

# Πρακτικές εφαρμογές δημιουργίας αντικειμένων μάθησης για την υποστήριξη του εκπαιδευτικού έργου του Ηλεκτρολόγου στην Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση

Κ. Σαλπασαράνης<sup>1</sup>, Β. Σιάφης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτικός ΠΕ19, Υποψήφιος Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Πατρών  
salpk@sch.gr

<sup>2</sup>Εκπαιδευτικός ΠΕ17, MSc Πληροφορικής  
siafishb@sch.gr

## Περίληψη

Αυτό το άρθρο αναφέρεται στην ανάπτυξη μιας εφαρμογής PHP για τη δημιουργία αυτοματοποιημένων τεστ αυτοαξιολόγησης πολλαπλής επιλογής καθώς επίσης και μιας εφαρμογής Java Applet για την κατανόηση της λειτουργίας των λογικών πυλών και για την σχεδίαση και ανάπτυξη ψηφιακών λογικών κυκλωμάτων με πύλες, με σκοπό την υποστήριξη του εκπαιδευτικού έργου του ηλεκτρολόγου στην Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση. Στρατηγικός στόχος στον οποίο προσδοκά η ανάπτυξη και αξιοποίηση αυτών των δύο εφαρμογών αποτελεί η υποστήριξη της διδασκαλίας και της μαθησιακής διαδικασίας στην τεχνική επαγγελματική εκπαίδευση. Η αξιοποίηση των δύο εφαρμογών σε συνδυασμό με τις δυνατότητες των ΤΠΕ δύναται να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των ιδιαιτέρων χαρακτηριστικών της ειδικότητας των Ηλεκτρολόγων και στην ποιοτική αναβάθμιση της Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης.

**Λέξεις κλειδιά:** Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση, PHP, Java Applet, Εφαρμογές

## 1. Εισαγωγή

Οι Reigeluth & Nelson (Reigeluth & Nelson, 1997) παρατήρησαν ότι οι εκπαιδευτικοί όταν χρησιμοποιούν μαθησιακό περιεχόμενο που είναι διαθέσιμο σε ηλεκτρονική μορφή, το αποσυνθέτουν σε τμήματα και χρησιμοποιούν τα τμήματα εκείνα που είναι απαραίτητα για να τα ενσωματώσουν στο δικό τους μάθημα. Παράλληλα διαπίστωσαν ότι οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση όταν συγκεντρώνουν ή δημιουργούν αυτόνομα μέρη μαθησιακών οντοτήτων να τα συνθέτουν και να τα χρησιμοποιούν με τέτοιο τρόπο που να μπορεί να συνεισφέρει ουσιαστικά στην αποδοτικότητα και την ταχύτητα ανάπτυξης ενός μαθήματος. Η αντίληψη αυτή οδήγησε στην έννοια της ανάπτυξης και διάθεσης μαθησιακού περιεχομένου σε ηλεκτρονική μορφή το οποίο να είναι σε θέση να επαναχρησιμοποιηθεί με σκοπό να υποστηρίξει τη διαδικασία της μάθησης (Wiley, 2000).

Ως ηλεκτρονικό μαθησιακό περιεχόμενο χαρακτηρίζεται η μικρότερη δομική μονάδα ενός μαθησιακού περιβάλλοντος η οποία περιλαμβάνει διάφορα μαθησιακά αντικείμενα (μεγάλου ή μικρού μεγέθους) τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν με σκοπό να υποστηριχθεί η διαδικασία της μάθησης (Wiley, 2000). Παραδείγματα μικρού μεγέθους μαθησιακών αντικειμένων αποτελούν οι εικόνες, τα αρχεία κειμένου και πολυμέσων, οι μικρές εφαρμογές Java, οι μικρές εφαρμογές PHP κ.ά. Η ανάπτυξη των κατάλληλων μαθησιακών αντικειμένων και η ενσωμάτωσή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία καθορίζεται από τις ανάγκες των εκπαιδευομένων και δύναται να αξιοποιεί όλες τις διαθέσιμες δυνατότητες ανάπτυξης μαθησιακού περιεχομένου που προσφέρει η σύγχρονη εκπαιδευτική τεχνολογία (Bransford et al, 1999).

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζεται η ανάπτυξη και η αξιοποίηση μιας εφαρμογής PHP για τη δημιουργία αυτοματοποιημένων τεστ πολλαπλής επιλογής καθώς επίσης και μιας εφαρμογής Java Applet για την σχεδίαση και ανάπτυξη ψηφιακών λογικών κυκλωμάτων με πύλες, με σκοπό την υποστήριξη του εκπαιδευτικού έργου του ηλεκτρολόγου στην Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση.

Το υπόλοιπο του παρόντος εγγράφου είναι δομημένο ως εξής: Η ενότητα 2 περιγράφει τη διαδικασία ανάπτυξης και παρουσιάζει την πρώτη εφαρμογή. Η ενότητα 3 περιγράφει αντίστοιχα τη δεύτερη εφαρμογή, ενώ η ενότητα 4 αποτελεί σύνοψη του παρόντος εγγράφου.

## ***2. Αυτοματοποιημένο Τεστ Αυτοαξιολόγησης Πολλαπλών Επιλογών με τη χρήση της PHP***

### ***2.1 Μια σύντομη εισαγωγή για την PHP***

Ο όρος PHP αρχικά σήμαινε “Personal Home Page”. Η πρώτη μορφή της γλώσσας δημιουργήθηκε από τον Rasmus Lerdorf το 1994 σαν ένα εργαλείο ώστε να καταμετρά τους επισκέπτες στο διαδικτυακό του χώρο. Καθώς αναπτύσσονταν οι δυνατότητές της και να χρησιμοποιείται περισσότερο επαγγελματικά το αρκτικόλεξο PHP έφτασε να σημαίνει το "Hypertext Preprocessor", δηλαδή «Προεπεξεργαστής Υπερκειμένου», με την έννοια πως η PHP χειρίζεται τα δεδομένα πριν την HTML που σημαίνει “HyperText Markup Language”(Ullman, 2004).

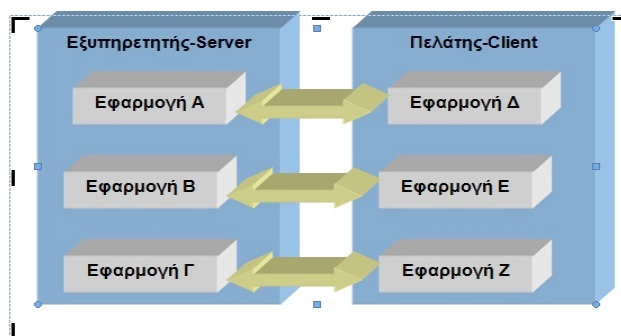
Σύμφωνα με το επίσημο εγχειρίδιο χρήσης της PHP (PHP, 2013) «είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη, ανοιχτού κώδικα, γενικού σκοπού γλώσσα σεναρίων (scripting language)». Η διαφορά που έχει από μια γλώσσα προγραμματισμού, είναι η εξειδίκευσή της για την ανάπτυξη εφαρμογών για τον Παγκόσμιο Ιστό (World Wide Web ή www ή απλά Web) και πως μπορεί να ενσωματωθεί εύκολα στην HTML. Γενικότερα οι γλώσσες σεναρίων είναι σχεδιασμένες να κάνουν κάτι αφού κάποιο «γεγονός» (event) έχει συμβεί, όπως η αποστολή μιας φόρμας (form) ή η επίσκεψη

σε κάποια διεύθυνση του Web, δηλαδή στον Ενιαίο Εντοπιστή Πόρων, URL (Uniform Resource Locator). [Ullman Larry, 2004] Τα δομικά στοιχεία της τα έχει πάρει κυρίως από την γλώσσα C και βέβαια από τις επίσης επηρεασμένες από την C, Java και Perl (PHP, 2013), (Glass Michael et all, 2004). Ο κύριος στόχος της γλώσσας είναι να επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν δυναμικές ιστοσελίδες γρήγορα. (PHP, 2013).

Η διεξόδυση της τεχνολογίας δικτύωσης τόσο σε τοπικό επίπεδο (π.χ., τοπικά δίκτυα) όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο (π.χ., το Διαδίκτυο) επέτρεψε τη διάδοση των καταναμημένων εφαρμογών (Puder et all, 2005), των εφαρμογών δηλαδή που εκτελούνται σε καταναμημένα συστήματα και που σύμφωνα με τον Barat (Barat, 1994) ορίζονται ως εξής:

“Ένα καταναμημένο σύστημα είναι ένα πληροφοριακό σύστημα που περιέχει έναν αριθμό ανεξάρτητων υπολογιστών που συνεργάζονται μεταξύ τους μέσω ενός δικτύου επικοινωνιών για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου.”

Ο τρόπος επικοινωνίας που αναπτύχθηκε στα δίκτυα υπολογιστών ήταν το υπόδειγμα πελάτη-εξυπηρετητή, client-server. Σε αυτό ανά δύο οι εφαρμογές χρησιμοποιούν ένα δίκτυο, ανταλλάσσοντας μηνύματα. Έτσι μπορεί η μία να εκτελείται σε έναν υπολογιστή (server) περιμένοντας μια αίτηση εκτέλεσης από την άλλη, η οποία εκτελείται σε έναν άλλο απομακρυσμένο υπολογιστή (client). Όταν φτάσει η αίτηση του client στον server τότε την εξυπηρετεί. [Douglas, 2001]



**Εικόνα 1.** Επικοινωνία πελάτη-εξυπηρετητή (client-server)

Η PHP ακολουθεί λοιπόν τη λογική client-server με την έννοια πως η κύρια εφαρμογή σε PHP εκτελείται στον Web server και τα αποτελέσματα της εκτέλεσης μεταφέρονται στον client, δηλαδή στον υπολογιστή του χρήστη και εμφανίζονται στο πρόγραμμα περιήγησης Web, στον browser.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της γλώσσας είναι η ανεξαρτησία της από λειτουργικό σύστημα (cross-platform) του εξυπηρετητή. Έτσι ένας εξυπηρετητής μπορεί να τρέχει

σε Linux, Unix, Windows, OS κα, χωρίς να αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα εκτέλεσης η PHP (Ullman, 2004).

## 2.2 Το σκεπτικό και η παρουσίαση της εφαρμογής δημιουργίας αυτοματοποιημένων τεστ αυτοαξιολόγησης πολλαπλής επιλογής

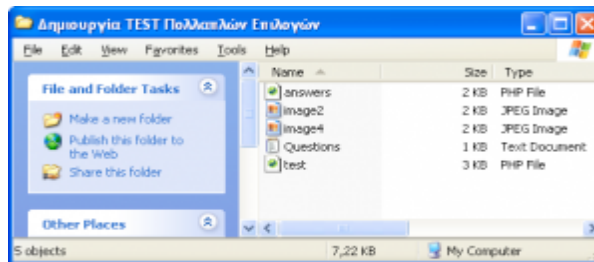
Για την υποβοήθηση της κατανόησης εννοιών από του μαθητές έχει αναπτυχθεί λογισμικό για την αυτόματη δημιουργία Τεστ Αυτοαξιολόγησης Πολλαπλών Επιλογών που βασίζεται σε αρχείο κειμένου, που περιέχει τις ερωτήσεις και αμέσως μετά την απάντηση. Το σκεπτικό βάσει του οποίου έγινε ο σχεδιασμός της εφαρμογής αυτοαξιολόγησης αναφέρεται στην υποβοήθηση του μαθητή για την εμπέδωση των διδακτικών στόχων. Ο μαθητής αφού απαντήσει στις ερωτήσεις, πληροφορείται σε πόσες ερωτήσεις έχει απαντήσει ορθά και σε ποιες λανθασμένα, με στόχο να επαναλάβει τη διαδικασία για τις συγκεκριμένες λανθασμένες απαντήσεις του. Η δημιουργία του τεστ ξεκινά αφού ο εκπαιδευτικός μεταφορτώσει το αρχείο κειμένου με τις ερωτήσεις και τις απαντήσεις, το “Questions.php” (Εικόνα 2), τις εικόνες που χρειάζεται για το τεστ, καθώς και τα αρχεία PHP για τη δημιουργία του τεστ, το “test.php” και του ελέγχου των απαντήσεων, “answers.php” (Εικόνα 3), στον επιθυμητό χώρο του εξυπηρετητή. Κατόπιν ο μαθητής με μια απλή κλήση της URL του τεστ από τον browser του μπορεί να ξεκινήσει το τεστ (Εικόνα 4).

```

Ερώτηση 1η :
Απάντηση Α
Απάντηση Β
Απάντηση Γ
Απάντηση Δ
Β
Ερώτηση 2η εικόνα :
Απάντηση Α
Απάντηση Β
Απάντηση Γ
Απάντηση Δ
C
Ερώτηση 3η :
Απάντηση Α
Απάντηση Β
Απάντηση Γ
Απάντηση Δ
C
Ερώτηση 4η εικόνα :
Απάντηση Α
Απάντηση Β
Απάντηση Γ
Απάντηση Δ
C
Ερώτηση 5η :
Απάντηση Α
Απάντηση Β
Απάντηση Γ
Απάντηση Δ
Α

```

Εικόνα 2. Αρχείο κειμένου με τις ερωτήσεις & τις απαντήσεις



Εικόνα 3. Εικόνες & εφαρμογές της PHP για τη δημιουργία & τον έλεγχο του τεστ

**Αυτοαξιολόγηση**

Όνοματεπώνυμο : [Σαλπασαράνης]

1	Ερώτηση 1η:	<input type="radio"/> Απάντηση Α
		<input checked="" type="radio"/> Απάντηση Β
		<input type="radio"/> Απάντηση Γ
		<input type="radio"/> Απάντηση Δ
2	Ερώτηση 2η εικόνα:	<input type="radio"/> Απάντηση Α
		<input type="radio"/> Απάντηση Β
		<input checked="" type="radio"/> Απάντηση Γ
		<input type="radio"/> Απάντηση Δ
3	Ερώτηση 3η:	<input type="radio"/> Απάντηση Α
		<input checked="" type="radio"/> Απάντηση Β
		<input type="radio"/> Απάντηση Γ
		<input type="radio"/> Απάντηση Δ
4	Ερώτηση 4η εικόνα:	<input type="radio"/> Απάντηση Α
		<input type="radio"/> Απάντηση Β
		<input checked="" type="radio"/> Απάντηση Γ
		<input type="radio"/> Απάντηση Δ
5	Ερώτηση 5η:	<input type="radio"/> Απάντηση Α
		<input checked="" type="radio"/> Απάντηση Β
		<input type="radio"/> Απάντηση Γ
		<input type="radio"/> Απάντηση Δ

**Εικόνα 4.** Εμφάνιση του τεστ στον περιηγητή (browser)

Ουσιαστικά αυτό που κάνει το πρόγραμμα είναι ότι δέχεται ένα αρχείο κειμένου και το μετασχηματίζει σε φόρμα HTML με κουμπιά, radio buttons (μέσω του αρχείου “test.php”) και κατόπιν αφού έχει συμπληρωθεί η φόρμα αυτοαξιολόγησης πολλαπλών επιλογών από τον μαθητή, ελέγχεται μέσω του αρχείου “answers.php” με βάση των απαντήσεων που έχουν δοθεί στο αρχικό αρχείο κειμένου και εμφανίζονται τα αποτελέσματα και το ποσοστό επιτυχίας των απαντήσεων και οι συγκεκριμένες απαντήσεις που είναι λανθασμένες (Εικόνα 5).

Σαλπασαράνης: Έχεις απαντήσει σωστά σε 3 από τις 5 ερωτήσεις  
 Ποσοστό επιτυχίας 60%  
 Λάθος απάντηση στην ερώτηση: 3  
 Λάθος απάντηση στην ερώτηση: 5

**Εικόνα 5.** Εμφάνιση αποτελεσμάτων και ποσοστού επιτυχίας του χρήστη στο τεστ

Πληροφορίες για την εφαρμογή παρέχονται στην ιστοσελίδα <http://blogs.sch.gr/salpk/about/> και ο φάκελος της εφαρμογής βρίσκεται στην <http://blogs.sch.gr/salpk/files/2011/07/EduSoftware.zip>. Παράδειγμα ενός τεστ αυτοαξιολόγησης υπάρχει στην <http://users.sch.gr/salpk/Test/test.php>

### **3. Σχεδίαση & Ανάπτυξη ψηφιακών λογικών κυκλωμάτων με πύλες κάνοντας χρήση ενός Java Applet**

#### **3.1 Μια σύντομη εισαγωγή στην Java και στα Java Applets**

Οι τεχνολογικές εξελίξεις και η εξάπλωση του παγκόσμιου ιστού είχαν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων τρόπων ανάπτυξης και διανομής λογισμικού. Η

γλώσσα προγραμματισμού Java αποτελεί μια σύγχρονη αντικειμενοστραφής γλώσσα με χαρακτηριστικά τα οποία δεν συναντώνται σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού. Αναπτύχθηκε το 1991 από την εταιρεία Sun Microsystems με σκοπό την ανάπτυξη μιας γλώσσας προγραμματισμού η οποία θα τρέχει σε ετερογενή δικτυακά περιβάλλοντα (Μαργαρίτης, 2004) (ΕΜΠ, 2013).

Οι αρχικοί πειραματισμοί που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν την αναζήτηση ενός κατάλληλου εργαλείου το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού για έξυπνες μικροσυσκευές και πραγματοποιήθηκαν κάνοντας χρήση της C++. Μετέπειτα η Java διατήρησε την συγγένειά της με την C++ διατηρώντας αρκετά από τα χαρακτηριστικά της, προσθέτοντας ωστόσο τα χαρακτηριστικά εκείνα που χρειαζόνταν για τον προγραμματισμό των μικροσυσκευών. Σημαντικά χαρακτηριστικά της Java αποτελούν (Digital Academy, 2013):

- ❖ η απλότητα που την χαρακτηρίζει
- ❖ πρόκειται για γλώσσα υψηλού επιπέδου
- ❖ είναι αμιγώς αντικειμενοστραφής
- ❖ υποστηρίζει πολυμέσα
- ❖ είναι κατάλληλη για προγραμματισμό δικτυακών εφαρμογών
- ❖ είναι δυναμική κ.ά.

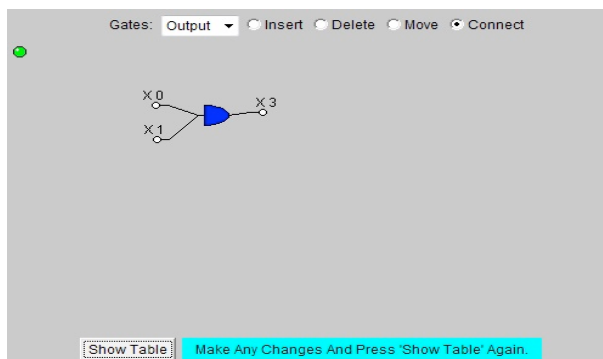
Στην Java τα Applets αναφέρονται ως Java Applets και αφορούν σε προγράμματα που είναι γραμμένα στην γλώσσα προγραμματισμού Java και των οποίων η αναφορά γίνεται σε μια web σελίδα μέσω ενός ειδικού HTML tag. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα Java Applets να παρέχουν web εφαρμογές με αλληλεπιδραστικά χαρακτηριστικά τα οποία δεν μπορεί να δώσει η γλώσσα (X)HTML και τα οποία μπορούν να εκτελεστούν από περιηγητές που τρέχουν σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και επεξεργαστές. Η εκτέλεση ενός Java Applet σε κάποιον υπολογιστή προϋποθέτει την εγκατάσταση του JRE (Java Runtime Environment) ανάλογα με τον τύπο του λειτουργικού συστήματος και του επεξεργαστή που χρησιμοποιεί. Η ύπαρξη ενός Java Virtual Machine (JVM) για την συγκεκριμένη αρχιτεκτονική ενός επεξεργαστή αναλαμβάνει την μεταγλώττιση κάθε εντολής τους πηγαίου κώδικα της Java σε εντολή του πραγματικού επεξεργαστή με σκοπό την εκτέλεση του προγράμματος της Java (Μαργαρίτης, 2004) (Γαβαλάς, 2012).

Στο πλαίσιο αυτό αναπτύχθηκε η παρακάτω εφαρμογή η οποία πρόκειται για ένα Java Applet, με μενού στα λατινικά, το οποίο έχει ως στόχο την υποστήριξη του εκπαιδευτικού έργου του ηλεκτρολόγου στην Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση και το οποίο προσδοκά στην διευκόλυνση της μαθησιακής διαδικασίας σε θέματα που αφορούν στην εκμάθηση των πινάκων αληθείας των λογικών πυλών και στη σχεδίαση και ανάπτυξη απλών λογικών κυκλωμάτων με πύλες.

### 3.2 Παρουσίαση της εφαρμογής σχεδίασης & ανάπτυξης λογικών κυκλωμάτων με πύλες.

Η εφαρμογή που παρουσιάζεται αφορά σε ένα Java Applet το οποίο ονομάσαμε e-Circuit και το οποίο δύναται να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να εξυπηρετηθούν οι μαθητές του ηλεκτρολογικού τομέα στην τεχνική επαγγελματική εκπαίδευση τόσο στην εκμάθηση των λογικών πυλών και των αντίστοιχων πινάκων αληθείας τους στα ψηφιακά ηλεκτρονικά όσο και στο να εξασκηθούν στην σχεδίαση και ανάπτυξη απλών λογικών κυκλωμάτων χρησιμοποιώντας αυτές τις βασικές πύλες. Η εκμάθηση της λειτουργίας των βασικών πυλών (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR) στα ψηφιακά ηλεκτρονικά είναι ουσιαστικής σημασίας και η σχεδίαση λογικών κυκλωμάτων με πύλες για τον τομέα των ηλεκτρολόγων στα τεχνικά επαγγελματικά λύκεια, αποτελεί το βασικό συστατικό της σχεδίασης προγραμμάτων σε γλώσσα λογικών γραφικών που χρησιμοποιούνται ευρέως στις ημέρες μας στον τομέα των αυτοματισμών. Η εκτεταμένη χρήση των ψηφιακών ηλεκτρονικών σε πλήθος εφαρμογών όπως στα έξυπνα σπίτια, στις επιχειρήσεις, στον έλεγχο σύνθετων βιομηχανικών διεργασιών κ.ά. αναδεικνύει την σπουδαιότητα της ανάπτυξης εφαρμογών που θα στηρίξουν τόσο τον μαθητή όσο και τον εκπαιδευτικό κατά την φάση υλοποίησης της εκπαιδευτικής πράξης.

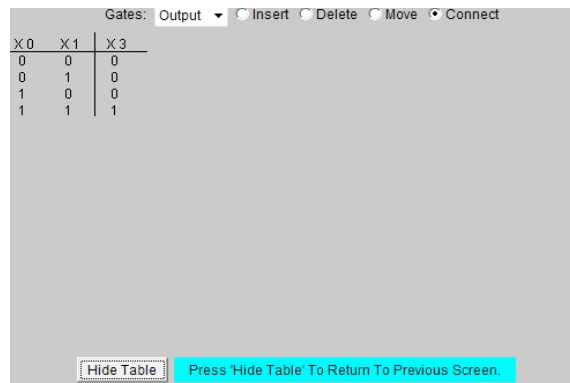
Στην εικόνα 6 που ακολουθεί παρουσιάζεται το παράθυρο του προγράμματος περιήγησης που χρησιμοποιήσαμε για να εμφανίσουμε το Java Applet. Ο φάκελος της εφαρμογής με την ονομασία e-Circuit βρίσκεται αναρτημένος στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://blogs.sch.gr/salpk/files/2013/09/e-Circuit.zip> και είναι άμεσα διαθέσιμος σε όποιον το επιθυμεί. Το μενού που χρησιμοποιείται εμφανίζεται στην αγγλική γλώσσα προς αποφυγή λαθών που εμφάνιζε κατά την εμφάνιση του Java Applet και περιλαμβάνει τις εξής επιλογές: Gates: Πύλες, Output: Έξοδος, Input: Είσοδος, Insert:Εισαγωγή, Delete:Διαγραφή, Move:Μετακίνηση, Connect:Σύνδεση.



**Εικόνα 6.** Παράθυρο προγράμματος περιήγησης - Java Applet “e-Circuit”

Το πρώτο στοιχείο στο οποίο θα πρέπει να αναφερθούμε αφορά στο ότι ο χρήστης, στο διαδραστικό περιβάλλον που εμφανίζεται, δύναται να προχωρήσει σε επιλογή της

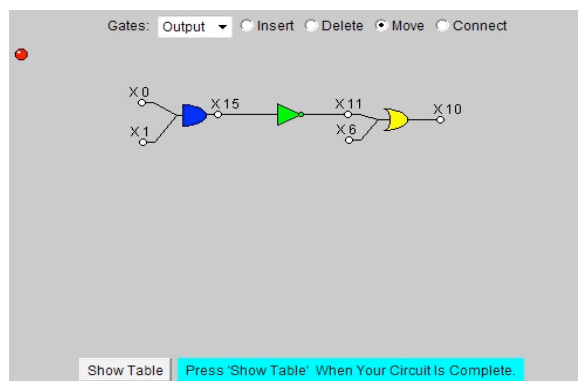
λογικής πύλης που τον ενδιαφέρει (από τις διαθέσιμες πύλες AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR) και εν συνεχεία να προχωρήσει σε προσθήκη του αριθμού εισόδων και της εξόδου που θα περιλαμβάνει. Αυτό θα οδηγήσει στην σχεδίαση της λογικής πύλης της επιλογής του, για να προχωρήσει κατόπιν στο πάτημα του πλήκτρου “Show Table” οπότε και θα του εμφανιστεί ο πίνακας αληθείας της πύλης που σχεδίασε (Εικόνα 7).



X0	X1	X3
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

**Εικόνα 7.** Παράθυρο προγράμματος περιήγησης – Πίνακας Αληθείας Λογικής Πύλης

Το δεύτερο στοιχείο αφορά στην σχεδίαση και ανάπτυξη λογικών κυκλωμάτων χρησιμοποιώντας αυτές τις βασικές πύλες. Στην περίπτωση αυτή ο χρήστης επιλέγει τις πύλες που τον ενδιαφέρουν ή/και απαιτούνται για την πραγματοποίηση ενός ψηφιακού κυκλώματος. Κατόπιν, ακολουθώντας παρόμοια διαδικασία, τις συνδυάζει και τις συνδέει μεταξύ τους με αποτέλεσμα να προκύψουν σύνθετα ψηφιακά κυκλώματα όπως αυτό της εικόνας 8.



**Εικόνα 8.** Παράθυρο προγράμματος περιήγησης – Ψηφιακό Κύκλωμα με πύλες

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές δύναται να εξασκηθούν στην σχεδίαση και ανάπτυξη απλών ψηφιακών κυκλωμάτων με πύλες, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε



σταθεροποίηση της μάθησης και σε καλλιέργεια της κρίσης των εκπαιδευομένων ως προς το επίπεδο κατανόησης του μαθησιακού περιεχομένου.

#### **4. Σύνοψη**

Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η παρουσίαση και η αποτύπωση της χρησιμότητας που μπορεί να έχει η ανάπτυξη μιας εφαρμογής PHP για τη δημιουργία αυτοματοποιημένων τεστ πολλαπλής επιλογής καθώς επίσης και μιας εφαρμογής Java Applet για την κατανόηση της λειτουργίας των λογικών πυλών στα ψηφιακά ηλεκτρονικά. Αναφερθήκαμε σε κάποια συνοπτικά στοιχεία που αφορούν την PHP και την Java αντίστοιχα για να προχωρήσουμε κατόπιν σε παρουσίαση των δύο αυτών εφαρμογών στην πράξη. Η διάθεση και αξιοποίηση αυτών των δύο εφαρμογών δύναται να αποκτά δυναμικό χαρακτήρα αφενός αλληλοσυμπληρώνοντας το εκπαιδευτικό έργο του ηλεκτρολόγου και αφετέρου ενθαρρύνοντας τη διαδικασία της μάθησης των μαθητών στην Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση.

#### **Αναφορές**

Bapat S. (1994). “Object-Oriented Networks, Models for Architecture, Operations, and Management.”, Prentice-Hall International.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.) (1999). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. Washington, DC: National Academy Press. Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση: [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=9853#toc](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9853#toc) [8 July 2013].

Digital Academy (2013). Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Java. Σημειώσεις Σεμιναρίου «Εισαγωγή στη Γλώσσα Προγραμματισμού Java», Digital Academy, Αθήνα. Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.dga.gr/web/publications/files/Java.pdf> [6 July 2013].

Douglas E. Comer (2001). “Computer Networks and Internets with Internet Applications”, Pearson Education Inc, Prentice Hall, 2001.

Glass Michael, Le Scouarnec Yann, Naramore Elizabeth, Mailer Gary, Stolz Jeremy, Gerner Jason (2004). “Beginning PHP, Apache, MySQL Web Development”, Wiley Publishing, Inc.

PHP Manual (2013). Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.php.net/manual/en/index.php> [1 July 2013].

- Puder A. et al (2005). "Distributed Systems Architecture-A middleware approach", Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier.
- Reigeluth, C. M. & Nelson, L. M. (1997). 'A New Paradigm of ISD?' in Educational Media and Technology Yearbook. ed. by Branch, C. R. & Minor, B. B. (Vol. 22, pp. 24-35). Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Ullman Larry, "PHP for the World Wide Web", Peachpit Press, Second Edition, 2004
- Wiley, D. (2000). Learning Object Design & Sequencing Theory. Department of Instructional Psychology & Technology. Brigham Young University.
- Γαβαλάς, Δ. (2012). Μικρό-εφαρμογές (Applets), Γραφικά, Διαφάνειες μαθήματος Αντικειμενοστραφή Προγραμματισμού I, Τμήματος Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: [http://www2.aegean.gr/dgavalas/OO\\_I/slides/OO\\_I\\_09.pdf](http://www2.aegean.gr/dgavalas/OO_I/slides/OO_I_09.pdf) [4 July 2013].
- ΕΜΠ (2013). Εισαγωγή στη Γλώσσα Προγραμματισμού Java. Σημειώσεις Εργαστηρίου Πολυμέσων, Τομέας Επικοινωνιών, Ηλεκτρονικής & Συστημάτων Πληροφορικής, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ, ΕΜΠ. Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση: [http://www.ebooks4greeks.gr/downloads/Pliroforiki/Glosses.program./Java\\_Download\\_from\\_eBooks4Greeks.gr.pdf](http://www.ebooks4greeks.gr/downloads/Pliroforiki/Glosses.program./Java_Download_from_eBooks4Greeks.gr.pdf) [8 July 2013].
- Μαργαρίτης, Κ. (2004). Εισαγωγή στην Java. Σημειώσεις Τμήματος Πληροφορικής του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη. Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://aetos.it.teithe.gr/~constant/javaI/javadocs/Course-Java-Notes.pdf> [2July 2013].

### Abstract

This article refers to the development of a PHP application which creates automated self-evaluation multiple choice tests, as well as of a Java Applet application for understanding the operation of logic gates and for the designing and development of digital logic circuits with gates, in order to support the educational work of an Electrician Teacher in Technical and Vocational Education. Strategic goal of the development and utilization of these two applications is to support the teaching and learning process in Technical and Vocational Education. The use of both applications combined with the capabilities of ICT can help to cope with the special features of the sector of Electricians and the qualitative improvement of Technical and Vocational Education.

**Keywords:** Technical and Vocational Education, PHP, Java Applet, Applications