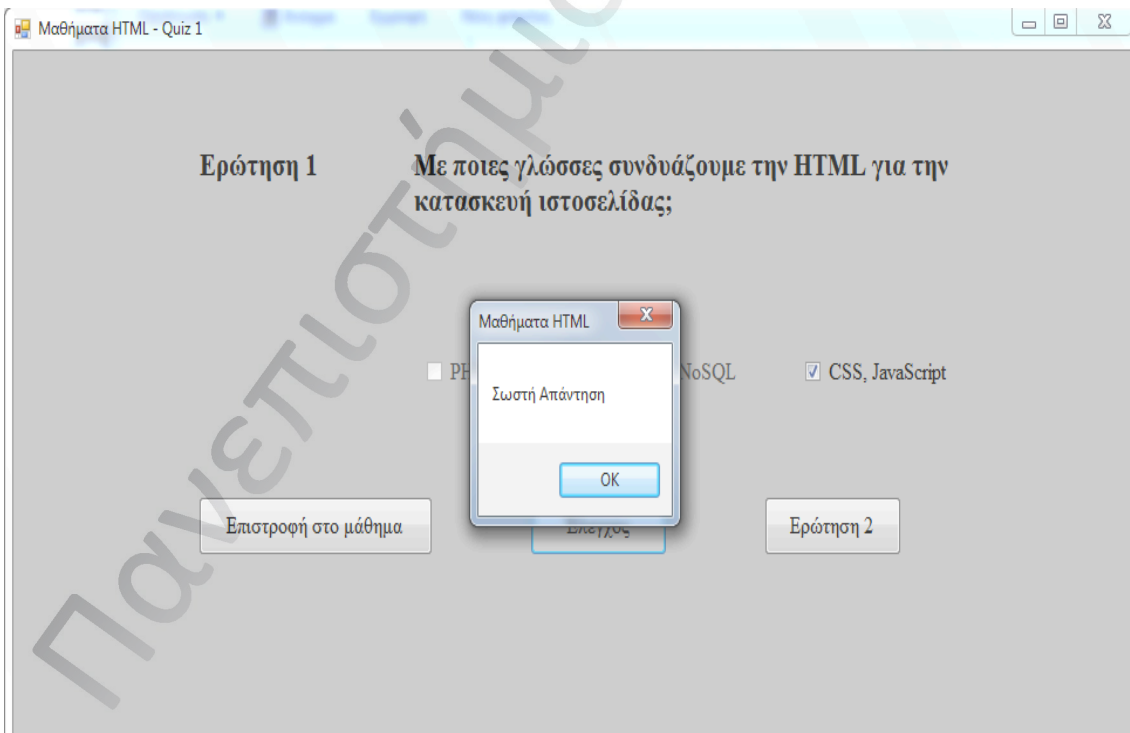
Εικόνα 21: Επιλογή και κλείδωμα απάντησης

Εάν η απάντηση, που δίνει ο χρήστης είναι λανθασμένη, εμφανίζεται ένα μικρότερο παράθυρο όπου ειδοποιείται και επιστρέφει στην οθόνη της ερώτησης πατώντας το κουμπί 'OK', ξετσεκάροντας τη λανθασμένη επιλογή απάντησης.



Εικόνα 22: Οθόνη λάθους απάντησης

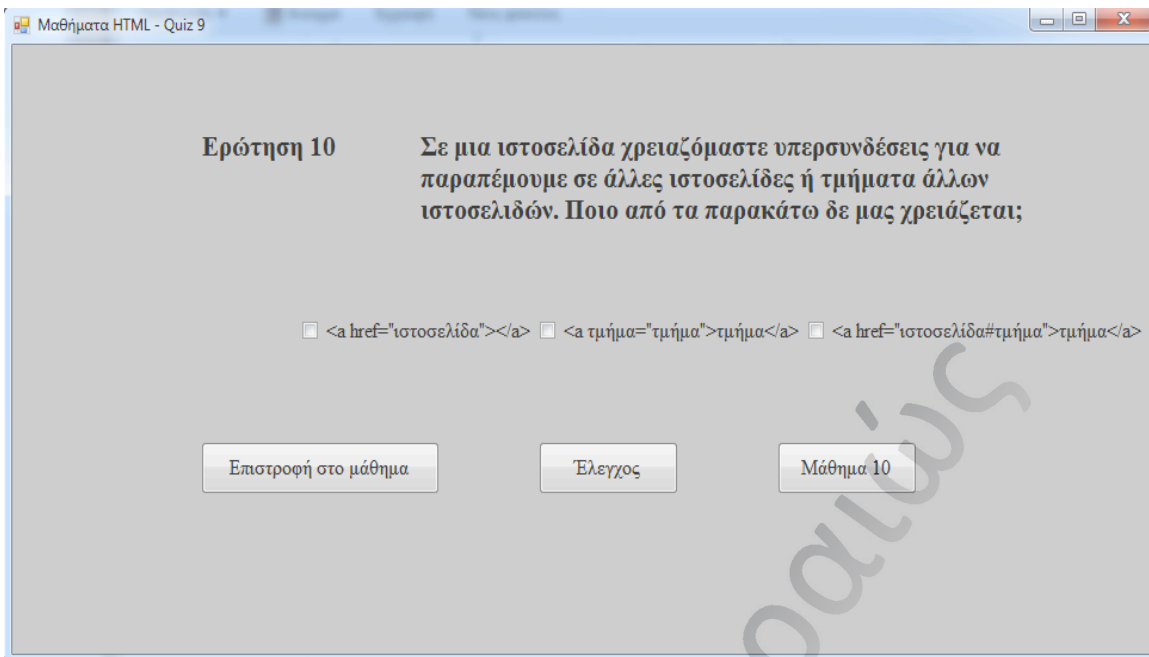
Εάν η απάντηση, που δίνει ο χρήστης είναι σωστή, εμφανίζεται ένα μικρότερο παράθυρο όπου ειδοποιείται και επιστρέφει στην οθόνη της ερώτησης πατώντας το κουμπί 'OK'.



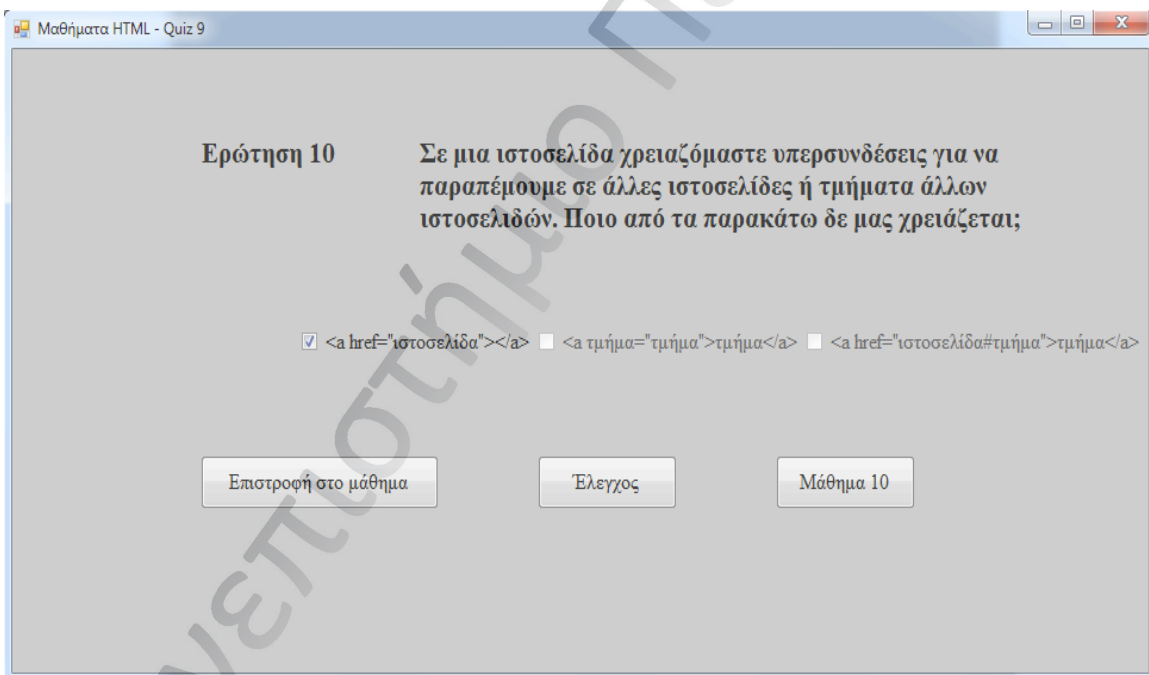
Εικόνα 23: Οθόνη σωστής απάντησης

Πατώντας στο κουμπί 'Ερώτηση 2', εμφανίζεται η επόμενη ερώτηση και τον ίδιο τρόπο προχωράνε οι ερωτήσεις μέχρι να φτάσει στην τελευταία ερώτηση.

Η διαδικασία σε τελευταία ερώτηση μαθήματος, όπως φαίνεται στην εικόνα 24, θα κλικαριστεί η επιλογή που πιστεύει ο χρήστης ότι είναι σωστή. Αυτό απεικονίζεται στην εικόνα 25.



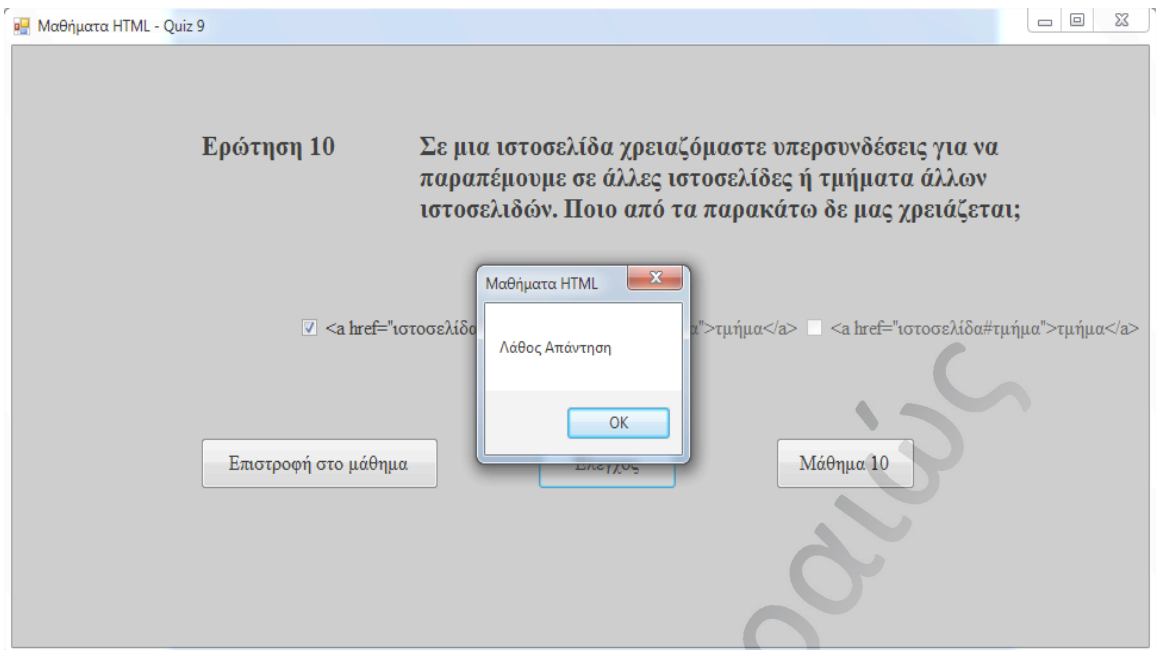
Εικόνα 24: Τελευταία ερώτηση ερωτηματολογίου 9<sup>ου</sup> μαθήματος



Εικόνα 25: Επιλογή και κλείδωμα απάντησης

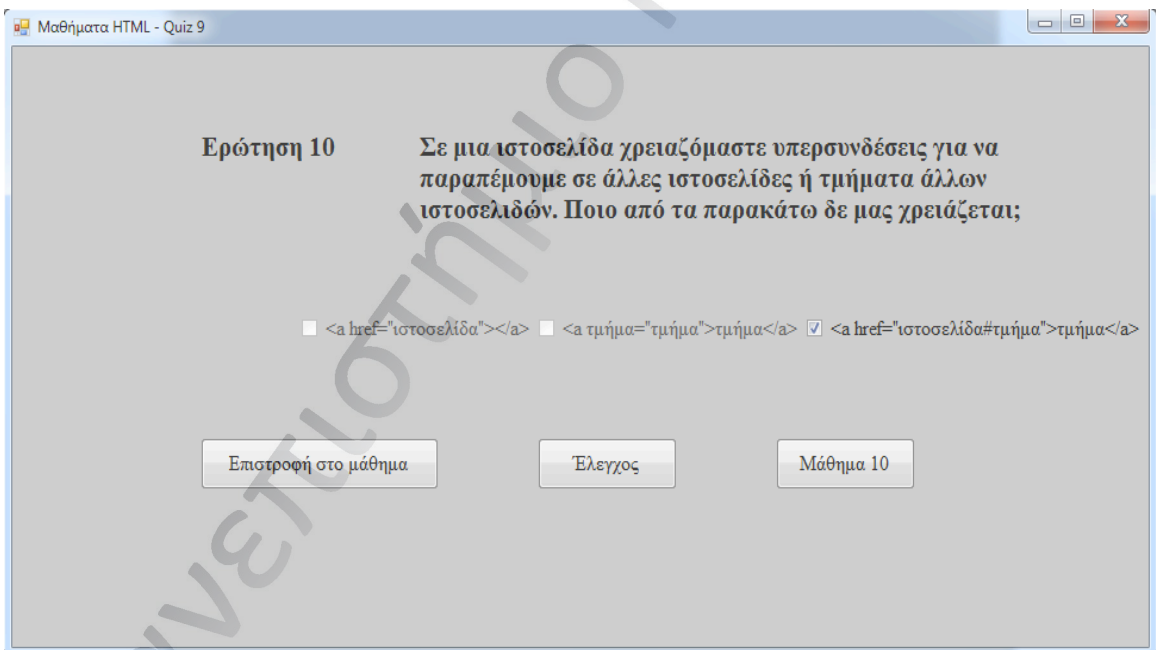
Η εφαρμογή δίνει την οθόνη λάθους απάντησης και τη μόνη επιλογή κλικαρίσματος του κουμπιού 'OK' από τον χρήστη.





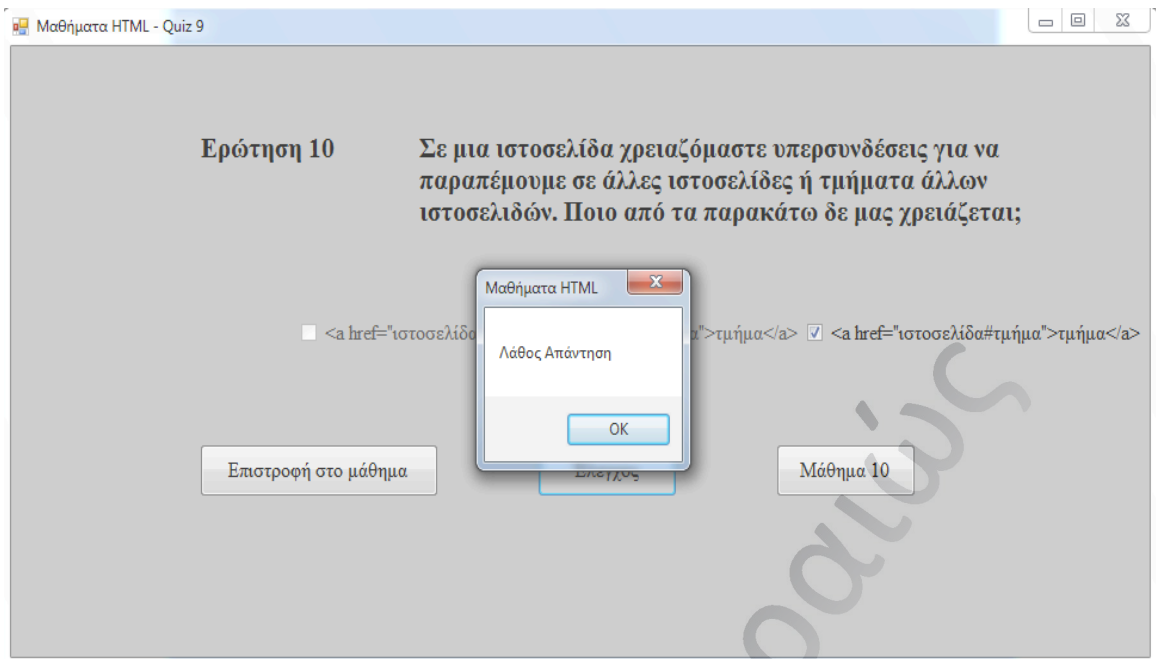
Εικόνα 26: Οθόνη σωστής απάντησης

Αφού θα ξετσεκαριστούν οι ερωτήσεις, ο χρήστης επιλέγει μια άλλη πιθανή απάντηση ή οποία κλειδώνει τις υπόλοιπες στην εικόνα 28.

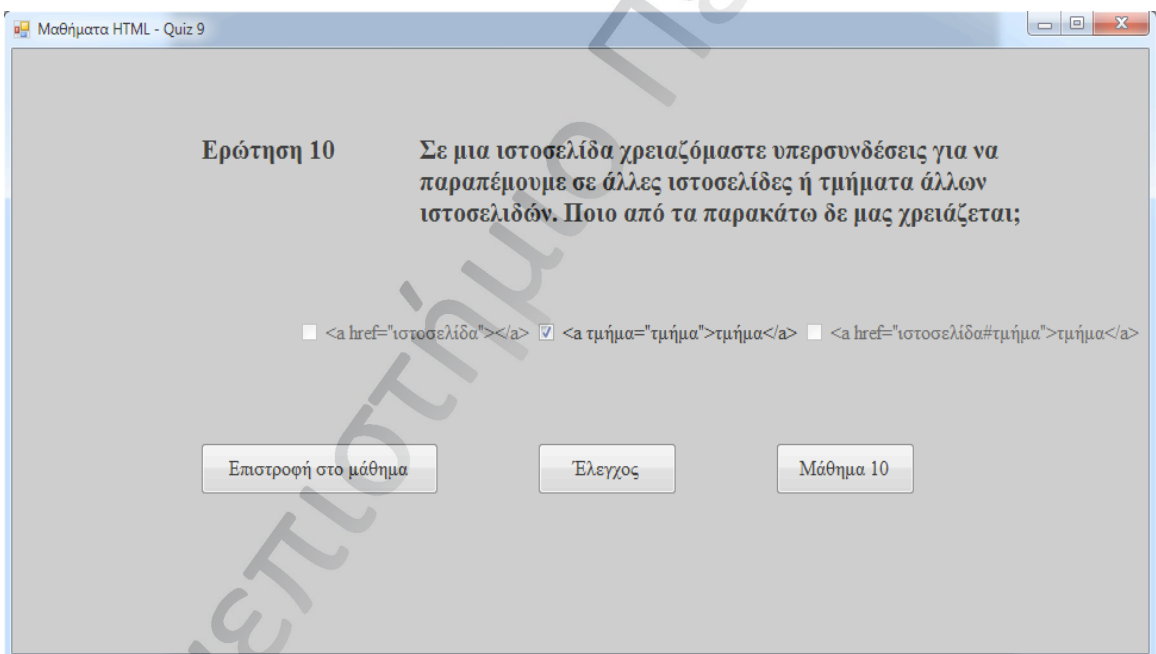


Εικόνα 28: Επιλογή και κλειδωμα απάντησης

Παρομοίως, η εφαρμογή δίνει ξανά οθόνη λάθους απάντησης, οπότε έμεινε πλέον μόνο μία επιλογή η οποία θα είναι η σωστή και την επιλέγει ο χρήστης στην εικόνα 30.

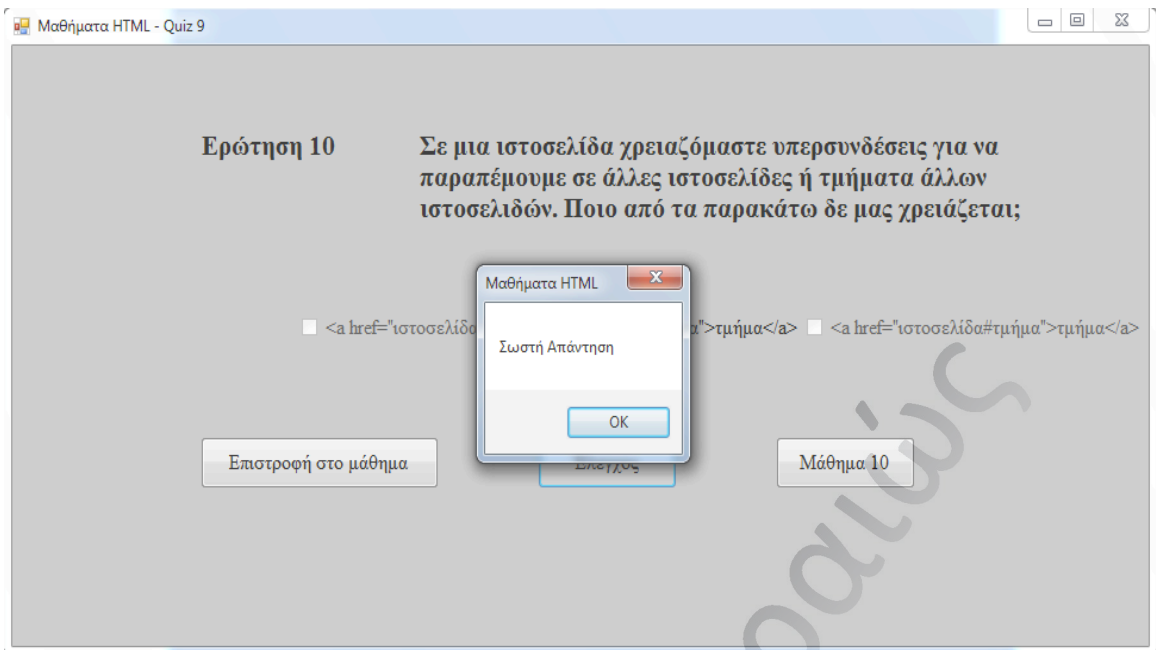


Εικόνα 29: Οθόνη σωστής απάντησης



Εικόνα 30: Επιλογή και κλείδωμα απάντησης

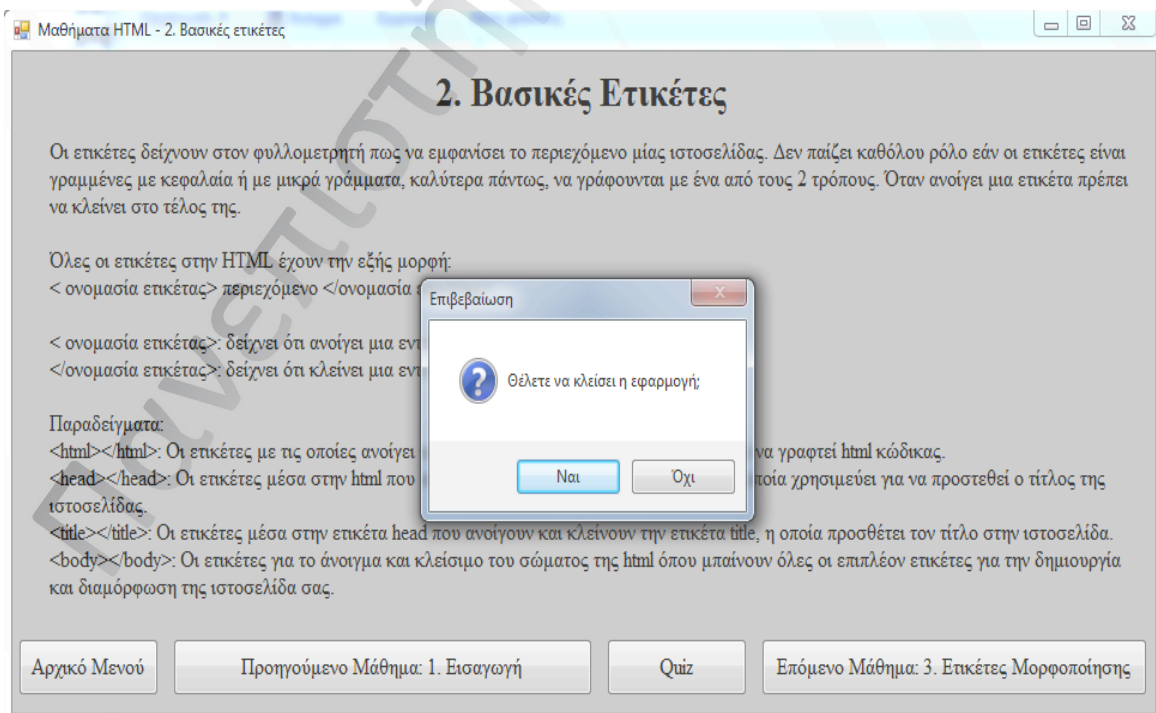
Η εφαρμογή επιστρέφει την οθόνη σωστής απάντησης και πλέον ο μαθητής μπορεί να συνεχίσει στο επόμενο μάθημα μιας και το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου μαθήματος ολοκληρώθηκε.



Εικόνα 31: Οθόνη σωστής απάντησης

### 3.3 Κλείσιμο εφαρμογής

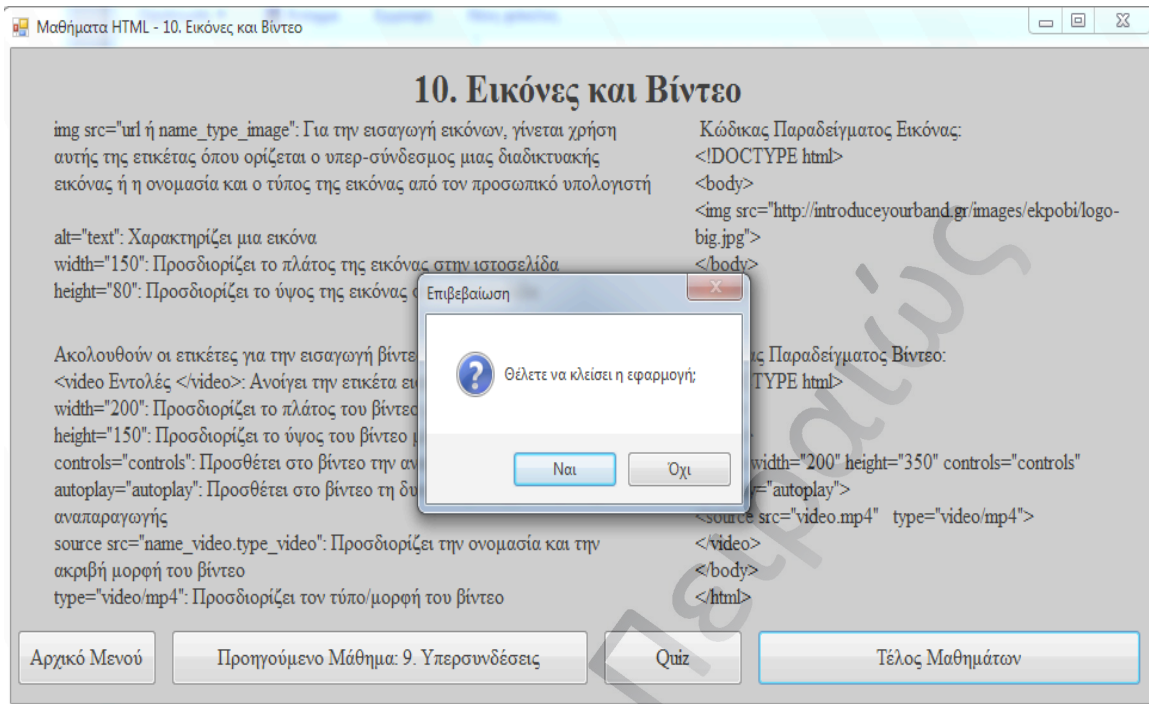
Η εφαρμογή μπορεί να κλείσει με δύο τρόπους. Ο ένας είναι πατώντας το κουμπί 'X' που βρίσκεται στην πάνω δεξιά μεριά του παράθυρου και εμφανίζεται ένα μικρότερο παράθυρο μπροστά που ζητά επιβεβαίωση. Για να κλείσει η εφαρμογή, πρέπει να πατηθεί το κουμπί 'Ναι', αλλιώς αν το μετάνιωσε ο χρήστης ή πάτησε κατά λάθος το κουμπί 'X' μπορεί να επιλέξει 'Όχι'.



Εικόνα 32: Κλείσιμο εφαρμογής πατώντας το κουμπί 'X'

Η άλλη δυνατότητα για κλείσιμο της εφαρμογής είναι είτε στο τέλος του ερωτηματολογίου του 10<sup>ου</sup> μαθήματος, είτε στο ίδιο το μάθημα, στην κάτω δεξιά γωνία του παράθυρο πατώντας το

κουμπί 'Τέλος Μαθημάτων'. Εμφανίζεται, όπως και στην προηγούμενη περίπτωση το μικρό παράθυρο για την επιβεβαίωση να κλείσει η εφαρμογή.



Εικόνα 33: Κλείσιμο εφαρμογής πατώντας το κουμπί 'Τέλος Μαθημάτων'

## Κεφάλαιο 4: Αρχιτεκτονική εφαρμογής

### 4.1 HTML

#### 4.1.1 Γενικά

Η HTML, από τα αρχικά HyperText Markup Language, είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες. Τα στοιχεία HTML, βασικά δομικά στοιχεία των ιστοσελίδων, τα οποία αποτελούνται από ετικέτες, οι οποίες περικλείονται μέσα σε σύμβολα < και > και λειτουργούν ανά ζεύγη σαν ετικέτα έναρξης και ετικέτα λήξης, για παράδειγμα <p> και </p>. Ανάμεσα στις ετικέτες, οι προγραμματιστές και οι σχεδιαστές ιστοσελίδων μπορούν να τοποθετούν το περιεχόμενο της ιστοσελίδας που μπορεί να αποτελείται από κείμενο, εικόνες και άλλα.

```
1 <!DOCTYPE html>
- <html>
- <head>
-   <title></title>
5 </head>
-
- <body>
-   <div>
-     <ul>
10       <li>Item 1</li>
11       <li>Item 2</li>
-       <li>Item 3</li>
-     </ul>
-   </div>
15 </body>
- </html>
```

Εικόνα 34: Κλείσιμο εφαρμογής πατώντας το κουμπί 'Τέλος Μαθημάτων'

#### 4.1.2 Ιστορία της HTML

Στα τέλη του 1991, ο Τιμ Μπέρνερς Λι δημοσιεύει για πρώτη φορά μία διαθέσιμη περιγραφή της HTML σε ένα έγγραφο με το όνομα 'Ετικέτες HTML'<sup>3</sup>. Στις αρχές του 1994, που τα πρόχειρα HTML και HTML+ έληξαν, το IETF δημιούργησε την Ομάδα Εργασίας για την HTML. Το 1995, η ομάδα ολοκλήρωσε την 'HTML 2.0', με την πρόθεση να αποτελέσει την πρώτη προδιαγραφή πάνω στην οποία θα βασίζονταν οι μελλοντικές υλοποιήσεις<sup>4</sup>. Τον Ιανουάριο του 2008, δημοσιεύεται η HTML5 ως ένα πρόχειρο εργασίας από το W3C<sup>5</sup>. Η HTML5 έχει επικρατήσει μέχρι σήμερα και έχει διευκολύνει αρκετά τους προγραμματιστές με την απλότητα και τη σταθερότητα της, σε συνδυασμό με τη γλώσσα CSS, από τα αρχικά Cascading Style Sheets.

3 First mention of HTML Tags on the www-talk mailing list, World Wide Web Consortium, 20 Οκτωβρίου 1991

4 Ρέιμοντ, Έρικ, IETF and the RFC Standards Process, *The Art of Unix Programming*

5 HTML5, World Wide Web Consortium, 10 Ιουνίου 2008



Εικόνα 35: Κλείσιμο Τιμ Μπέρνερς Λι

#### 4.1.3 Μεταφορά της HTML

Τα αρχεία HTML μπορούν να μεταφερθούν με διάφορους τρόπους, όπως και οι υπόλοιποι τύποι αρχείων του υπολογιστή,. Ωστόσο, λόγω της λειτουργίας της HTML, οι δύο πιο συνηθισμένοι τρόποι είναι μέσω HTTP από έναν εξυπηρετητή, ή μέσω E-mail.

- HTTP

Ο Παγκόσμιος Ιστός αποτελείται κυρίως από αρχεία HTML τα οποία μεταφέρονται από εξυπηρετητές προς browsers χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο HTTP. Ωστόσο, μια που το ίδιο πρωτόκολλο μπορεί επιπλέον να μεταφέρει εικόνες, ήχο και άλλο περιεχόμενο, χρειάζεται ένας τρόπος αναγνώρισης του τύπου του περιεχομένου που μεταφέρεται. Έτσι, μαζί με το ίδιο το αρχείο, μεταφέρονται και επιπλέον πληροφορίες ή μεταδεδομένα, όπως και ο τύπος MIME και η κωδικοποίηση χαρακτήρων που χρησιμοποιείται.

Στους σύγχρονους browser, ο τύπος MIME που συνοδεύει το αρχείο HTML μπορεί να επηρεάζει τον τρόπο που αυτό εμφανίζεται. Για παράδειγμα, ένα αρχείο το οποίο συνοδεύεται από έναν τύπο XHTML MIME, αναμένεται να είναι γραμμένο σε γλώσσα σωστά διατυπωμένη, κατά τα πρότυπα της XML, αλλιώς τα σφάλματα στον κώδικα θα αποτρέψουν την ορθή απεικόνιση του αρχείου. Επειδή η XHTML 1.0 και η XHTML 1.1 είναι πάντα συμβατές με την XML, κατά το W3C υποστηρίζει δεν υπάρχει πρόβλημα στον τύπο MIME που θα χρησιμοποιηθεί.

- HTML e-mail

Αρκετά προγράμματα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ενσωματώνουν δυνατότητες της HTML, ώστε να επιτρέπουν στους χρήστες να χρησιμοποιούν την σήμανση της HTML στα μηνύματά τους, για την αποστολή κειμένου με χρώμα, με μορφοποίηση και ενσωματωμένες εικόνες και διαγράμματα, προκαλώντας ωστόσο προβλήματα λόγω έλλειψης κάποιου προτύπου για την περίληψη HTML σε E-mail με αποτέλεσμα ο κάθε προγραμματιστής να ενεργεί κατά βούληση, όπως και από τη δυνατότητα εκμετάλλευσης αυτών των δυνατοτήτων από διάφορους κακόβουλους χρήστες.

#### 4.1.4 Ονόματα αρχείων

Ο τύπος αρχείου που συναντάται πιο συχνά για έγγραφα HTML είναι .html, και λόγω κάποιων παλιών λειτουργικών συστημάτων συνεχίζει να επιβιώνει και η συντόμευση .htm. Στα λειτουργικά εκείνα συστήματα δεν μπορούσαν να αναγνωρίσουν επεκτάσεις αρχείων με περισσότερα από τρία γράμματα.

Τέλος, ένας ακόμη τύπος που χρησιμοποιείται σε περιβάλλον Windows είναι ο .hta, που βγαίνει από το HTML Application και δείχνει ότι το αρχείο συμπεριλαμβάνει HTML μαζί με κάποια δυναμικά στοιχεία που το κάνουν να εκτελείται ως εφαρμογή.

#### 4.1.5 HTML5



Εικόνα 36: Το λογότυπο της HTML5

Η HTML5 είναι μια υπό ανάπτυξη γλώσσα σήμανσης για τον Παγκόσμιο Ιστό που συντάσσεται από τους Ίαν Χίκσον της εταιρίας Google και Ντέιβ Χιάτ της εταιρίας Apple. Η ομάδα Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG) ξεκίνησε να εργάζεται για την έκδοση αυτή τον Ιούνιο του 2004 και το Φεβρουάριο του 2010 το πρότυπο ήταν ακόμη σε κατάσταση "Last Call".

Η HTML5 προορίζεται για αντικατάσταση της HTML 4.01, της XHTML 1.0, και της DOM Level 2 HTML με σκοπό τη μείωση της ανάγκης για ιδιόκτητα plug-in και πλούσιες διαδικτυακές εφαρμογές όπως το Adobe Flash και το Microsoft Silverlight.

Το πρότυπο HTML5 ήταν το πρώτο βήμα για τις εργασίες της νέας ομάδας εργασίας HTML του W3C το 2007, η οποία δημοσίευσε το πρώτο δημόσιο Working Draft του προτύπου στις 22 Ιανουαρίου 2008. Το πρότυπο είναι ακόμη υπό ανάπτυξη, και αναμένεται να παραμείνει έτσι για πολλά χρόνια, παρόλο που μέρη της HTML5 τελειώνουν και υποστηρίζονται από περιηγητές πριν το όλο πρότυπο φτάσει στη τελική κατάσταση Recommendation.

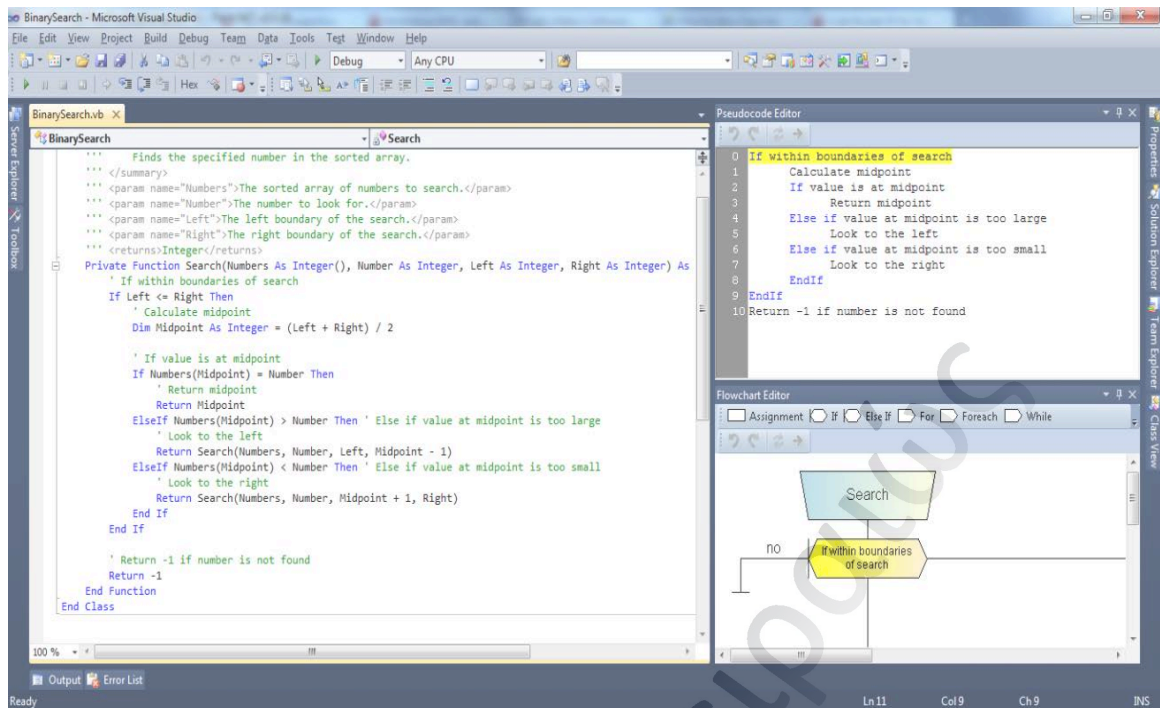
## 4.2 Visual Basic 2010



**Εικόνα 37:** Σημερινό λογότυπο της Visual Basic

Η Visual Basic είναι γλώσσα προγραμματισμού τρίτης γενιάς, οδηγούμενη από συμβάντα και έχει ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης από τη Microsoft για το μοντέλο προγραμματισμού COM. Η VB θεωρείται επίσης μία σχετικά εύκολη γλώσσα προγραμματισμού στην εκμάθηση και τη χρησιμοποίηση, λόγω των χαρακτηριστικών της, καθώς έχει Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη και συγγένεια με την γλώσσα προγραμματισμού BASIC. Η Visual Basic προέρχεται από τη BASIC και επιτρέπει την ταχεία ανάπτυξη εφαρμογών με Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη, το γνωστό GUI, πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων χρησιμοποιώντας αντικείμενα όπως Data Access Objects και Remote Data Objects, και τη δημιουργία στοιχείων ελέγχου ActiveX και αντικειμένων. Οι γλώσσες προγραμματισμού τύπου "scripting", όπως η VBA και VBScript συντακτικά είναι παρόμοιες με τη Visual Basic, αλλά έχουν διαφορετικές επιδόσεις. Ένας προγραμματιστής μπορεί να ολοκληρώσει μια εφαρμογή χρησιμοποιώντας τα στοιχεία που παρέχονται με την Visual Basic. Προγράμματα γραμμένα σε Visual Basic μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Windows API, κάτι που απαιτεί δηλώσεις εξωτερικών συναρτήσεων.





Εικόνα 38: Μορφή της Visual Basic στο Visual Studio

Η τελική έκδοση 6 βγήκε το 1998. Η εκτεταμένη υποστήριξη της Microsoft έληξε το Μάρτιο του 2008 με οριστική διάδοχο της τη Visual Basic.NET.

#### 4.2.1 Ιστορική αναδρομή

Η Visual Basic ανήκει στην ομάδα προγραμμάτων του Microsoft Visual Studio και αποτελεί τη μετεξέλιξη μίας παλαιότερης έκδοσής της κάτω από το όνομα GW Basic, η οποία «έτρεχε» σε περιβάλλον MS DOS και λειτουργούσε ουσιαστικά με σειριακή εκτέλεση του κώδικα. Η εκτέλεση του κώδικα ξεκινούσε από την πρώτη εντολή και τερματίζονταν στην τελευταία. Η σύνταξη προγραμμάτων με αυτόν τον τρόπο οδηγούσε στην δημιουργία εφαρμογών κονσόλας, στα οποία, εάν δεν υπήρχε αναμονή δεδομένων, τερμάτιζαν τη λειτουργία τους τερματιζόταν. Αυτή είναι και η μεγάλη διαφορά των παλαιότερων εκδόσεων με την VB όπου πλέον η αρχή λειτουργίας της έχει αλλάξει οριστικά. Όταν έγινε η εισαγωγή των «αντικειμένων» εισήχθη η λογική του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, όπου προτεραιότητα έχει η επέμβαση του χρήστη για την εκτέλεση οποιασδήποτε λειτουργίας. Ένα βασικό χαρακτηριστικό της VB είναι η καθιέρωση της χρήσης της από τη Microsoft ως τη βασική γλώσσα επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών προγραμμάτων – εφαρμογών.

```
Function FindSignificantlyPredictedDVs As Boolean
On Error GoTo finish

Dim i As Integer
Dim j As Integer
Dim k As Integer
Dim ncolumns As Integer
Dim x8, SSTotal, SSresidual As Double

ReDim Initialize RSquares array and build
ReDim variable list
NSignificantDVs=0
FindSignificantlyPredictedDVs=False
For i=1 To ndep
Vars (i)=DependentVariableList(i)
For j=1 To 2
RSquares(i,j)=0 ' store RSquares and p
Next j
Next i

ReDim IDVars(1 To nindep) As Integer
For i=1 To nindep
IDVars(i) = IndependentVariableList(i)
Next i

Set newanalysis = Analysis (scBasicStatistics)
With newanalysis.Dialog
.Statistics = scBasBreakdowns
End With
```

Εικόνα 39: Visual Basic κώδικας αποθηκευμένος σε svb

#### 4.2.2 Χαρακτηριστικά της Γλώσσας

Η γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic σχεδιάστηκε ώστε να είναι εύκολη στην εκμάθηση και το χειρισμό, όπως και η BASIC. Η γλώσσα επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργήσουν απλές εφαρμογές GUI και να αναπτύξουν ιδιαίτερα πολύπλοκες εφαρμογές. Ο προγραμματισμός σε VB συνίσταται από τον οπτικό συνδυασμό στοιχείων ή ελέγχων σε μια φόρμα, τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών και ενεργειών αυτών των στοιχείων και την σύνταξη επιπλέον γραμμών κώδικα για αυξημένη λειτουργικότητα. Καθώς υπάρχουν προεπιλεγμένα χαρακτηριστικά και ενέργειες για τα επιμέρους στοιχεία, μπορεί να δημιουργηθεί ένα απλό πρόγραμμα χωρίς ο προγραμματιστής να γράψει πολλές γραμμές κώδικα. Στις προηγούμενες εκδόσεις υπήρχαν προβλήματα επιδόσεων, αλλά με τους ταχύτερους υπολογιστές και τη μεταγλώττιση εγγενούς κώδικα αυτό παύει να είναι ένα τόσο σημαντικό ζήτημα.

Τα προγράμματα απαιτούν την παρουσία των βιβλιοθηκών χρόνου εκτέλεσης, αν και μπορούν να μετατραπούν σε εγγενή εκτελέσιμο κώδικα από την έκδοση 5 και μετά. Οι βιβλιοθήκες runtime υπάρχουν στα Windows 2000 και αργότερα. Για τις εκδόσεις των Windows 95/98/NT πρέπει να διανέμονται μαζί με το εκτελέσιμο αρχείο.

Οι φόρμες δημιουργούνται χρησιμοποιώντας τεχνικές drag and drop. Χρησιμοποιείται ένα εργαλείο για την τοποθέτηση στοιχείων ελέγχου όπως πλαίσια κειμένου και κουμπιά στη φόρμα, δηλαδή το παράθυρο. Τα στοιχεία ελέγχου έχουν χαρακτηριστικά και χειριστές συμβάντων συνδεδεμένους με αυτά. Οι προεπιλεγμένες τιμές παρέχονται όταν δημιουργείται το στοιχείο ελέγχου, αλλά μπορούν να τροποποιηθούν από τον προγραμματιστή. Πολλές τιμές χαρακτηριστικών είναι δυνατό να τροποποιηθούν κατά το χρόνο εκτέλεσης από ενέργειες του χρήστη ή αλλαγές του περιβάλλοντος, παρέχοντας έτσι μια δυναμική εφαρμογή. Για παράδειγμα, μπορεί να εισαχθεί κώδικας στον χειριστή συμβάντων αλλαγής διαστάσεων της φόρμας, ώστε ένα στοιχείο ελέγχου να παραμένει πάντα στο κέντρο της φόρμας ή να μεγαλώσει ώστε να την γεμίσει, κλπ. Με την προσθήκη κώδικα μέσα σε ένα χειριστή συμβάντων για το πάτημα των πλήκτρων σε ένα πλαίσιο κειμένου, το πρόγραμμα αυτόματα μετατρέπει το εισαγόμενο κείμενο σε κεφαλαία ή πεζά και μπορεί να εμποδίσει ορισμένους χαρακτήρες να εμφανιστούν.

Με τη Visual Basic είναι δυνατή η δημιουργία εκτελέσιμων αρχείων, στοιχείων ελέγχου ActiveX ή αρχείων DLL, αλλά χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάπτυξη εφαρμογών για τα Windows και τη διασύνδεση συστημάτων βάσεων δεδομένων. Πλαίσια διαλόγου με λιγότερες λειτουργίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για pop-up δυνατότητες. Τα στοιχεία ελέγχου παρέχουν τις βασικές λειτουργίες της εφαρμογής, ενώ οι προγραμματιστές μπορούν να εισαγάγουν επιπλέον λογική μέσα στο κατάλληλο χειριστή γεγονότων. Για παράδειγμα, ένα πτυσσόμενο πλαίσιο θα εμφανίζει αυτόματα μια λίστα που θα επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει οποιοδήποτε στοιχείο. Ένας χειριστής γεγονότων καλείται όταν ένα αντικείμενο είναι επιλεγμένο, και στη συνέχεια μπορεί να εκτελεστεί πρόσθετος κώδικας που δημιουργείται από τον προγραμματιστή για να εκτελεστεί κάποια ενέργεια που βασίζεται στο στοιχείο που έχει επιλεγεί.

Εναλλακτικά, ένα συστατικό της Visual Basic μπορεί να μην έχει Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη, αλλά, αντί αυτού, να παρέχει αντικείμενα ActiveX σε άλλα προγράμματα μέσω Component Object Model. Αυτό επιτρέπει επεξεργασία στην πλευρά του διακομιστή (server-side processing) ή τη δημιουργία πρόσθετων μορφωμάτων (add-in module).

Η γλώσσα έχει αυτόματη διαχείριση μνήμης με την τεχνική της συλλογής απορριμμάτων χρησιμοποιώντας υπολογισμό αναφορών και έχει μια μεγάλη βιβλιοθήκη με βοηθητικά αντικείμενα καθώς και βασική αντικειμενοστραφή υποστήριξη. Από τα πιο κοινά στοιχεία που περιλαμβάνονται στο προεπιλεγμένο πρότυπο έργου, ο προγραμματιστής σπάνια χρειάζεται να καθορίσει πρόσθετες βιβλιοθήκες. Αντίθετα με πολλές άλλες γλώσσες προγραμματισμού η Visual Basic γενικά δεν διαχωρίζει τους πεζούς από τους κεφαλαίους χαρακτήρες, αν και θα μετατρέψει τις λέξεις-κλειδιά σε μία τυπική διαμόρφωση. Οι συγκρίσεις συμβολοσειρών διαχωρίζουν τα πεζά από τα κεφαλαία από προεπιλογή, αλλά μπορεί να αλλάξει αυτό, εφόσον το επιθυμείτε.

Ο μεταγλωττιστής της Visual Basic είναι κοινός με τις υπόλοιπες γλώσσες του Visual Studio, αλλά οι περιορισμοί στον IDE δεν επιτρέπουν τη δημιουργία ορισμένων στόχων (μοντέλα Windows DLL) και σε μοντέλα νημάτων.

Συνοπτικά, η Visual Basic έχει τα εξής χαρακτηριστικά που διαφέρουν από τις γλώσσες που προέρχονται από τη C:

- Η πολλαπλή ανάθεση που διατίθεται στη C δεν είναι δυνατή. Το  $A = B = C$ , δεν σημαίνει ότι οι τιμές των A, B και C είναι ίδιες. Το αποτέλεσμα της boolean " $B = C$ ;" αποθηκεύεται στην μεταβλητή A. Το αποτέλεσμα που αποθηκεύεται στην A θα μπορούσε συνεπώς να είναι ψευδές (0) ή αληθές (-1).
- Οι λογικοί και δυαδικοί τελεστές είναι ενοποιημένοι. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με ορισμένες γλώσσες προερχόμενες από τη C (όπως η γλώσσα Perl), οι οποίες έχουν ξεχωριστούς λογικούς και δυαδικούς τελεστές. Αυτό είναι ένα παραδοσιακό χαρακτηριστικό της γλώσσας BASIC.

Ως μια τυπική γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, χαρακτηρίζεται από όλες εκείνες τις δομικές μονάδες που περιγράφουν τις γλώσσες προγραμματισμού αυτού του είδους όπως είναι οι σταθερές (constants), οι μεταβλητές (variables), οι προτάσεις (statements) και οι μέθοδοι (methods) των αντικειμένων της βάσης. Αν και η σημασία και χρήση όλων αυτών των δομικών μονάδων είναι παρόμοια με εκείνη των τυπικών γλωσσών προγραμματισμού, για λόγους πληρότητας θα περιγραφεί πως δηλώνονται και χρησιμοποιούνται μέσα από μία λειτουργική μονάδα της Microsoft Access. Σύμφωνα με τα αρχεία τεκμηρίωσης της εφαρμογής, τα πιο σημαντικά από τα χαρακτηριστικά της γλώσσας προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη των λειτουργικών μονάδων, είναι τα ακόλουθα:

Σταθερές (Constants): οι σταθερές ορίζονται ως δομικές μονάδες οι οποίες περιγράφονται από κάποιο όνομα και φέρουν κάποια τιμή που παραμένει αμετάβλητη κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Σε μία τυπική εφαρμογή αυτές οι σταθερές μπορεί να είναι τόσο αριθμητικές σταθερές (ακέραιες ή πραγματικές), όσο και σταθερές συμβολοσειρών (δηλαδή σταθερές χαρακτήρων). Εναλλακτικά η τιμή μιας σταθεράς μπορεί να μην είναι ένας απλός αριθμός αλλά η τιμή μιας ολόκληρης αριθμητικής παράστασης ορισμένη από το χρήστη. Η δήλωση μιας σταθεράς σε ένα πρόγραμμα της γλώσσας Visual Basic, γίνεται χρησιμοποιώντας τη δεσμευμένη λέξη Const. Για παράδειγμα, προκειμένου να οριστεί μία ακέραια σταθερά που να φέρει το όνομα Age και τιμή ίση με 18, χρησιμοποιείται δήλωση `Const Age As Integer = 18`.

Μεταβλητές (Variables): μια μεταβλητή ορίζεται ως μια δομική μονάδα η οποία περιγράφεται από κάποιο όνομα και φέρει κάποια τιμή που μπορεί να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος. Επειδή η δήλωση μιας μεταβλητής προκαλεί τη δέσμευση της κατάλληλης σε κάθε περίπτωση ποσότητας μνήμης η διεύθυνση της οποίας ταυτοποιείται μονοσήμαντα από το όνομα αυτής της μεταβλητής, είναι προφανές πως μέσα στην ίδια διαδικασία δεν είναι επιτρεπτή η δήλωση δύο μεταβλητών με το ίδιο όνομα. Όσον αφορά τα ονόματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτές τις μεταβλητές, αυτά είναι συμβολοσειρές που θα πρέπει υποχρεωτικά να ξεκινάνε από αλφαβητικό και όχι αριθμητικό χαρακτήρα, και να έχουν μέγιστο μήκος ίσο με 255 χαρακτήρες. Μια μεταβλητή μπορεί να ανήκει σε πολλούς διαφορετικούς τύπους δεδομένων το πλήθος και το είδος των οποίων είναι συνάρτηση της γλώσσας προγραμματισμού που χρησιμοποιείται σε κάθε περίπτωση.

Προτάσεις (Statements): μια πρόταση ορίζεται ως μια συντακτικώς ορθή ομάδα λεκτικών μονάδων που χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση ενεργειών και για τον ορισμό και την απόδοση τιμής σε κάποια μεταβλητή ή σταθερά. Συνήθως, κάθε πρόταση καταλαμβάνει μία και μόνο γραμμή στο πηγαίο αρχείο, αν και υπάρχει η δυνατότητα να επεκταθεί σε περισσότερες από μία γραμμές, χρησιμοποιώντας τον ειδικό χαρακτήρα «\_». Στην περίπτωση κατά την οποία μία πρόταση είναι αρκετά μικρή, δύναται να τοποθετηθεί στην ίδια γραμμή με την προηγούμενη

πρόταση, τοποθετώντας ανάμεσά τους το διαχωριστικό χαρακτήρα «:».

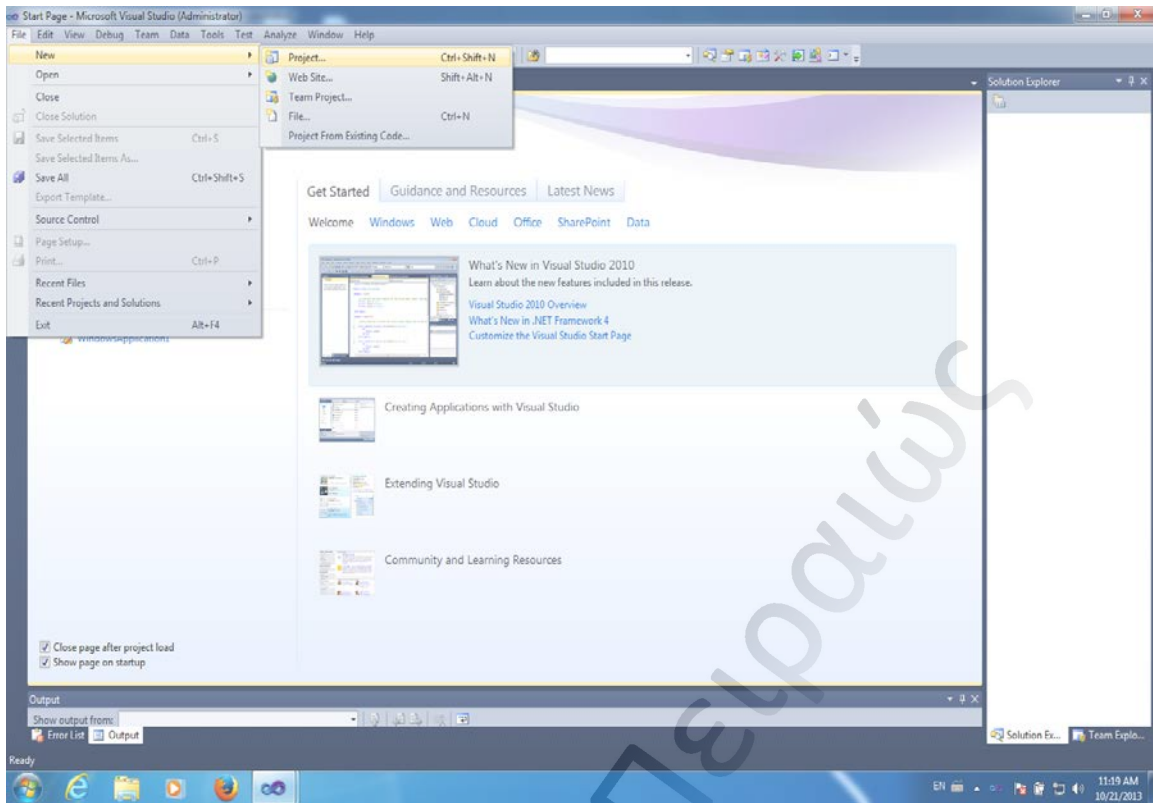
Μέθοδος (method): βάσει του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, το κάθε στιγμιότυπο μιας κλάσης χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη κάποιων ιδιοτήτων (attributes) που περιγράφουν τη φύση του και τα χαρακτηριστικά του, καθώς και κάποιων συναρτήσεων (member functions) ή μεθόδων (methods) που επιτρέπουν τη χρήση αυτού του αντικειμένου μέσα από τη συνάρτηση που το καλεί. Στην ειδική περίπτωση της Visual Basic, αυτές οι μέθοδοι συσχετίζονται με μια πληθώρα αντικειμένων διαφορετικού τύπου, τα πιο χαρακτηριστικά εκ των οποίων είναι οι φόρμες και οι αναφορές που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση και την προεπισκόπηση των δεδομένων.

#### 4.3 Visual Studio

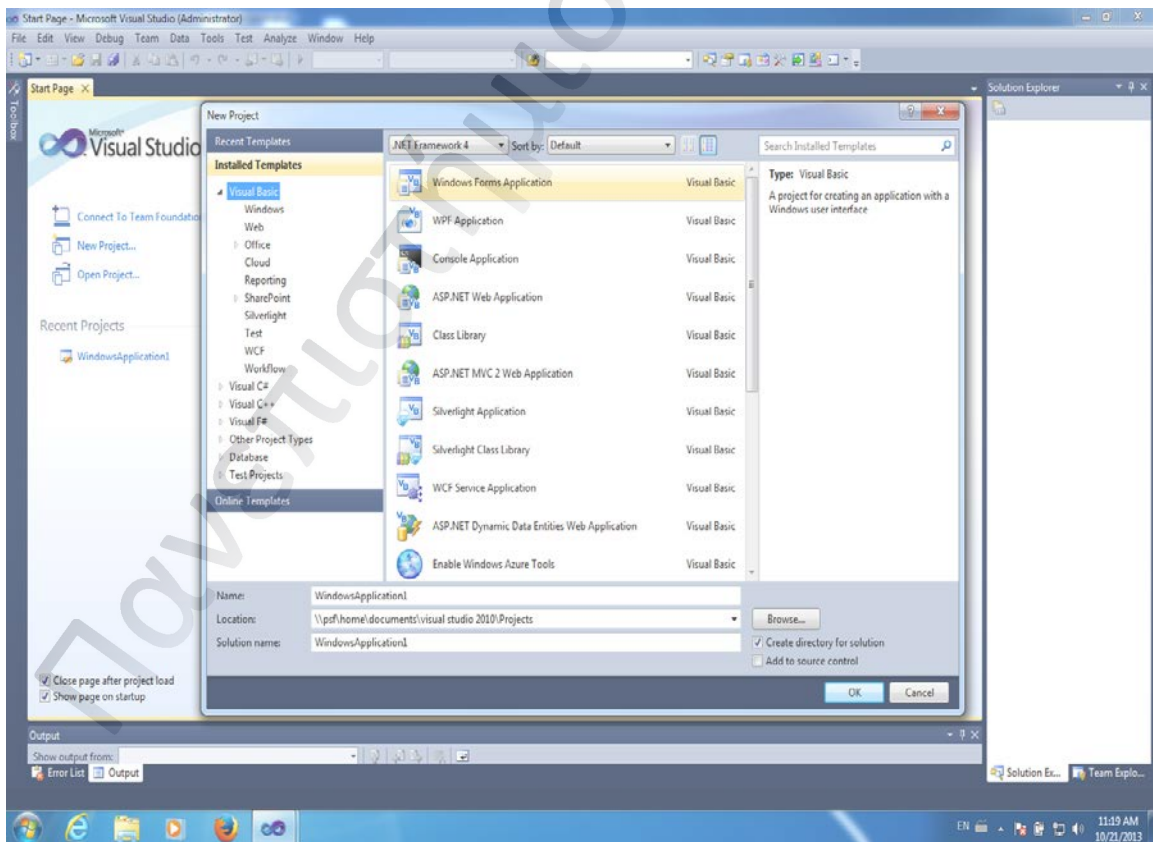


Εικόνα 40: Λογότυπο του Visual Studio

Η Visual Basic ανήκει στην οικογένεια των προγραμμάτων του Microsoft Visual Studio, του Visual Studio 2010 στην προκειμένη περίπτωση. Παρακάτω, στο περιβάλλον του Visual Studio 2010, ο χρήστης βλέπει στην οθόνη του υπολογιστή του τις παρακάτω εικόνες, όπου μπορεί να επιλέξει νέο project και στη συνέχεια Windows Forms Application σε γλώσσα Visual Basic.



Εικόνα 41: Επιλογή νέου project



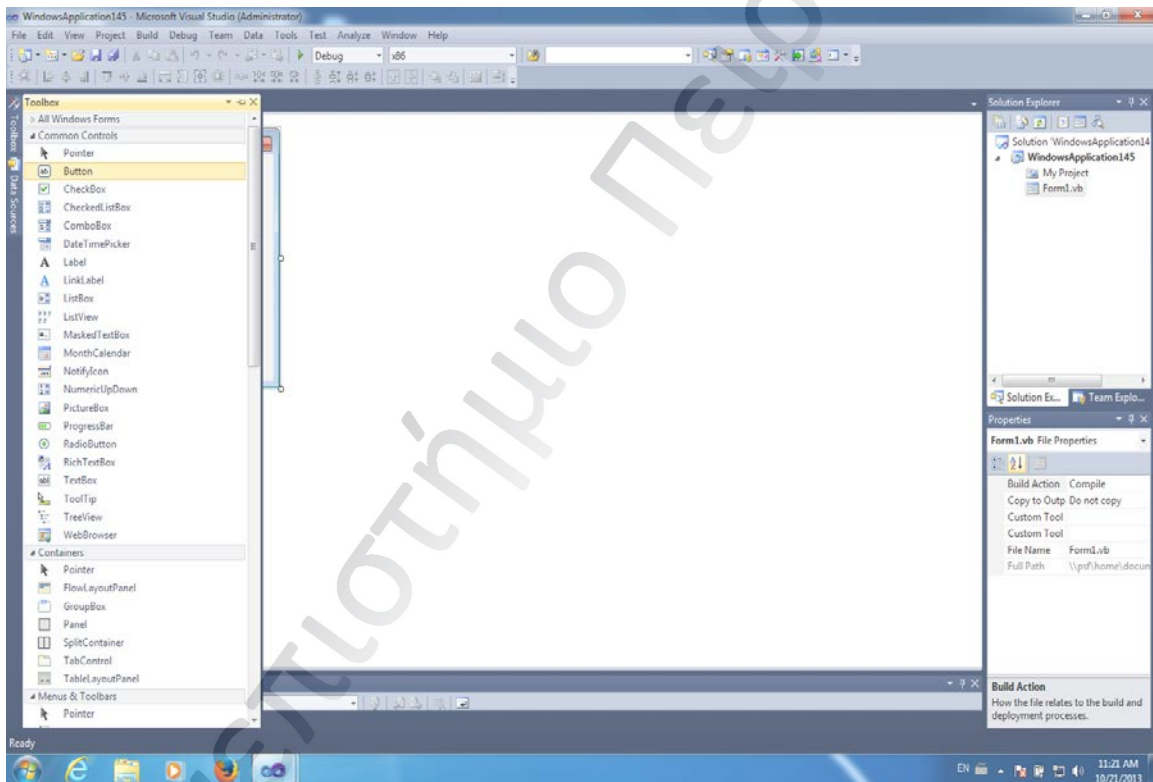
Εικόνα 42: Επιλογή Windows Form Application

Οι εφαρμογές αυτές αποτελούνται από objects, συγκεκριμένα πλαίσια κειμένου, πλήκτρα εντολών, λίστες αλλά και πλήθος άλλων. Τα αντικείμενα αυτά ενεργοποιούνται από κάποιο event, για παράδειγμα το πλήκτρο ενός κουμπιού από το πληκτρολόγιο ή το ποντίκι.

Για να δημιουργηθεί μια εφαρμογή στη Visual Basic ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:

- Δημιουργία μιας νέας φόρμας
- Σχεδίαση των αντικειμένων που απαρτίζουν μια φόρμα
- Προγραμματισμός και γραφή κώδικα με την εκάστοτε ενέργεια του χρήστη τα αντικείμενα να αποκρίνονται.

Τα διάφορα εργαλεία να επιλεγούν από την εργαλειοθήκη που βρίσκεται στα αριστερά της οθόνης. Ο χρήστης επιλέγει το εκάστοτε αντικείμενο και το τοποθετεί στο σημείο της φόρμας που επιθυμεί, όπως η επιλογή κουμπιού 'Button' στην εικόνα 43. Μέσω των ιδιοτήτων στα δεξιά της οθόνης ή ειδικά με δεξί κλικ πάνω στο αντικείμενο και την επιλογή "ιδιότητες", ορίζονται τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων όπως το χρώμα, το μέγεθος, η θέση του και άλλα. Με διπλό αριστερό «κλικ» πάνω στο αντικείμενο, ανοίγει η σελίδα εργασίας με επέκταση .vb όπου βρίσκεται ο κώδικας που ορίζει το εν λόγω αντικείμενο. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή έγινε χρήση των αντικειμένων Button, RichTextBox και CheckBox.



Εικόνα 43: Εισαγωγή αντικειμένου 'Button'

Στα δεξιά, βρίσκεται επίσης ο Solution Explorer που προβάλλει το σύνολο των στοιχείων από τα οποία απαρτίζεται το ενεργό project και δίνει τη δυνατότητα γρήγορης προσπέλασης από το ένα στοιχείο στο άλλο. Περιεχόμενα του Solution Explorer είναι οι φόρμες, τα modules, class modules και άλλα. Τα class modules μεταγλωττίζονται και δημιουργείται μια βιβλιοθήκη DLL, οπότε λειτουργούν τελείως αυτόνομα σε σχέση με το υπόλοιπο Project.

## 4.4 Εφαρμογή

Η εφαρμογή στήθηκε σε περιβάλλον Visual Studio 2010 σαν Windows Forms Application σε Visual Basic 2010. Τα παράθυρα της εφαρμογής ορίστηκαν με διαστάσεις 970x500 έτσι ώστε να παρουσιάζονται κεντρικά στην οθόνη. Για χρώμα φόντου χρησιμοποιήθηκε ένα ανοικτό γκρι

που διευκολύνει αρκετά σε εκπαιδευτικές εφαρμογές μιας και δεν κουράζει το μάτι. Πρόκειται για 10 ενότητες, κάθε μία αφορά ένα συγκεκριμένο κομμάτι της HTML, και στο τέλος έχουν από 10 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής η κάθε μία ώστε να εμπεδώσει ο μαθητής τα όσα διάβασε. Τα κουμπιά τοποθετήθηκαν με τρόπο ώστε να μην είναι πολύ κοντά μεταξύ τους και να είναι όσο το δυνατόν καλύτερα ορατά τα κείμενα που εμπεριέχουν. Ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη της εφαρμογής παρατίθεται στο παράρτημα επεξηγώντας σε κάθε σημείο γιατί χρησιμοποιήθηκε και τι ακριβώς λειτουργία διεκπεραιώνει.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα και μελλοντικές επεκτάσεις

Η εφαρμογή εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα που παρέχει το προγραμματιστικό περιβάλλον του Visual Studio και δίνει στον χρήστη τη δυνατότητα να εκπαιδευτεί γρήγορα και ευχάριστα.

Από εκπαιδευτικής πλευράς, η εφαρμογή μπορεί μελλοντικά να συμπληρωθεί με επιπλέον υλικό εύκολα και γρήγορα. Επίσης, μπορούν να εισαχθούν και διαφορετικής φύσεως ερωτήσεις ή εκπαιδευτικές τεχνικές για τον έλεγχο εμπέδωσης της θεωρίας. Καλό είναι φυσικά, η εφαρμογή να ανανεώνεται όσο εξελίσσεται η HTML γιατί συνέχεια κυκλοφορούν ανανεώσεις και καινούριες εκδόσεις, οπότε πρέπει να δοθεί προσοχή στη σωστή ενημέρωση του θεωρητικού πλαισίου της εφαρμογής, με ανάλογες αλλαγές και στις αντίστοιχες ερωτήσεις που τη συνοδεύουν.

Από τεχνικής πλευράς, η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα και για την εκμάθηση άλλων γλωσσών προγραμματισμού ή άλλων αντικειμένων εκπαίδευσης, απλά με την αντικατάσταση του θεωρητικού μέρους και την προσοχή στις σωστές απαντήσεις που θα συνοδεύουν το πρόγραμμα να έχουν ακολουθήσει τις αλλαγές της θεωρίας. Το Visual Studio μπορεί να δώσει πολλές επιπλέον δυνατότητες ανάλογα τις εκάστοτε εκπαιδευτικές ανάγκες. Για παράδειγμα, η εφαρμογή θα μπορούσε να έχει επιπλέον έναν προσομοιωτή ελέγχου ορθής γραφής HTML και να ελέγχει τον χρήστη αν ακολουθεί σωστά τη θεωρία, όπως και να παρέχει κάποιες ασκήσεις που να προτρέψουν τον χρήστη να γράψει δικά του προγράμματα HTML και να τα εμπλουτίσει.



## Βιβλιογραφία

- <https://ellak.gr/2013/11/guma-εκπαιδευτική-εφαρμογή-ελευθέρου-λο>
- <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/handle/unipi/3371>
- First mention of HTML Tags on the www-talk mailing list, World Wide Web Consortium, 20 Οκτωβρίου 1991
- Ρέιμοντ, Έρικ, IETF and the RFC Standards Process, *The Art of Unix Programming*
- HTML5, World Wide Web Consortium, 10 Ιουνίου 2008
- Ελένη Νάκου, Διπλωματική εργασία *Δημιουργία λογισμικού εργαλείου για την αξιολόγηση ενεργειακού σχεδιασμού*

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## Παράρτημα: Κώδικας εφαρμογής

Παρακάτω παρατίθεται ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή.

Στο μενού επιλογής μαθήματος ή quiz ο κώδικας έχει ως εξής:

```
Public Class StartMenu
```

```
    Private Sub RichTextBox1_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles RichTextBox1.TextChanged
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles ButtonLes1.Click
```

```
        Lesson1.Show()
```

```
        Me.Hide()
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub Button14_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button14.Click
```

```
        Lesson3.Show()
```

```
        Me.Hide()
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub Button10_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button10.Click
```

```
        Lesson4.Show()
```

```
        Me.Hide()
```

```
    End Sub
```

```
    Private Sub Button8_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button8.Click
```

```
Lesson5.Show()

Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button18_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button18.Click

Lesson6.Show()

Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button12_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button12.Click

Lesson7.Show()

Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button6_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button6.Click

Lesson8.Show()

Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button4.Click

Lesson9.Show()

Me.Hide()

End Sub
```

```
Private Sub Button20_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button20.Click
```

```
Lesson10.Show()
```

```
Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
```

```
Quiz1Start.Show()
```

```
Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button15_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button15.Click
```

```
Quiz2Start.Show()
```

```
Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_FormClosing(ByVal sender As Object, ByVal e As System.Windows.Forms.FormClosingEventArgs) Handles Me.FormClosing
```

```
Dim response As MsgBoxResult
```

```
response = MsgBox("Θέλετε να κλείσει η εφαρμογή;",  
MsgBoxStyle.Question + MsgBoxStyle.YesNo, "Επιβεβαίωση")
```

```
If response = MsgBoxResult.Yes Then
```

```
Me.Dispose()
```

```
ElseIf response = MsgBoxResult.No Then
```

```
e.Cancel = True
```

```
Exit Sub

End If

End Sub

Private Sub Button13_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button13.Click

    Quiz3Start.Show()

    Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button9_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button9.Click

    Quiz4Start.Show()

    Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button7.Click

    Quiz5Start.Show()

    Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button17_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button17.Click

    Quiz6Start.Show()

    Me.Hide()

End Sub
```

```
Private Sub Button11_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button11.Click
```

```
    Quiz7Start.Show()
```

```
    Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button5.Click
```

```
    Quiz8Start.Show()
```

```
    Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button3.Click
```

```
    Quiz9Start.Show()
```

```
    Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button19_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button19.Click
```

```
    Quiz10Start.Show()
```

```
    Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button1_Click_1(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
```

```
    Lesson2.Show()
```

```
    Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

Ο κώδικας μιας φόρμας μαθήματος, του δέκατου συγκεκριμένα για να φανούν και οι δύο τρόποι που κλείνει η εφαρμογή, είναι:

```
Public Class Lesson10
```

```
Private Sub RichTextBox7_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
```

```
StartMenu.Show()
```

```
Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
```

```
Quiz10Start.Show()
```

```
Me.Hide()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button3.Click
```

```
Dim response As MsgBoxResult

response = MsgBox("Θέλετε να κλείσει η εφαρμογή;",
MsgBoxStyle.Question + MsgBoxStyle.YesNo, "Επιβεβαίωση")

If response = MsgBoxResult.Yes Then

    Me.Dispose()

ElseIf response = MsgBoxResult.No Then

    Exit Sub

End If

End Sub
```

```
Private Sub Form_FormClosing(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.FormClosingEventArgs) Handles Me.FormClosing
```

```
Dim response As MsgBoxResult

response = MsgBox("Θέλετε να κλείσει η εφαρμογή;",
MsgBoxStyle.Question + MsgBoxStyle.YesNo, "Επιβεβαίωση")

If response = MsgBoxResult.Yes Then

    Me.Dispose()

ElseIf response = MsgBoxResult.No Then

    e.Cancel = True

    Exit Sub

End If

End Sub
```

```
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button4.Click
```

```
Lesson9.Show()
```

```
Me.Hide()
```



```
End Sub
```

```
End Class
```

Κάτι άλλο επίσης που φαίνεται στο συγκεκριμένο κώδικα είναι πως κλείνει η εφαρμογή:

```
Private Sub Form_FormClosing(ByVal sender As Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.FormClosingEventArgs) Handles Me.FormClosing

    Dim response As MsgBoxResult

    response = MsgBox("Θέλετε να κλείσει η εφαρμογή;",
MsgBoxStyle.Question + MsgBoxStyle.YesNo, "Επιβεβαίωση")

    If response = MsgBoxResult.Yes Then

        Me.Dispose()

    ElseIf response = MsgBoxResult.No Then

        e.Cancel = True

    Exit Sub

End If

End Sub
```

Επίσης, στο τελευταίο μάθημα και στο τελευταίο quiz, υπάρχει η δυνατότητα να κλείσει η εφαρμογή και από ένα συγκεκριμένο κουμπί (Τέλος Μαθημάτων) με τον εξής κώδικα:

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button3.Click

    Dim response As MsgBoxResult
```

```
response = MsgBox("Θέλετε να κλείσει η εφαρμογή;",  
MsgBoxStyle.Question + MsgBoxStyle.YesNo, "Επιβεβαίωση")
```

```
If response = MsgBoxResult.Yes Then
```

```
Me.Dispose()
```

```
ElseIf response = MsgBoxResult.No Then
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
End Sub
```

με τη διαφορά ότι αντί για τη `Me.FormClosing` καλείται, αρχικά, η `Button.Click`. Μετά, καλείται η `Me.Dispose()` με την `e.Cancel` να μην μπαίνει στην `Button.Click` μιας και δεν αποτελεί μέρος της `System.EventArgs`. Το αποτέλεσμα παραμένει το ίδιο.

Ο κώδικας που υπάρχει πίσω από τα Quizzes ακολουθεί την παρακάτω μορφή:

```
Public Class Quiz102
```

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As  
System.EventArgs) Handles Button1.Click
```

```
If CheckBox1.Checked = True Then MsgBox("Λάθος Απάντηση")
```

```
CheckBox1.Checked = False
```

```
If CheckBox2.Checked = True Then MsgBox("Λάθος Απάντηση")
```

```
CheckBox2.Checked = False
```

```
If CheckBox3.Checked = True Then MsgBox("Σωστή Απάντηση")
```

```
CheckBox3.Checked = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox1_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles CheckBox1.CheckedChanged
```

```
    If CheckBox1.Checked = True Then
```

```
        CheckBox2.Enabled = False
```

```
        CheckBox3.Enabled = False
```

```
    End If
```

```
    If CheckBox1.Checked = False Then
```

```
        CheckBox2.Enabled = True
```

```
        CheckBox3.Enabled = True
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox2_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles CheckBox2.CheckedChanged
```

```
    If CheckBox2.Checked = True Then
```

```
        CheckBox1.Enabled = False
```

```
        CheckBox3.Enabled = False
```

```
    End If
```

```
    If CheckBox2.Checked = False Then
```

```
        CheckBox1.Enabled = True
```

```
        CheckBox3.Enabled = True
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox3_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles CheckBox3.CheckedChanged
```

```
    If CheckBox3.Checked = True Then
```

```
        CheckBox2.Enabled = False
```

```
        CheckBox1.Enabled = False
```

```
    End If
```

```
    If CheckBox3.Checked = False Then
```

```
        CheckBox2.Enabled = True
```

```
        CheckBox1.Enabled = True
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_FormClosing(ByVal sender As Object, ByVal e As System.Windows.Forms.FormClosingEventArgs) Handles Me.FormClosing
```

```
    Dim response As MsgBoxResult
```

```
    response = MsgBox("Τηλεφωνική Περιοχή? Εφαρμογή;",  
MsgBoxStyle.Question + MsgBoxStyle.YesNo, "Προσοχή")
```

```
    If response = MsgBoxResult.Yes Then
```

```
        Me.Dispose()
```

```
    ElseIf response = MsgBoxResult.No Then
```

```
        e.Cancel = True
```

```
    Exit Sub
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button4.Click
```

```
Quiz103.Show()

Me.Hide()

End Sub

Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button3.Click

Lesson10.Show()

Me.Hide()

End Sub

End Class
```

Για το bug, κατά το οποίο αν κάποιος επιλέξει όλες τις απαντήσεις τότε μπορεί να βγάλει σωστή απάντηση ή να κολλήσει η εφαρμογή, γράφτηκε κώδικας που να μην επιτρέπει τη συμπλήρωση περισσότερων του ενός checkbox:

```
Private Sub CheckBox1_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles CheckBox1.CheckedChanged

If CheckBox1.Checked = True Then

CheckBox2.Enabled = False

CheckBox3.Enabled = False

End If

If CheckBox1.Checked = False Then

CheckBox2.Enabled = True

CheckBox3.Enabled = True

End If

End Sub
```

```
Private Sub CheckBox2_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles CheckBox2.CheckedChanged
```

```
    If CheckBox2.Checked = True Then
```

```
        CheckBox1.Enabled = False
```

```
        CheckBox3.Enabled = False
```

```
    End If
```

```
    If CheckBox2.Checked = False Then
```

```
        CheckBox1.Enabled = True
```

```
        CheckBox3.Enabled = True
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub CheckBox3_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles CheckBox3.CheckedChanged
```

```
    If CheckBox3.Checked = True Then
```

```
        CheckBox2.Enabled = False
```

```
        CheckBox1.Enabled = False
```

```
    End If
```

```
    If CheckBox3.Checked = False Then
```

```
        CheckBox2.Enabled = True
```

```
        CheckBox1.Enabled = True
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

Ο έλεγχος της απάντησης γίνεται από τον εξής κώδικα:

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click

    If CheckBox1.Checked = True Then MsgBox("Λάθος Απάντηση")

    CheckBox1.Checked = False

    If CheckBox2.Checked = True Then MsgBox("Λάθος Απάντηση")

    CheckBox2.Checked = False

    If CheckBox3.Checked = True Then MsgBox("Σωστή Απάντηση")

    CheckBox3.Checked = False

End Sub
```

όπου με χρήση If Then εμφανίζει ένα παράθυρο για το εάν ήταν σωστή ή λάθος η απάντηση και μετά ξε-τσεκάρει το checkbox.