

## Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2011)

2ο Πανελλήνιο Συνέδριο: «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»



Λογισμικά διαδικτυακής μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης. Μια πρώτη προσέγγιση

Ε. Ζωγόπουλος, Κ. Μπαγουλή

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Ζωγόπουλος Ε., & Μπαγουλή Κ. (2023). Λογισμικά διαδικτυακής μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης. Μια πρώτη προσέγγιση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 1079-1086. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4856>

# Λογισμικά διαδικτυακής μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης. Μια πρώτη προσέγγιση

Ε. Ζωγόπουλος<sup>1</sup>, Κ. Μπαγουλή<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Εκπαιδευτικός ΕΠΑ.Σ Αιγάλεω, ezogo@otenet.gr

<sup>2</sup> Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, mpragoul@ccid.upatras.gr

## Περίληψη

Το διαδίκτυο και οι ΤΠΕ επέφεραν σημαντικές μεταβολές σε όλους τους τομείς του παραδοσιακού εκπαιδευτικού συστήματος. Η εκπαίδευση είναι πλέον σε θέση να προσφέρει υπηρεσίες ανεξάρτητες από το χρόνο και το χώρο όπου βρίσκονται οι εκπαιδευόμενοι (Ρετάλης, 2005) ή/και οι φορείς εκπαιδευτικών υπηρεσιών (συστήματα διαχείρισης μαθημάτων στο διαδίκτυο, δημιουργία διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης κ.ά.).

Η σύγχρονη τάση είναι να χρησιμοποιείται το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός ως τεχνολογική υποδομή, καθώς επιτρέπουν την κατασκευή ανοιχτών διδακτικών συστημάτων. Στην ανάπτυξη τέτοιων διδακτικών συστημάτων δίνεται έμφαση στην κατασκευή διαδικτυακών πόρων μαθησιακού υλικού ή αλλιώς διαδικτυακού εκπαιδευτικού λογισμικού (Wasson, 1997).

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει και να συγκρίνει τα επικρατέστερα λογισμικά διαδικτυακής εξέτασης τα οποία διατίθενται ελεύθερα και δωρεάν και να αναδείξει τις δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα χρήσης τους για την υλοποίηση διαδικτυακής εξέτασης μέσω ηλεκτρονικού διαγωνίσματος, με απώτερο στόχο την προαγωγή και βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

**Λέξεις κλειδιά:** λογισμικά υποδομής, ηλεκτρονικό διαγώνισμα, διαδικτυακή εξέταση

## 1. Εισαγωγή

Η βασική αντίληψη πάνω στην οποία θεμελιώνεται η αναγκαιότητα της χρήσης ψηφιακών και διαδικτυακών τεχνολογιών στη μάθηση, εκπαίδευση και κατάρτιση, είναι η εξής: ο σύγχρονος άνθρωπος πρέπει να έχει εξασφαλισμένη τη δυνατότητα να μαθαίνει με πολλαπλούς τρόπους. Επίσης θα πρέπει να διασφαλίζεται η δυνατότητα να έχει ίσες ευκαιρίες για μάθηση και κατάρτιση απαλλαγμένες από χωροχρονικές δεσμεύσεις καθώς και να έχει επιλογές στο «πώς» και «τι» θα μαθαίνει αποτελώντας ο ίδιος το «κέντρο της μαθησιακής διδασκαλίας» (Dalsgaard & Godsk, 2007).

Ένας ακόμα, κρίσιμης σημασίας, τομέας της εκπαίδευσης που έχει επηρεαστεί από την χρήση του διαδικτύου και των νέων τεχνολογιών είναι η διαδικασία της μαθητικής εξέτασης. Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί σημαντικά η "ηλεκτρονική αξιολόγηση" με χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Computer-based assessment-CBA). Παγκοσμίως έχουν αναπτυχθεί εργαλεία Αξιολόγησης με Υπολογιστή από Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Ινστιτούτα (για παράδειγμα το CASTLE του

Πανεπιστημίου Leicester, UK, το TRIADS του Πανεπιστημίου Derby, UK, κ.ά.). τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν δωρεάν μέσω του Web, αλλά και κάποια εμπορικά πακέτα λογισμικού ( π.χ QuestionMark).

Διάφορα λογισμικά υποδομής έχουν υλοποιηθεί για εφαρμογές υποστήριξης της διαδικασίας μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης στο διαδίκτυο. Στην παρούσα εργασία, ερευνώνται οι επικρατέστερες περιπτώσεις λογισμικού που είναι Web-based και ελεύθερα διαθέσιμες. Μελετώνται οι δυνατότητες και οι ελλείψεις κάθε περίπτωσης και γίνεται σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών λογισμικών υποδομής.

## 2. Πλεονεκτήματα διαδικτυακής εξέτασης και αξιολόγησης

Τα λογισμικά υποδομής που αναπτύσσονται με στόχο την υποστήριξη της διαδικασίας μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης στον Παγκόσμιο Ιστό, παρουσιάζουν όλο και περισσότερες δυνατότητες σε σχέση με το συμβατικό τρόπο εξέτασης (Harasim, et.al., 1995).

Ορισμένα πλεονεκτήματα είναι η μεγαλύτερη ασφάλεια λόγω των τεχνικών ηλεκτρονικής μετάδοσης και κρυπτογράφησης, οι μειωμένοι απαιτούμενοι πόροι για το συνολικό κύκλο ζωής της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η αυξημένη συνέπεια και αξιοπιστία, η εύχρηστη διαχείριση και η άμεση εξαγωγή ορθών αποτελεσμάτων και αναφορών. Επιπλέον, είναι περισσότερο φιλικά και αποδεκτά από τους εξεταζόμενους, αυξάνουν την εξοικείωση τους με τις εκπαιδευτικές μεθόδους του μέλλοντος (Roy & Wallace, 2002), ενώ μειώνεται το άγχος που εμφανίζεται όταν έρχονται αντιμέτωποι με τον παραδοσιακό τρόπο αξιολόγησης (Federico, 2000). Επίσης, η δυνατότητα παροχής πολλών τεστ εξάσκησης στους εκπαιδευόμενους, και η δημιουργία φιλικού περιβάλλοντος (McDonald, 2002) καθιστά τα διαγωνίσματα πλήρως προσαρμόσιμα στις εκάστοτε ανάγκες. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης ευρείας κλίμακας στοιχείων όπως γραφικά, ήχος, βίντεο, animations, ειδικούς χαρακτήρες όπως βέλη κλπ σε κάποιες ή σε όλες τις ερωτήσεις ενός διαγωνίσματος (McKessock, Chua & Foster, 2005).

Μία ακόμα πτυχή της εξεταστικής διαδικασίας που επηρεάζεται θετικά από τα αναπτυσσόμενα λογισμικά υποδομής, είναι αυτή της εξαγωγής αποτελεσμάτων. Η διαδικασία διόρθωσης των διαγωνισμάτων αυτοματοποιείται και δεν ενέχεται πλέον ο κίνδυνος του ανθρώπινου λάθους. Τα αποτελέσματα παράγονται άμεσα, τις περισσότερες φορές, χωρίς χρονική καθυστέρηση και είναι ορθά και ακριβή. Οι εφαρμογές διαδικτυακής μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης μπορούν να δημιουργούν, να ανανεώνουν και να διατηρούν τις λεγόμενες τράπεζες ερωτήσεων (question banks) οι οποίες παρέχουν κατηγοριοποιημένες ερωτήσεις ανάλογα με τη διδακτέα ύλη και το επιθυμητό επίπεδο δυσκολίας (Fong, et. al., 2006). Παρέχεται έτσι η δυνατότητα τυχαίας επιλογής των ερωτήσεων για δημιουργία διαφοροποιημένων διαγωνισμάτων για κάθε μαθητή. Συνεπώς περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό η δυνατότητα αντιγραφής μεταξύ των εκπαιδευομένων. Προϋπόθεση αποτελεί οι ερωτήσεις οι οποίες επιλέγονται με τυχαίο τρόπο για κάθε μαθητή να είναι του ίδιου επιπέδου δυσκολίας και να αντιστοιχούν στην ίδια καλυφθείσα ύλη.

Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής των ίδιων ερωτήσεων για όλους τους μαθητές αλλά με τοποθέτηση σε διαφορετική σειρά.

Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα καθορισμού χρονικού ορίου ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε διαγωνίσματος. Μετά την λήξη του χρονικού αυτού ορίου το διαγώνισμα υποβάλλεται αυτόματα στο σύστημα. Η ύπαρξη χρονικού ορίου και διακριτικής ένδειξης του χρόνου που απομένει, βοηθάει τους μαθητές στο να οργανώσουν τον χρόνο τους καλύτερα και περιορίζει τη δυνατότητα αντιγραφής.

Ένα ακόμα σημαντικό πλεονέκτημα είναι η αύξηση της ασφάλειας με ακριβή ταυτοποίηση και επιβεβαίωση των στοιχείων των μαθητών που δικαιούνται να συμμετάσχουν στην εξέταση. Επίσης, η διαδικτυακή εξέταση και αξιολόγηση καθιστά δυνατή την αυτόματη λήψη στατιστικών στοιχείων και αναφορών οι οποίες επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την απόδοση των μαθητών, τις ελλείψεις τους κ.λπ.

### **3. Μειονεκτήματα διαδικτυακής εξέτασης και αξιολόγησης**

Εκτός από πλεονεκτήματα, οι εφαρμογές διαδικτυακής εξέτασης και αξιολόγησης παρουσιάζουν και μία σειρά από μειονεκτήματα κι ελλείψεις οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό νέων λογισμικών υποδομής.

Αρχικά, ένας αρνητικός παράγοντας αυτού του τρόπου αξιολόγησης σε σχέση με τον συμβατικό, είναι η πιθανότητα πτώσης του συστήματος, η εμφάνιση κάποιας τεχνικής βλάβης του υπολογιστή ή η διακοπή της εξέτασης λόγω διακοπής ρεύματος. Στην περίπτωση αυτή διακόπτεται η ροή σκέψης του εκπαιδευόμενου και σε κάποιες περιπτώσεις χάνονται οι απαντήσεις που έχει δώσει μέχρι εκείνη τη στιγμή. Επίσης όταν αποκατασταθεί η βλάβη υπάρχει περίπτωση ο εκπαιδευόμενος να μπορεί να συνεχίσει από εκεί όπου σταμάτησε αλλά να έχει λήξει ο χρόνος της εξέτασης. Είναι πολύ σημαντικό λοιπόν να διατηρούνται αντίγραφα ασφαλείας των απαντήσεων των μαθητών και του εναπομείναντος χρόνου και να χρησιμοποιούνται εξαιρετικά σταθερά συστήματα.

Το κύριο σημείο στο οποίο υστερούν τα λογισμικά διαδικτυακής εξέτασης σε σχέση με τον συμβατικό τρόπο αξιολόγησης της μαθησιακής απόδοσης, είναι η μη αυτοματοποιημένη διόρθωση των απαντήσεων ελεύθερου κειμένου.

Επίσης, η αξιολόγηση της απόδοσης ενός μαθητή στον παραδοσιακό τρόπο εξέτασης προκύπτει από την συνολική του προσπάθεια η οποία δεν είναι εύκολο να φανεί σε διαγώνισμα με περιορισμένους τύπους ερωτήσεων και αυτόματη διόρθωση. Ως εκ τούτου, είναι πολύ σημαντικό να αναπτύσσονται λογισμικά υποδομής που υποστηρίζουν μεγάλης ποικιλίας τύπους ερωτήσεων.

Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ανάπτυξη εφαρμογών διαδικτυακής αξιολόγησης, το γεγονός ότι στην εξέταση υπάρχει περίπτωση να συμμετέχουν μαθητές με ειδικές ανάγκες. Πρέπει λοιπόν να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μην αποκλείονται οι μαθητές αυτοί από τον ηλεκτρονικό τρόπο εξέτασης.

Τέλος, αν η μέθοδος που ακολουθείται κατά την δημιουργία ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων, είναι η τυχαία επιλογή θεμάτων από τράπεζες ερωτήσεων (question

banks), ενέχεται ο κίνδυνος να εμφανιστούν περιπτώσεις ανισότητας των συνθηκών εξέτασης. Ως εκ τούτου, πρέπει η επιλογή να γίνεται ανάμεσα σε ερωτήσεις ίδιου επιπέδου δυσκολίας οι οποίες αντιστοιχούν στην ίδια θεματική ενότητα, καθώς και να υπάρχει μεγάλος αριθμός ερωτήσεων ώστε να αποφεύγεται η υψηλού βαθμού επανάληψη.

#### **4. Λογισμικά υποδομής για εφαρμογές διαδικτυακής εξέτασης και αξιολόγησης**

Στην παρούσα εργασία μελετώνται οι σημαντικότερες περιπτώσεις λογισμικών υποδομής για εφαρμογές μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης στον Παγκόσμιο Ιστό. Ο πηγαίος κώδικας αυτών των λογισμικών διατίθεται δωρεάν και ελεύθερα σε όποιον ενδιαφέρεται να τον εξετάσει και να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις και τις δυνατότητες που του προσφέρει. Η δυνατότητα αυτή είναι πολύ σημαντική γιατί επιτρέπει σε όλο και μεγαλύτερο αριθμό χρηστών να χρησιμοποιεί το λογισμικό χωρίς να περιορίζεται από το κόστος. Το λογισμικό λόγω αυτής της αυξανόμενης κοινότητας χρηστών, εξελίσσεται ταχύτερα σε σχέση με τα εμπορικά διαθέσιμα πακέτα λογισμικού και εμπλουτίζεται διαρκώς με νέες δυνατότητες (Eplion & Keefe, 2009). Εδώ εξετάζονται τα λογισμικά TCExam, Pareeksha και PHPTestManager τα οποία σύμφωνα με έρευνες του ιστότοπου [freshmeat.net](http://freshmeat.net), είναι τα δημοφιλέστερα και τα πληρέστερα (όσον αφορά στις λειτουργίες) λογισμικά υποδομής για εφαρμογές διαδικτυακής εξέτασης και αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα:

##### **4.1 TCExam**

Το λογισμικό TCExam ξεκίνησε το 2004 και μέχρι σήμερα έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες. Χρησιμοποιείται ελεύθερα σε όλο τον κόσμο από πανεπιστήμια, σχολεία, ιδιωτικές εταιρίες και ανεξάρτητους καθηγητές. Το TCExam επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν πολλούς τύπους ερωτήσεων ώστε να είναι σε θέση να αξιολογήσουν σφαιρικά την απόδοση των εξεταζόμενων (Asuni, 2009). Υποστηρίζει επίσης η δυνατότητα τυχαίας επιλογής ερωτήσεων ούτως ώστε να είναι εφικτή η δημιουργία διαφορετικού διαγωνίσματος για κάθε εξεταζόμενο μειώνοντας σε μεγάλο βαθμό την πιθανότητα αντιγραφής. Επιπλέον επιτρέπει την μορφοποίηση κειμένου και την ενσωμάτωση στοιχείων όπως εικόνες, βίντεο, ήχο, χρήσ μαθηματικών συμβολισμών και υποστήριξη πολυγλωσσίας με χρήση πολλών εναλλακτικών κωδικοποιήσεων. Το TCExam παρέχει δύο διαφορετικούς τύπους χρηστών που καθορίζονται από τα δύο αντίστοιχα τμήματα εισόδου. Το public τμήμα περιέχει τις φόρμες στις οποίες πλοηγείται ο χρήστης ο οποίος θέλει να απαντήσει σε ένα διαγώνισμα. Το administration τμήμα απευθύνεται στον χρήστη ο οποίος έχει την πλήρη εποπτεία της εφαρμογής και μπορεί να δημιουργεί, να τροποποιεί και να διαγράφει διαγωνίσματα). Επίσης σχεδιαστές του TCExam έχουν μεριμνήσει για τους χρήστες με προβλήματα είτε προσωρινά (π.χ σπασίμο ενός χεριού) είτε μόνιμα (πχ προβλήματα όρασης, ακοής, κ.λπ.) οι οποίοι έχουν ειδικές ανάγκες, ώστε να μην αποκλείονται από την εξεταστική διαδικασία.

Το TCExam είναι πολύ δημοφιλές γιατί αυτοματοποιεί όλες τις φάσεις της μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης όπως είναι ο σχεδιασμός, η δημιουργία και η υποβολή διαγωνισμάτων καθώς επίσης και η εξαγωγή αναφορών.

#### 4.2 Pareeksha

Το Pareeksha είναι μία Web-based εφαρμογή η οποία επιτρέπει τη δημιουργία, επεξεργασία, διαχείριση και διαγραφή διαφορετικού τύπου ερωτήσεων για τη διεξαγωγή της εξεταστικής διαδικασίας με έναν απλά δομημένο και ασφαλής τρόπο. Χρησιμοποιείται κυρίως για περιπτώσεις εταιρικής αξιολόγησης και εξέτασης, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιονδήποτε φορέα διενεργεί εξετάσεις όπως είναι ένα σχολείο. Η λέξη “Pareeksha” σημαίνει "εξέταση" ή "τεστ" στην Ινδία.

Ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του Pareeksha είναι: υποστήριξη διαφορετικού τύπου ερωτήσεων με μέτρηση χρόνου, ύπαρξη βιβλιοθήκης ερωτήσεων, υποστήριξη πολλών διαφορετικών γλωσσών, δυνατότητα δημιουργίας και διατήρησης ομάδων (groups) για την εκάστοτε εξέταση. Επιπλέον, είναι εύκολα προσαρμόσιμο, υποστηρίζει ειδοποιήσεις με e-mail, επιτρέπει την εξ αποστάσεως διεξαγωγή εξετάσεων και ανεξαρτησία από την πλατφόρμα. Επιτρέπει στο διαχειριστή, τη δημιουργία και τη διανομή ερωτήσεων και τεστ μέσω του Web με εύκολο τρόπο και υψηλού βαθμού ασφάλεια.

Το Pareeksha επιτρέπει τέσσερις τύπους χρηστών, εκπαιδευτή (trainer), εκπαιδευόμενο (trainee), διαχειριστή (administrator) και προσωρινό εκπαιδευόμενο (temporary trainee). Κάθε χρήστης ανάλογα με την ιδιότητά του, έχει περιορισμένη πρόσβαση στη λειτουργικότητα του συστήματος.

#### 4.3 PHPTestManager

Το PHPTestManager δημιουργήθηκε το 2003 και είναι ένα λογισμικό υποδομής το οποίο επιτρέπει στον τελικό χρήστη να δημιουργήσει και να διατηρήσει σχολικά (και όχι μόνο) διαγωνίσματα μέσω μίας Web διεπαφής με εύκολο τρόπο.

Ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του PHPTestManager είναι η δημιουργία, διαγραφή και τροποποίηση θεματικών ενοτήτων, ύπαρξη διαφορετικού τύπου ερωτήσεων και ομάδων εξεταζόμενων. Υποστηρίζει ελεγχόμενη πρόσβαση για κάθε διαγώνισμα ανάλογα με την εκάστοτε ομάδα εξεταζόμενων, ανεξαρτησία από την πλατφόρμα καθώς και ενεργοποίηση/απενεργοποίηση της λειτουργίας εγγραφής. Οι εξεταζόμενοι έχουν τη δυνατότητα να σχολιάζουν κάθε διαγώνισμα, γεγονός που βοηθάει τους εκπαιδευτικούς να αντιλαμβάνονται λάθη ή ελλείψεις που ενδεχομένως έλαβαν χώρα κατά τη φάση της προετοιμασίας. Το PHPTestManager παρέχει τρεις διαφορετικούς τύπους χρηστών, τους διαχειριστές (Administrators), τους μεσολαβητές (Moderators) και τους κανονικούς χρήστες (Normal Users).

Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν πολλά ακόμα λογισμικά υποδομής που υποστηρίζουν τη μαθησιακή εξέταση και αξιολόγηση στον Παγκόσμιο, Ιστό τα οποία όμως επιτρέπουν λιγότερους τύπους ερωτήσεων ή παρέχουν περιορισμένες λειτουργίες. Ενδεικτικά κάποια από αυτά είναι το λογισμικό Duck που επιτρέπει

multiple choice ερωτήσεις και ερωτήσεις σύντομης απάντησης, το λογισμικό CyberTester και το λογισμικό Migma που επιτρέπουν μόνο multiple choice ερωτήσεις.

## 5. Σύγκριση των εξεταζόμενων λογισμικών

Υπάρχουν διαφορές στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη των λογισμικών υποδομής για τη δημιουργία εφαρμογών μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης στον Παγκόσμιο Ιστό. Πιο συγκεκριμένα, για τα λογισμικά που παρουσιάστηκαν, συγκριτικά παρατηρούμε τα ακόλουθα (Μπαγουλή, 2009):

Σε ότι αφορά τους τύπους ερωτήσεων, το TCExam υποστηρίζει τους περισσότερους, καθώς επιτρέπει πέντε διαφορετικές περιπτώσεις ερωτήσεων: Multiple Choice με μία μόνο δυνατή ορθή απάντηση (MCSA), Multiple Choice με περισσότερες δυνατές ορθές απαντήσεις (MCMA), τοποθέτηση στη σωστή σειρά (Order Questions), ερωτήσεις σύντομης απάντησης (Short Answer Questions) και ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Το Pareeksha και το PHPTestManager υποστηρίζουν τρεις διαφορετικούς τύπους.

Το TCExam και το Pareeksha παρέχουν πολυγλωσσία, αφού υποστηρίζουν πληθώρα διαφορετικών γλωσσών, ενώ το PHPTestManager δεν παρέχει αυτή την ευκολία (χρήση Αγγλικών). Και τα τρία εξεταζόμενα λογισμικά είναι ελεύθερα και δωρεάν διαθέσιμα, Web based και ανεξάρτητα από την πλατφόρμα. Επιπλέον, το TCExam επιτρέπει προσθήκη εικόνων, multimedia αντικειμένων (audio και video), μορφοποίηση κειμένου και υποστηρίζει το Latex για την εισαγωγή μαθηματικών συμβόλων. Αντιθέτως, το Pareeksha και το PHPTestManager δεν παρέχουν τέτοιες δυνατότητες.

Το TCExam και το Pareeksha υποστηρίζουν τυχαία επιλογή ερωτήσεων για δημιουργία διαφορετικών τεστ για κάθε εξεταζόμενο, αποστολή e-mail στους εξεταζόμενους και τους εξεταστές και ύπαρξη μετρητή χρόνου με σκοπό την ενημέρωση των εξεταζόμενων για τον εναπομένοντα χρόνο. Το PHPTestManager δεν παρέχει αυτές τις ευκολίες στους τελικούς χρήστες.

Και τα τρία εξεταζόμενα λογισμικά υποδομής υποστηρίζουν διαφορετικούς τύπους χρηστών. Σε κάθε περίπτωση λογισμικού ο εκάστοτε τύπος χρήστη μπορεί να εισέλθει στο σύστημα εφόσον έχει εισάγει σωστά τα στοιχεία πρόσβασης που του ζητούνται (διαδικασία login).

Το TCExam επιτρέπει εξαγωγή και εισαγωγή δεδομένων (data export/import) από και προς το σύστημα με πολλούς τρόπους. Το Pareeksha επιτρέπει μερική εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων, ενώ το PHPTestManager δεν υποστηρίζει εισαγωγή και εξαγωγή δεδομένων.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό που διαθέτει το TCExam σε αντίθεση με τα άλλα δύο λογισμικά, είναι ότι είναι προσβάσιμο και σε άτομα με ειδικές ανάγκες.

Οι στατιστικές έρευνες του ιστότοπου [freshmeat.net](http://freshmeat.net), με βάση τον αριθμό των χρηστών που κατεβάζουν το εκάστοτε λογισμικό ή εκδηλώνουν ενδιαφέρον γι' αυτό, αναδεικνύουν το TCExam περισσότερο δημοφιλές από τα άλλα δύο λογισμικά υποδομής (popularity score: 627.76) σε σχέση το PHPTestManager (popularity score: 52.56) και το Pareeksha (popularity score: 23.96).

Συνοψίζοντας, με βάση τη σύγκριση και τη μελέτη που έγινε προηγουμένως, ανάμεσα στα τρία επικρατέστερα λογισμικά υποδομής για εφαρμογές διαδικτυακής εξέτασης, το TCExam είναι το περισσότερο ολοκληρωμένο και λειτουργικό. Συγκεντρώνει πολλά επιπλέον στοιχεία σε σχέση με τα υπόλοιπα λογισμικά και είναι πολύ δημοφιλές. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα επιτρέπει τη συνεχή εξέλιξη του και τη βαθμιαία αύξηση των δυνατοτήτων του.

## 6. Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία έγινε μία μελέτη και σύγκριση των διαφορετικών περιπτώσεων λογισμικών υποδομής για εφαρμογές υποστήριξης της διαδικασίας μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης στον Παγκόσμιο Ιστό. Μελετήθηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της διαδικτυακής αξιολόγησης σε σχέση με την παραδοσιακή μέθοδο εξετάσεων. Ακολούθως, έγινε μία γνωριμία με τα επικρατέστερα λογισμικά διαδικτυακής εξέτασης που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα. Πρόκειται για λογισμικά τα οποία διατίθενται δωρεάν και ελεύθερα και παρέχουν διαφορετικούς τύπους ερωτήσεων και πολλές δυνατότητες. Έγινε μία συνοπτική περιγραφή και σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών περιπτώσεων, χρησιμοποιώντας σαν κύριο άξονα τις δυνατότητες και τις ελλείψεις κάθε μίας, η οποία ανέδειξε το TCExam ως το πιο ολοκληρωμένο και λειτουργικό λογισμικό για διεξαγωγή εξετάσεων στον Παγκόσμιο Ιστό.

Η πιθανότητα μελλοντικής επέκτασης της παρούσας εργασίας, ενισχύεται σε μεγάλο βαθμό από τη φύση των εξεταζόμενων λογισμικών υποδομής που είναι λογισμικά ανοικτού κώδικα. Ως εκ τούτου, η συγκεκριμένη εργασία μπορεί να επεκταθεί με τη μελέτη των μελλοντικών τροποποιημένων εκδόσεων των λογισμικών υποδομής που εξετάστηκαν, καθώς και με τη μελέτη νέων λογισμικών ανοικτού κώδικα που ενδεχομένως αναπτυχθούν στο μέλλον για εφαρμογές διαδικτυακής εξέτασης και αξιολόγησης. Επιπλέον, θα μπορούσε να γίνει εκτενέστερη σύγκριση μεταξύ των λογισμικών υποδομής, μέσα από τη χρήση τους για τη δημιουργία διαφορετικών κατηγοριών τεστ. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να γίνουν εμφανείς με καλύτερο τρόπο οι ομοιότητες και οι διαφορές μεταξύ των λογισμικών.

Συμπερασματικά, η τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει τη μάθηση προσφέροντας νέους τρόπους προσέγγισης και κατανόησης της γνώσης. Το διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός συνθέτουν ένα σύγχρονο τεχνολογικό και παιδαγωγικό πλαίσιο μέσα στο οποίο διδασκαλία και μάθηση αποκτούν νέες διαστάσεις και δημιουργούνται καινοτόμες συνεργατικές εκπαιδευτικές πρακτικές. Μία από αυτές είναι και η διαδικασία διαδικτυακής αξιολόγησης μέσω λογισμικών υλοποίησης

ηλεκτρονικών διαγωνισμάτων, η οποία δύναται με τις κατάλληλες προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν να συμβάλει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

## 7. Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Μπαγουλή, Κ. (2009). *Μελέτη περιπτώσεων και ανάλυση δυνατοτήτων λογισμικών υποδομής για εφαρμογές υποστήριξης της διαδικασίας μαθησιακής εξέτασης και αξιολόγησης στον Παγκόσμιο Ιστό*. Διπλωματική εργασία. Πολυτεχνική Σχολή Πατρών, Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής.
- Ρετάλης, Σ. (2005). *Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης*. Αθήνα: Καστανιώτη.
- Asuni, N. (2009). *Quick Start Guide For TCExam 9*. Ανακτήθηκε στις 20/09/2010, διαθέσιμο στην διεύθυνση [http://www.tecnick.com/pagefiles/tcexam/tcexam\\_quickstart\\_guide.pdf](http://www.tecnick.com/pagefiles/tcexam/tcexam_quickstart_guide.pdf).
- Dalgaard, C., & Godsk, M. (2007). Transforming traditional lectures into problem-based blended learning: challenges and experiences. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning*, Vol 22, No 1, pp.29-42.
- Eplion, D. & Keefe, T. (2008). *On-line Exams: Strategies to Detect Cheating and Minimize Its Impact*. Indiana University Southeast.
- Federico, A. (2000). Learning styles and student attitudes toward various aspects of networkbased instruction. *Computers in Human Behavior*, 16, 359-379.
- Fong, T. Hu, S., Por, Y. & Liew, S. (2006). Intelligent Question Bank and Examination System. *Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on e-activities*. Venice- Italy
- McDonald, A. ( 2002). The impact of individual difference on the equivalence of computer-based and paper-and-pencil educational assessments. *Computers and Education*, vol. 39, pp.299-312.
- McKessock, D., Chua, C. & Foster, M. (2005). *Dynamic online homework system: An enabler of learning*. Faculty of Business, Ryerson University, Toronto, Canada.
- Roy, C. & Wallace, P. (2002). Paper-based versus computer-based assessment: key factors associated with the test mode effect. *British Journal of Educational Technology*, vol. 33, No 5, pp. 593-602.
- Wasson, B. (1997). Advanced Educational Technologies: The Learning Environment. *Computers in Human Behavior*, 13, 4.
- Ιστότοπος <http://freshmeat.net/> Πληροφορίες και στατιστικά γραφήματα για τα επικρατέστερα λογισμικά υποδομής για εφαρμογές διαδικτυακής εξέτασης και αξιολόγησης.