

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΟΤΙΚΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Άνθια Μάντη

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2022

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Ανάπτυξη Λογισμικού για την Δημοτική Εκπαίδευση – Μαθηματικά

Άνθια Μάντη

Επιβλέπων Καθηγήτρια
Δρ. Ελπίδα Κεραυνού-Παπαηλιού

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2022

Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην συμφοιτήτρια μου Δήμητρα Κουτσιλά για την άψογη συνεργασία στα κοινά κομμάτια των διπλωματικών εργασιών μας και για την παρότρυνση της να φτάσουμε το σύστημα που θα παρουσιαστεί στην καλύτερη εκδοχή του.

Θα ήθελα επίσης, να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην επιβλέπων καθηγήτρια και ακαδημαϊκό μου σύμβουλο Δρ. Ελπίδα Κεραυνού – Παπαηλιού που πίστεψε στις δυνατότητες μας και μας έδωσε την ευκαιρία να αναδείξουμε την ιδέα μας και να φέρουμε εις πέρας την πρωτότυπη αυτή διπλωματική εργασία. Την ευχαριστώ επίσης για τις συμβουλές της και την καθοδήγησή της σε όλο αυτό το ταξίδι των σπουδών μου.

Ένα τεράστιο ευχαριστώ, οφείλω στις εκπαιδευτικούς κα Αιμιλία Βρακά και κα Λαμπρινή Μιχαηλίδου για τις συμβουλές και την προθυμία τους να μας βοηθήσουν να αντλήσουμε όσες πληροφορίες χρειαζόμασταν για να το αναπτύξουμε. Ευχαριστώ επίσης και το Δημοτικό Σχολείο Αποστόλου Βαρνάβα για την φιλοξενία, αφού χωρίς αυτή μας την επίσκεψη η ανάπτυξη του συστήματος δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί ολοκληρωμένη.

Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ το χρωστώ στην οικογένεια μου για την ανιδιοτελή στήριξη και εμπύχωση που μου δίνουν σε κάθε στάδιο της ζωής μου και ειδικότερα για την πίστη που έδειξαν σε εμένα κατά την ολοκλήρωση των προπτυχιακών μου σπουδών.

Περίληψη

Η παρούσα ατομική διπλωματική εργασία έγινε σε συνεργασία με την συμφοιτήτρια μου Δήμητρα Κουτσιλά. Αποφασίσαμε να υλοποιήσουμε ένα λογισμικό για την δημοτική εκπαίδευση, το οποίο περιέχει ασκήσεις των Ελληνικών και των Μαθηματικών για τους μαθητές και μία διεπαφή για τους εκπαιδευτικούς.

Σε αυτό το έγγραφο θα αναλυθούν όλες οι φάσεις ανάπτυξης του συστήματος, η ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων, η σχεδίαση, η υλοποίηση και η αξιολόγηση του συστήματος. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στο «πάντρεμα» της ανάπτυξης λογισμικού με την agile μεθοδολογία και των τεχνικών σχεδίασης και αξιολόγησης από το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή, έτσι ώστε να αναπτυχθεί ένα σύστημα που να είναι χρήσιμο για τους τελικούς του χρήστες πληρώντας κάθε κριτήριο και απαίτηση που ειπώθηκε.

Σκοπός αυτού του λογισμικού είναι ο εντοπισμός και η απαλοιφή των μαθησιακών κενών στους μαθητές των πρώτων τάξεων του δημοτικού, για να έχει ως αποτέλεσμα να μπορούν οι ίδιοι να φτάσουν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους. Ο λόγος που πολλά παιδιά μένουν πίσω στην ύλη και νιώθουν πως δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν πλέον στις απαιτήσεις του σχολείου είναι κυρίως η δημιουργία αυτών των κενών που μπορεί να προκληθούν από διάφορες αιτίες.

Επομένως, έχοντας υπόψιν αυτό, η έκβαση αυτής της έρευνας είναι ένα πλήρως λειτουργικό σύστημα για την εκπαίδευση. Περιέχει ένα ευχάριστο περιβάλλον για τα παιδιά, έτσι ώστε να έχουν όρεξη να λύνουν ασκήσεις που θα τους βοηθήσουν στην μαθησιακή τους πορεία. Ταυτόχρονα περιέχει ένα απλό και εύχρηστο περιβάλλον για τους εκπαιδευτικούς που μπορούν να το χρησιμοποιούν ως εργαλείο για να έχουν συγκεντρωμένα όσα στοιχεία χρειάζονται για την πρόοδο των μαθητών τους.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή	1
1.1 Κίνητρο Επιλογής Θέματος	1
1.2 Σκοπός.....	1
1.3 Σύντομη Περιγραφή Λογισμικού και Εργαλεία.....	2
1.4 Διαμερισμός Εργασίας	3
1.5 Δομή Εγγράφου Διπλωματικής.....	3
Κεφάλαιο 2 Περιγραφή Προβλήματος και Έρευνα.....	5
2.1 Εισαγωγή.....	5
2.2 Αρχικές Συζητήσεις και Ολοκλήρωση Ιδέας	5
2.3 Έρευνα για Παρόμοια Λογισμικά	6
Κεφάλαιο 3 Μεθοδολογία.....	7
3.1 Επιλογή Μεθοδολογίας.....	7
3.2 Ανάλυση Αναγκών και Απαιτήσεων.....	8
3.2.1 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου	8
3.2.2 Ανάλυση Ερωτηματολογίου	13
3.2.3 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις Συστήματος	14
3.2.3.1 Απαιτήσεις Προϊόντος	15
3.2.3.1.1 Απαιτήσεις Χρηστικότητας ^[3]	15
3.2.3.1.2 Απαιτήσεις Αποδοτικότητας.....	16
3.2.3.1.3 Απαιτήσεις Αξιοπιστίας.....	16
3.2.3.1.4 Απαιτήσεις Φορητότητας.....	16
3.2.3.2 Εταιρικές Απαιτήσεις.....	17
3.2.3.2.1 Απαιτήσεις παράδοσης	17
3.2.3.2.2 Απαιτήσεις Υλοποίησης	17
3.2.3.2.3 Απαιτήσεις πρωτοτύπων	17
3.2.3.3 Εξωτερικές Απαιτήσεις.....	17
3.2.3.3.1 Απαιτήσεις διαλειτουργικότητας	17
3.2.3.3.2 Δεοντολογικές Απαιτήσεις.....	18
3.2.3.3.3 Νομικές Απαιτήσεις.....	18

3.2.4 Λειτουργικές Απαιτήσεις Συστήματος	19
3.2.4.1 Τύπος Λογισμικού	19
3.2.4.2 Βασικές Λειτουργίες Χρηστών	19
3.2.5 Αντικειμενοστραφής Σχεδίαση	20
3.2.5.1 Use Case Diagram Εκπαιδευτικού	20
3.2.5.2 Use Case Diagram Μαθητή	21
3.3 Σχεδιασμός	21
3.3.2 Κανόνες Σχεδιασμού	22
3.4 Υλοποίηση.....	22
3.4.1 Κοινές Οθόνες Εκπαιδευτικού	22
3.4.2 Κοινές Οθόνες Μαθητή	36
3.4.3 Οθόνες Μαθηματικών	41
3.5 Αξιολόγηση Συστήματος	71
3.5.1 Αξιολόγηση σε συνθήκες εργαστηρίου	71
3.5.2 Έλεγχος από Εκπαιδευτικούς και Αξιολόγηση	74
Κεφάλαιο 4 Δοκιμές Χρηστών	76
4.1 Δοκιμή Μαθητών	76
4.2 Δοκιμή Εκπαιδευτικού	79
Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα	80
5.1 Εισαγωγή.....	80
5.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις.....	80
5.3 Συμπεράσματα και Τελικές Σκέψεις	81
Βιβλιογραφία	82
 Π α ρ ά ρ τ η μ α Α.....	Α-1
 Π α ρ ά ρ τ η μ α Β.....	Β-3

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Κίνητρο Επιλογής Θέματος	1
1.2 Σκοπός	1
1.3 Σύντομη Περιγραφή Λογισμικού και Εργαλεία	2
1.4 Διαμερισμός Εργασίας	3
1.5 Δομή Εγγράφου Διπλωματικής	4

1.1 Κίνητρο Επιλογής Θέματος

Ένα από τα πιο σημαντικά στάδια στην ζωή του ανθρώπου είναι τα πρώτα του σχολικά χρόνια. Με τις εμπειρίες στο σχολείο και την κατάλληλη εκπαίδευση, ο κάθε μαθητής γνωρίζει τον εαυτό του, αφού μαθαίνει τι του αρέσει, σε τι είναι καλός και σε τι θα μπορούσε να γίνει καλύτερος. Πολλά παιδιά όμως, αποθαρρύνονται όταν αντιμετωπίσουν κάτι που δεν κατανόησαν σωστά με συνέπεια να πιστεύουν ότι δεν είναι καλοί στο συγκεκριμένο κομμάτι της ύλης ή στο συγκεκριμένο μάθημα και να σταματούν την προσπάθεια. Αυτό το πρόβλημα καλείται να επιλύσει το λογισμικό που αναπτύξαμε.

1.2 Σκοπός

Η συχνή εξάσκηση έχει ως συνέπεια την απαλοιφή κενών και έτσι οι μαθητές αποκτούν ξανά τον ενθουσιασμό για το μάθημα. Το λογισμικό αυτό προορίζεται ως ένα βοηθητικό εγχειρίδιο για τον μαθητή και τον εκπαιδευτικό, όπου ο μαθητής μπορεί να το χρησιμοποιεί συχνά για να λύνει ασκήσεις πάνω σε κάθε κεφάλαιο στην ύλη των μαθημάτων του μέσα σε ένα ευχάριστο περιβάλλον. Ταυτόχρονα, ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρακολουθεί την πρόοδο του κάθε μαθητή και να τον παροτρύνει να λύνει ασκήσεις όπου πιστεύει ο ίδιος ότι χρειάζεται ο μαθητής περισσότερη εξάσκηση και βοήθεια.

Προφανώς, ο ρόλος του εκπαιδευτικού στα πρώτα στάδια της ζωής του κάθε παιδιού είναι υψίστης σημασίας και κανένα λογισμικό δεν μπορεί να αντικαταστήσει αυτό το λειτούργημα. Θα μπορούσε όμως να χρησιμοποιηθεί ως το δεξί χέρι του εκπαιδευτικού, και ένα ευχάριστο και βοηθητικό εργαλείο για τα παιδιά.

1.3 Σύντομη Περιγραφή Λογισμικού και Εργαλεία

Το λογισμικό χωρίζεται σε 2 διεπαφές, μια για τον εκπαιδευτικό και μια για τον μαθητή. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει λογαριασμό και όταν συνδεθεί μεταφέρεται κατευθείαν στην διεπαφή του. Με την εγγραφή του δημιουργείται αυτόματα ένας μοναδικός 4-ψήφιος κωδικός, τον οποίο θα χρησιμοποιεί ο μαθητής ως αναγνωριστικό κωδικού του εκπαιδευτικού του όταν συνδέεται. Ο εκπαιδευτικός εγγράφει όλους του τους μαθητές συμπληρώνοντας μια φόρμα με τα στοιχεία του καθενός ξεχωριστά. Έτσι, βλέπει την πρόοδο τους και μπορεί να τους αναθέτει ασκήσεις βάσει αυτής της προόδου ή βάσει της δικής του κρίσης. Όταν γίνει επιτυχής η εγγραφή του μαθητή, τότε αυτός μπορεί να συνδεθεί στην δική του διεπαφή εισάγοντας τον 4-ψήφιο κωδικό του εκπαιδευτικού του, και μέσα από μία dropdown λίστα με τα ονόματα όσων μαθητών έχει εγγράψει, θα μπορεί να αναγνωρίσει το όνομα του, να το επιλέξει και να εισάγει μοναδικό 8-ψήφιο κωδικό που θα του δίνει ο εκπαιδευτικός, ο οποίος δημιουργείται όταν τον εγγράψει στο σύστημα. Όταν συνδεθεί με επιτυχία, τότε έχει να επιλέξει μεταξύ των μαθημάτων των Ελληνικών, τα οποία έχουν υλοποιηθεί από την συμφοιτήτρια μου και των Μαθηματικών, τα οποία υλοποίησα εγώ. Επιλέγοντας το μάθημα που επιθυμεί, την σωστή τάξη και ενότητα ξεκινά να λύνει ασκήσεις αύξουσας δυσκολίας. Έχει επίσης την δυνατότητα να δει την πρόοδο του και να δει τις ειδοποιήσεις που έχει από τον εκπαιδευτικό, δηλαδή τι ασκήσεις του έχει αναθέσει.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής:

- HTML (Hypertext Markup Language): ή γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου είναι η γλώσσα που χρησιμοποιείται για την δημιουργία ιστοσελίδας.
- CSS (Cascading Style Sheets): ή επάλληλοι οδηγοί τεχνοτροπίας είναι υπεύθυνοι για τον καθορισμό κανόνων που θα ορίσουν την εμφάνιση της ιστοσελίδας.
- JavaScript: γλώσσα προγραμματισμού για server-side προγραμματισμό έτσι ώστε να επικοινωνεί με τον χρήστη και να ανταλλάζει δεδομένα.
- PHP (Hypertext Pre-processor): είναι μια γλώσσα scripting γενικής χρήσης για την ανάπτυξη ιστοσελίδων που επικοινωνεί με τον server και την βάση δεδομένων για δημιουργία δυναμικού περιεχομένου στην ιστοσελίδα.

- Bootstrap: βιβλιοθήκη CSS ανοικτού πηγαίου κώδικα. Περιέχει πρότυπα βασισμένα στις HTML, CSS, JavaScript για τα περισσότερα κομμάτια που μπορεί να χρειαστεί κανείς όταν δημιουργεί διεπαφές.
- Visual Studio Code: περιβάλλον που αναπτύχθηκε η ιστοσελίδα.
- SQL (Structured Query Language): γλώσσα διαχείρισης βάσης δεδομένων.
- phpMyAdmin: εργαλείο διαχείρισης της MySQL.
- Google Forms: εφαρμογή πάνω στην οποία δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο προς τους εκπαιδευτικούς.
- CodeSandBox: online εργαλείο ανάπτυξης κώδικα για ιστοσελίδα και ταυτόχρονη εμφάνιση προόδου συγγραφής κώδικα που χρησιμοποιήθηκε στην αρχή, όπου μπορούσαμε και οι 2 να γράφουμε κώδικα και να παρακολουθούμε τις αλλαγές την ώρα που γίνονταν.
- AutoDraw: εργαλείο σχεδίασης που χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία εικόνων στις ασκήσεις.
- Canva: πλατφόρμα graphic design που χρησιμοποιήθηκε για δημιουργία εικόνων και βοηθειών για τις ασκήσεις και τα φόντα σε κάθε σελίδα.
- FreePik.com: ιστοσελίδα με εικόνες υψηλής ποιότητας που χρησιμοποιήθηκαν για την ιστοσελίδα με άδεια δίνοντας τα δικαιώματα στους δημιουργούς.
- Bitmoji: εφαρμογή δημιουργίας avatar, όπου δημιουργήσαμε τους εαυτούς μας και χρησιμοποιούνται ως βοηθοί στο κάθε μάθημα ξεχωριστά.
- Modelio: εφαρμογή για την δημιουργία των διαγραμμάτων.
- Microsoft Word: συγγραφή κειμένου ΑΔΕ.

1.4 Διαμερισμός Εργασίας

Όπως αναφέρθηκε και πιο πριν, η παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκε σε συνεργασία με την συμφοιτήτριά μου, Δήμητρα Κουτσιλά, η οποία ανέπτυξε το μέρος της ιστοσελίδας που αφορά το μάθημα των Ελληνικών και εγώ ανέπτυξα το μέρος που αφορά το μάθημα των Μαθηματικών. Από κοινού αναπτύχθηκε ολόκληρη η διεπαφή του εκπαιδευτικού, όπως επίσης και η προβολή προόδου και ειδοποιήσεις από τον εκπαιδευτικό στην διεπαφή του μαθητή.

1.5 Δομή Εγγράφου Διπλωματικής

Κεφάλαιο 1

Στο πρώτο κεφάλαιο συζητείται κυρίως το κίνητρο της επιλογής του θέματος της διπλωματικής, όπως επίσης και ο σκοπός που θα θέλαμε να επιτύχουμε. Γίνεται μία σύντομη

περιγραφή του λογισμικού, σύντομη αναφορά στα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του διπλωματικής και ο τρόπος που διαμοιράσαμε την εργασία για τα κοινά κομμάτια των διπλωματικών μας εργασιών.

Κεφάλαιο 2

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η αρχική φάση της διπλωματικής, όπου σιγουρευτήκαμε και ολοκληρώσαμε την ιδέα για το σύστημα και έγινε εκτενής έρευνα για παρόμοια λογισμικά.

Κεφάλαιο 3

Στο κεφάλαιο 3 γίνεται η παρουσίαση της μεθοδολογίας που επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε για την ανάπτυξη του συστήματος όπως επίσης και η παρουσίαση του συστήματος αναλύοντας με λεπτομέρεια όλες τις φάσεις ανάπτυξης λογισμικού. Δηλαδή, την Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων, την ανθρωποκεντρική σχεδίαση, την υλοποίηση και την αξιολόγηση.

Κεφάλαιο 4

Στο κεφάλαιο 4 συζητείται η εμπειρία μας με την επίσκεψή μας στο σχολείο, τις δοκιμές και τις αξιολογήσεις των μαθητών και των εκπαιδευτικών, όπως επίσης και τις αλλαγές που κάναμε με τα σχόλια και την κριτική τους.

Κεφάλαιο 5

Στο τελευταίο κεφάλαιο του εγγράφου, εκφράζω τα συμπεράσματά μου από όλη αυτή την εμπειρία που απέκτησα, τις προοπτικές του συστήματος για το μέλλον όπως επίσης και κάποιες τελικές σκέψεις.

Κεφάλαιο 2

Περιγραφή Προβλήματος και Έρευνα

2.1 Εισαγωγή	15
2.2 Αρχικές Συζητήσεις και Ολοκλήρωση Ιδέας	18
2.3 Έρευνα για Παρόμοια Λογισμικά	24

2.1 Εισαγωγή

Για να σιγουρευτούμε για την επιλογή του θέματος, συζητήσαμε με εκπαιδευτικούς για την αντικειμενική τους άποψη, να μας αναφέρουν τα θετικά και τα αρνητικά που βλέπουν οι ίδιοι για το λογισμικό από την εμπειρία τους, όπως επίσης και για το πόσο χρήσιμο θα ήταν πραγματικά ένα τέτοιο λογισμικό. Κάναμε επίσης έρευνα στο διαδίκτυο για παρόμοια λογισμικά, ψάξαμε τα θετικά τους, τα αρνητικά τους και τις ελλείψεις τους.

2.2 Αρχικές Συζητήσεις και Ολοκλήρωση Ιδέας

Κατά τις αρχικές αδόμητες συζητήσεις με εκπαιδευτικούς και κυρίως με την κα Μιχαηλίδου, αφού εξηγήσαμε την ιδέα μας για το λογισμικό, μας ενημέρωσε πως ένα τέτοιο λογισμικό θα ήταν χρήσιμο για διάφορους λόγους. Αρχικά, κατά την πρώτη εξάπλωση της πανδημίας, όταν τα δημοτικά σχολεία είχαν κλείσει, δεν είχαν κάποιο συγκεκριμένο λογισμικό που χρησιμοποιούσαν όταν γίνονταν τα μαθήματα διαδικτυακά. Αντίθετα, έστελναν στα παιδιά κάποιες ασκήσεις, τις οποίες έπρεπε τα παιδιά να εκτυπώσουν, να λύσουν και να τους στείλουν πίσω με φωτογραφίες για διόρθωμα. Κάτι το οποίο ήταν δύσχρηστο και για τις δύο πλευρές. Επιπρόσθετα, συζητήσαμε και με την κα Βρακά για τα παιδιά τα οποία, λόγω προβλημάτων στο σπίτι ή και άλλων ελαφρών μαθησιακών προβλημάτων, έχουν μείνει πίσω στην ύλη και δεν μπορούν να ακολουθήσουν τον ρυθμό της ενιαίας τάξης, έτσι διοργανώνουν μικρές τάξεις στήριξης 3-4 παιδιών. Επίσης, μας ανέφερε πως θα ήταν ευχάριστο και για τα ίδια τα παιδιά αν μετά από κάθε ενότητα, έλυναν ασκήσεις πάνω στον

υπολογιστή για το συγκεκριμένο κεφάλαιο ως επανάληψη ή και για να εντοπίσουν τα κενά τους.

Συζητήσαμε επίσης και για το πόσο εξοικειωμένα είναι τα παιδιά με τους υπολογιστές και μας ανέφερε ότι από την εμπειρία της, τα παιδιά είναι πάρα πολύ εξοικειωμένα και μαθαίνουν πολύ εύκολα οτιδήποτε αφορά τους υπολογιστές. Ρωτήσαμε επίσης την γνώμη της για το αν πιστεύει ότι ένα τέτοιο λογισμικό θα ήταν βοήθεια ή επιβάρυνση για τους εκπαιδευτικούς ή και αγγαρεία για τους μαθητές και μας είπε πως θα ήταν καλή αλλαγή περιβάλλοντος για τα παιδιά αν κάποιες φορές αντί κανονικό μάθημα, μεταφέρονταν στην αίθουσα υπολογιστών για επανάληψη στην ύλη όπου θα είχε την μορφή παιχνιδιού ή άλλου παρόμοιου ευχάριστου περιβάλλοντος αφού εκτός από επανάληψη θα βελτίωναν και τις ικανότητες τους στην χρήση των υπολογιστών.

2.3 Έρευνα για Παρόμοια Λογισμικά

Μέσω του αναλυτικού προγράμματος^[1] του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου (ΥΠΠ), ενημερώθηκα πως ενθαρρύνεται η χρήση συγκεκριμένων λογισμικών που έχουν την μορφή παιχνιδιών για καλύτερη κατανόηση της ύλης των Μαθηματικών. Κάποια από αυτά είναι το Fruit splat, Hit The Button και το Vertical Subtraction. Οι εκπαιδευτικοί τα χρησιμοποιούν συχνά, όμως λόγω του ότι δεν περιλαμβάνουν όλη την διδακτέα ύλη και είναι στην αγγλική γλώσσα δεν είναι πλήρως ικανοποιημένοι.

Με την έρευνα που κάναμε στο διαδίκτυο, εντοπίσαμε ένα λογισμικό, που ονομάζεται IXL, κτισμένο σε παρόμοιο σκεπτικό με το δικό μας, όπου εντοπίζει τα κενά των μαθητών καθώς λύνουν ασκήσεις. Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι στα αγγλικά και χρειάζεται πληρωμή από τους χρήστες του. Διαβάζοντας σχόλια από τους χρήστες του, κατανοήσαμε πως οι πλείστοι δεν ήταν ευχαριστημένοι και θεωρούσαν ότι ο τρόπος εντοπισμού των λαθών δεν ήταν ακριβής. Ένα άλλο κομμάτι που φάνηκε ότι δεν άρεσε στους χρήστες ήταν ο τρόπος που έδινε την ανατροφοδότηση στον μαθητή όταν έκανε κάποιο λάθος. Ο τρόπος αυτός αποθάρρυνε τους μαθητές με αποτέλεσμα να μην ήθελαν να συνεχίσουν να το χρησιμοποιούν.

Όλα αυτά τα λάβαμε υπόψιν, για να δημιουργήσουμε ένα ολοκληρωμένο λογισμικό που αφήνει όλους τους χρήστες του ικανοποιημένους με τις λειτουργίες του και καλύπτει όλες τους τις ανάγκες.

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία

3.1 Επιλογή Μεθοδολογίας	15
3.2 Ανάλυση Αναγκών και Απαιτήσεων	18
3.3 Σχεδιασμός	35
3.4 Υλοποίηση	31
3.5 Έλεγχος Συστήματος	35

3.1 Επιλογή Μεθοδολογίας

Κρίναμε πως η καταλληλότερη μεθοδολογία για την ανάπτυξη αυτού του λογισμικού θα ήταν το μοντέλο agile, αφού μετά που μελετήσαμε το agile manifesto (βλ. Παράρτημα Β) καταλήξαμε ότι θα ήταν η καλύτερη λύση για εμάς. Αρχικά, θα δουλεύαμε ως ομάδα, γεγονός που πληροί την αρχή του agile manifesto που θέτει την αξιολόγηση των ατόμων και των αλληλεπιδράσεων πάνω από τις διαδικασίες και τα εργαλεία. Οπότεν στα κοινά κομμάτια του λογισμικού πολλές φορές συνεργαστήκαμε εφαρμόζοντας την τεχνική του pair-programming, όπου η μία ήταν οδηγός (driver) και έγραφε κώδικα και η άλλη δούλευε ως παρατηρήτρια (observer), όπου αξιολογούσε τον κώδικα της άλλης και σκεφτόταν ιδέες για βελτίωση ή τυχόν μελλοντικά προβλήματα που θα έπρεπε να αντιμετωπιστούν. Ανταλλάζαμε συχνά αυτούς τους δύο ρόλους.

Επιπρόσθετα, υπολογίσαμε πως οι εκπαιδευτικοί, που ουσιαστικά θα ήταν οι πελάτες μας και οι τελικοί χρήστες, δεν θα έδειχναν πολύ ενδιαφέρον στην εκτενή τεκμηρίωση με παραδοτέα έγγραφα μετά από την ολοκλήρωση κάθε κύκλου, αφού δεν είναι εξοικειωμένοι με τις ορολογίες της ανάπτυξης λογισμικού. Έτσι, η δεύτερη αρχή του manifesto, όπου θεωρούμε το λογισμικό που λειτουργεί να είναι πάνω από την εκτενή τεκμηρίωση ταιριάζει απόλυτα στην περίπτωσή μας.

Επίσης, γνωρίζαμε πως θα είμασταν συνεχώς σε επικοινωνία με τους εκπαιδευτικούς και να τους παρουσιάζουμε νέες αλλαγές έτσι ώστε να δεχόμαστε συχνή ανατροφοδότηση σε όλα

τα θέματα και σε περίπτωση που θα άλλαζαν απαιτήσεις. Οπότεν μετά από κάθε σημαντική ενημέρωση του λογισμικού, τους παρουσιάζαμε το λογισμικό με αυτό τον τρόπο. Άρα, ικανοποιείται και η αρχή που θεωρεί την συνεργασία με τον πελάτη να είναι πάνω από τις συμβατικές διαπραγματεύσεις.

Τέλος, γνωρίζαμε πως θα είμασταν ευέλικτες σε οποιαδήποτε αλλαγή θα χρειαζόταν να γίνει, είτε στις απαιτήσεις και ανάγκες, είτε στον σχεδιασμό ή την υλοποίηση, έτσι ικανοποιείται και η τελευταία αρχή που τονίζει πως η ανταπόκριση στην αλλαγή είναι πιο σημαντική από την τήρηση ενός προδιαγεγραμμένου σχεδίου. Έτσι, ακολουθώντας το agile μοντέλο, καταφέραμε να φέρουμε εις πέρας το παρόν λογισμικό.

3.2 Ανάλυση Αναγκών και Απαιτήσεων

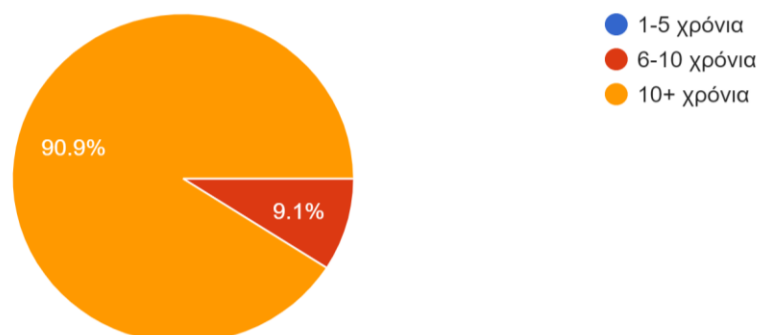
Η φάση αυτή ορίζει την αφετηρία της ανάπτυξης λογισμικού, όμως μπορεί να είναι και επαναληπτική φάση, η οποία μας βοηθά να ανακαλύψουμε και να αναλύσουμε το τι θα κάνει το σύστημα χρησιμοποιώντας συνεντεύξεις, διαγράμματα, ανάλυση σεναρίων, περιπτώσεις χρήσης και ανάλυση δραστηριοτήτων. Εμείς επιλέξαμε να δώσουμε έμφαση στις αδόμητες συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς, στην αποστολή διαδικτυακού ερωτηματολογίου έτσι ώστε να φτάσει σε περισσότερους εκπαιδευτικούς και να έχουμε ένα πιο ευρύ φάσμα απαντήσεων, όπως επίσης και στα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης.

3.2.1 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου

Κατά το πρώτο εξάμηνο της διπλωματικής, ετοιμάσαμε και στείλαμε ένα ερωτηματολόγιο μέσω των Google Forms προς τους εκπαιδευτικούς για να μας βοηθήσει να εντοπίσουμε και να αναλύσουμε τις ανάγκες και τις απαιτήσεις που θα ανέμεναν από ένα τέτοιο λογισμικό.

Ερώτηση 1

Πόσα χρόνια διδάσκετε στη δημοτική εκπαίδευση;
22 responses

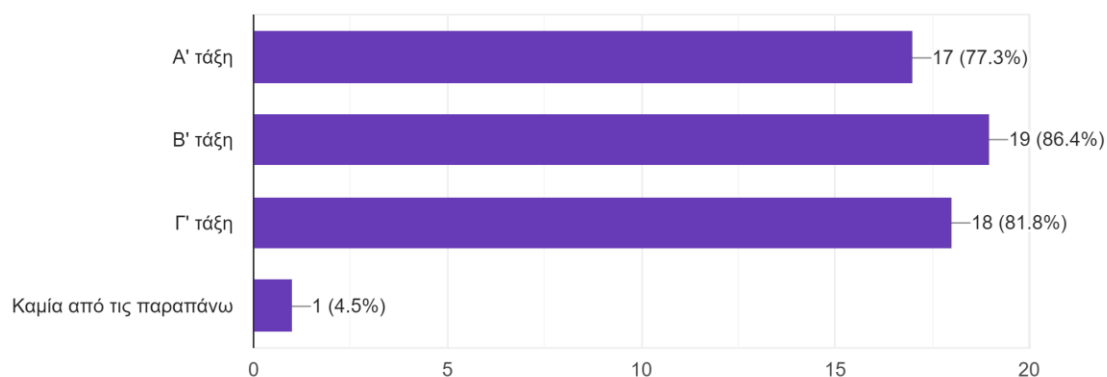


Γράφημα 3.2.1.1: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 1^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 2

Ποιες από τις παρακάτω τάξεις έχετε διδάξει μέχρι σήμερα; (Επιλέξτε όσα ισχύουν)

22 responses

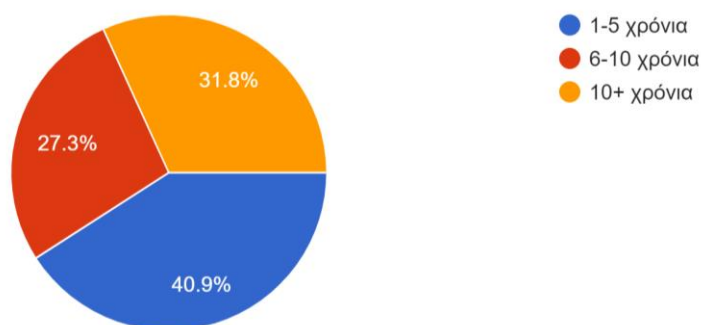


Γράφημα 3.2.1.2: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 2^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 3

Σε περίπτωση που στην προηγούμενη ερώτηση απαντήσατε κάποια από τις Α,Β,Γ τάξεις, επιλέξτε παρακάτω πόσα χρόνια συνολικά έχετε διδάξει τις συγκεκριμένες τάξεις;

22 responses

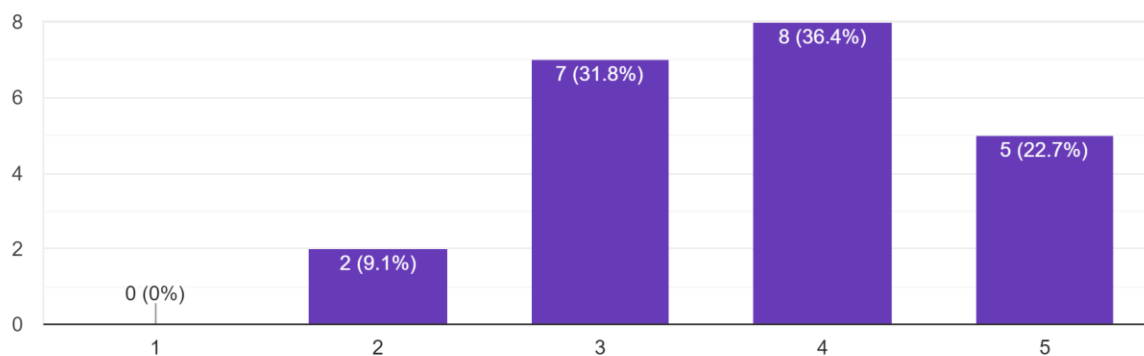


Γράφημα 3.2.1.3: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 3^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 4

Πόσο εξοικειωμένοι πιστεύετε ότι είστε με την τεχνολογία;

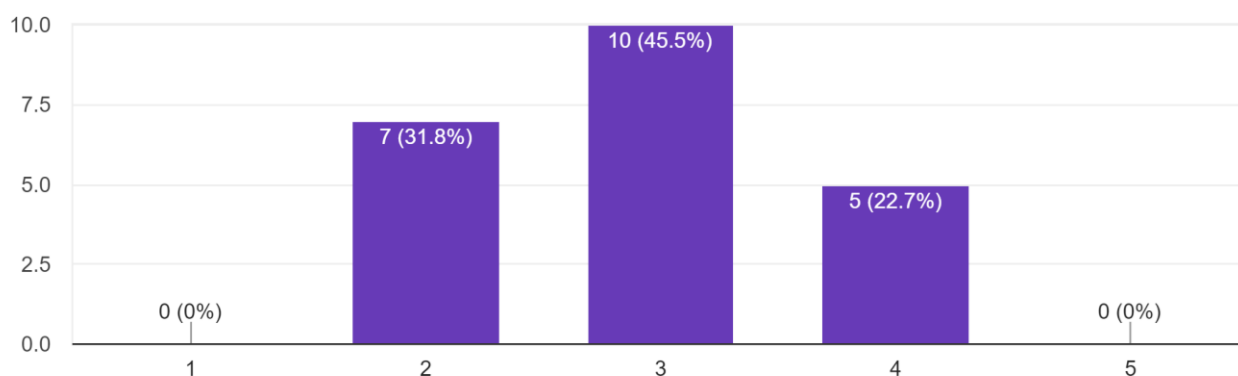
22 responses



Γράφημα 3.2.1.4: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 4^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 5

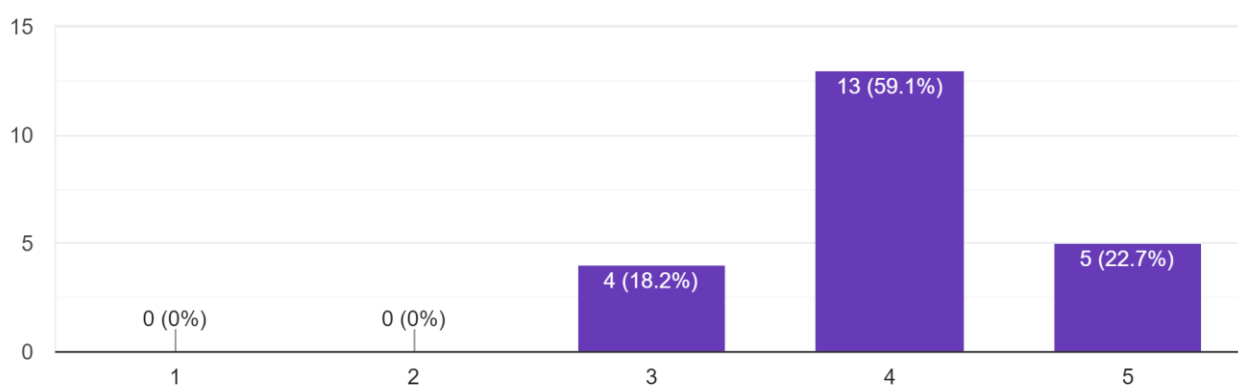
Πόσο συχνά αναθέτετε στα παιδιά διαδραστικές ασκήσεις στον Η/Υ την ώρα του μαθήματος;
22 responses



Γράφημα 3.2.1.5: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 5^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 6

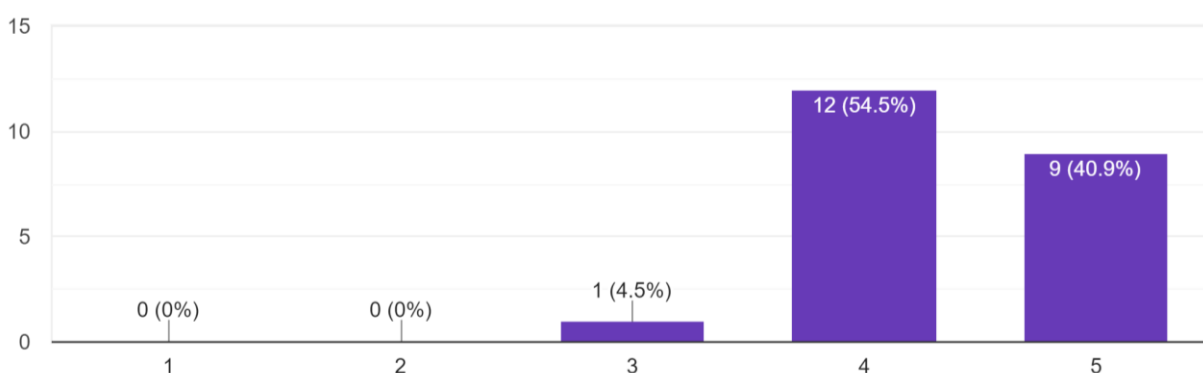
Πόσο θετικά πιστεύετε ότι αλληλεπιδρούν τα παιδιά με τις διαδραστικές ασκήσεις στον Η/Υ;
22 responses



Γράφημα 3.2.1.6: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 6^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 7

Πόσο χρήσιμη πιστεύετε θα ήταν η ανάπτυξη του συγκεκριμένου συστήματος που περιγράφεται;
22 responses

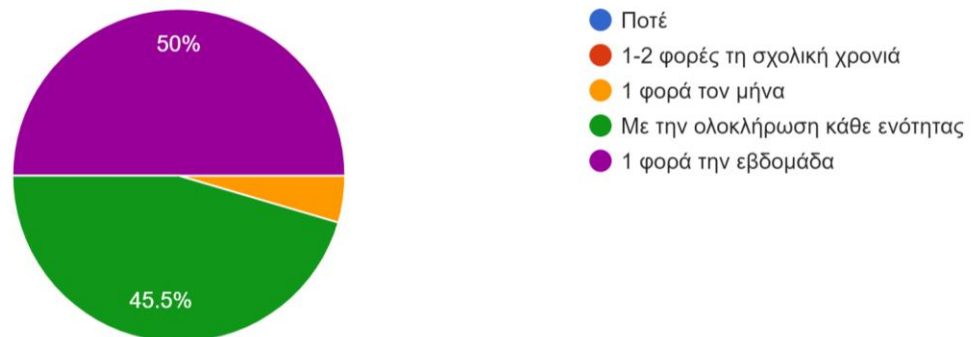


Γράφημα 3.2.1.7: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 7^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 8

Πόσο συχνά θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο σύστημα στα πλαίσια της διδασκαλίας σας;

22 responses

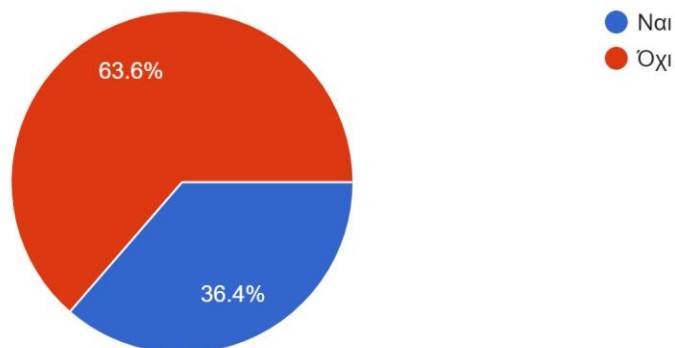


Γράφημα 3.2.1.8: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 8^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 9

Πιστεύετε ότι αν οι μαθητές έβλεπαν τη βαθμολογία που έπαιρναν σε κάθε ενότητα θα επηρεάζονταν αρνητικά;

22 responses



Γράφημα 3.2.1.9: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 9^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 10

Αν απαντήσατε ναι στην προηγούμενη ερώτηση, με ποιο τρόπο πιστεύετε θα ήταν καλύτερο να παρέχεται ανατροφοδότηση στον μαθητή;

11 responses

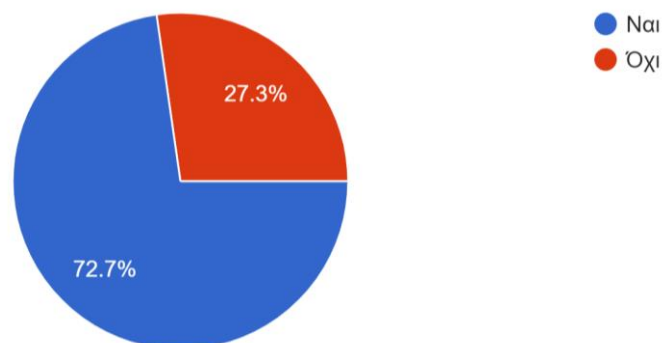


Γράφημα 3.2.1.10: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 10^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 11

Πιστεύετε πως θα ήταν καλό να είχαν και οι γονείς πρόσβαση στις επιδόσεις του μαθητή;

22 responses



Γράφημα 3.2.1.11: Γραφική παράσταση απαντήσεων στην 11^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

Ερώτηση 12

Έχετε κάποια άλλη εισήγηση για το συγκεκριμένο σύστημα;

3 responses

Θα μπορούσε να υπάρχει κάποιο σύστημα επιβράβευσης για την πρόοδο που κάνει ο μαθητής σε σχέση με την προηγούμενη, κάθε φορά, επίδοσή του.

Να υπάρχει ενημέρωση στο εκπαιδευτικό προσωπικό για την χρήση του συστήματος στον σχολικό χρόνο, αλλά και να υπάρχει κάπου που να μπορείς να απευθυνθείς ηλεκτρονικά για οποιεσδήποτε ερωτήσεις/ διευκρινίσεις (όπως βίντεο, κάπου να αποστέλλουμε μηνύματα κτλ). Επίσης, η ανατροφοδότηση των γονέων καλό είναι να γίνεται απευθείας από τους δασκάλους και όχι μέσω του συστήματος.

Το πρόγραμμα να ακολουθεί τους στόχους του αναλυτικού και να έχει ευχάριστο περιβάλλον.

Εικόνα 3.2.1.12: Απαντήσεις στην 12^η ερώτηση του ερωτηματολογίου

3.2.2 Ανάλυση Ερωτηματολογίου

Από τις 22 απαντήσεις που λάβαμε από έμπειρους εκπαιδευτικούς της δημοτικής εκπαίδευσης, μπορέσαμε να συλλέξουμε όσες πληροφορίες ήταν αναγκαίες για να προσδιορίσουμε τις κύριες ανάγκες και απαιτήσεις του συστήματος κι έτσι να αρχίσουμε την σχεδίαση.

Το γεγονός ότι τα παιδιά αντιδρούν πολύ καλά και είναι ενθουσιασμένα κάθε φορά που τους αναθέτονται ασκήσεις στον υπολογιστή (Γράφημα 3.2.1.6), ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν πως μια τέτοια εφαρμογή θα ήταν χρήσιμη (Γράφημα 3.2.1.7) και ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί έχουν αυτοπεποίθηση όσο αφορά τις ικανότητες τους με τους Η/Υ, μας έδωσε τεράστια αυτοπεποίθηση για το θέμα που επιλέξαμε.

Όσον αφορά την σχεδίαση και τον γενικότερο τρόπο λειτουργίας του συστήματος, βασιστήκαμε αρχικά στο ότι μισοί από τους εκπαιδευτικούς (50%) θα προτιμούσαν να χρησιμοποιούν ένα τέτοιο σύστημα 1 φορά την εβδομάδα και οι άλλοι μισοί (45,5%) μετά από κάθε ενότητα (Γράφημα 3.2.1.8) και αυτό μας βοήθησε να αποφασίσουμε πόσες ασκήσεις θα μπουν σε κάθε ενότητα και το πόσο διαφορετικές θα είναι μεταξύ τους. Έτσι, υπάρχουν κάποιες ασκήσεις παρόμοιες μεταξύ τους (το πολύ 2 σε κάθε ενότητα) και με αύξουσα δυσκολία. Στο μάθημα των Μαθηματικών υπάρχει 1 ενότητα για κάθε τεύχος βιβλίου, επομένως υπάρχουν 4 ενότητες με 8 ασκήσεις από την κάθε ενότητα (1 ή 2 ασκήσεις από κάθε υποκεφάλαιο) για κάθε τάξη.

Από τις απαντήσεις τους για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων στις ασκήσεις, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (90.9%) θεώρησε σημαντικό να εμφανίζεται ο βαθμός μαζί με κάποια ενθαρρυντική φράση που να εκφράζει τον βαθμό (πχ Μπράβο, Πολύ Καλά, Προσπάθησε ξανά). Οπότε αυτό αποτέλεσε την πηγή έμπνευσης για να χρησιμοποιήσουμε την εφαρμογή bitmoji και να δημιουργήσουμε τους εαυτούς μας ως χαρακτήρες του παιχνιδιού. Οι χαρακτήρες θα χρησιμοποιηθούν για την καθοδήγηση του μαθητή στην ιστοσελίδα και την εμφάνιση του αποτελέσματος. Ο δικός μου χαρακτήρας, είναι η βοηθός στα Μαθηματικά και είναι υπεύθυνη να «δίνει» τις βοήθειες στον μαθητή εάν αυτός τις επιλέξει. Με αυτό τον τρόπο, τα παιδιά θα αντιλαμβάνονται την ιστοσελίδα ως παιχνίδι, αφού θα υπάρχουν οι χαρακτήρες μέσα και θα νιώσουν πιο οικεία με το περιβάλλον. Για την υλοποίηση κάθε άσκησης των Μαθηματικών, αποφάσισα να εμφανίζω την βαθμολογία που πήρε ο μαθητής στο τέλος κάθε ενότητας, επομένως δεν βλέπει βαθμό για κάθε άσκηση ξεχωριστά. Για την βαθμολογία, εμφανίζεται ο βαθμός (από τα 8), κάποια ενθαρρυντική φράση που να εκφράζει τον βαθμό (πχ Μπράβο, Πολύ Καλά, Προσπάθησε ξανά) και μία ανάλογη εικόνα της βοηθού του κάθε μαθήματος.

Τέλος, όταν ρωτήθηκαν οι εκπαιδευτικοί αν πιστεύουν ότι οι γονείς πρέπει να έχουν κάποια πρόσβαση στην πρόοδο των παιδιών τους (Γράφημα 3.2.1.11), το 72.7% απάντησε «Ναι», όμως μία γραπτή απάντηση που πήραμε (Εικόνα 3.2.1.12), μας πρότεινε η ανατροφοδότηση για την πρόοδο του μαθητή να γίνεται από τον εκπαιδευτικό απευθείας προς τον γονέα και όχι μέσω του συστήματος. Συμφωνήσαμε σ' αυτό, επειδή η επικοινωνία γονέα-εκπαιδευτικού είναι αναγκαία για να βοηθήσουν και οι δύο πλευρές το παιδί να φτάσει το μέγιστο των δυνατοτήτων του. Επομένως, αποφασίσαμε να παραλείψουμε αυτό την λειτουργία.

Έχοντας λάβει υπόψιν όλες αυτές τις πληροφορίες, όπως επίσης και δικές μας πρωτοβουλίες, αρχίσαμε τον κύκλο ανάπτυξης του λογισμικού.

3.2.3 Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις Συστήματος

Οι Μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις του συστήματος είναι κάποιοι περιορισμοί που περιγράφουν το πως θα κάνει το σύστημα τις λειτουργίες που καθορίστηκαν βασισμένες στην απόδοση, χρηστικότητα, ασφάλεια, νομιμότητα και ιδιωτικότητα. Οι απαιτήσεις αυτές πρέπει να είναι μετρήσιμες.

3.2.3.1 Απαιτήσεις Προϊόντος

3.2.3.1.1 Απαιτήσεις Χρηστικότητας^[3]

Οι ακόλουθες απαιτήσεις αποτελούν κομμάτι των απαιτήσεων χρηστικότητας και καθορίζουν πως το προϊόν θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι εύκολο στην χρήση.

Δυνατότητα Εκμάθησης

Κατά την διάρκεια των αρχικών αδόμητων συζητήσεων με τους εκπαιδευτικούς μας είπαν πως θα ήθελαν ένα απλό σύστημα για τους ίδιους, έτσι ώστε να μην χρειάζεται κάποιου είδους εκπαίδευσης να το χρησιμοποιήσουν. Οι λειτουργίες του να είναι προφανείς. Επίσης, οι μαθητές να μπορούν να απομνημονεύουν εύκολα πως λειτουργεί το σύστημα με το πολύ μία φορά που θα τους επιδειχθεί.

Απόδοση

Οι χρήστες πρέπει να είναι σε θέση να εκτελούν όλες τις λειτουργίες του συστήματος χωρίς καμία βοήθεια και από την πρώτη φορά που χειρίζονται το σύστημα. Οι εντολές που δίνονται πρέπει να είναι απλές και σαφείς.

Παραγωγικότητα

Το σύστημα πρέπει να εξυπηρετεί τους χρήστες του, να τους εμφανίζει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται μαζί. Γενικότερα, κάθε φορά που το χρησιμοποιούν να συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας τους.

Φιλικότητα προς τον Χρήστη

Η διεπαφή του εκπαιδευτικού πρέπει να περιέχει μόνο όσα χρειάζεται να δει ο εκπαιδευτικός χωρίς περισσότερες λειτουργίες που θα τον κουράσουν.

Η διεπαφή του μαθητή πρέπει να είναι αρκετά απλή έτσι ώστε ένα παιδάκι να μπορεί να αλληλεπιδρά μαζί της χωρίς σχεδόν καμία βοήθεια ή ίσως ελάχιστη την πρώτη φορά που θα έρθει σε επαφή μαζί της. Πρέπει να περιέχει απλές λέξεις και όμορφα, όχι έντονα χρώματα που θα μπορεί να κατανοεί ο μαθητής.

Ανοχή στα σφάλματα

Το σύστημα πρέπει να μεριμνά για τυχόν λάθη που θα κάνει ο μαθητής από την απειρία του με την χρήση του συστήματος ή κάποιου λάθους που μπορεί να γίνει άθελα του. Πρέπει να εμφανίζει μηνύματα λάθους και να καθοδηγεί τον χρήστη στην σωστή επόμενη κίνηση για να γίνει αναίρεση του λάθους του. Σε περίπτωση λάθους, πρέπει να είναι προφανής η

επόμενη κίνηση, όπως επίσης και να μπορεί από οποιοδήποτε σημείο να βρεθεί πίσω στην αρχική σελίδα.

Συνοχή

Στο σύστημα πρέπει να υπάρχει μια συνοχή σε όλες τις οθόνες, έτσι ώστε να φαίνεται και να είναι ενιαίο. Με την χρήση του, ο χρήστης να βλέπει αυτό που φανταζόταν και να μην τον αφήνει το σύστημα να έρχεται αντιμέτωπος με κάτι που δεν το περίμενε.

Ροή

Οι χρήστες θα πρέπει να μπορούν να πλοηγούνται στο σύστημα χωρίς να διακόπτονται. Οι ενέργειες τους θα πρέπει να έχουν λογική ακολουθία και να μην δυσκολεύονται να σκεφτούν το επόμενο βήμα.

3.2.3.1.2 Απαιτήσεις Αποδοτικότητας

Αναφέρονται στις απαιτήσεις όπου το σύστημα χρησιμοποιεί με βέλτιστο τρόπο τους πόρους του.

Απαιτήσεις Απόδοσης

Το σύστημα αναμένεται να λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα 7 ημέρες την εβδομάδα. Στην περίπτωση που ο server υποστεί κάποιο σφάλμα ή λόγω υπερβολικής φόρτωσης δεν ανταποκρίνεται, θα ήταν καλό να φυλάγονται προηγούμενες εκδόσεις του συστήματος, όπως επίσης και τα στοιχεία των χρηστών σε backup βάση δεδομένων.

Απαιτήσεις Χώρου

Δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός μνήμης.

3.2.3.1.3 Απαιτήσεις Αξιοπιστίας

Το σύστημα καλείται να ανταποκρίνεται σε κάθε αίτημα του χρήστη, να του δίνει άμεση και έγκυρη ανατροφοδότηση για όλες τις ενέργειες του. Πρέπει να ανταποκρίνεται εξίσου σωστά αν κάπου έγινε κάποιο λάθος, είτε από τον χρήστη, είτε από το σύστημα.

3.2.3.1.4 Απαιτήσεις Φορητότητας

Η ιστοσελίδα λειτουργεί σε όλους τους φυλλομετρητές με σύνδεση είτε στο δίκτυο του πανεπιστημίου, είτε με VPN, και είναι διαθέσιμη στον ακόλουθο σύνδεσμο: http://thesis.in.cs.ucy.ac.cy/Anthia_Demetra_Thesis/.

3.2.3.2 Εταιρικές Απαιτήσεις

Οι ακόλουθες απαιτήσεις πηγάζουν από τις πολιτικές και απαιτήσεις του οργανισμού του πελάτη, ο οποίος στην δική μας περίπτωση θα είναι το Υπουργείο Παιδείας, αφού το σύστημα θα θέλαμε να εφαρμοστεί στα Δημοτικά Σχολεία της Κύπρου.

3.2.3.2.1 Απαιτήσεις παράδοσης

Αναμένεται ότι το λογισμικό θα είναι ολοκληρωμένο με το τέλος του εαρινού εξαμήνου.

3.2.3.2.2 Απαιτήσεις Υλοποίησης

Το λογισμικό, αφού αποτελεί διαδικτυακή εφαρμογή, θα χρησιμοποιηθούν οι γλώσσες ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών, HTML, CSS, JavaScript, PHP, SQL με βοηθητικό εργαλείο, phpMyAdmin.

Αναμένεται ότι το λογισμικό λίγο πριν την ολοκλήρωσή του θα δοκιμαστεί από μαθητές σε σχολείο. Θα ήταν ιδανικό να δοκιμαστεί σε αίθουσα υπολογιστών έτσι ώστε να προσομοιωθεί στο περιβάλλον για το οποίο έχει σχεδιαστεί.

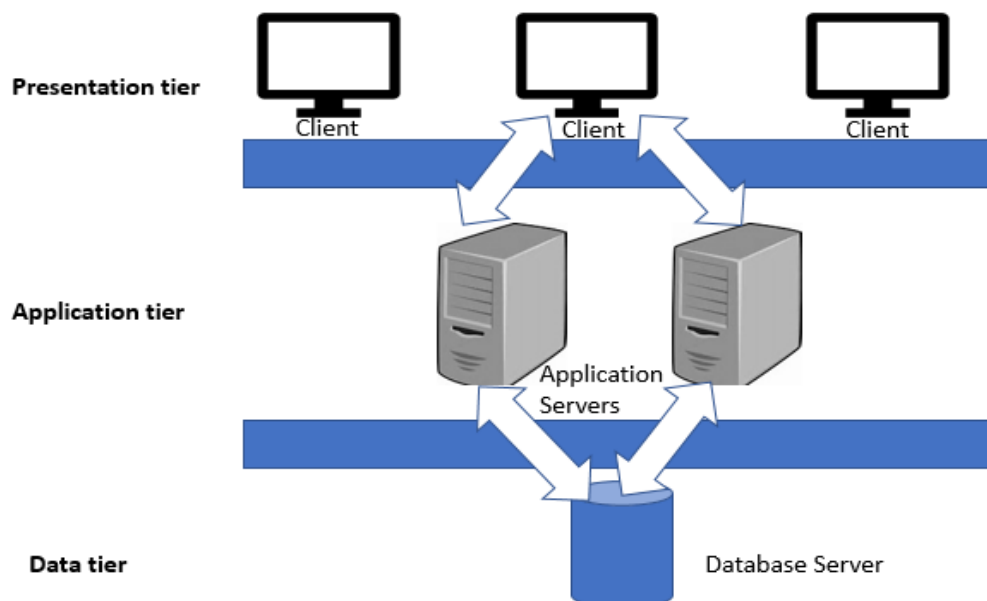
3.2.3.2.3 Απαιτήσεις πρωτοτύπων

Δεν θα σχεδιαστούν πρωτότυπα για παράδοση στον πελάτη, αφού θα χρησιμοποιηθεί το agile μοντέλο, έτσι στο τέλος κάθε κύκλου φάσεων θα παρουσιάζουμε στον πελάτη το λειτουργικό σύστημα.

3.2.3.3 Εξωτερικές Απαιτήσεις

3.2.3.3.1 Απαιτήσεις διαλειτουργικότητας

Αρχιτεκτονική 3-tier Client – Server (3-επίπεδη αρχιτεκτονική Πελάτη - Εξυπηρετητή)



Σχήμα 3.2.3.3.1.1: Παρουσίαση αρχιτεκτονικής Πελάτη-Διακομιστή

Για την ανάπτυξη του λογισμικού θα ακολουθηθεί η αρχιτεκτονική πελάτη-εξυπηρετητή και συγκεκριμένα η τρι-επίπεδη (Σχήμα 3.2.3.3.1.1), όπου η ιστοσελίδα, θα εμφανίζεται στο διαδίκτυο μέσω κάποιου φυλλομετρητή (πχ Google Chrome). Ο χρήστης αλληλεπιδρά με το λογισμικό, όπως φαίνεται στο Presentation tier. Ο πελάτης επικοινωνεί και ζητά ή αλλάζει πληροφορίες από τον εξυπηρετητή, ο οποίος έχει πάνω του την ιστοσελίδα και ό,τι του ζητηθεί του το επιστρέφει πίσω, όπως φαίνεται στο Application tier. Με την σειρά του ο εξυπηρετητής αντλεί τα δεδομένα από την βάση δεδομένων, στο Data tier. Όλη η επικοινωνία γίνεται μέσω του Application tier. Το Presentation tier και το Data tier δεν μπορούν να επικοινωνήσουν άμεσα μεταξύ τους.

Για την ορθή λειτουργία του συστήματος, απαιτείται ένας web server, ο οποίος μας παρέχεται από το τμήμα, στα πλαίσια της διπλωματικής. Πάνω στον server είναι όλα τα αρχεία κώδικα και η βάση δεδομένων. Λειτουργεί μόνο εάν ο υπολογιστής είναι ενωμένος με το δίκτυο του τμήματος.

Το σύστημα θα είναι προσβάσιμο με σύνδεση στο διαδίκτυο και θα εμφανίζεται μέσω κάποιου φυλλομετρητή (πχ Google Chrome) και για τους δύο τύπους χρηστών.

3.2.3.3.2 Δεοντολογικές Απαιτήσεις

Ο κάθε μαθητής μπορεί να δει μόνο την δική του πρόοδο και όχι των συμμαθητών του. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δει την πρόοδο όλων των μαθητών που έχει εγγράψει ο ίδιος πάνω στον δικό του λογαριασμό.

3.2.3.3.3 Νομικές Απαιτήσεις

Απαιτήσεις Ιδιωτικού Απορρήτου

Δεν υπάρχει κάποια ανησυχία για την ακεραιότητα των δεδομένων των χρηστών, αφού εφαρμόζονται οι κανονισμοί του GDPR. Είναι σημαντικό να σημειώσουμε πως δεν γίνεται κάποια παρακολούθηση κινήσεων των χρηστών στην ιστοσελίδα, αφού δεν γίνεται χρήση cookies.

Απαιτήσεις Ασφάλειας

Η ιστοσελίδα θα είναι προσβάσιμη από όλους, όμως για να έχει κάποιος ολοκληρωμένη εμπειρία από την ιστοσελίδα καλείται αρχικά να δημιουργήσει λογαριασμό ως εκπαιδευτικός και στην συνέχεια να δημιουργήσει λογαριασμό μαθητή.

Ο κάθε μαθητής έχει πρόσβαση μόνο στα δικά του στοιχεία και στην δική του πρόοδο, επομένως δεν γίνεται μέσω του συστήματος κάποιος μαθητής να παραβιάσει τον λογαριασμό κάποιου συμμαθητή του. Ο εκπαιδευτικός έχει πρόσβαση μόνο στα στοιχεία και δεδομένα των δικών του μαθητών. Οι κωδικοί πρόσβασης εκπαιδευτικών στην βάση δεδομένων είναι κρυπτογραφημένοι. Εννοείται πως όλα τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στην βάση παραμένουν άκρως απόρρητα και δεν δημοσιεύονται σε καμία περίπτωση.

3.2.4 Λειτουργικές Απαιτήσεις Συστήματος

3.2.4.1 Τύπος Λογισμικού

Το παρόν λογισμικό είναι λογισμικό εκπαιδευτικού σκοπού. Προορίζεται αρχικά να υποστηρίξει μαθητές κατά τις πρώτες τάξεις της σχολικής τους εμπειρίας. Επομένως, για την διεπαφή του μαθητή, το περιεχόμενο θα είναι φιλικό προς τα παιδιά, απλό και κατανοητό. Για την διεπαφή του εκπαιδευτικού, χρησιμοποιούνται περισσότερα λόγια και επεξηγήσεις πιο σοβαρού περιεχομένου, αφού οι εκπαιδευτικοί είναι πιο εξοικειωμένοι με τους υπολογιστές και την χρήση τους.

3.2.4.2 Βασικές Λειτουργίες Χρηστών

Για τους εκπαιδευτικούς

- Εγγραφή
- Σύνδεση
- Εγγραφή Μαθητών
- Προβολή προόδου μαθητών
- Ανάθεση Ασκήσεων
- Έξοδος

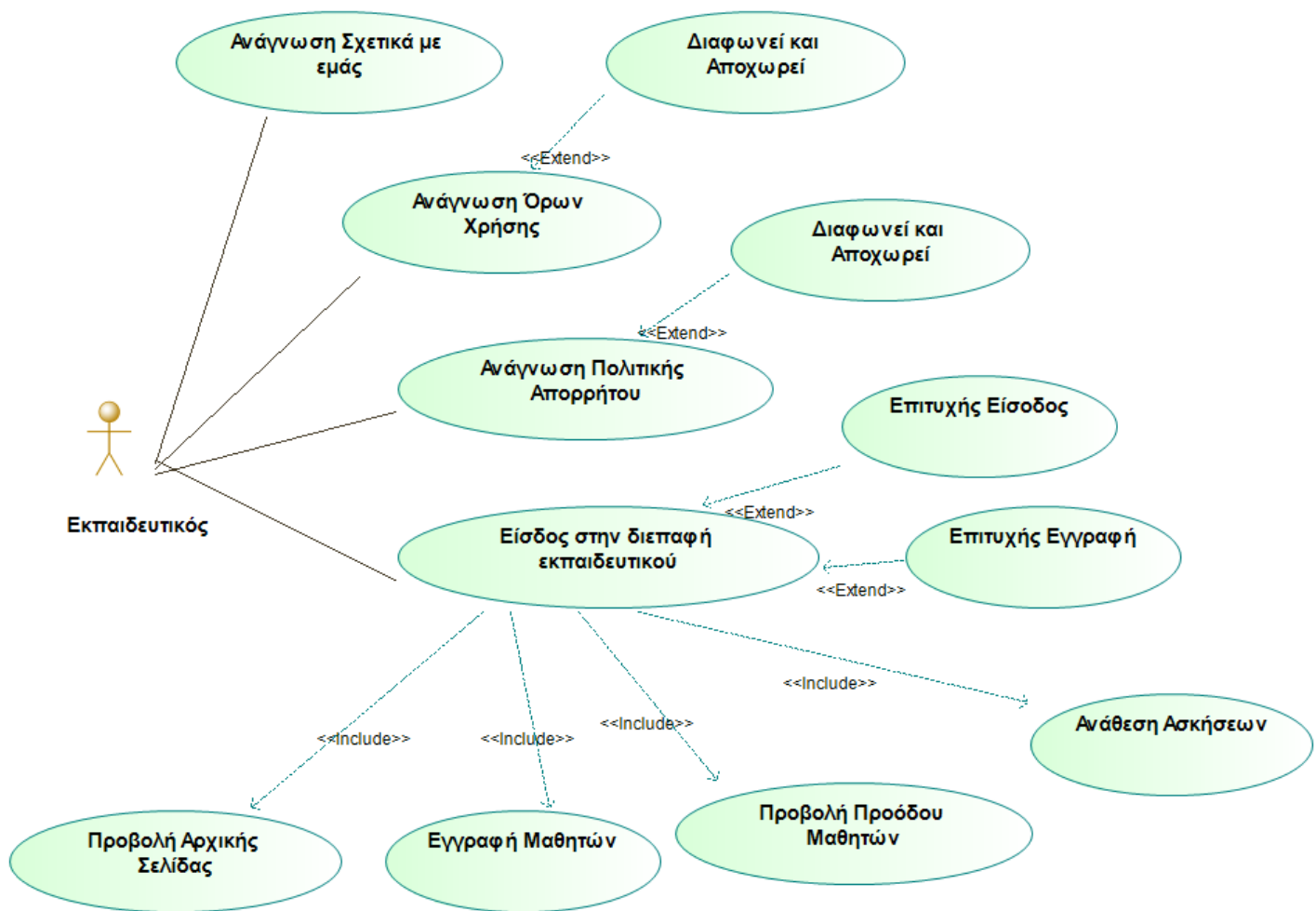
Για τους μαθητές

- Σύνδεση
- Επιλογή Μαθήματος
- Επιλογή τάξης
- Επιλογή Ενότητας
- Εξάσκηση
- Προβολή προσωπικής προόδου
- Προβολή ειδοποιήσεων από τον εκπαιδευτικό (ασκήσεις που του ανέθεσε)
- Έξοδος

3.2.5 Αντικειμενοστραφής Σχεδίαση

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα κατανοήσουμε καλύτερα τις πραγματικές ανάγκες και απαιτήσεις του συστήματος με την βοήθεια διαγραμμάτων, έτσι ώστε να ολοκληρώσουμε την ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων του συστήματος. Με την χρήση των διαγραμμάτων Use Case θα παρουσιάσουμε τα βήματα που κάνει το κάθε είδος χρήστη ξεχωριστά για να πετύχει συγκεκριμένους στόχους.

3.2.5.1 Use Case Diagram Εκπαιδευτικού

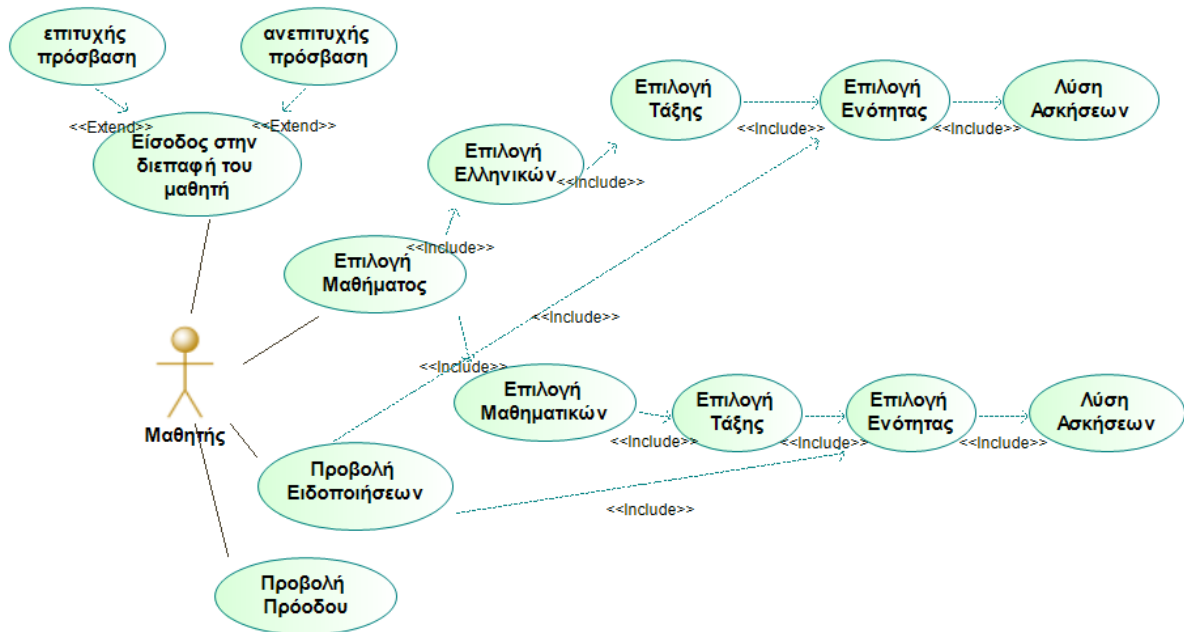


Σχήμα 3.2.5.1.1: Use Case Diagram για τον εκπαιδευτικό

Στο σχήμα 3.2.5.1.1 μπορούμε να δούμε όλες τις λειτουργίες που θα είναι σε θέση να κάνει ο εκπαιδευτικός. Όταν επισκεφτεί την ιστοσελίδα, πριν συνδεθεί, θα μπορεί να επισκεφτεί την σελίδα «Σχετικά με εμάς», στην σελίδα με τους «Όρους και Προϋποθέσεις», όπως επίσης και την σελίδα με την «Πολιτική Απορρήτου». Αν διαφωνεί με οτιδήποτε έχει σημειωθεί, έχει την ελευθερία να αποχωρήσει από την ιστοσελίδα. Αν όμως συμφωνεί, τότε μπορεί να

δημιουργήσει λογαριασμό. Αν αυτό γίνει με επιτυχία, τότε μεταφέρεται απευθείας στην διεπαφή του εκπαιδευτικού, από όπου μπορεί να εγγράψει τους μαθητές του, να δει την πρόοδο τους και να τους αναθέσει ασκήσεις.

3.2.5.2 Use Case Diagram Μαθητή



Σχήμα 3.2.5.2.1 Use Case Diagram για τον μαθητή

Στο σχήμα 3.2.5.2.1 παρουσιάζονται οι λειτουργίες που μπορεί να κάνει ο μαθητής. Ο λογαριασμός του μαθητή μπορεί να ισχύει μόνο αν τον έγγραψε με επιτυχία ο εκπαιδευτικός του. Οπότε με την επιτυχή είσοδο του μαθητή, έχει την δυνατότητα να επιλέξει το μάθημα για το οποίο θέλει να λύσει ασκήσεις. Όποιο μάθημα και να επιλέξει θα επιλέξει τάξη, στην συνέχεια την ενότητα και έτσι μπορεί να ξεκινήσει την λύση ασκήσεων. Από οποιαδήποτε οθόνη και να βρίσκεται, μπορεί να δει τις ειδοποιήσεις από τον εκπαιδευτικό, και αν έχει μπορεί και από αυτή την οθόνη να μεταφερθεί στην οθόνη της αντίστοιχης ενότητας που το ανέθεσε ο εκπαιδευτικός και να ξεκινήσει να λύνει ασκήσεις. Τέλος, μπορεί να δει και την προσωπική του πρόοδο και στα δύο μαθήματα.

3.3 Σχεδιασμός

Η σχεδίαση λογισμικού για παιδιά ήταν μια πρόκληση κυρίως γιατί κατά την φάση της ανάλυσης αναγκών και απαιτήσεων, δεν είχαμε την δυνατότητα να ζητήσουμε από τους μαθητές να μας πουν ακριβώς τι χρειάζονται και τι θα αναμένουν από ένα τέτοιο σύστημα. Ήταν δύσκολο να ρωτήσουμε για λεπτομέρειες και να λάβουμε έγκυρη ανατροφοδότηση. Επομένως, βασιστήκαμε στις απόψεις των εκπαιδευτικών τους, σε παρόμοια επιτυχημένα

λογισμικά, στην δική μας εμπειρία όπως επίσης και στις οδηγίες σχεδιασμού της NASA (βλ. Παράρτημα Α).

3.3.2 Κανόνες Σχεδιασμού

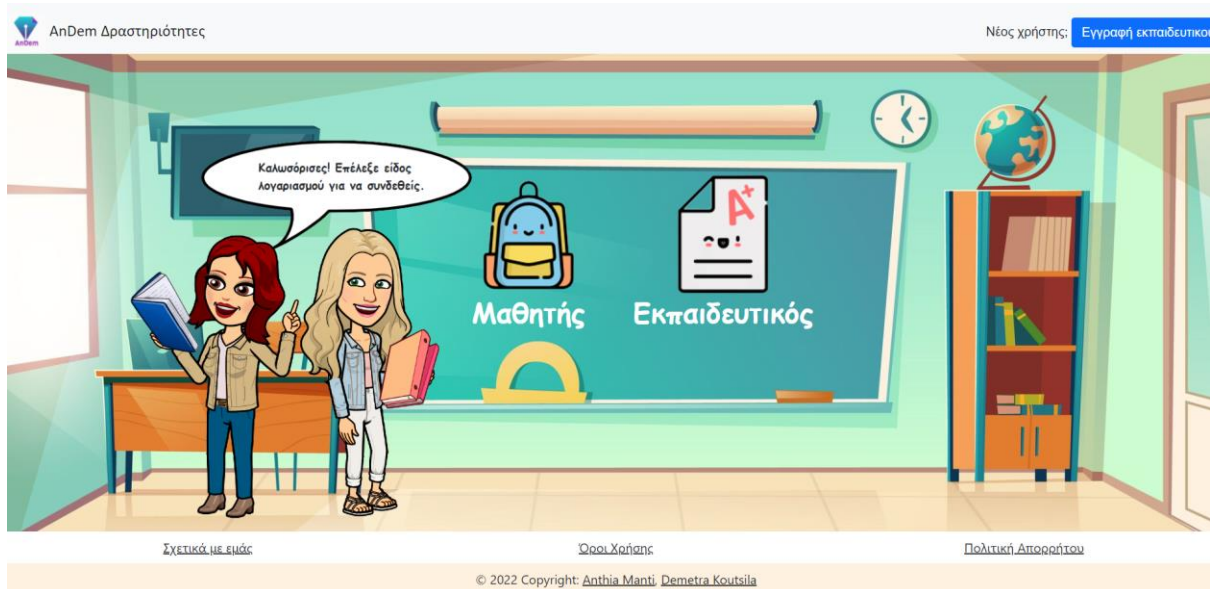
Η κάθε οθόνη, όπως θα δούμε και στο κεφάλαιο της Υλοποίησης, έχει σχεδιαστεί έχοντας λάβει υπόψιν αυτές τις οδηγίες σχεδιασμού της NASA. Ας δούμε με λεπτομέρεια στο κεφάλαιο της υλοποίησης πως και που εφαρμόστηκε ο κάθε κανόνας.

3.4 Υλοποίηση

3.4.1 Κοινές Οθόνες Εκπαιδευτικού

Αρχική Οθόνη

Με την ορθή εισαγωγή του URL στον φυλλομετρητή του, θα εμφανιστεί στον χρήστη αυτή η σελίδα.



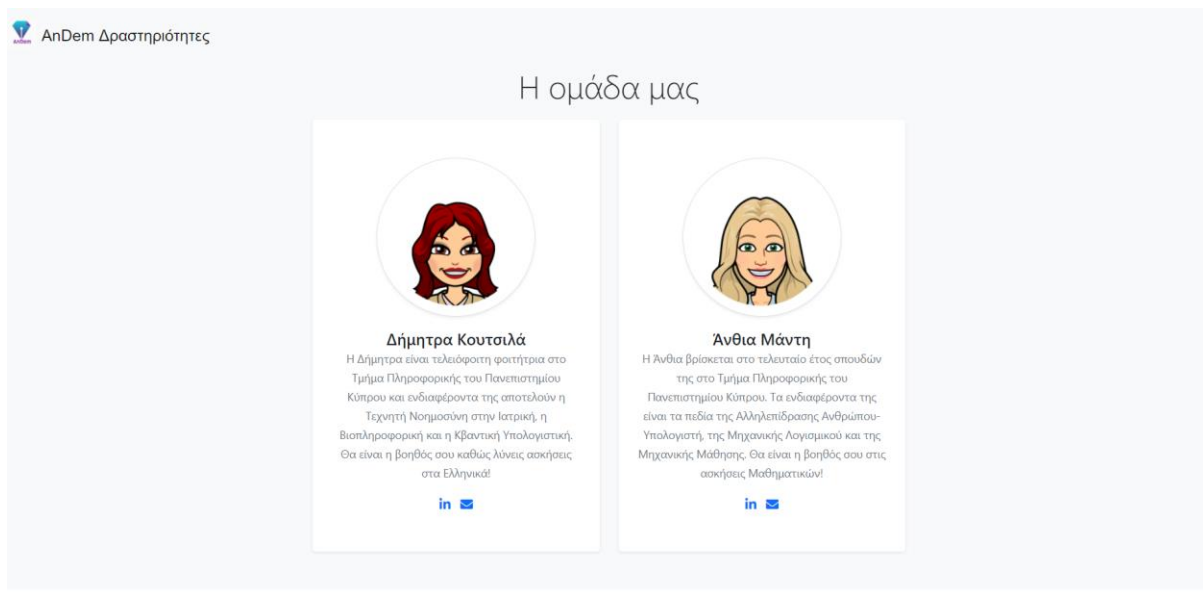
Εικόνα 3.4.1.1 Αρχική οθόνη

Στην αρχική οθόνη βάλαμε ένα φόντο από περιβάλλον τάξης με όμορφα χρώματα που θα τραβήξουν το ενδιαφέρον των παιδιών. Στα αριστερά υπάρχουν οι χαρακτήρες μας με ένα speech bubble με οδηγίες για το ποια θα είναι η επόμενη κίνηση του χρήστη. Πάνω στον πίνακα, υπάρχουν 2 εικονίδια, τα οποία είναι κουμπιά και οδηγούν τον χρήστη στην αντίστοιχη διεπαφή. Το σακίδιο αντιπροσωπεύει την διεπαφή του μαθητή και η διορθωμένη εργασία αντιπροσωπεύει την διεπαφή του εκπαιδευτικού. Πάνω υπάρχει το header με το logo, το οποίο είναι κουμπί και οδηγεί πάντοτε στην αρχική σελίδα της διεπαφής που βρίσκεται ο χρήστης, το όνομα της ιστοσελίδας και στα δεξιά το κουμπί για δυνατότητα εγγραφής του εκπαιδευτικού. Στο footer, υπάρχουν υπερσυνδέσμοι για την οθόνη του Σχετικά με εμάς, Όροι Χρήσης και Πολιτική Απορρήτου. Υπάρχει επίσης το copyright, και υπερσυνδέσμοι με τα ονόματα μας που οδηγούν στα αντίστοιχα προφίλ μας στο LinkedIn.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 6. Υποστήριξη Πλοήγησης, ο χρήστης μπορεί να δει πληροφορίες για το που βρίσκεται, τι μπορεί να κάνει και πως να πάει στο επόμενο βήμα.
- 7. Απλότητα Συστήματος, η βοηθός εξηγεί με απλά λόγια πως μπορεί ο χρήστης να συνδεθεί στον λογαριασμό του χωρίς να χρησιμοποιεί περιττά λόγια. Όλες οι εντολές που συσχετίζονται μεταξύ τους ομαδοποιημένες στην οθόνη. Δηλαδή, τα δύο είδη λογαριασμών είναι μαζί πάνω στον πίνακα στο κέντρο της οθόνης και όλες οι πληροφορίες που αφορούν το σύστημα είναι μαζί στο footer.
- 9. Ανάδραση, ο χρήστης κάνοντας hover πάνω από τα εικονίδια στον πίνακα μπορεί να παρατηρήσει πως αυξάνεται η αδιαφάνεια των εικονιδίων για να γνωρίζει ποιο κουμπί πρόκειται να κάνει κλικ ο χρήστης.

Σχετικά με εμάς



Εικόνα 3.4.1.2 Σχετικά με εμάς

Στην οθόνη αυτή περιέχονται 2 καρτέλες με τα ενδιαφέροντα της κάθε μιας, όπως επίσης και το κουμπί για να μας αποστείλουν e-mail αν επιθυμούν.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 7. Απλότητα Συστήματος, απλή παρουσίαση των ενδιαφερόντων μας και λίγα λόγια για εμάς, όπως επίσης και συντομεύσεις με εικονίδια για επίσκεψη στα προφίλ μας στο LinkedIn και για αποστολή e-mail.

Όροι και Προϋποθέσεις

 AnDem Δραστηριότητες

Νέος χρήστης; [Εγγραφή εκπαιδευτικού](#)

Όροι και Προϋποθέσεις

Παρακαλώ διαβάστε προσεκτικά το παρόν έγγραφο πριν χρησιμοποιήσετε αυτή την ιστοσελίδα, καθώς περιέχει τους όρους χρήσης. Οι ακόλουθοι όροι αφορούν όλους τους επισκέπτες ή/και χρήστες της ιστοσελίδας και πιθανόν να αλλάζουν κατά διαστήματα. Με το να συνεχίσετε να χρησιμοποιείται την ιστοσελίδα, συμφωνείτε και δεσμεύεστε από τους όρους και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται πιο κάτω, όπως επίσης και την Πολιτική Απορρήτου. Εάν δεν συμφωνείτε με όλους τους Όρους Χρήσης, παρακαλώ διακόψτε την χρήση της παρούσας ιστοσελίδας. Η ιστοσελίδα αυτή αποτελεί μία εκπαιδευτική ιστοσελίδα που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της εκπόνησης των διπλωματικών μας εργασιών και απευθύνεται σε μαθητές της πρώτης - τρίτης δημοτικού και τους εκπαιδευτικούς τους. Στόχος μας είναι η ανακάλυψη και σταδιακή απαλοιφή κενών που τυχόν να υπάρχουν στην επίδοση των μαθητών, μέσω ευχάριστων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και ασκήσεων στα Ελληνικά και στα Μαθηματικά. Αυτό το εργαλείο, μπορεί να θεωρηθεί κυρίως βοήθημα στους εκπαιδευτικούς, αφού θα υπάρχει συγκεντρωμένη όλη η ύλη που θα χρειαστούν και η πρόοδος του κάθε μαθητή ξεχωριστά. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί έχουν την δυνατότητα να αναθέτουν συγκεκριμένες ασκήσεις στον κάθε μαθητή και να παρακολουθούν την πρόοδο του. Για να εξασφαλίσουμε ένα ασφαλές περιβάλλον για όλους έχουμε σχεδιάσει την ιστοσελίδα και τις λειτουργίες της να προστατεύονται από τους νόμους περί πνευματικής ιδιοκτησίας των Ηνωμένων Πολιτειών, τους διεθνείς νόμους περί πνευματικών δικαιωμάτων και τις διατάξεις συνθηκών, χωρίς κάποια παραποίηση των νόμων. Οποιαδήποτε στοιχεία ζητηθούν από την ιστοσελίδα (ηλεκτρονική διεύθυνση, κωδικοί, ονοματεπώνυμο) σε καμία περίπτωση δεν δημοσιεύονται και παραμένουν απολύτως απόρρητα. Για οποιαδήποτε διευκρινήσεις ή ανησυχίες για το παρόν έγγραφο, μπορείτε να απευθυνθείτε στις ακόλουθες ηλεκτρονικές διευθύνσεις: amanti01@cs.ucy.ac.cy (Ανθία), dkouts01@cs.ucy.ac.cy (Δήμητρα).

[Σχετικά με εμάς](#)[Όροι Χρήσης](#)[Πολιτική Απορρήτου](#)

© 2022 Copyright: [Anthia Manti](#) [Demetra Koutsila](#)

Εικόνα 3.4.1.3 Όροι και Προϋποθέσεις

Πολιτική Απορρήτου

 AnDem Δραστηριότητες

Νέος χρήστης; [Εγγραφή εκπαιδευτικού](#)

Πολιτική Απορρήτου

Το AnDem Kids Web, σέβεται το δικαίωμα απορρήτου σας και δεσμευόμαστε να το προστατέψουμε ακολουθώντας τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς περί απορρήτου και προστασίας δεδομένων. Η φιλοσοφία διαχείρισης των δεδομένων της ιστοσελίδας μας, βασίζεται στην πολιτική απορρήτου GDPR (EU General Data Protection Regulation). Καλείστε να διαβάσετε προσεκτικά αυτή την πολιτική απορρήτου για να κατανοήσετε τις πολιτικές και τις πρακτικές που περιγράφονται. Όλες οι πληροφορίες που αφορούν την επισκεψιμότητα και την συμμόρφωση σε κάθε δραστηριότητα συλλέγονται μόνο για σκοπούς καλύτερης εξυπηρέτησης και αναβάθμισης του συστήματος. Κανένα προσωπικό στοιχείο του χρήστη δεν συλλέγεται για σκοπούς δημοσίευσής του.

[Σχετικά με εμάς](#)[Όροι Χρήσης](#)[Πολιτική Απορρήτου](#)

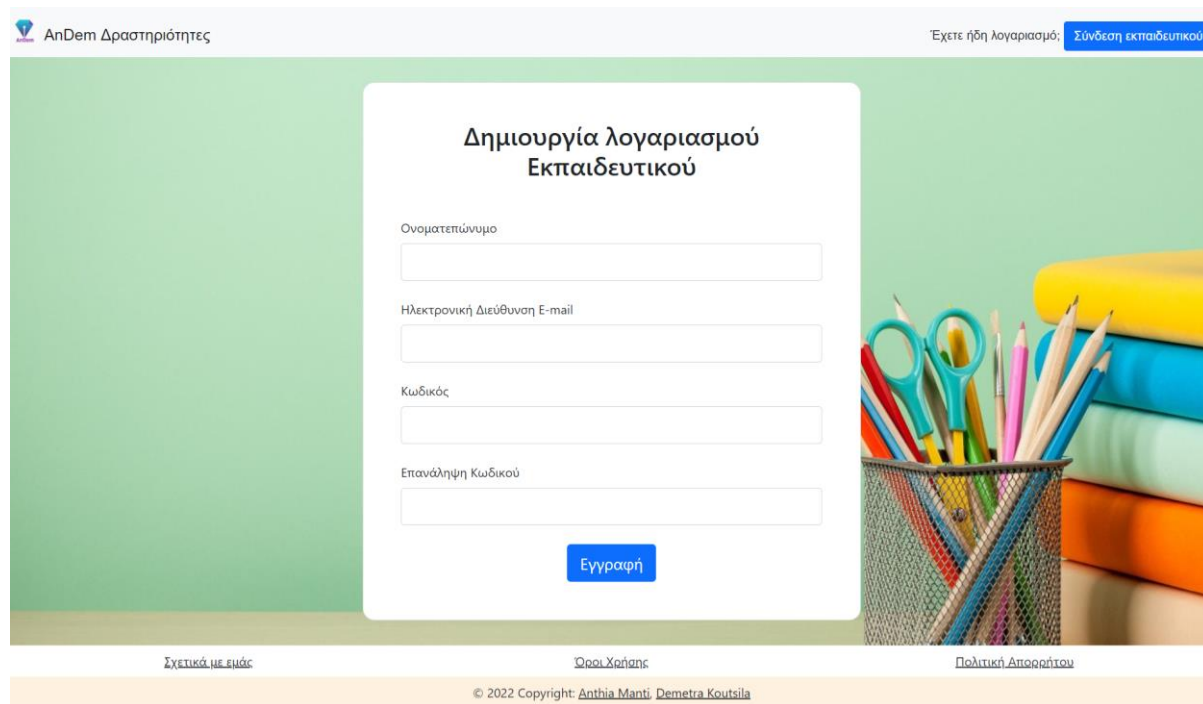
© 2022 Copyright: [Anthia Manti](#) [Demetra Koutsila](#)

Εικόνα 3.4.1.4 Πολιτική Απορρήτου

Διεπαφή Εκπαιδευτικού

Η διεπαφή του εκπαιδευτικού υλοποιήθηκε εξ ολοκλήρου σε συνεργασία με την συμφοιτήτριά μου. Αφού χρησιμοποιώντας το agile μοντέλο, βάλαμε σε λειτουργία την τεχνική αυτού του μοντέλου που ονομάζεται pair programming.

Εγγραφή Εκπαιδευτικού



AnDem Δραστηριότητες Έχετε ήδη λογαριασμό; Σύνδεση εκπαιδευτικού

Δημιουργία λογαριασμού Εκπαιδευτικού

Όνοματεπώνυμο

Ηλεκτρονική Διεύθυνση E-mail

Κωδικός

Επανάληψη Κωδικού

Εγγραφή

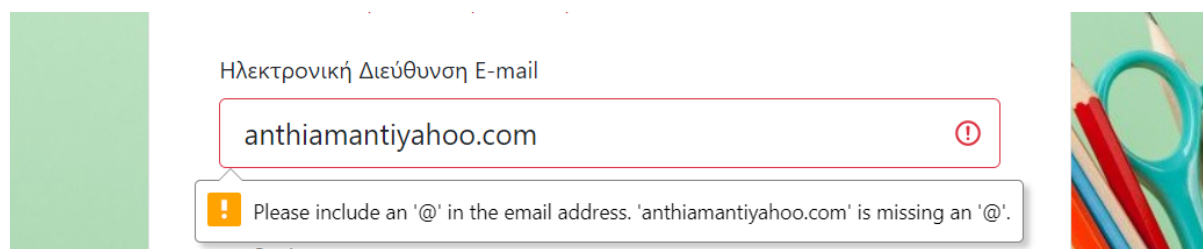
[Σχετικά με εμάς](#) [Όροι Χρήσης](#) [Πολιτική Απορρήτου](#)

© 2022 Copyright: Anthia Manti, Demetra Koutsila

Εικόνα 3.4.1.5 Εγγραφή Εκπαιδευτικού

Ο εκπαιδευτικός εισάγει το ονοματεπώνυμό του, μία έγκυρη ηλεκτρονική διεύθυνση και ένα κωδικό 8 τουλάχιστον χαρακτήρων, τον οποίο πρέπει να επαναλάβει στο κουτί της Επανάληψης κωδικού για επαλήθευση.

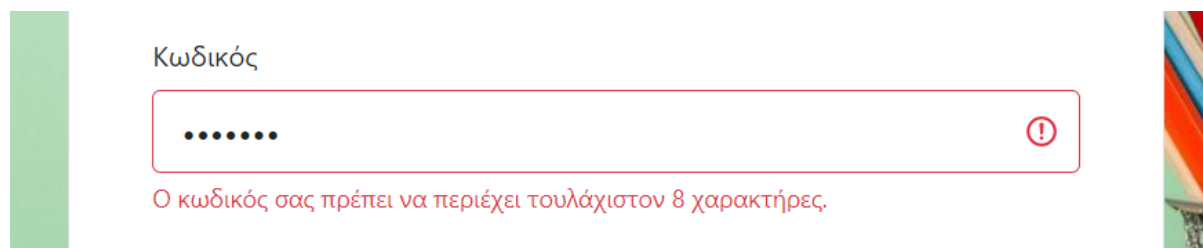
Εγγραφή Εκπαιδευτικού – Έλεγχος για Λάθη



Ηλεκτρονική Διεύθυνση E-mail

! Please include an '@' in the email address. 'anthiamantiyahoo.com' is missing an '@'.

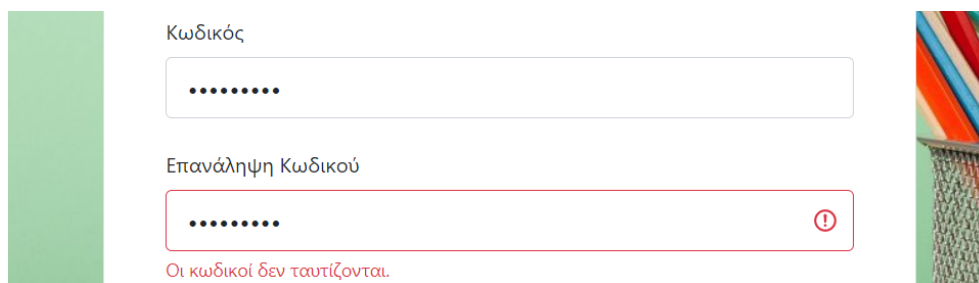
Εικόνα 3.4.1.6 Λανθασμένη εισαγωγή μορφής e-mail



Κωδικός

! Ο κωδικός σας πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 8 χαρακτήρες.

Εικόνα 3.4.1.7 Έλεγχος για εισαγωγή κωδικού μικρότερου των 8 χαρακτήρων

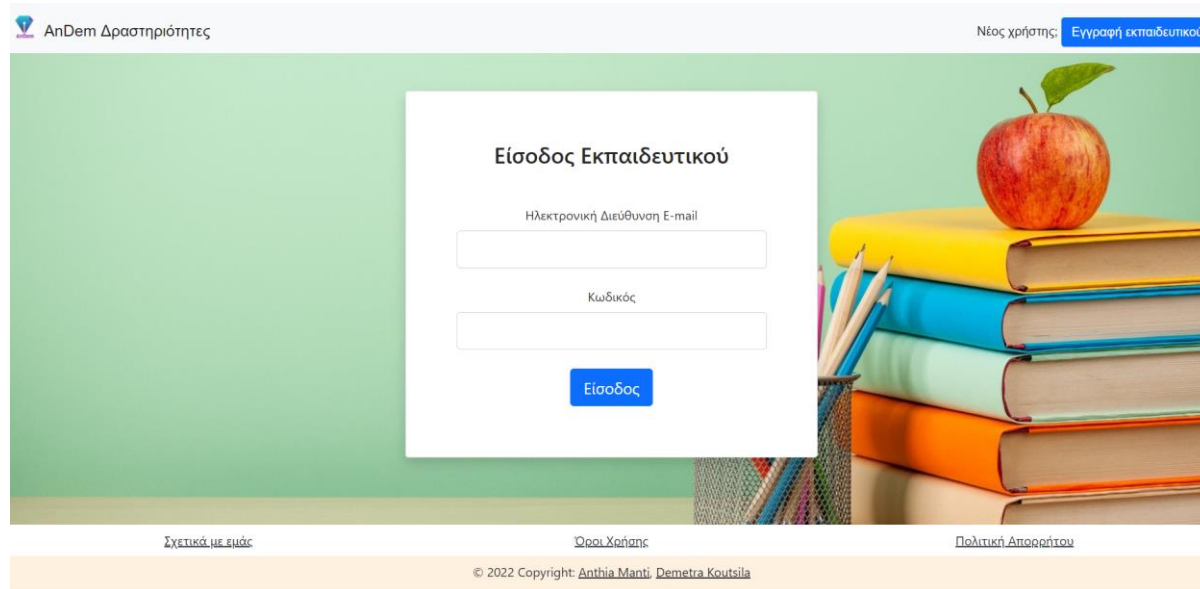


Κωδικός

Επανάληψη Κωδικού

Οι κωδικοί δεν ταυτίζονται.

Εικόνα 3.4.1.8 Έλεγχος για μη ταύτιση των δύο κωδικών που έδωσε ο χρήστης
Είσοδος σε Λογαριασμό Εκπαιδευτικού



AnDem Δραστηριότητες

Νέος χρήστης: [Εγγραφή εκπαιδευτικού](#)

Είσοδος Εκπαιδευτικού

Ηλεκτρονική Διεύθυνση E-mail

Κωδικός

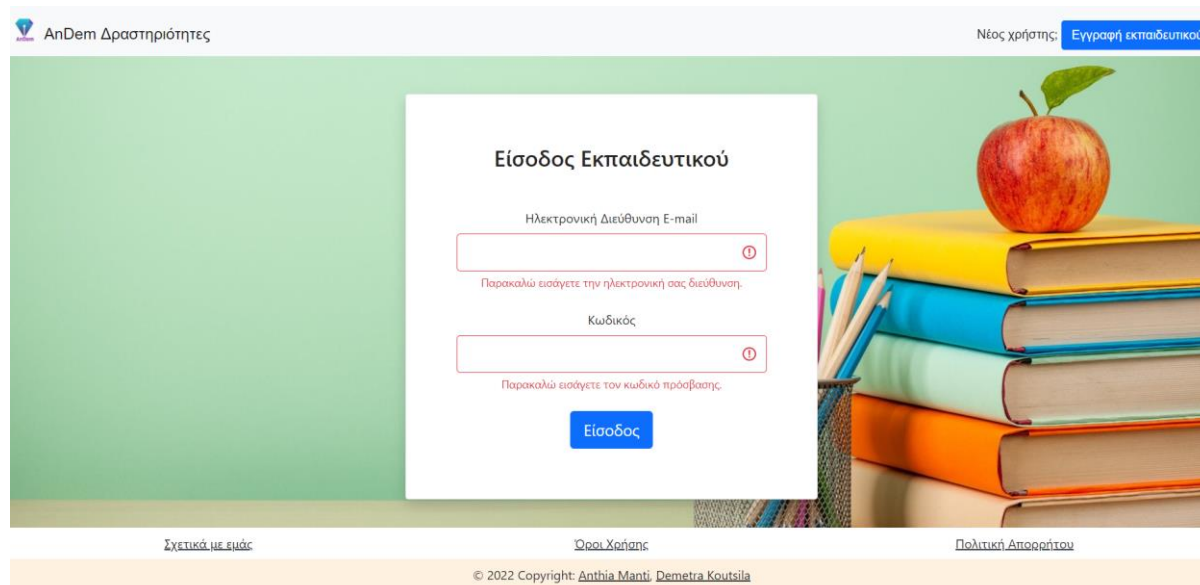
[Είσοδος](#)

[Σχετικά με εμάς](#) [Όροι Χρήσης](#) [Πολιτική Απορρήτου](#)

© 2022 Copyright: Anthia Manti, Demetra Koutsila

Εικόνα 3.4.1.9 Οθόνη για είσοδο εκπαιδευτικού

Η οθόνη για σύνδεση εκπαιδευτικού στο σύστημα είναι προσβάσιμη από 2 τρόπους. Πρώτα από την αρχική οθόνη κάνοντας κλικ στην διορθωμένη εργασία που βρίσκεται πάνω στον πίνακα, αλλά και από το κουμπί πάνω δεξιά, όταν ο χρήστης βρίσκεται στην οθόνη της εγγραφής, αφού τον ρωτά αν έχει ήδη λογαριασμό, σε περίπτωση που βρέθηκε στην οθόνη της εγγραφής από λάθος, ενώ έχει ήδη λογαριασμό.



AnDem Δραστηριότητες

Νέος χρήστης: [Εγγραφή εκπαιδευτικού](#)

Είσοδος Εκπαιδευτικού

Ηλεκτρονική Διεύθυνση E-mail

Παρακαλώ εισάγετε την ηλεκτρονική σας διεύθυνση.

Κωδικός

Παρακαλώ εισάγετε τον κωδικό πρόσβασης.

[Είσοδος](#)

[Σχετικά με εμάς](#) [Όροι Χρήσης](#) [Πολιτική Απορρήτου](#)

© 2022 Copyright: Anthia Manti, Demetra Koutsila

Εικόνα 3.4.1.10 Έλεγχος για μη εισαγωγή e-mail και κωδικού

Εικόνα 3.4.1.11 Έλεγχος για μη έγκυρη εισαγωγή e-mail ή κωδικού

Δεν εμφανίζει ποιο από τα 2 είναι το λανθασμένο για λόγους ασφάλειας.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 3. Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια, όλα τα input boxes και τα μηνύματα λάθους στην καρτέλα έχουν τοποθετηθεί με ομοιόμορφο τρόπο.
- 5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη, το σύστημα είναι ευέλικτο σε τυχόν παρεκκλίσεις του χρήστη, προβλέποντας κάποια λάθη που μπορεί να κάνει καθοδηγώντας τον στη σωστή εισαγωγή.
- 13. Εισαγωγή δεδομένων, παρέχονται οδηγίες για τον τύπο δεδομένων και τυχόν περιορισμούς για τα δεδομένα που θα εισάγουν.
- 14. Μηνύματα σφάλματος, απλά και επεξηγηματικά χωρίς χρήση προσβλητικής γλώσσας.

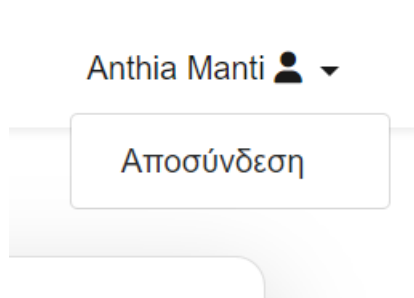
Αρχική Σελίδα Εκπαιδευτικού

Αρ.	Όνομα	Κωδικός	Τάξη
1	Demetra Koutsila	41724830	Γ'
2	Agamemnonas Erotokritou	37506853	Γ'
3	Despoina Michaelidou	37161687	Β'
4	Georgios Konstantinides	40676555	Γ'

Εικόνα 3.4.1.12 Αρχική Σελίδα Εκπαιδευτικού

Σε όλη την διεπαφή του εκπαιδευτικού βλέπουμε πάντοτε στα αριστερά το πλάγιο navigation bar, στο οποίο ο εκπαιδευτικός μπορεί να βρει όλες τις λειτουργίες που μπορεί να κάνει και τον βοηθά στην πλοήγηση του στην διεπαφή του. Καταρχάς, πάνω δεξιά, βρίσκεται το logo μας και ο τίτλος της διεπαφής «Η γωνιά του εκπαιδευτικού», τα οποία λειτουργούν ως σύνδεσμοι και οδηγούν πάντοτε στην αρχική σελίδα του εκπαιδευτικού σε όποια οθόνη και να είμαστε. Από το πλάγιο navigation bar, ο εκπαιδευτικός μπορεί να πλοηγηθεί στην Αρχική Σελίδα, στην Εγγραφή Μαθητών, στην Πρόοδο Μαθητών και στην Ανάθεση Ασκήσεων.

Στην αρχική σελίδα του εκπαιδευτικού, βλέπουμε αρχικά ένα sticky note, πάνω στο οποίο αναγράφεται ο κωδικός εκπαιδευτικού. Αυτός ο κωδικός δεν είναι ο κωδικός πρόσβασης που χρησιμοποιεί για να συνδεθεί ο εκπαιδευτικός. Είναι ο 4-ψήφιος κωδικός, ο οποίος λειτουργεί ως αναγνωριστικό για την σύνδεση των μαθητών που θα εγγράψει ο συγκεκριμένος εκπαιδευτικός. Στο σενάριο χρήσης, όπου ο εκπαιδευτικός θα είναι με τα παιδιά στην αίθουσα υπολογιστών, θα μπορούσε να γράψει αυτό τον κωδικό στον πίνακα για να τον δουν τα παιδιά και να τον αντιγράψουν όταν θα συνδεθούν. Στην μεσαία στήλη μπορεί ο εκπαιδευτικός να δει μία σύντομη λίστα με τα ονόματα των μαθητών του και τους κωδικούς πρόσβασης τους, έτσι ώστε να τους βρίσκει εύκολα όταν τους χρειάζεται. Τέλος, υπάρχει ακόμη ένα sticky note που προσομοιώνει τα πραγματικά. Είναι για προσωπική χρήση του εκπαιδευτικού και θα μπορεί να γράψει κάποια σημείωση για κάτι. Η σημείωση αποθηκεύεται μόνο πατώντας το κουμπί «Αποθήκευση».



Εικόνα 3.4.1.13 Αποσύνδεση

Από όλες τις οθόνες, πάνω δεξιά στο header, υπάρχει η επιλογή για Αποσύνδεση του εκπαιδευτικού από το σύστημα.

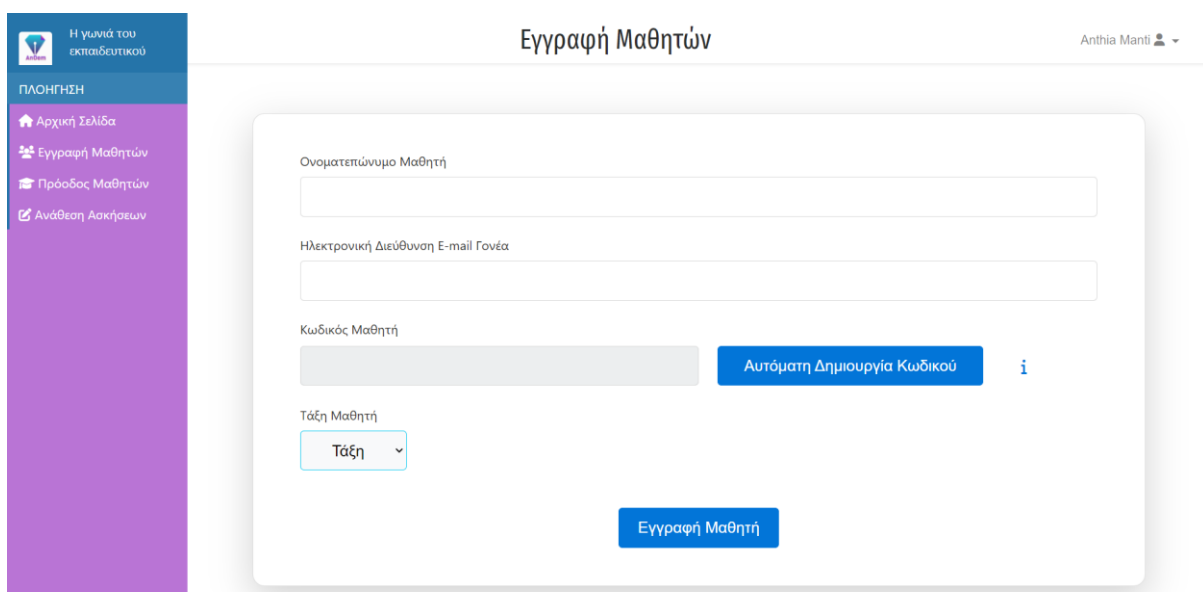
Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 1. Διαφάνεια, δεν εμφανίζεται κάποιος όρος του λογισμικού, αντίθετα εμφανίζονται μόνο οι λειτουργίες που θέλει ο εκπαιδευτικός να κάνει.
- 3. Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια, 6. Υποστήριξη Πλοήγησης, σε όλη την διεπαφή του εκπαιδευτικού υπάρχει το πλάγιο navigation bar.
- 5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη, ο κωδικός που λειτουργεί ως αναγνωριστικό για τον εκπαιδευτικό, όπως επίσης και οι κωδικοί πρόσβασης των μαθητών βρίσκονται

στην αρχική σελίδα για εύκολη πρόσβαση από τους εκπαιδευτικούς, αφού θα τους χρειάζονται συχνά.

- 7. Απλότητα Συστήματος, Ιεραρχία ενεργειών σε 2 βήματα
- 8. Διάταξη οθονών, η διάταξη των κατηγοριών στο πλάγιο pan bar ακολουθούν την λογική πορεία που θα ήθελε να ακολουθήσει και ο εκπαιδευτικός καθώς θα έκανε την πλοήγηση του στο σύστημα.
- 13. Εισαγωγή Δεδομένων, έχει την δυνατότητα αν επιθυμεί να σημειώσει κάτι στο sticky note για προσωπική του χρήση και θα εμφανίζεται πάντα κάθε φορά που συνδέεται.

Εγγραφή Μαθητών



Εικόνα 3.4.1.14 Οθόνη Εγγραφής Μαθητών

Σε αυτή την οθόνη, ο εκπαιδευτικός καλείται να εγγράψει τους μαθητές του στο σύστημα έτσι ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση στην ιστοσελίδα. Εισάγει αρχικά το ονοματεπώνυμο του μαθητή και την ηλεκτρονική διεύθυνση του γονέα του. Για διευκόλυνση του εκπαιδευτικού, αποφασίσαμε να τοποθετήσουμε ένα κουμπί που ονομάζεται «Αυτόματη Δημιουργία Κωδικού», το οποίο πατώντας το θα εμφανίζεται στο κουτί του κωδικού μαθητή ένας τυχαίος 8-ψήφιος αριθμός. Ο εκπαιδευτικός έχει την ελευθερία να επιλέξει όποιο κωδικό επιθυμεί. Επιλέγει την τάξη του μαθητή και μετά το κουμπί «Εγγραφή Μαθητή» και αν ο μαθητής εγγράφηκε με επιτυχία, τότε θα μεταφερθεί στην οθόνη της Προόδου Μαθητών και θα εμφανιστεί ο νέος μαθητής.



Εικόνα 3.4.1.15 Επεξήγηση κουμπιού Αυτόματης Δημιουργίας Κωδικού

Κάνοντας hover over στο i, εμφανίζεται η επεξήγηση του κουμπιού «Αυτόματη Δημιουργία Κωδικού».

Εικόνα 3.4.1.16 Έλεγχοι για μη εισαγωγή στοιχείων

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη, προσθέσαμε το κουμπί της «Αυτόματης Δημιουργίας Κωδικού», έτσι ώστε να μην αναγκάζεται ο εκπαιδευτικός να δημιουργεί 8-ψήφιους κωδικούς για όλους τους μαθητές του κάθε φορά που κάνει εγγραφή.
- 13. Εισαγωγή Δεδομένων, κάνοντας hover πάνω από το «i», επεξηγεί πως λειτουργεί το κουμπί, αφού είναι κάτι καινοτόμο που δεν εμφανίζεται συχνά σε συστήματα.
- 14. Μηνύματα Σφάλματος, εμφανίζονται σχετικά μηνύματα σφάλματος για τα input boxes.

Πρόοδος Μαθητών

Ελληνικά (Μ.Ο.)				
Αρ.	Όνομα	Α' τάξη	Β' τάξη	Γ' τάξη
1	Demetra Koutsila	9/10	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
2	Agamemnonas Erotokritou	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
3	Despoina Michaelidou	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
4	Georgios Konstantinides	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.

Μαθηματικά (Μ.Ο.)				
Αρ.	Όνομα	Α' τάξη	Β' τάξη	Γ' τάξη
1	Demetra Koutsila	8/8	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
2	Agamemnonas Erotokritou	7/8	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
3	Despoina Michaelidou	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
4	Georgios Konstantinides	6/8	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.

Εικόνα 3.4.1.17 Οθόνη Προόδου Μαθητών

Στην οθόνη Προόδου Μαθητών φαίνεται ο μέσος όρος του κάθε μαθητή στα Ελληνικά και στα Μαθηματικά αντίστοιχα για κάθε τάξη. Αν δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες σε μία τάξη τότε εμφανίζεται το μήνυμα «Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.» Αλλιώς εμφανίζεται ο μέσος όρος όλων των ενότητων για κάθε τάξη.

Ελληνικά (Μ.Ο.)				
Αρ.	Όνομα	Α' τάξη	Β' τάξη	Γ' τάξη
1	Demetra Koutsila	9/10	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
2	Agamemnonas Erotokritou	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
3	Despoina Michaelidou	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
4	Georgios Konstantinides	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.

Μαθηματικά (Μ.Ο.)				
Αρ.	Όνομα	Α' τάξη	Β' τάξη	Γ' τάξη
1	Demetra Koutsila	8/8	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
2	Agamemnonas Erotokritou	7/8	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
3	Despoina Michaelidou	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.
4	Georgios Konstantinides	6/8	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.	Δεν έχει λύσει όλες τις ενότητες.

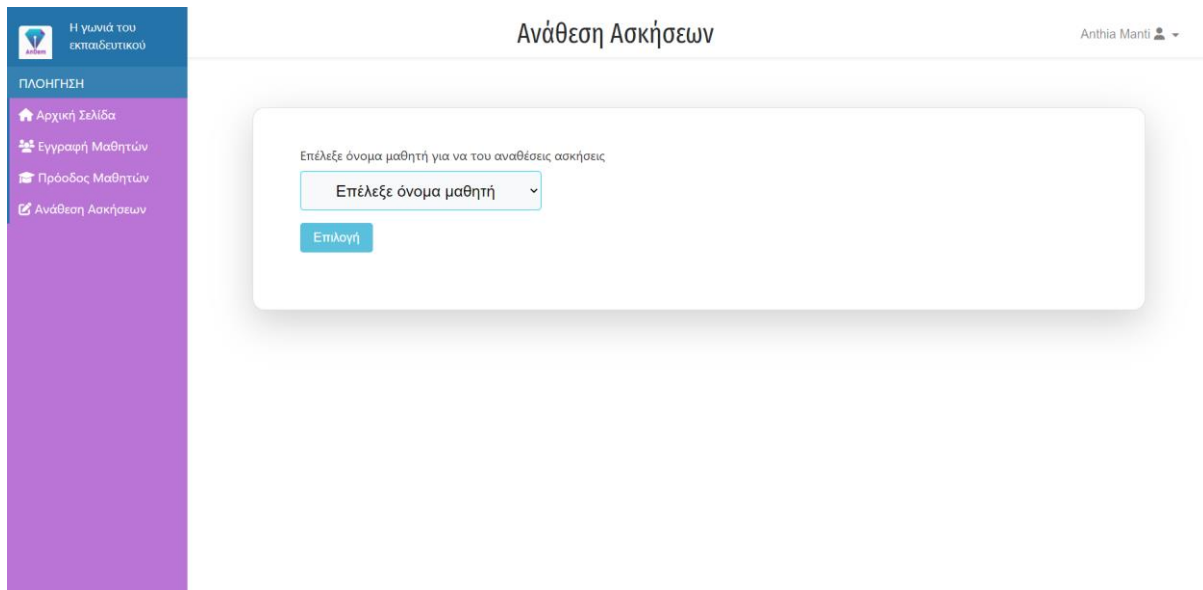
Εικόνα 3.4.1.18 Pop Up Παράθυρο Αναλυτικής Βαθμολογίας

Κάνοντας κλικ στο κουμπί «Εμφάνιση» κάτω από την Αναλυτική Βαθμολογία μπορούμε να δούμε ότι εμφανίζεται ένα pop up παράθυρο με την αναλυτική βαθμολογία του συγκεκριμένου μαθητή για κάθε ενότητα κάθε τάξης. Αν δεν έλυσε όλες τις ασκήσεις σε συγκεκριμένη ενότητα, φαίνεται το αντίστοιχο μήνυμα.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

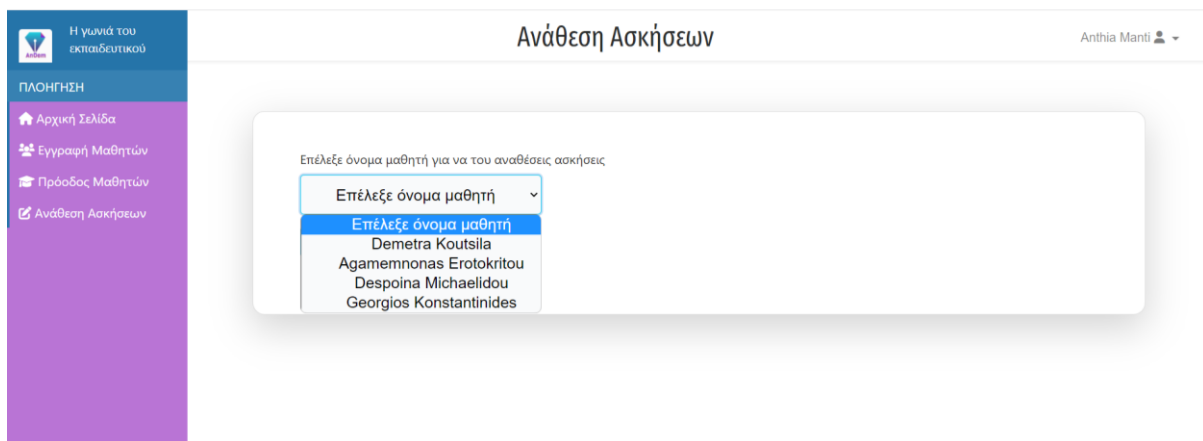
- 3. Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια, οι δύο πίνακες για τα Ελληνικά και τα Μαθηματικά έχουν την ίδια εμφάνιση.

Ανάθεση Ασκήσεων

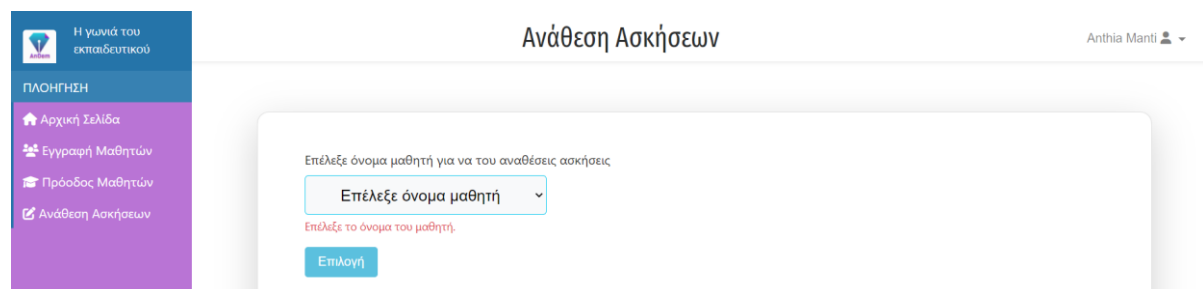


Εικόνα 3.4.1.19 Πρώτη οθόνη Ανάθεσης Ασκήσεων

Σε αυτή την οθόνη, ο εκπαιδευτικός καλείται πρώτα να επιλέξει από την drop down λίστα με τα ονόματα των μαθητών του, το όνομα του μαθητή που θα ήθελε να του αναθέσει ασκήσεις.



Εικόνα 3.4.1.20 Η dropdown λίστα των ονομάτων των μαθητών



Εικόνα 3.4.1.21 Έλεγχος για μη επιλογή ονόματος

Εικόνα 3.4.1.22 Δεύτερη οθόνη Ανάθεσης Ασκήσεων

Σε αυτή την οθόνη μεταφερόμαστε αν επιλέξαμε με επιτυχία κάποιο όνομα μαθητή από την dropdown λίστα της προηγούμενης οθόνης. Μετά την επιλογή των checkboxes που αντιστοιχούν στις ενότητες που θα ήθελε ο εκπαιδευτικός να αναθέσει στον μαθητή, πατάει το κουμπί «Ανάθεση Ασκήσεων» και μεταφέρεται πίσω στην σελίδα της Προόδου Μαθητή.

Εικόνα 3.4.1.23 Επιλογή Ενότητας στα Μαθηματικά

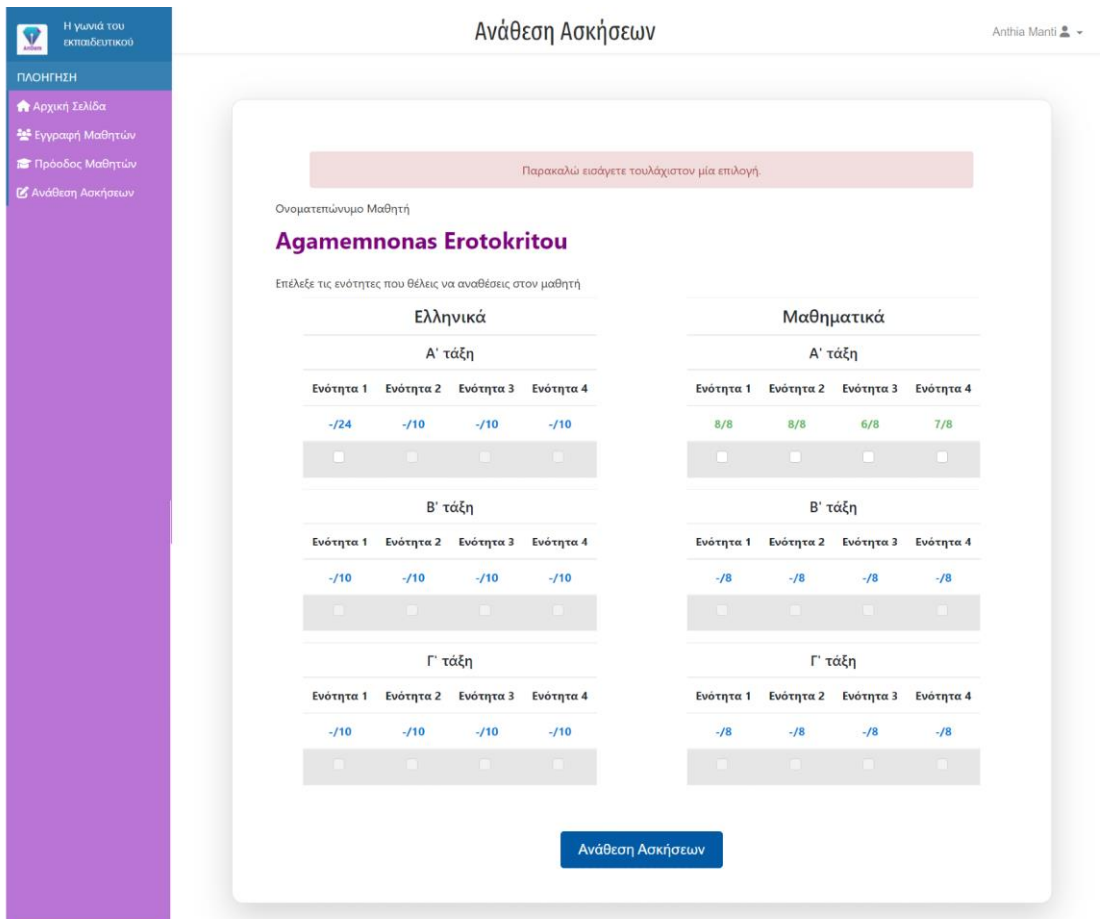
Μία μεγέθυνση της επιλογής ενότητας για τα Μαθηματικά. Το σύμβολο «-/8» σημαίνει πως ο μαθητής δεν έλυσε καμία άσκηση. Αλλιώς θα εμφανίζεται ο βαθμός που πήρε με κόκκινο χρώμα αν δεν έλυσε σωστά τις μισές ασκήσεις, ή με πράσινο αν τις έλυσε. Το checkbox κάθε ενότητας θα είναι disabled εάν ο μαθητής δεν έχει λύσει καθόλου ή δεν έχει λύσει σωστά έστω τις μισές ασκήσεις της προηγούμενης ενότητας. Θα γίνεται enabled το checkbox, εφόσον λύσει έστω και τις μισές σωστά.

Μαθηματικά			
Α' τάξη			
Ενότητα 1	Ενότητα 2	Ενότητα 3	Ενότητα 4
8/8	8/8	8/8	8/8
☐	☐	☐	☐

Εικόνα 3.4.1.24 Βαθμολογίες

Μαθηματικά			
Α' τάξη			
Ενότητα 1	Ενότητα 2	Ενότητα 3	Ενότητα 4
1/8	-/8	-/8	-/8
☐	☐	☐	☐

Εικόνα 3.4.1.25 Βαθμολογίες



Εικόνα 3.4.1.26 Εμφάνιση μηνύματος λάθους

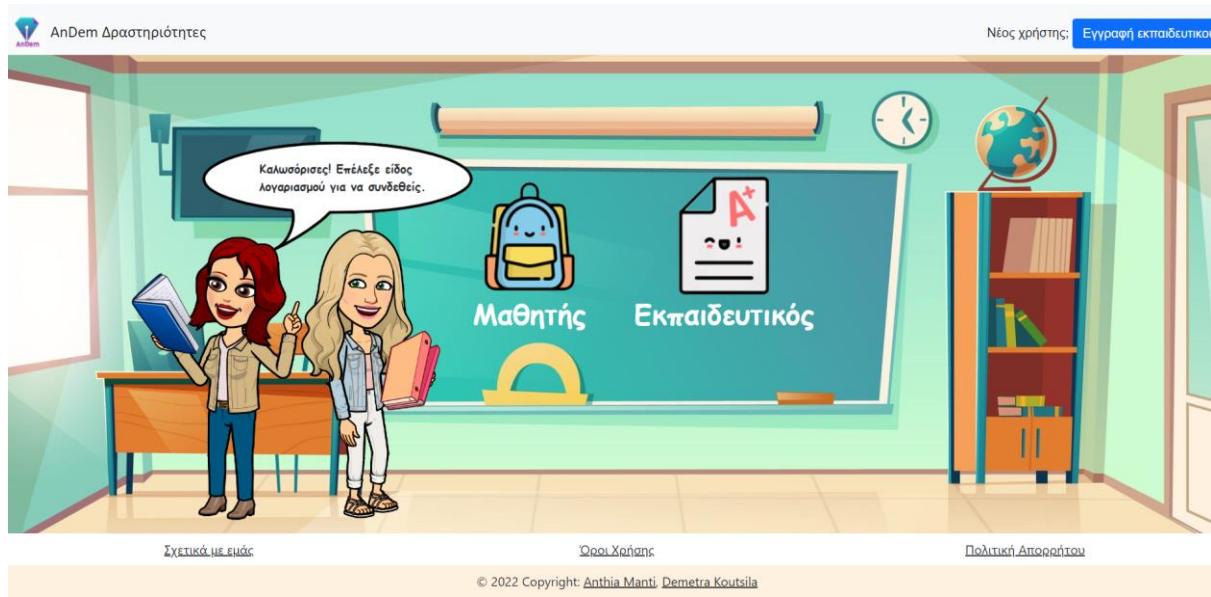
Εμφανίζεται το μήνυμα λάθους στην οθόνη, σε περίπτωση που ο εκπαιδευτικός κάνει κλικ στο κουμπί της Ανάθεσης Ασκήσεων χωρίς να επιλέξει κάποια ενότητα να αναθέσει στον μαθητή.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

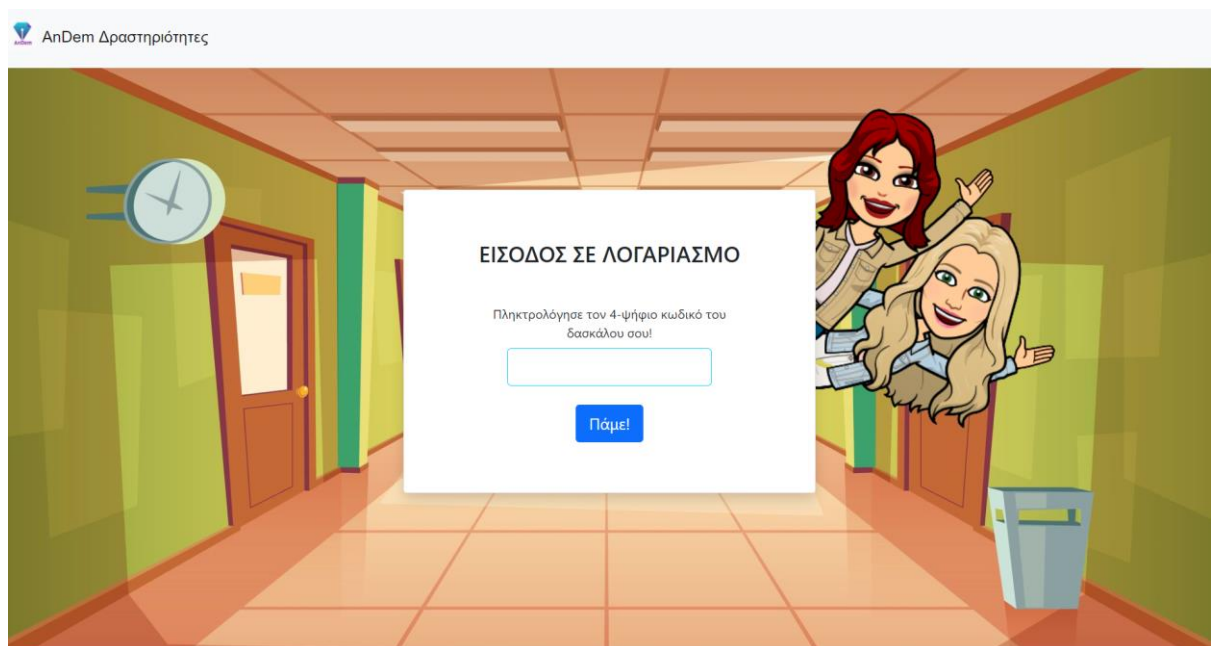
- 2. Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας, η χρήση των checkboxes είναι ο πιο εύκολος τρόπος ανάθεσης των ασκήσεων αφού ο εκπαιδευτικός έχει μπροστά του όλες τις διαθέσιμες ασκήσεις και τον βαθμό που πήρε ο συγκεκριμένος μαθητής στην κάθε ενότητα για να τον διευκολύνει στο ποιες να του αναθέσει.
- 3. Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια, ίδια σχεδίαση και για τα δύο μαθήματα.
- 7. Απλότητα Συστήματος, η ανάθεση ασκήσεων γίνεται σε μόνο 2 βήματα.

3.4.2 Κοινές Οθόνες Μαθητή

Είσοδος Μαθητή

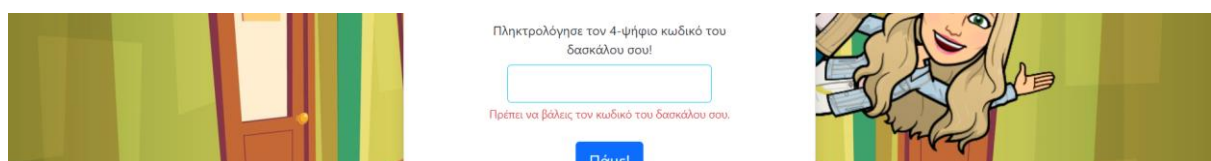


Εικόνα 3.4.2.1 Αρχική Σελίδα

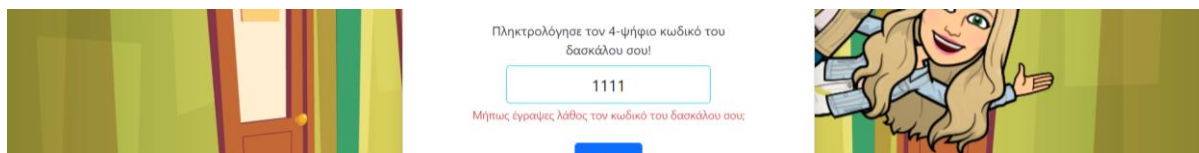


Εικόνα 3.4.2.2 Είσοδος σε Λογαριασμό Μαθητή

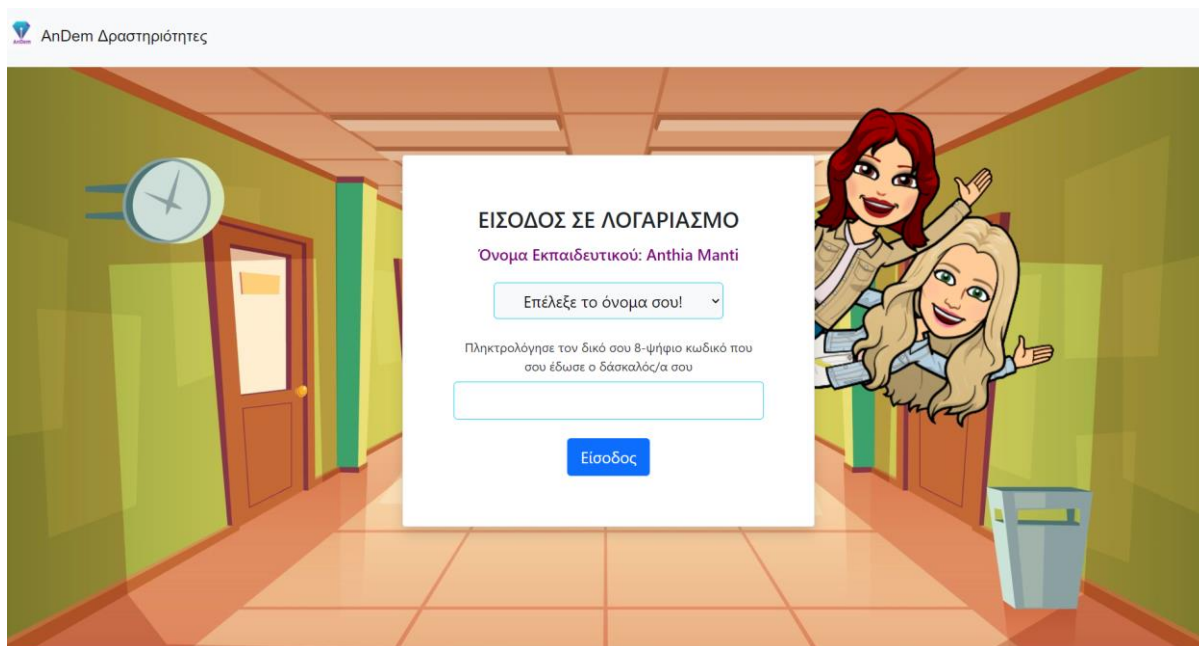
Κάνοντας κλικ από την αρχική οθόνη πάνω στο σακίδιο, ο χρήστης μεταφέρεται σε αυτή την σελίδα, όπου καλείτε να εισάγει τον 4-ψήφιο αναγνωριστικό κωδικό του εκπαιδευτικού.



Εικόνα 3.4.2.3 Έλεγχος για μη εισαγωγή κωδικού

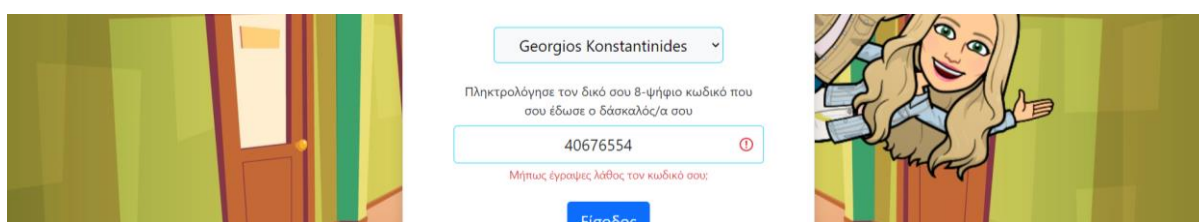


Εικόνα 3.4.2.4 Έλεγχος για εισαγωγή μη έγκυρου κωδικού



Εικόνα 3.4.2.5 Δεύτερη οθόνη εισόδου μαθητή

Με την εισαγωγή έγκυρου 4-ψήφιου κωδικού εκπαιδευτικού και κάνοντας κλικ στο κουμπί «Πάμε!», ο μαθητής μεταφέρεται στην δεύτερη οθόνη εισόδου, όπου μπορεί να δει το όνομα του εκπαιδευτικού του, έτσι ώστε να σιγουρευτεί ότι έβαλε τον σωστό κωδικό. Από την dropdown λίστα, μπορεί να επιλέξει το όνομα του και να εισάγει από κάτω τον 8-ψήφιο κωδικό που δημιουργήθηκε αυτόματα όταν έκανε την εγγραφή του μαθητή ο εκπαιδευτικός.



Εικόνα 3.4.2.6 Έλεγχος για εισαγωγή μη-έγκυρου κωδικού πρόσβασης

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 3. Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια, όταν ο μαθητής εισάγει σωστά τον κωδικό του εκπαιδευτικού στην πρώτη οθόνη, θα ξέρει πως θα αλληλεπιδράσει και με την δεύτερη οθόνη εισόδου.
- 5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη, μετά την εισαγωγή κωδικού εκπαιδευτικού στην πρώτη οθόνη, στην δεύτερη οθόνη εισόδου υπάρχει μία dropdown λίστα με όλα τα ονόματα των εγγεγραμμένων μαθητών που ανήκουν στον συγκεκριμένο

εκπαιδευτικό, έτσι ώστε να είναι πιο εύκολο για τους μαθητές να αναγνωρίσουν το όνομα τους από την λίστα αντί να το γράψουν και να προκύψουν άλλα σφάλματα.

- 6. Υποστήριξη πλοήγησης, υπάρχουν σαφής και απλές οδηγίες για τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει ο μαθητής για να μπορεί και μόνος του να συνδεθεί στο σύστημα χωρίς κάποια βοήθεια.



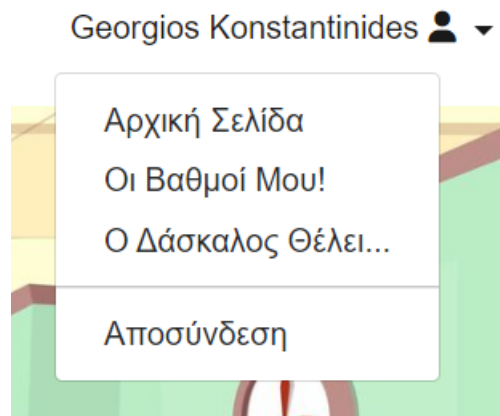
Εικόνα 3.4.2.7 Αρχική Σελίδα Μαθητή

Με την ορθή επιλογή του ονόματος του μαθητή από την dropdown λίστα και την εισαγωγή ορθού κωδικού πρόσβασης, κάνοντας κλικ στο κουμπί «Σύνδεση», ο μαθητής μεταφέρεται στην αρχική οθόνη, όπου βρισκόμαστε σε ένα όμορφο περιβάλλον τάξης και πάνω στον πίνακα μπορούμε να δούμε τις 2 επιλογές, για Ελληνικά και για Μαθηματικά.



Εικόνα 3.4.2.8 Hover πάνω από τα Μαθηματικά

Κάνοντας hover πάνω από τα Μαθηματικά, εμφανίζεται η βοηθός των Μαθηματικών και ο τίτλος σε μεγέθυνση για καλύτερη αντίληψη του μαθητή στο τι πρέπει να κάνει κλικ. Το ίδιο συμβαίνει κάνοντας hover πάνω από τα Ελληνικά, εμφανίζεται η βοηθός με τον ίδιο τρόπο.



Εικόνα 3.4.2.9 Μενού για το προφίλ του μαθητή

Αυτό το μενού είναι προσβάσιμο από όλες τις οθόνες και βρίσκεται πάνω δεξιά στο header. Περιέχει τις επιλογές για την Αρχική Σελίδα, για τους βαθμούς του μαθητή που είναι συνδεδεμένος αναλυτικά ανά ενότητα και ανά μάθημα και τις ειδοποιήσεις από τον εκπαιδευτικό, πατώντας το κουμπί «Ο Δάσκαλος θέλει...», όπως υπάρχει και η επιλογή για Αποσύνδεση.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 1. Διαφάνεια, δεν υπάρχει κανένας όρος του λογισμικού στην διεπαφή του μαθητή, μόνο απλές και επεξηγηματικές λέξεις που γνωρίζουν οι μαθητές για να τους καθοδηγούν στο σύστημα.
- 6. Υποστήριξη πλοήγησης, το μενού στο όνομα του μαθητή, εμφανίζει όλες τις λειτουργίες που μπορεί να κάνει ο μαθητής και είναι διαθέσιμο από όλες τις οθόνες της διεπαφής.
- 7. Απλότητα συστήματος, με μία απλή οδηγία στο header, ο μαθητής μπορεί να κατανοήσει ότι κάνω κλικ πάνω στο μάθημα που θέλω για να ξεκινήσω να λύνω ασκήσεις.
- 9. Ανάδραση, η εμφάνιση των βοηθών του κάθε μαθήματος και η μεγέθυνση των τίτλων των μαθημάτων βοηθά τον μαθητή να αναγνωρίσει που θα κάνει κλικ.

Οι Βαθμοί μου!

Όλοι οι βαθμοί μου!

Despoina Michaelidou

Ελληνικά

	Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη
Ενότητα 1	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 2	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 3	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 4	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.

Μαθηματικά

	Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη
Ενότητα 1	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 2	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 3	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 4	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.

Εδώ μπορείς να δεις όλους τους βαθμούς σου, για όλες τις ασκήσεις που έκανες!!!

Εικόνα 3.4.2.10 Οθόνη με τους βαθμούς του μαθητή

Αν από το μενού, ο χρήστης κάνει κλικ στην επιλογή «Οι βαθμοί μου» μεταφέρεται σε αυτή την οθόνη, όπου φαίνεται ξεχωριστά για το κάθε μάθημα ο βαθμός του για κάθε ενότητα όλων των τάξεων.

Ειδοποιήσεις από τον Εκπαιδευτικό

Ο Δάσκαλος Θέλει...

Τι θέλει ο δάσκαλος να κάνω!

Georgios Konstantinides

Έχω να κάνω:

Έχεις κάνει όλα όσα θέλει ο δάσκαλος!!!

Εδώ μπορείς να δεις όλες τις ασκήσεις που θέλει ο δάσκαλος σου να κάνεις!!!

Εικόνα 3.4.2.11 Οθόνη για τις ειδοποιήσεις από τον εκπαιδευτικό

Αυτή η οθόνη είναι προσβάσιμη από το κουμπί του μενού που λέει «Τι θέλει ο δάσκαλος να κάνω...». Μετονομάσαμε τις ειδοποιήσεις με αυτή την πιο απλοποιημένη φράση για να είναι πιο κατανοητό στα παιδιά. Όταν ο εκπαιδευτικός αναθέσει ενότητα στον μαθητή θα εμφανίζεται σε αυτή την οθόνη.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη, σε αυτές τις δύο οθόνες, δεν μπορεί ο μαθητής να αλλάξει κάτι, απλά βλέπει την κατάσταση του συστήματος για την τρέχουσα στιγμή.
- 9. Ανάδραση, ο μαθητής κάθε φορά που λύνει ασκήσεις αλλάζει ο βαθμός του σε αυτή την οθόνη και κάθε φορά που λύνει με επιτυχία τις ασκήσεις που του βάζει ο εκπαιδευτικός φεύγει η ειδοποίηση από την αντίστοιχη οθόνη.

Αυτό ολοκληρώνει την παρουσίαση της υλοποίησης του συστήματος που υλοποιήθηκε από κοινού με την συμφοιτήτρια μου.

3.4.3 Οθόνες Μαθηματικών



Εικόνα 3.4.3.1 Οθόνη επιλογής τάξης Μαθηματικών

Αν ο μαθητής κάνει κλικ στην επιλογή των μαθηματικών, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.4.2.8, θα μεταφερθεί στην οθόνη για επιλογή τάξης, όπου εμφανίζονται οι τάξεις που μπορεί να επιλέξει ο μαθητής. Ο μαθητής έχει την δυνατότητα να επιλέξει μόνο την τάξη στην οποία ανήκει ή είναι κατώτερη από την δική του. Δηλαδή, ένας μαθητής της πρώτης τάξης θα μπορεί να λύσει ασκήσεις μόνο της πρώτης τάξης, όμως ένας μαθητής της τρίτης μπορεί να λύσει ασκήσεις από την πρώτη μέχρι την Τρίτη τάξη.



Εικόνα 3.4.3.2 Hover πάνω από την πρώτη τάξη

Κάνοντας hover πάνω από τις τάξεις, γίνεται πιο έντονη και με μεγαλύτερα γράμματα και μικραίνει η διαφάνεια των υπόλοιπων τάξεων, έτσι ώστε να είναι διακριτή η επιλογή του μαθητή.



Εικόνα 3.4.3.3 Οθόνη Επιλογής Ενότητας

Κάνοντας κλικ σωστή τάξη, μεταφέρεται ο χρήστης στην οθόνη επιλογής ενότητας, όπου έχει τον ίδιο σχεδιασμό και χαρακτηριστικά με την προηγούμενη οθόνη. Παρατηρούμε πως μόνο η ενότητα Α είναι ξεκλειδωτή και όλες οι υπόλοιπες είναι κλειδωμένες. Αυτό είναι ένα απαραίτητο βήμα για την υλοποίηση και αρχική ιδέα του συστήματος, αφού εφαρμόζει την τεχνική του ότι για να είναι ο μαθητής σε θέση να λύσει τις ασκήσεις της επόμενης ενότητας πρέπει πρώτα να κάνει τουλάχιστον τις μισές ασκήσεις σωστές της προηγούμενης ενότητας. Αν όχι, τότε θεωρούμε πως έχει αρκετά κενά στην συγκεκριμένη ενότητα και καλείται να λύσει ξανά τις ασκήσεις μέχρι να πετύχει.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 1. Διαφάνεια, δεν περιέχεται κανένας όρος λογισμικού, η αλληλεπίδραση γίνεται μόνο με την τοποθέτηση των κουμπιών.
- 2. Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας, ο μαθητής έμαθε ήδη πως λειτουργεί η οθόνη της Επιλογής Ενότητας, αφού λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο και η οθόνη Επιλογής Τάξης.
- 5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη, το σύστημα δεν εμφανίζει τις επόμενες τάξεις αν ο μαθητής είναι σε πιο μικρή τάξη και έχει κλειδωμένες τις ενότητες που δεν έχει περάσει με επιτυχία τις προηγούμενες της.
- 7. Απλότητα συστήματος, μπορεί να ξεκινήσει να λύνει ασκήσεις με μόνο 2 βήματα.

Ασκήσεις

Ακολουθεί η παρουσίαση της υλοποίησης των ασκήσεων των Μαθηματικών, οι οποίες σχεδιάστηκαν έχοντας λάβει υπόψη το νοητικό μοντέλο των μαθητών καθώς λύνουν τις ασκήσεις του βιβλίου τους, όπως επίσης και τους κανόνες της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης. Στο τέλος της παρουσίασης των ασκήσεων, θα αναλυθεί πως εφαρμόστηκε ο κάθε κανόνας.

Ενότητα 1^[4]

Μελετώντας το πρώτο τεύχος του βιβλίου των Μαθηματικών, συμέρανα ότι η πρώτη επαφή των μαθητών με την ιδέα των Μαθηματικών είναι με το να γνωρίσουν τα μοτίβα, την ομαδοποίηση, την αντιστοίχιση, τους αριθμούς από το 0-10 και την γεωμετρία. Επομένως, οι ασκήσεις της πρώτης ενότητας είναι παρμένες από κάθε υποκεφάλαιο του πρώτου τεύχους και είναι όλες όσες θεώρησα πιο σημαντικές.

Άσκηση 1

 Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 1 - Παίζοντας με τα μοτίβα!

Κάνε κλικ μόνο σε μία επιλογή για να ολοκληρωθεί το μοτίβο.









Επόμενη Άσκηση →

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γράψεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.4 Ενότητα 1 Άσκηση 1

Η πρώτη άσκηση είναι άσκηση πολλαπλής επιλογής όπου ο μαθητής καλείται να επιλέξει από τις 3 επιλογές την σωστή απάντηση που θα ολοκληρώσει σωστά το μοτίβο.

Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 1 - Παίζοντας με τα μοτίβα!

Κάνε κλικ μόνο σε μία επιλογή για να ολοκληρωθεί το μοτίβο.

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γράσε όμως, τα χασέκια βαθμούς!

Εικόνα 3.4.3.5 Ενότητα 1 Άσκηση 1 Λύση

Κάνοντας hover πάνω από κάθε επιλογή ή κάνοντας κλικ χρωματίζεται ολόκληρο το κουμπί, έτσι ώστε να είναι πιο διακριτή η επιλογή και να είναι πιο διακριτή η απάντηση.

Η βοήθεια που παρέχεται για την συγκεκριμένη άσκηση είναι να τους δίνεται σε μία «κόλλα χαρτί» το διάγραμμα του πρώτου σχήματος. Κάθε φορά που κάνει κλικ στο «Θέλω Βοήθεια» χάνει 0.5 βαθμό.

Άσκηση 2

Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 2 - Παίζοντας με τα μοτίβα!

Κάνε κλικ μόνο σε μία επιλογή για να ολοκληρωθεί το μοτίβο.

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γράσε όμως, τα χασέκια βαθμούς!

Εικόνα 3.4.3.6 Ενότητα 1 Άσκηση 2

Άσκηση 3

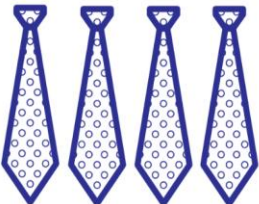
Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 3 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Κάνε κλικ στον αριθμό που είναι ίσος με όσες γραβάτες βλέπεις.



1 2 3 4 5

Επόμενη Άσκηση →

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.7 Ενότητα 1 Άσκηση 3

Σε αυτή την άσκηση ο μαθητής θα μετρήσει τις γραβάτες και θα επιλέξει τον αριθμό που αντιστοιχεί στον αριθμό των γραβατών.

Άσκηση 4

Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 4 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Φτάνουν τα καπέλα για όλες τις τενίστριες;



Ναι Όχι

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.8 Ενότητα 1 Άσκηση 4

Στην άσκηση 4, η βοήθεια που προσφέρεται είναι να δει ο μαθητής το σκεπτικό του πως να λύσει την άσκηση, δηλαδή να προσπαθήσει να ταιριάξει όλα τα καπέλα με τις τενίστριες έτσι ώστε να μπορεί να συμπεράνει αν φτάνουν για όλες ή όχι.

Άσκηση 5

Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 5 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Ποια φάρμα έχει τα περισσότερα ζώακια;



Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
Γρόσεξε όμως, οα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.9 Ενότητα 1 Άσκηση 5

Στην άσκηση 5, ο μαθητής έχει μόνο 2 επιλογές και η βοήθεια του προτείνει να μετρήσει τα ζώακια για να απαντήσει στην ερώτηση.

Άσκηση 6

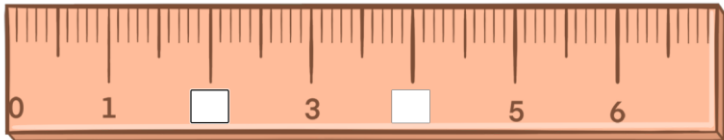
Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 6 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Συμπλήρωσε τους αριθμούς που λείπουν από την ρίγα.



Επόμενη Άσκηση →

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
Γρόσεξε όμως, οα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.10 Ενότητα 1 Άσκηση 6

Σε αυτή την άσκηση, ο μαθητής θα πρέπει να εισάγει στα input boxes τον αριθμό που λείπει κάθε φορά.

Άσκηση 7

Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 7 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Τι ώρα δείχνει το κάθε ρολόι;



8 : 00



09 : 00



02 : 00

Επόμενη Άσκηση →

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γράψε μας, Όλα χάσανε βαρύτερος!



Εικόνα 3.4.3.11 Ενότητα 1 Άσκηση 7

Στην άσκηση 7, ο μαθητής καλείται να συμπληρώσει την σωστή ώρα που δείχνει το κάθε ρολόι ξεχωριστά.

Άσκηση 8

Μαθηματικά

Ενότητα 1

Georgios Konstantinides

Άσκηση 8 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Πληκτρολόγησε τον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε ποσό συνολικά!



7 ευρώ



4 ευρώ

✓ Τέλος Ενότητας 1

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γράψε μας, Όλα χάσανε βαρύτερος!



Εικόνα 3.4.3.12 Ενότητα 1 Άσκηση 8

Στην τελευταία άσκηση του κεφαλαίου, ο μαθητής καλείται να συμπληρώσει στα input boxes το ποσό που αντιπροσωπεύουν τα κέρματα όταν τα προσθέσει. Κάνοντας κλικ πάνω στο κουμπί «Επόμενο», εμφανίζεται το κουμπί «Τέλος Ενότητας 1».



Εικόνα 3.4.3.13 Κάρτα Αποτελεσμάτων Ενότητας Α

Με την ολοκλήρωση κάθε ενότητας εμφανίζεται αυτή η κάρτα με το αποτέλεσμα της ενότητας. Το συγκεκριμένο μήνυμα και εικονίδιο εμφανίζεται μόνο εάν ο μαθητής δεν κάνει κανένα λάθος στις ασκήσεις της ενότητας.

Ξεκλείδωμα Ενότητας Β



Εικόνα 3.4.3.14 Ξεκλείδωμα Ενότητας Β

Κάνοντας κλικ στο κουμπί «→Ενότητα 2» της προηγούμενης οθόνης, μεταφέρεται πίσω στην επιλογή ενότητας, όπου μπορεί να δει ότι στην Ενότητα Α απέκτησε 3 αστέρια αφού, ο μαθητής ήταν αλάνθαστος. Μπορεί επίσης να δει ότι ξεκλειδώθηκε η ενότητα Β και είναι σε θέση να λύσει τις ασκήσεις της. Σε περίπτωση που ο μαθητής, πάρει βαθμολογία μικρότερη του 4/8, τότε εμφανίζεται η ακόλουθη καρτέλα και καλείται να λύσει ξανά τις ασκήσεις της ενότητας την οποία απέτυχε.



Εικόνα 3.4.3.15 Αποτυχία Ενότητας 1

Το εικονίδιο και τα λόγια στο speech bubble εμφανίζονται με αυτόν τον τρόπο έτσι ώστε να μην αποθαρρυνθεί ο μαθητής και να θέλει να τα παρατήσει. Αντίθετα, τον παροτρύνει να την επαναλάβει με ενθαρρυντικά λόγια.



Εικόνα 3.4.3.16 Κλείδωμα Ενότητας 2

Έτσι, κάνοντας κλικ στο κουμπί «Επανάληψη Ενότητας 1», μεταφέρεται πίσω στην επιλογή ενότητας, όπου μπορεί να δει ότι δεν πήρε κανένα αστέρι στην Ενότητα Α και κλείδωσε ξανά η Ενότητα Β.

Ενότητα 2^[5]

Στην ενότητα 2, περιέχονται ασκήσεις από το δεύτερο τεύχος του βιβλίου Μαθηματικών από τις ενότητες της Γεωμετρίας, Στερεομετρίας, όπως επίσης και μαθηματικές ιστορίες πρόσθεσης και αφαίρεσης και πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 10.

Άσκηση 1

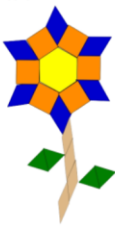
Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 1 - Γνωρίζοντας τα Σχήματα!

Συμπλήρωσε στα κουτάκια πόσα σχήματα από το κάθε είδος υπάρχουν στο σχέδιο.



Σχήμα					
Αριθμός					

Επόμενη Άσκηση →

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γρόσεξε όμως, όλα χάσεσαι βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.17 Ενότητα 2 Άσκηση 1

Σε αυτή την άσκηση ο μαθητής θα πρέπει να εντοπίσει όλα τα σχήματα που αποτελούν την εικόνα του λουλουδιού. Πρέπει να συμπληρώσει στα input boxes κάτω από κάθε σχήμα με το πόσες φορές το βλέπει.

Άσκηση 2

Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 2 - Γνωρίζοντας τα Σχήματα!

Συμπλήρωσε στα κουτάκια πόσα σχήματα από το κάθε είδος υπάρχουν στο σχέδιο.



Σχήμα					
Αριθμός	6	5	1	2	3

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια



Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γρόσεξε όμως, όλα χάσεσαι βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.18 Ενότητα 2 Άσκηση 2

Η βοήθεια σε αυτή την άσκηση είναι να δώσει στον μαθητή τον αριθμό των ρόμβων.

Άσκηση 3

Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 3 - Πρόσθεση

Συμπλήρωσε στα κουτάκια την απάντηση.



Πόσα είναι τα κορίτσια;

Πόσα είναι τα αγόρια;

Πόσα είναι όλα τα παιδάκια μαζί;

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια



Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.19 Ενότητα 2 Άσκηση 3

Η άσκηση αυτή βοηθά το μαθητή να εξοικειωθεί με το σκεπτικό της ομαδοποίησης. Σε αυτή την άσκηση η βοήθεια είναι να δείξει στον μαθητή την ομαδοποίηση των αγοριών για να τους βοηθήσει στο μέτρημα.

Άσκηση 4

Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 4 - Πρόσθεση

Συμπλήρωσε στα κουτάκια την απάντηση.



Πόσα βιβλία κρατάει ο Θεμιστοκλής;

Πόσα βιβλία κρατάει η Ευτυχία;

Πόσα βιβλία κρατάνε και τα 2 παιδιά μαζί;

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια



Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.20 Ενότητα 2 Άσκηση 4

Άσκηση 5

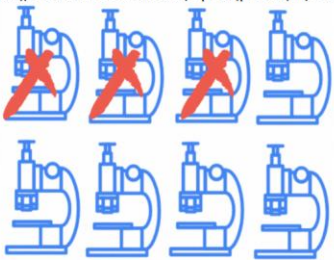
Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 5 - Αφαίρεση

Συμπλήρωσε στα κουτάκια την μαθηματική πρόταση.



8

 -

3

 =

5

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Μέτρησε όλα τα μικροσκόπια, και μετά μέτρησε πόσα έχουν πάνω τους κόκκινο χ και αφάιρεσε τα.

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.21 Ενότητα 2 Άσκηση 5

Στην άσκηση 5, έχω τοποθετήσει τα input boxes με τέτοιο τρόπο ώστε να εμφανίζονται ως μαθηματική πρόταση και ο μαθητής να μπορεί να την συμπληρώσει με παρόμοιο τρόπο όπως στο βιβλίο του. Αυτή η άσκηση θεωρείται σωστή και αν ο μαθητής γράψει $8-3=5$ και αν γράψει $8-5=3$. Κατά τ' άλλα, όπως και η βοήθεια, προσπαθεί να προωθήσει το σκεπτικό ότι αφαιρούμε τα μικροσκόπια τα οποία έχουν χ πάνω τους.

Άσκηση 6

Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 6 - Αφαίρεση

Συμπλήρωσε στα κουτάκια την απάντηση.



Πόσα μπαλόνια κρατάει ο Ορέστης;

1

Πόσα μπαλόνια έδωσε στην Μαρία;

1

Πόσα μπαλόνια έμειναν στον Ορέστη;

2

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Μέτρησε πόσα περισσότερα μπαλόνια έχει τώρα η Μαρία.

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.22 Ενότητα 2 Άσκηση 6

Σε αυτή την άσκηση, δείχνουμε μία ιστορία του πριν και του μετά. Πρώτα έγινε αυτό στην αριστερή εικόνα και μετά αυτό στην δεξιά. Ουσιαστικά παρουσιάζουμε ένα πρόβλημα μόνο με εικόνες.

Άσκηση 7

 Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 7 - Στερεομετρία

Επέλεξε όλα τα στερεά σχήματα.

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Αυτό το σχήμα είναι το τετράεδρο και είναι στερεό...

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.23 Ενότητα 2 Άσκηση 7

Αυτή η άσκηση είναι διαφορετική από τις προηγούμενες και λειτουργεί με checkboxes. Ο μαθητής πρέπει να επιλέξει όλα τα στερεά σχήματα. Η βοήθεια του παρουσιάζει ένα στερεό σχήμα για υπενθύμιση.

 Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 7 - Στερεομετρία

Επέλεξε όλα τα στερεά σχήματα.

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Αυτό το σχήμα είναι το τετράεδρο και είναι στερεό...

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.24 Ενότητα 2 Άσκηση 7 Λύση

Άσκηση 8

Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Άσκηση 8 - Στερεομετρία

Επέλεξε τα σωστά ονόματα για το κάθε στερεό σχήμα

Πώς ονομάζεται το πιο κάτω σχήμα;	Πώς ονομάζεται το πιο κάτω σχήμα;	Πώς ονομάζεται το πιο κάτω σχήμα;	Πώς ονομάζεται το πιο κάτω σχήμα;
			
Κύβος	Κύλινδρος	Σφαίρα	Ορθογώνιο Παραλληλε

Επόμενο →

Βοήθεια



Τετραγωνική Πυραμίδα

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.25 Ενότητα 2 Άσκηση 8

Σε αυτή την άσκηση ο μαθητής θα επιλέξει την σωστή ονομασία για κάθε σχήμα ξεχωριστά από την dropdown λίστα. Αυτή η άσκηση είναι η τελευταία της ενότητας 2, επομένως εμφανίζεται το κουμπί «Επόμενο→». Όταν πατηθεί, θα εμφανιστεί το κουμπί «→Τέλος Ενότητας 2».

Μαθηματικά

Ενότητα 2

Georgios Konstantinides

Αποτελέσματα 2ης Ενότητας

Ο βαθμός σου:

4/8



ΜΠΡΑΒΟ!
Τα πήγες πολύ καλά!

→ Ενότητα 3

Εικόνα 3.4.3.26 Αποτελέσματα Ενότητας 2



Εικόνα 3.4.3.27 Εκκλείδωμα Ενότητας Γ

Αφού, ο μαθητής πήρε $\frac{4}{8}$, τότε σημαίνει πως είναι σε θέση να λύσει τις ασκήσεις της ενότητας Γ και πήρε 2 αστεράκια για την προσπάθεια του.

Ενότητα 3^[6]

Στην ενότητα 3, δόθηκε έμφαση στις πράξεις και τους αριθμούς μέχρι το 100, εστιάζοντας περισσότερο στην έννοια των δεκάδων. Ουσιαστικά, στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι οι μαθητές να εξοικειωθούν στην επίλυση των πράξεων με την βοήθεια των δεκάδων.

Άσκηση 1

Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Βοήθεια

Αυτά είναι ίσα με μία δεκάδα.

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!

Άσκηση 1 - Γνωρίζοντας τις δεκάδες!

Πόσους ανανάδες βλέπεις;

[Επόμενη Άσκηση →](#)

Εικόνα 3.4.3.28 Ενότητα 3 Άσκηση 1

Σε αυτή την άσκηση, ο μαθητής καλείται να αναγνωρίσει χωρίς να μετρήσει ένα-ένα πόσα φρούτα βλέπει ομαδοποιώντας τα. Η βοήθεια του δείχνει την ομαδοποίηση της δεκάδας.

Άσκηση 2

Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Άσκηση 2 - Γνωρίζω τις δεκάδες!

Πόσες φράουλες βλέπεις;

12

11

13

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Αυτά είναι ίσα με μία δεκάδα.

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.29 Ενότητα 3 Άσκηση 2

Άσκηση 3

Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Άσκηση 3 - Παίζω με τις δεκάδες!

Να παρουσιάσεις με τους κύβους τον αριθμό 17 κάνοντας κλικ πάνω τους.

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Αυτά τα κυβάκια δείχνουν τον αριθμό 11.

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.29 Ενότητα 3 Άσκηση 3

Σε αυτή την άσκηση, αναπαράστησα τους κύβους, που χρησιμοποιούν οι μαθητές στην τάξη, με checkboxes, οπότε ο μαθητής μπορεί να κάνει κλικ πάνω σε κάθε κύβο και να χρωματίζεται, μέχρι να σχηματίσουν τον αριθμό 17.

Άσκηση 3 - Παίζω με τις δεκάδες!

Να παρουσιάσεις με τους κύβους τον αριθμό 17 κάνοντας κλικ πάνω τους.

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Αυτά τα κυβάκια δείχνουν τον αριθμό 11.

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γρόσεξε όμως, οα χάσεις βαζμούς!

Εικόνα 3.4.3.30 Ενότητα 3 Άσκηση 3 Λύση

Άσκηση 4

Άσκηση 4 - Παίζω με τις δεκάδες!

Να παρουσιάσεις με τους κύβους τον αριθμό 15 κάνοντας κλικ πάνω τους.

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γρόσεξε όμως, οα χάσεις βαζμούς!

Εικόνα 3.4.3.31 Ενότητα 3 Άσκηση 4 Λύση

Άσκηση 5

Άσκηση 5 - Παίζω με τις δεκάδες!

23 σανίδες του σερφ

Σε πόσες δεκάδες και μονάδες αντιστοιχούν στον αριθμό 23;

Δεκάδες Μονάδες

20 ρολόγια

Σε πόσες δεκάδες και μονάδες αντιστοιχούν στον αριθμό 20;

Δεκάδες Μονάδες

14 φωτογραφικές μηχανές

Σε πόσες δεκάδες και μονάδες αντιστοιχούν στον αριθμό 14;

Δεκάδες Μονάδες

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

10 μονάδες = 1 δεκάδα

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γρόσεξε όμως, οα χάσεις βαζμούς!

Εικόνα 3.4.3.31 Ενότητα 3 Άσκηση 4 Λύση

Σε αυτή την άσκηση, ο μαθητής καλείται να ξεχωρίσει από τους αριθμούς, τις δεκάδες και τις μονάδες σε κάθε καρτέλα και να τις γράψει στα αντίστοιχα κουτάκια. Η βοήθεια τους υπενθυμίζει πως 10 μονάδες ισούνται με μία 1 δεκάδα.

Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Άσκηση 5 - Παίζω με τις δεκάδες!

23 σανίδες του σερφ

Σε πόσες δεκάδες και μονάδες αντιστοιχούν στον αριθμό 23;

Δεκάδες
Μονάδες

20 ρολόγια

Σε πόσες δεκάδες και μονάδες αντιστοιχούν στον αριθμό 20;

Δεκάδες
Μονάδες

14 φωτογραφικές μηχανές

Σε πόσες δεκάδες και μονάδες αντιστοιχούν στον αριθμό 14;

Δεκάδες
Μονάδες

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γράψε, σε όμως, τα χασέκια βαλόνια!

Επόμενη Άσκηση →

Εικόνα 3.4.3.32 Ενότητα 3 Άσκηση 5 Λύση

Άσκηση 6

Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Άσκηση 6 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Να επιλέξεις την σωστή απάντηση κάθε φορά

Πόσα μολύβια βλέπεις;

Επέλεξε τον σωστό αριθμό

Επέλεξε τον σωστό αριθμό

24

34

44

Πόσα κλειδιά βλέπεις;

Επέλεξε τον σωστό αριθμό

Επέλεξε τον σωστό αριθμό

Επέλεξε τον σωστό αριθμό λεκτικά

Πόσες κιθάρες βλέπεις;

Επέλεξε τον σωστό αριθμό

Επέλεξε τον σωστό αριθμό

Επέλεξε τον σωστό αριθμό λεκτικά

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Γράψε, σε όμως, τα χασέκια βαλόνια!

Επόμενη Άσκηση →

Εικόνα 3.4.3.33 Ενότητα 3 Άσκηση 6

Σε αυτή την άσκηση, με το ίδιο σκεπτικό, ομαδοποιούν ανά δέκα τα αντικείμενα κάθε φορά, αποφεύγοντας το μέτρημα. Πρέπει να επιλέξουν κάθε φορά τον αριθμό αλλά και τον αριθμό λεκτικά.



Πόσα μολύβια βλέπεις;

Επέλεξε τον σωστό αριθμό

Επέλεξε τον σωστό αριθμό λεκτικά

Επέλεξε τον σωστό αριθμό λεκτικά

είκοσι τέσσερα
τριάντα τέσσερα
σαράντα τέσσερα

Εικόνα 3.4.3.34 Ενότητα 3 Άσκηση 6 Επιλογές για τον αριθμό λεκτικά

Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Άσκηση 6 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

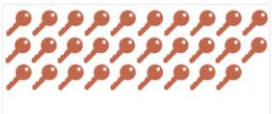
Να επιλέξεις την σωστή απάντηση κάθε φορά



Πόσα μολύβια βλέπεις;

34

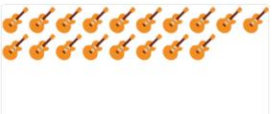
τριάντα τέσσερα



Πόσα κλειδιά βλέπεις;

29

είκοσι εννιά



Πόσες κιθάρες βλέπεις;

18

δεκαοκτώ

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

10-δέκα
11-έντεκα
12-δώδεκα
...
20-είκοσι
21-είκοσι ένα
22-είκοσι δύο

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.35 Ενότητα 3 Άσκηση 6 Λύση και Βοήθεια

Άσκηση 7

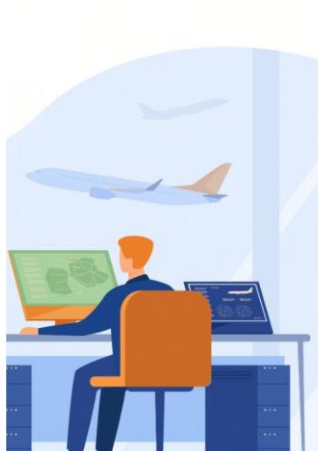
Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Άσκηση 7 - Παίζω με τις δεκάδες!

Λύσε το πρόβλημα!



Ο Γιώργος δουλεύει στο αεροδρόμιο και παρατηρεί πόσα αεροπλάνα είναι σταθμευμένα. Αν αυτή τη στιγμή είναι σταθμευμένα 20 αεροπλάνα και έρχονται ακόμη 5, πόσα αεροπλάνα θα υπάρχουν στο αεροδρόμιο σε λίγο;

Μαθηματική Πρόταση:

20 + 5 = 25

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

10-δέκα
11-έντεκα
12-δώδεκα
...
20-είκοσι
21-είκοσι ένα
22-είκοσι δύο

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.36 Ενότητα 3 Άσκηση 7 Λύση

Αυτή είναι η πρώτη άσκηση προβλήματος, όπου ο μαθητής καλείται να συμπληρώσει την μαθηματική πρόταση πρόσθεσης βάσει των δεδομένων που του δίνονται στο πρόβλημα.

Άσκηση 8


Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Άσκηση 8 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Λύσε το πρόβλημα!

Στην γειτονιά του Νίκου, υπάρχουν 40 σπίτια. Θα βάψουν τα 11 άσπρα. Πόσα σπίτια θα μείνουν άβαφα;



Μαθηματική Πρόταση:

40

-

11

=

29

Επόμενο →

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.37 Ενότητα 3 Άσκηση 8 Λύση


Μαθηματικά

Ενότητα 3

Georgios Konstantinides

Αποτελέσματα 3ης Ενότητας

Ο βαθμός σου:

5/8

ΜΠΡΑΒΟ!
Τα πήγες πολύ καλά!



→ Ενότητα 4

Εικόνα 3.4.3.38 Κάρτα Αποτελεσμάτων 3^{ης} Ενότητας



Εικόνα 3.4.3.39 Εκκλείδωμα Ενότητας Δ

Ενότητα 4

Στην τελευταία ενότητα την πρώτης τάξης, συνδέονται όλα όσα έμαθαν μέχρι τώρα οι μαθητές, δίνοντας έμφαση στην πρόσθεση και αφαίρεση μέχρι το 20, όπως επίσης και μία εισαγωγή στον πολλαπλασιασμό και στην διαίρεση.

Άσκηση 1

Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 1 - Πρόσθεση!

Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να γίνει το πιο κάτω άθροισμα;

$9 + 6$

$5 + 4 + 6$
 $8 + 1 + 6$
 $7 + 4 + 6$
 $7 + 3 + 6$
 $5 + 3 + 6$
 $6 + 3 + 6$

$9 + 3 + 4$
 $9 + 3 + 3$
 $9 + 5 + 1$
 $9 + 4 + 2$
 $9 + 4 + 1$
 $9 + 5 + 2$

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

 $7 + 4 = 11$
 $3 + 4 + 4 = 11$

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!

Εικόνα 3.4.3.40 Ενότητα 4 Άσκηση 1

Σε αυτή την άσκηση, ο μαθητής επιλέγει όλα τα αθροίσματα από τον πίνακα τα οποία ισούνται με το $9+6$. Ουσιαστικά θα πρέπει στην πρώτη στήλη, να σκεφτεί τις σωστές απαντήσεις χωρίζοντας τον αριθμό 9 στους προσθετέους που ισούνται μαζί του. Αντίστοιχα, να δουλέψει με τον ίδιο τρόπο στην αριστερή στήλη χωρίζοντας το 6 στους προσθετέους του. Η βοήθεια τους παροτρύνει να δουλέψουν με αυτό τον τρόπο, δείχνοντας τους πως να χωρίσουν στο μυαλό τους τον αριθμό στους προσθετέους του.

Άσκηση 1 - Πρόσθεση!

Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να γίνει το πιο κάτω άθροισμα;

$9 + 6$

$5 + 4 + 6$
 $8 + 1 + 6$
 $7 + 4 + 6$
 $7 + 3 + 6$
 $5 + 3 + 6$
 $6 + 3 + 6$

$9 + 3 + 4$
 $9 + 3 + 3$
 $9 + 5 + 1$
 $9 + 4 + 2$
 $9 + 4 + 1$
 $9 + 5 + 2$

Βοήθεια

 $7 + 4 = 11$
 $3 + 4 + 4 = 11$

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
 Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!

Επόμενη Άσκηση →

Εικόνα 3.4.3.41 Ενότητα 4 Άσκηση 1 Λύση

Άσκηση 2

Άσκηση 2 - Γνωρίζω τις δεκάδες!

Να συμπληρώσεις τον πίνακα

+	6	7	8
3	9	10	11
4	10	11	12
5	11	12	13

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια

+	5	$5+4=9$
4	9	

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
Θέλω Βοήθεια
 Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!

Εικόνα 3.4.3.42 Ενότητα 4 Άσκηση 2 Λύση

Αυτή η άσκηση είναι πανομοιότυπη με μία άσκηση του τέταρτου τεύχους του βιβλίου τους, οπότε θα είναι πολύ γνώριμη όταν την δουν και θα μπορούν να την λύσουν.

Άσκηση 3

Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 3 - Πρόβλημα Εξερεύνησης

Η δασκάλα της πρώτης τάξης ρώτησε κάποια παιδιά τι θα ήθελαν να γίνουν όταν μεγαλώσουν και τα σημείωσε στον πιο κάτω πίνακα.

	Δάσκαλος/Δασκάλα	Αστυνομικός	Πυροσβέστης	Αθλητής/Αθλήτρια	Πιλότος
Αγόρια	2	8	2	5	6
Κορίτσια	7	3	1	5	3

Πόσα είναι τα αγόρια;

23

Πόσα είναι τα κορίτσια;

19

Πόσα είναι όλα τα παιδιά μαζί;

42

Ποιο επάγγελμα θέλουν να κάνουν τα περισσότερα αγόρια;

Επέλεξε επάγγελμα

Επέλεξε επάγγελμα

Δάσκαλος

Αστυνομικός

Πυροσβέστης

Αθλητής

Πιλότος

Ποιο επάγγελμα θέλουν να κάνουν τα λιγότερα κορίτσια;

Επόμενη Άσκηση →



Εικόνα 3.4.3.43 Ενότητα 4 Άσκηση 3 Επιλογές

Η άσκηση 3 της τελευταίας ενότητας είναι διαφορετική από τις υπόλοιπες. Δεν περιέχει κάποια εικόνα. Είναι απλά ένας πίνακας με δεδομένα που καλούνται να χρησιμοποιήσουν για να απαντήσουν σε κάποιες εύκολες ερωτήσεις. Ήθελα να βάλω κάποια άσκηση με αυτό το σκεπτικό για να δω πως θα αντιδρούσαν οι μαθητές.

Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 3 - Πρόβλημα Εξερεύνησης

Η δασκάλα της πρώτης τάξης ρώτησε κάποια παιδιά τι θα ήθελαν να γίνουν όταν μεγαλώσουν και τα σημείωσε στον πιο κάτω πίνακα.

	Δάσκαλος/Δασκάλα	Αστυνομικός	Πυροσβέστης	Αθλητής/Αθλήτρια	Πιλότος
Αγόρια	2	8	2	5	6
Κορίτσια	7	3	1	5	3

Πόσα είναι τα αγόρια;

19

Πόσα είναι τα κορίτσια;

23

Πόσα είναι όλα τα παιδιά μαζί;

42

Ποιο επάγγελμα θέλουν να κάνουν τα περισσότερα αγόρια;

Αστυνομικός

Ποιο επάγγελμα θέλουν να κάνουν τα λιγότερα κορίτσια;

Πυροσβέστης

Επόμενη Άσκηση →



Εικόνα 3.4.3.44 Ενότητα 4 Άσκηση 3 Λύση

Άσκηση 4



Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 4 - Λύσε το Πρόβλημα απαντώντας τις ερωτήσεις πιο κάτω!

Σε ένα εργοστάσιο παρασκευής ψωμιών υπάρχουν 11 σακούλια αλεύρι και 8 σακούλια ζάχαρη. Μόλις έγινε νέα παραλαβή και ο προμηθευτής έφερε ακόμη 9 σακούλια αλεύρι και ακόμη 10 σακούλια ζάχαρη.



Πόσα σακούλια αλεύρι υπάρχουν τώρα στο εργοστάσιο;

Πόσα σακούλια ζάχαρη υπάρχουν τώρα στο εργοστάσιο;

Πόσα συνολικά σακούλια αλεύρι και ζάχαρη έφερε ο προμηθευτής;

[Επόμενη Άσκηση →](#)

Εικόνα 3.4.3.45 Ενότητα 4 Άσκηση 4 Λύση

Άσκηση 5



Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 5 - Αφαίρεση!

Να βρεις την διαφορά κάθε φορά.

$14 - 6 = \underline{\quad}$

Σκέφτομαι
 $6 + \underline{\quad} = 14$



Απάντηση

$16 - 7 = \underline{\quad}$

Σκέφτομαι
 $7 + \underline{\quad} = 16$



Απάντηση

$17 - 9 = \underline{\quad}$

Σκέφτομαι
 $9 + \underline{\quad} = 17$



Απάντηση

[Επόμενη Άσκηση →](#)

Εικόνα 3.4.3.46 Ενότητα 4 Άσκηση 5

Σε αυτή την άσκηση προωθείται το σκεπτικό του να υπολογίζουν οι μαθητές την αφαίρεση σκεπτόμενοι την αντίστοιχη πρόσθεση. Δηλαδή, την αφαίρεση $14 - 6 = 8$, μπορώ επίσης να την σκεφτώ και ως «Πόσα θέλω από το 6 να φτάσω στο 14; 8.». Επομένως, καλείται ο μαθητής, σε κάθε καρτέλα να επιλέξει την σωστή απάντηση.



Άσκηση 6

Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 6 - Αφαίρεση!

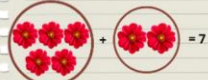
Η Μαρίνα, ο Κώστας και ο Ηλίας είναι έτοιμοι να φυτέψουν λουλούδια στην αυλή της γιαγιάς τους. Στην αυλή της γιαγιάς τους υπάρχουν ήδη 13 λουλούδια. Τα παιδιά φύτεψαν ακόμη 7. Πόσα λουλούδια υπάρχουν τώρα στην αυλή της γιαγιάς τους;



Μαθηματική Πρόταση:
 + =

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια



Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
[Θέλω Βοήθεια](#)
Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.47 Ενότητα 4 Άσκηση 6

Άσκηση 7

Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 7 - Αφαίρεση

Στο κουτί της πίτσας υπήρχαν 8 κομμάτια. Πόσα κομμάτια πίτσας έφαγε ο Φοίβος, αφού τώρα έμειναν 6 κομμάτια στο κουτί;



Μαθηματική Πρόταση:
 - =

Επόμενη Άσκηση →

Βοήθεια



Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!
[Θέλω Βοήθεια](#)
Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.48 Ενότητα 4 Άσκηση 7

Άσκηση 8

Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Άσκηση 8 - Αφαίρεση!

Η μαμά του Οδυσσέα του έδωσε 10 ευρώ για να αγοράσει ένα παιχνίδι από την υπεραγορά.
Αν αυτό που θέλει είναι 8 ευρώ, πόσα ρέστα θα του δώσει η ταμείας;



Μαθηματική Πρόταση:

10

-

8

=

2

ευρώ ρέστα

Επόμενο →

Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 3.4.3.49 Ενότητα 4 Άσκηση 8

Τέλος 1^{ης} τάξης

Μαθηματικά

Ενότητα 4

Georgios Konstantinides

Αποτελέσματα 4ης Ενότητας

Ο βαθμός σου:

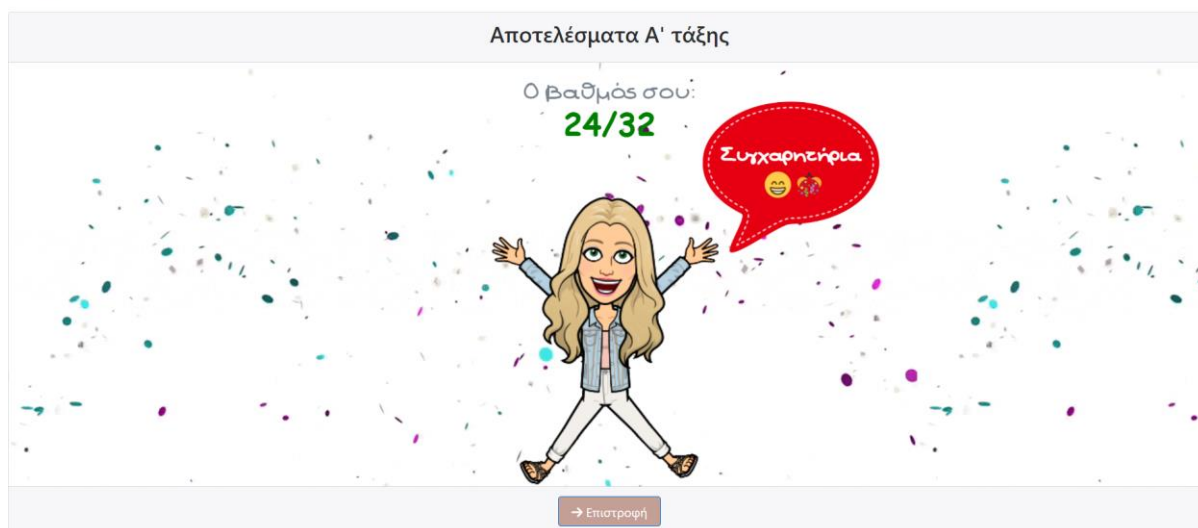
6/8



ΜΠΡΑΒΟ!
Τα πήγες πολύ
καλά!

→ Συνέχεια

Εικόνα 3.4.3.50 Κάρτα Αποτελεσμάτων 4^{ης} Ενότητας

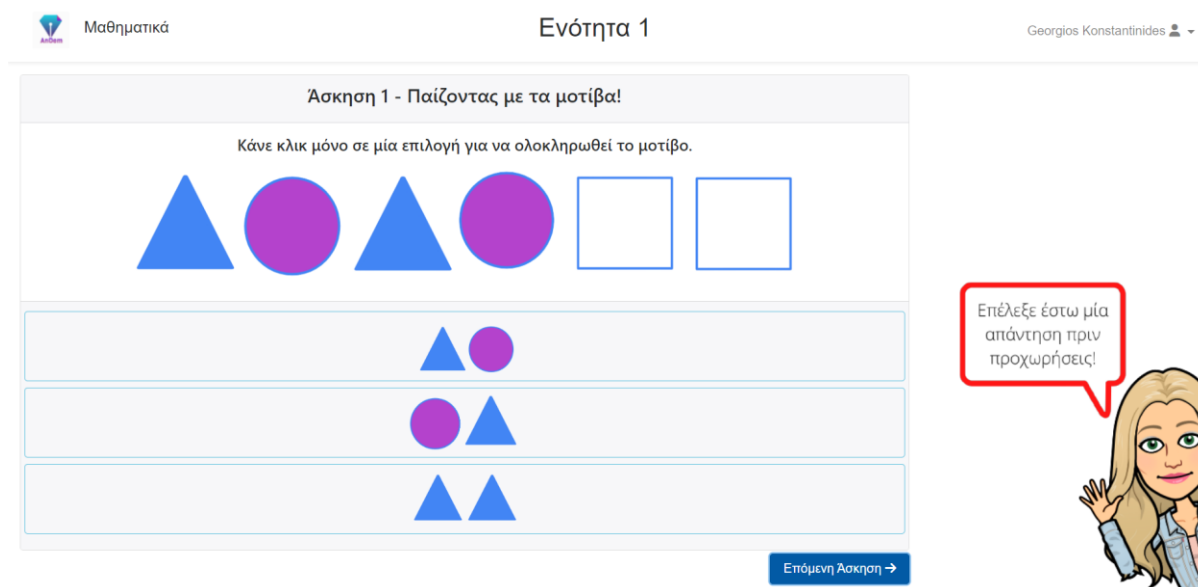


Εικόνα 3.4.3.50 Κάρτα Αποτελεσμάτων Α' τάξης

Κάνοντας κλικ στο κουμπί «→Συνέχεια» στην κάρτα αποτελεσμάτων της Ενότητας 4, μεταφερόμαστε σε αυτή την οθόνη, όπου εάν ο μαθητής πέρασε επιτυχώς όλες τις ενότητες «προάγεται» στην επόμενη τάξη. Σε αυτή την οθόνη εμφανίζεται ο συνολικός βαθμός όλων των ενότητων.

Εμφάνιση Μηνυμάτων Λάθους

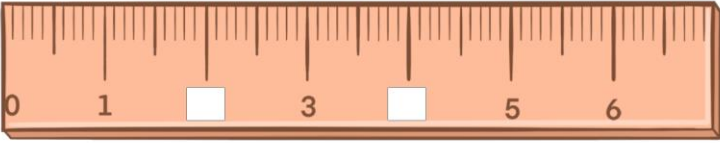
Υπάρχουν 2 τύποι μηνυμάτων λάθους που εμφανίζονται κατά την διάρκεια που λύνει ο μαθητής ασκήσεις. Το πρώτο εμφανίζεται όταν είναι αναγκαίο στην άσκηση να συμπληρωθούν όλα τα κενά για να ολοκληρωθεί η άσκηση και το δεύτερο εμφανίζεται όταν πρέπει ο μαθητής να επιλέξει έστω και μία απάντηση. Τα μηνύματα εμφανίζονται σε speech bubbles ως οδηγίες από την βοηθό των Μαθηματικών.



Εικόνα 3.4.3.51 Εμφάνιση Μηνύματος Λάθους σε άσκηση πολλαπλής επιλογής

Άσκηση 6 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Συμπλήρωσε τους αριθμούς που λείπουν από την ρίγα.



Συμπλήρωσε όλα τα κενά πριν προχωρήσεις!

Επόμενη Άσκηση →

Εικόνα 3.4.3.52 Εμφάνιση Μηνύματος Λάθους σε άσκηση συμπλήρωσης κενών

Αυτά τα μηνύματα λάθους εμφανίζονται όταν ο μαθητής κάνει κλικ στο κουμπί «Επόμενη Άσκηση→» χωρίς να επιλέξει κάποια επιλογή ή να συμπληρώσει τα κενά. Η διάρκεια εμφάνισης των μηνυμάτων είναι μόνο 3 δευτερόλεπτα, έτσι ώστε ο μαθητής να μπορεί να διαβάσει το μήνυμα όμως μετά να ξαναεμφανίζεται η το speech bubble με την επιλογή για βοήθεια, σε περίπτωση που θέλει να την επιλέξει.

Να δούμε τώρα πως άλλαξε η οθόνη της προβολής προσωπικής προόδου του μαθητή, αφού έλυσε τις ασκήσεις της πρώτης τάξης.

Ελληνικά

	Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη
Ενότητα 1	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 2	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 3	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 4	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.

Μαθηματικά

	Α' Τάξη	Β' Τάξη	Γ' Τάξη
Ενότητα 1	8/8	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 2	4/8	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 3	5/8	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.
Ενότητα 4	6/8	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.	Δεν έλυσε τις ασκήσεις.

Εδώ μπορείς να δεις όλους τους βαθμούς σου, για όλες τις ασκήσεις που έκανες!!!

Εικόνα 3.4.3.53 Οθόνη Προσωπικής Προόδου

Να δούμε επίσης την οθόνη με τις ειδοποιήσεις από τον εκπαιδευτικό, σε περίπτωση που του έχει αναθέσει κάτι ο εκπαιδευτικός στον μαθητή.

Έχω να κάνω:

Μαθηματικά: Α' Τάξη - Ενότητα 2 !!!

Μαθηματικά: Α' Τάξη - Ενότητα 3 !!!

Εδώ μπορείς να δεις όλες τις ασκήσεις που θέλει ο δάσκαλος σου να κάνεις!!!



Εικόνα 3.4.3.54 Οθόνη Ειδοποιήσεων από τον Εκπαιδευτικό

Κάνοντας κλικ στο κουμπί που γράφει την τάξη και την ενότητα, ο μαθητής μεταφέρεται στην αντίστοιχη οθόνη και μπορεί να ξεκινήσει να λύνει τις ασκήσεις που του ανέθεσε ο εκπαιδευτικός.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης:

- 8. Διάταξη οθονών, πληροφορίες μόνο για την πρόοδο των μαθητών βρίσκονται στην οθόνη της προσωπικής προόδου και οι πληροφορίες για τις ενότητες που τους ανέθεσε ο εκπαιδευτικός βρίσκονται στην οθόνη ειδοποιήσεων. Μόνο σε αυτές τις οθόνες βρίσκονται αυτές οι πληροφορίες και όχι κάπου αλλού για να αποφεύγεται η σύγχυση των μαθητών.

Εφαρμογή Κανόνων Σχεδίασης στα διάφορα είδη ασκήσεων:

- 1. Διαφάνεια, η διάταξη της οθόνης ακολουθεί γενικότερα ένα κοινό νοητό μοντέλο όπου διαβάζουμε από αριστερά προς τα δεξιά, επομένως όλες οι ασκήσεις βρίσκονται σε μία καρτέλα που καταλαμβάνει το 85% περίπου της οθόνης ξεκινώντας από αριστερά και η βοήθεια καταλαμβάνει το 15% της οθόνης στα δεξιά. Επίσης δεν περιέχονται κάπου όροι λογισμικού.
- 2. Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας, αφού όλες οι ασκήσεις ακολουθούν την ίδια δομή, ο μαθητής καθώς τις λύνει θα εξοικειωθεί μαζί τους και θα γίνεται συνεχώς ευκολότερη η επίλυση τους. Επίσης, πολλές ασκήσεις δημιουργήθηκαν από πηγή έμπνευσης το σχολικό τους βιβλίο, επομένως θα μπορούν να τις αναγνωρίζουν αυτές τις ασκήσεις και να τις λύνουν γρήγορα.
- 3. Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια, η θέση τίτλων, το μενού και τα μηνύματα βρίσκονται πάντα στην ίδια θέση. Όσον αφορά τους χρωματικούς κώδικες, τα

μηνύματα λάθους, και ο βαθμός αν ο μαθητής δεν προάγει στην επόμενη ενότητα εμφανίζονται με χρώμα κόκκινο.

- 4. Προσαρμοστικότητα, το σύστημα αφήνει τον μαθητή να αλλάξει την επιλογή του όσες φορές θέλει χωρίς κάποιο περιορισμό μέχρι να κάνει κλικ στο «Επόμενη Άσκηση→».
- 5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη, εάν ο μαθητής κάνει κλικ στην «Επόμενη Άσκηση→» χωρίς να το θέλει, εμφανίζεται το μήνυμα λάθους και κρύβεται η παροχή βοήθειας αφού είναι στην ίδια θέση, έτσι αποφάσισα το μήνυμα λάθους να εμφανίζεται μόνο για 3 δευτερόλεπτα και να μην είναι επίμονο, για να εμφανίζεται ξανά η παροχή βοήθειας σε περίπτωση που θέλει να την χρησιμοποιήσει ο μαθητής.
- 6. Υποστήριξη πλοήγησης, το κουμπί «Επόμενη Άσκηση→», «Επόμενο→», «→Άσκηση Χ», βρίσκονται πάντοτε στην ίδια θέση για να δημιουργείται η αίσθηση σταθερής αναφοράς στον χρήστη.
- 7. Απλότητα συστήματος, οι οδηγίες και οι τίτλοι είναι μικρές εκφράσεις και κατανοητές και το περιεχόμενο τους απευθύνεται σε μαθητές των πρώτων τάξεων του δημοτικού.
- 8. Διάταξη οθονών, χαμηλή πυκνότητα πληροφορίας στην οθόνη, αφού το φόντο είναι άσπρο στις ασκήσεις. Τα χρώματα στην οθόνη αντιστοιχούν στα χρώματα του logo για ομοιομορφία και δεν υπερβαίνουν τα 4.
- 9. Ανάδραση, αν ο μαθητής επιλέξει κάτι, τότε αυτό είτε αλλάζει χρώμα είτε αποκτά πλαίσιο, έτσι ώστε να ξέρει τι επέλεξε. Όταν ολοκληρωθεί η κάθε ενότητα, εμφανίζονται τα αποτελέσματα και όταν ολοκληρωθεί μία τάξη επίσης. Τα μηνύματα σφάλματος εμφανίζονται άμεσα.
- 10. Προστασία από επικίνδυνες ενέργειες του χρήστη, στις ασκήσεις με τις dropdown λίστες, δεν κλειδώνουν οι απαντήσεις μόλις τις επιλέξει αλλά μόνο εάν κάνει κλικ στο κουμπί της «Επόμενης Άσκησης→».
- 11. Παροχή βοήθειας, βοήθεια παρέχεται συνεχώς και αλλάζει ανάλογα με το είδος της άσκησης που λύνει ο μαθητής κάθε φορά. Το logo βρίσκεται στο πάνω αριστερά σημείο της οθόνης και είναι διαθέσιμο από όλες τις οθόνες έτσι ώστε ο μαθητής να μεταφέρεται στην αρχική οθόνη όποτε θέλει.
- 12. Έλεγχος από τον χρήστη, ο συγκεκριμένος κανόνας σχεδίασης δεν εφαρμόζεται πλήρως στο σύστημα αυτό λόγω της φύσης του, αφού απευθύνεται σε παιδιά, τα οποία δεν έχουν πολλή εμπειρία με λογισμικά, οπότε δεν ταίριαζε να τους δοθεί κάποια ελευθερία στον έλεγχο του συστήματος. Όμως, τους δόθηκε η επιλογή πρόσβασης στις ασκήσεις είτε κανονικά είτε από τις ειδοποιήσεις από τον εκπαιδευτικό.

- 13. Εισαγωγή δεδομένων, στις ασκήσεις όπου υπάρχουν input boxes για να εισάγει ο μαθητής αριθμούς, ανάλογα με το τι ζητά η άσκηση, υπάρχει περιορισμός. Δηλαδή, αρχικά ο μαθητής, θα εισάγει μόνο αριθμού και όχι γράμματα ή σύμβολα, οπότεν μόνο αριθμούς δέχεται το input box, και αν γραφτεί κάτι άλλο δεν γίνεται εισαγωγή. Υπάρχει περιορισμός επίσης, στο πόσους αριθμούς δέχεται η άσκηση ανάλογα με τα δεδομένα της.
- 14. Μηνύματα σφάλματος, τα μηνύματα είναι προσαρμοσμένα για κάθε είδος άσκησης, ή είδος σφάλματος που μπορεί να αντιμετωπίσει ο μαθητής.

3.5 Αξιολόγηση Συστήματος

Η αξιολόγηση του συστήματος δεν είναι μία διαδικασία που γίνεται μόνο στο τέλος του κύκλου ανάπτυξης λογισμικού, αλλά είναι μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία. Πραγματοποιείται για να αποδείξουμε ότι εξασφάλισαμε την αναμενόμενη συμπεριφορά από το σύστημα και ότι πληρούνται όλες οι απαιτήσεις και ανάγκες των χρηστών. Η αξιολόγηση της ιστοσελίδας δεν γίνεται πάντα στο τέλος. Χωρίζεται σε δύο είδους αξιολόγησης, στην διαμορφωτική αξιολόγηση, που γίνεται στις φάσεις σχεδίασης και ανάπτυξης και στην συμπερασματική αξιολόγηση όπου πραγματοποιείται η αξιολόγηση για το τελικό σύστημα. Η διαμορφωτική αξιολόγηση της ιστοσελίδας κατά την φάση σχεδίασης και ανάπτυξης, έγινε 4 φορές, με τελικούς χρήστες τους εκπαιδευτικούς και αξιολογητές εμάς, όπου τους παρουσιάζαμε το λογισμικό, κυρίως την διεπαφή του μαθητή, και μας έδιναν ανατροφοδότηση. Για την διεπαφή των εκπαιδευτικών, δεχόμασταν ανατροφοδοτήσεις από τους ίδιους, όμως δεν ήταν τόσο συχνές, αφού οι λειτουργίες στην πλευρά του μαθητή θα ήταν περισσότερες και πιο σημαντικές. Η συμπερασματική αξιολόγηση, πραγματοποιήθηκε 2 φορές, 1 με τους εκπαιδευτικούς και 1 με τους μαθητές ως τελικούς χρήστες όταν έγινε η δοκιμή στο σχολείο, και θα το δούμε με λεπτομέρεια στο κεφάλαιο 4.

3.5.1 Αξιολόγηση σε συνθήκες εργαστηρίου

Κατά την διαδικασία υλοποίησης, μετά από κάθε μικρό βήμα που ολοκληρωνόταν, εκτελούσα αξιολόγηση του συστήματος σε συνθήκες εργαστηρίου, όπου έλεγχα για τυχόν λάθη κυρίως στην μορφή και πολλές φορές ανακάλυπτα και λάθη στην λογική του κώδικα. Αυτό το είδος αξιολόγησης γίνεται χωρίς την συμμετοχή χρηστών. Κατά τον έλεγχο, προσπαθούσα να εκτελώ διάφορες ενέργειες που θα μπορούσαν να κάνουν οι χρήστες άθελα τους και αν εμφανιζόταν κάποια ανεπιθύμητη συμπεριφορά την διόρθωνα. Κάποια συχνά λάθη ήταν:

- Λάθος τοποθέτηση element στον κώδικα όπως κουμπιά, εικόνες, containers
- Λάθος λογική στην σύνδεση και στην χρήση της βάσης δεδομένων
- Λάθος έλεγχος για την σωστή απάντηση των ασκήσεων
- Λάθος στην πρόσθεση των βαθμών

Χρησιμοποιήθηκαν κάποιες Αναλυτικές Τεχνικές, όπως είναι το γνωστικό περιδιάβασμα (Cognitive Walkthrough), το οποίο εξετάζει πόσο εύκολα γίνεται η εκμάθηση του συστήματος από νέους χρήστες. Στόχος μου ήταν η πλοήγηση του χρήστη και η επόμενη κίνηση του να είναι σαφές από το σύστημα και να μην χρειάζεται βοήθεια στην πλοήγηση ο χρήστης ή να υπήρχε κάτι που να του προκαλούσε σύγχυση. Μετά από την εκτέλεση κάθε ενέργειας πρέπει ο χρήστης να κατανοεί αν η ενέργεια ήταν σωστή ή λάθος βάσει του πως αποκρίθει το σύστημα. Για την πραγματοποίηση αυτής της τεχνικής βασίστηκα πάνω σε σενάρια χρήσης, όπου το επικρατέστερο ήταν ο εκπαιδευτικός, μετά την ολοκλήρωση κάθε κεφαλαίου στα Μαθηματικά να πηγαίνει με τους μαθητές του στην αίθουσα υπολογιστών του σχολείου και να γράφει στον πίνακα τον κωδικό του εκπαιδευτικού για να τον αντιγράψουν οι μαθητές και να δίνει σε κάθε μαθητή τον κωδικό του για να συνδεθεί στο σύστημα. Αφού συνδεθούν όλοι οι μαθητές, ξεκινούν να λύνουν τις ασκήσεις από το συγκεκριμένο κεφάλαιο.

Ως μέρος των Αναλυτικών Τεχνικών εφαρμόστηκε επίσης η Ευρετική Αξιολόγηση ή επιθεώρηση ευχρηστίας, όπου εξετάστηκε κατά πόσο τηρούνται κάποιοι κανόνες σχεδιασμού στο τελικό σύστημα, έτσι ώστε να είναι εύχρηστο. Οπότε έγινε η αξιολόγηση του τελικού συστήματος βάσει των 10 κριτηρίων του Nielsen.

1. Ορατότητα της κατάστασης του συστήματος

- Οι χρήστες ενημερώνονται από το σύστημα για το τι συμβαίνει;
Σε όλες τις οθόνες του συστήματος υπάρχει το header πάνω στο οποίο αναγράφεται ο τίτλος για το που βρίσκεται ο χρήστης.
- Η ανάδραση του συστήματος παρέχεται στο χρήστη σε εύλογο χρόνο;
Η ανάδραση γίνεται αμέσως.

2. Συσχέτιση συστήματος και πραγματικού κόσμου

- Είναι η γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται στη διεπιφάνεια απλή;
- Οι λέξεις, οι φράσεις και οι έννοιες που χρησιμοποιούνται είναι οικείες στο χρήστη;
Η γλώσσα που χρησιμοποιείται στην διεπαφή του μαθητή είναι πολύ απλή και δεν περιέχει κανένα όρο του λογισμικού, ενώ αντίθετα περιέχει φράσεις και λέξεις που

γνωρίζουν ήδη οι μαθητές έτσι ώστε να μπορούν να πλοηγηθούν στην σελίδα μόνοι τους αλλά και να είναι εύκολη η απομνημόνευση των κινήσεων τους στο σύστημα. Η γλώσσα στην διεπαφή του εκπαιδευτικού δεν περιέχει όρους του λογισμικού αλλά απλές εκφράσεις που περιγράφουν την ενέργεια που πρέπει να γίνει.

3. Έλεγχος του συστήματος από τον χρήστη

- Παρέχονται σαφής και εύκολες έξοδοι διαφυγής από τα σημεία στα οποία οι χρήστες βρέθηκαν χωρίς να το περιμένουν;

Και στις 2 διεπαφές υπάρχει το logo στο πάνω αριστερά σημείο της οθόνης όπου μεταφέρει τον χρήστη πάντοτε στην αντίστοιχη αρχική σελίδα της διεπαφής στην οποία είναι συνδεδεμένος.

4. Συνέπεια και τήρηση προτύπων

- Παρόμοιες ή ίδιες δράσεις εκτελούνται με τον ίδιο τρόπο σε κάθε μέρος του συστήματος;

Στην διεπαφή του μαθητή, όλες οι ασκήσεις των Μαθηματικών είναι σχεδιασμένες με το ίδιο layout και αλλάζει μόνο το περιεχόμενο.

Στην διεπαφή του εκπαιδευτικού, όλες οι λειτουργίες που υπάρχουν για το μάθημα των Ελληνικών, υπάρχουν ακριβώς οι ίδιες για το μάθημα των Μαθηματικών.

5. Υποβοήθηση χρηστών στην αναγνώριση, διάγνωση και ανάνηψη από σφάλματα

- Είναι τα μηνύματα λάθους υποβοηθητικά;
- Χρησιμοποιείται απλή γλώσσα για την περιγραφή των σφαλμάτων και δίνονται τρόποι επίλυσής τους;

Για την διεπαφή του μαθητή, και στις ασκήσεις των Ελληνικών αλλά και των Μαθηματικών, οι αντίστοιχοι βοηθοί του κάθε μαθήματος παρέχουν την απαραίτητη βοήθεια που θα χρειαστεί ο μαθητής αν κάνει κάποιο λάθος καθώς λύνει τις ασκήσεις του.

Και για τις δύο διεπαφές, όπου υπάρχει συμπλήρωση κάποιας φόρμας και γίνεται κάποιο λάθος, τότε το input box που επηρεάζεται αλλάζει χρώμα σε κόκκινο και γράφονται οι ακριβείς οδηγίες που πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης για να επιλύσει το σφάλμα.

6. Σχεδιασμός για αποτροπή σφαλμάτων χρήστη

- Είναι εύκολο να γίνουν λάθη; Αν ναι που και γιατί;

Στα σημεία στα οποία είναι εύκολο να γίνουν λάθη, πχ στην επίλυση ασκήσεων, συμπλήρωση στοιχείων μαθητών, εμφανίζονται αντίστοιχα μηνύματα λάθους για την αποτροπή τους και δεν αφήνει τον χρήστη να συνεχίσει στο επόμενο βήμα αν δεν επιλυθούν πρώτα.

7. Ελαχιστοποίηση του μνημονικού φορτίου

- Είναι τα αντικείμενα, οι δυνατές δράσεις και οι διάφορες επιλογές διαρκώς ορατές στον χρήστη;

Στις πλείστες οθόνες φαίνονται όλες οι πληροφορίες που χρειάζεται χωρίς καν να χρειαστεί να κάνει ο χρήστης scroll.

8. Ευελιξία και αποδοτικότητα χρήσης

- Παρέχονται συντομεύσεις έτσι ώστε οι έμπειροι χρήστες να διεκπεραιώνουν τις εργασίες τους πιο γρήγορα;

Στην διεπαφή του μαθητή, πάνω δεξιά υπάρχει το μενού στο όνομά του μαθητή που είναι συνδεδεμένος και εμφανίζονται όλες οι λειτουργίες της διεπαφής σε ένα σημείο.

Στην διεπαφή του εκπαιδευτικού υπάρχει το πλάγιο navigation bar, όπου υπάρχουν μαζεμένες όλες οι λειτουργίες της διεπαφής για εύκολη πρόσβαση από όλες τις οθόνες.

9. Αποφυγή περιττών στοιχείων

- Παρέχεται αχρείαστη και μη απαραίτητη πληροφορία στον χρήστη;

Δεν παρέχεται κάποια αχρείαστη πληροφορία. Το σύστημα είναι σχεδιασμένο έχοντας λάβει υπόψιν το νεαρό της ηλικίας των μαθητών και τον φόρτο εργασίας των εκπαιδευτικών, επομένως δεν υπάρχει στο σύστημα κάτι υπερβολικό.

10. Επαρκής υποστήριξη – Βοήθεια και Εγχειρίδια

- Η βοήθεια που παρέχεται μπορεί να ακολουθηθεί ή αναζητηθεί εύκολα;

Στην διεπαφή του μαθητή, υπάρχουν απλές και σαφείς οδηγίες που κάθε παιδί θα μπορούσε να κατανοήσει και να ακολουθήσει.

Στην διεπαφή του εκπαιδευτικού υπάρχουν στο footer της αρχικής σελίδας, οι όροι χρήσης και η πολιτική απορρήτου, τα οποία μπορεί να μελετήσει εάν επιθυμεί.

3.5.2 Έλεγχος από Εκπαιδευτικούς και Αξιολόγηση

Κάθε φορά που ολοκληρωνόταν ένα σημαντικό κομμάτι στο λογισμικό, είχαμε συνάντηση με τους εκπαιδευτικούς που συνεργαστήκαμε και μας έδιναν ανατροφοδότηση για την τρέχον κατάσταση του συστήματος. Κάποιες από τις σημαντικότερες εισηγήσεις που μας έκαναν ήταν:

- Να χάνονται μονάδες κάθε φορά που ζητά βοήθεια ο μαθητής.
- Οι βοήθειες να μην δίνουν την απάντηση ξεκάθαρα.
- Να αποφεύγεται το γράψιμο των Ελληνικών στο πληκτρολόγιο.
- Όσο γίνεται οι ασκήσεις να είναι πολλαπλής επιλογής.
- Να χρησιμοποιούνται όμορφα χρώματα αλλά όχι υπερβολικά.

- Οι ασκήσεις να έχουν παρόμοια δομή με αυτές του βιβλίου.
- Τα μηνύματα για το αποτέλεσμα του βαθμού να μην έχει περιττολογίες.

Κεφάλαιο 4

Δοκιμές Χρηστών

4.1 Δοκιμή Μαθητών	70
4.2 Δοκιμή Εκπαιδευτικού	75

4.1 Δοκιμή Μαθητών

Στις 10/05/2022 και μετά την ολοκλήρωση του λογισμικού επισκεφθήκαμε το Δημοτικό Σχολείο Αποστόλου Βαρνάβα στον Στρόβολο, όπου μας δόθηκε η ευκαιρία να δοκιμάσουμε το λογισμικό με τους τελικούς χρήστες του, τους μαθητές.

Αρχικά μπήκαμε σε μία τάξη στήριξης για παιδιά της πρώτης τάξης, τα οποία είτε ήταν αλλόγλωσσα, είτε είχαν μείνει πίσω στην ύλη για προσωπικούς λόγους. Από την ομάδα αυτή έλυσε ασκήσεις Μαθηματικών μόνο μία μαθήτρια, η οποία ήξερε πολύ καλά την ελληνική γλώσσα όμως δεν ήταν η μητρική της. Είχε καλές γνώσεις του Η/Υ, ήξερε να χρησιμοποιεί το ποντίκι, όμως δυσκολευόταν στην ανάγνωση των οδηγιών των ασκήσεων και ήθελε περαιτέρω επεξήγηση. Χρειάστηκε επίσης τον περισσότερο χρόνο από τα υπόλοιπα παιδιά για να λύσει όλες τις ασκήσεις. Πήρε 20/32.

Στη συνέχεια δουλέψαμε με παιδιά της στήριξης που φοιτούν στην τρίτη τάξη. Από την ομάδα αυτή έλυσαν ασκήσεις 2 μαθητές. Τα παιδιά αυτά παρόλο που είναι στην Τρίτη τάξη, λόγω του ότι βρίσκονται σε ομάδα στήριξης έχουν να λύσουν ασκήσεις της ύλης των προηγούμενων τάξεων, επομένως ή ύλη που είχαν στην τάξη της στήριξης σύγκλινε με την ύλη των ασκήσεων του λογισμικού. Όσον αφορά τις ικανότητες τους στην χρήση υπολογιστών ήταν πιο προχωρημένες από των παιδιών της πρώτης τάξης όπως επίσης και οι ικανότητές τους στην ανάγνωση των οδηγιών. Λόγω των κενών που είχαν όμως, αντιμετώπισαν δυσκολίες στην λύση ασκήσεων και έκαναν αρκετό χρόνο να τις λύσουν. Πήραν και οι δύο 25/32.

Τέλος, μπήκαμε σε πρώτη τάξη και δουλέψαμε με 5 μαθητές, οι οποίοι είχαν την καλύτερη απόδοση. Είχαν πολύ καλές γνώσεις στον χειρισμό του υπολογιστή και δεν χρειάστηκαν

σχεδόν καθόλου βοήθεια κατά την διάρκεια που έλυναν ασκήσεις. Οι περισσότεροι επίσης δεν ήθελαν να χρησιμοποιήσουν ούτε την βοήθεια που δίνεται από τις βοηθούς του συστήματος γιατί δεν ήθελαν να χάσουν μονάδες. Οι μαθητές αυτοί έκαναν τον λιγότερο χρόνο σε σχέση με τους υπόλοιπους μαθητές στο να λύσουν ασκήσεις και πήραν και τις ψηλότερες βαθμολογίες 30/32, 31/32, 30/32, 29/32, 32/32.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε ήταν η παρατήρηση χρηστών. Ως αξιολογητές καθόμασταν μαζί με τους μαθητές και παρακολουθούσαμε πως έκαναν την πλοήγηση στο σύστημα. Στην αρχή τους δείξαμε μόνο τον τρόπο σύνδεσης, ο οποίος θα ήταν ο μόνος πρωτόγνωρος για τους μαθητές και δεν φάνηκε να είχαν κάποια δυσκολία σ' αυτό. Στη συνέχεια, όταν ξεκινήσαν να λύνουν ασκήσεις τους δείξαμε πως μπορούν να χρησιμοποιούν την βοήθεια και πως όταν τελειώνουν την κάθε άσκηση πρέπει να κάνουν κλικ το κουμπί «Επόμενη Άσκηση→» για να προχωρήσουν. Μ' αυτή την οδηγία τους αφήσαμε να συνεχίσουν.

Καθώς μαθητές έλυναν τις ασκήσεις εντόπισα κάποια σημεία στα οποία δυσκολεύτηκαν και μου ζήτησαν βοήθεια, τα οποία μετά άλλαξα.

Μεγάλα Input Boxes

Εικόνα 4.1.1 Ενότητα 2 Άσκηση 3 πριν την αλλαγή

Σε αυτή την άσκηση, λόγω του ότι τα input boxes ήταν μεγάλα, παρόλο που δέχονται μόνο ένα ψηφίο, σύγχυσε κάποιους μαθητές και θεώρησαν ότι έπρεπε να συνεχίσουν και να γράψουν πχ για την πρώτη ερώτηση: Πόσα είναι τα κορίτσια; Απάντηση: 3 κορίτσια αντί μόνο τον αριθμό 3. Επομένως, το άλλαξα και μείωσα το μέγεθος των input boxes για να είναι πιο ξεκάθαρο ότι αναμένω από τον χρήστη να εισάγει μόνο ένα ψηφίο.

Άσκηση 3 - Πρόσθεση

Συμπλήρωσε στα κουτάκια την απάντηση.



Πόσα είναι τα κορίτσια;

Πόσα είναι τα αγόρια;

Πόσα είναι όλα τα παιδιάμα μαζί;

[Επόμενη Άσκηση →](#)

Βοήθεια



Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!

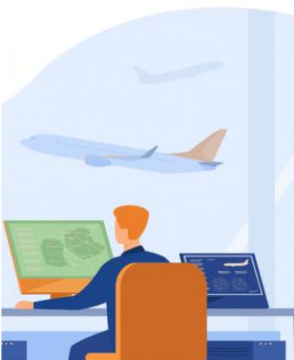


Εικόνα 4.1.2 Ενότητα 2 Άσκηση 3 μετά την αλλαγή

Σύγχυση στις ασκήσεις με scroll

Άσκηση 7 - Παίζω με τις δεκάδες!

Λύσε το πρόβλημα!





Ο Γιώργος δουλεύει στο αεροδρόμιο και παρατηρεί πόσα αεροπλάνα είναι σταθμευμένα. Αν αυτή τη στιγμή είναι σταθμευμένα 20 αεροπλάνα και έρχονται ακόμη 5, πόσα αεροπλάνα

Βοήθεια



Εάν χρειάζεσαι βοήθεια πάτα εδώ!

Θέλω Βοήθεια

Πρόσεξε όμως, θα χάσεις βαθμούς!



Εικόνα 4.1.3 Ενότητα 2 Άσκηση 7

Σε ασκήσεις όπως αυτή που χρειάζεται να κάνει scroll ο μαθητής για να απαντήσει την ερώτηση, υπήρξε μία σύγχυση στην αρχή και έψαχναν το κουμπί της επόμενης άσκησης, όμως μόλις τους εξήγησα, έμαθαν αμέσως και στις υπόλοιπες ασκήσεις με scroll δεν είχαν κάποιο πρόβλημα, οπότε δεν άλλαξα τις συγκεκριμένες ασκήσεις.

Είδος ασκήσεων που τους δυσκόλεψε

Την περισσότερη ώρα καθώς έλυναν ασκήσεις την περνούσαν στις ασκήσεις που ήταν προβλήματα τα οποία έπρεπε να κάνουν τις πράξεις μόνοι τους. Ειδικότερα στις ασκήσεις με μεγάλους αριθμούς.

Άσκηση 8 - Γνωρίζω τους αριθμούς!

Λύσε το πρόβλημα!

Στην γειτονιά του Νίκου, υπάρχουν 40 σπίτια. Θα βάψουν τα 11 άσπρα. Πόσα σπίτια θα μείνουν άβαφα;



Μαθηματική Πρόταση:

40

-

11

=

29

[Επόμενο →](#)

Εικόνα 4.1.4 Ενότητα 4 Άσκηση 8

4.2 Δοκιμή Εκπαιδευτικού

Οι εκπαιδευτικοί με τους οποίους συνεργαστήκαμε, δοκίμασαν την διεπαφή τους 2 φορές στο τέλος της ανάπτυξης του και ήταν αρκετά ευχαριστημένοι, αφού το σύστημα τηρούσε τις προϋποθέσεις που έθεσαν οι ίδιοι και ήταν αρκετά απλό και εύκολο στην εκμάθηση. Τους άρεσε ιδιαίτερα η ιδέα με την δημιουργία αυτόματου κωδικού για τους μαθητές, αφού δεν θα είχαν οι ίδιοι να κάνουν αυτή την δουλειά, η οποία θα ήταν χρονοβόρα. Βρήκαν αρκετά χρήσιμη την εμφάνιση της προόδου όλων των μαθητών μαζί σε μία οθόνη, έτσι ώστε να φαίνεται και για τους ίδιους ξεκάθαρα σε τι υστερεί ο κάθε μαθητής.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα

5.1 Εισαγωγή	70
5.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις	75
5.3 Συμπεράσματα και Τελικές Σκέψεις	75

5.1 Εισαγωγή

Από την συνεχή αξιολόγηση και τις δοκιμές που εκτελέσαμε στο λογισμικό μας, μπορώ να πω με σιγουριά πως οι αντιδράσεις και τα σχόλια ήταν μόνο θετικά. Οι εκπαιδευτικοί θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν ένα τέτοιο λογισμικό όπου θα μπορούσαν να αναθέτουν ασκήσεις στους μαθητές, να έχουν συγκεντρωμένη την πρόοδο τους, και πάνω στην ίδια πλατφόρμα να μπορούν οι μαθητές να λύνουν ασκήσεις σε ένα ευχάριστο περιβάλλον. Οι μαθητές φαίνεται πως έδειξαν ενδιαφέρον για τις ασκήσεις, δεν είχαν κάποιο αρνητικό σχόλιο να πουν και έλυναν τις ασκήσεις με όρεξη.

5.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Θα μπορούσε το λογισμικό να εφαρμοστεί ως μέρος των διδακτικών ωρών στα σχολεία, αφού ακολουθεί το αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας της Κύπρου. Μπορεί να εμπλουτιστεί με περισσότερες ασκήσεις, ίσως με περισσότερη διάδραση και να αφοσιωθούμε στο είδος ασκήσεων που οι μαθητές βρήκαν περισσότερο ενδιαφέρον και βοηθητικές.

Ένα λογισμικό κτισμένο στην λογική να απαλείφει τα μαθησιακά κενά των μαθητών μπορεί να επεκταθεί σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, από το νηπιαγωγείο μέχρι το Πανεπιστήμιο. Θα μπορούσε να λειτουργήσει με παρόμοια λογική, όμως με τις απαραίτητες αλλαγές στο είδος ασκήσεων και στον τρόπο βαθμολόγησης. Στις περιπτώσεις πιο μεγάλων τάξεων, το σύστημα θα μπορούσε να λειτουργεί και χωρίς την εγγραφή εκπαιδευτικού αλλά και με εγγραφή μαθητή, για προσωπική του εξάσκηση.

5.3 Συμπεράσματα και Τελικές Σκέψεις

Παρατηρώντας το πόσο εξοικειωμένοι ήταν οι μαθητές με την χρήση του υπολογιστή και τον χειρισμό ενός λογισμικού που πρώτη φορά έρχονταν σε επαφή μαζί του, καταλαβαίνω πως το μέλλον της τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι σίγουρο. Οπότε, η καθιέρωση τέτοιου λογισμικού ως μέρος των διδακτικών ωρών θα είχε πολύ θετικό αντίκτυπο στην πρόοδο των μαθητών εάν χρησιμοποιηθεί σωστά και με μέτρο.

Ολοκληρώνοντας την παρούσα διπλωματική εργασία, κατανοώ καλύτερα το κάθε στάδιο που χρειάζεται να ολοκληρωθεί για να έρθει εις πέρας ένα πλήρως λειτουργικό σύστημα, όπως επίσης και την σημαντικότητα της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης στην ανάπτυξη λογισμικού.

Αξιοσημείωτο είναι επίσης, το λειτούργημα των εκπαιδευτικών, το οποίο είχα την ευκαιρία να παρατηρήσω έστω και στο σύντομο χρονικό διάστημα που συνεργάστηκα μαζί τους, αφού βάζουν τους μαθητές τους, το καλό και το μέλλον της μόρφωσής τους πάνω από όλα.

Πιστεύω πως η ολοκλήρωση αυτού του συστήματος μου έμαθε πολλά για την ανάπτυξη λογισμικού, αφού συνεργαστήκαμε με τον πελάτη, καταφέραμε μέσω από το ερωτηματολόγιο και τις συνεντεύξεις να εξάγουμε τις ανάγκες και τις προϋποθέσεις, έχουμε πλέον καλύτερη γνώση της σχεδίασης ενός συστήματος και η υλοποίηση βελτίωσε τις ικανότητες μου στην ανάπτυξη κώδικα και την διαχείριση του χρόνου, επομένως ήταν πλήρως βοηθητική για την επιστημονική μου κατάρτιση.

Βιβλιογραφία

- [1] Μαθηματικά Δημοτικής Εκπαίδευσης, <https://mathd.schools.ac.cy/index.php/el/>
- [2] 11 Examples of Usability Requirements, <https://simplicable.com/new/usability-requirements#:~:text=Usability%20requirements%20are%20documented%20expectations,customers%20and%20subject%20matter%20experts>
- [3] Οδηγίες Σχεδιασμού, Διάλεξη ΕΠΛ435
- [4] Βιβλίο Μαθηματικών Πρώτης Τάξης Α' Τεύχος, https://archeia.moec.gov.cy/sd/2/dim_mathimatika_a_1.pdf
- [5] Βιβλίο Μαθηματικών Πρώτης Τάξης Β' Τεύχος, https://archeia.moec.gov.cy/sd/2/dim_mathimatika_a_2.pdf
- [6] Βιβλίο Μαθηματικών Πρώτης Τάξης Γ' Τεύχος, https://archeia.moec.gov.cy/sd/2/dim_mathimatika_a_3.pdf
- [7] Βιβλίο Μαθηματικών Πρώτης Τάξης Δ' Τεύχος, https://archeia.moec.gov.cy/sd/2/dim_mathimatika_a_4.pdf

Παράρτημα Α

Human-Computer Interface Design Guide (NASA)

1. Διαφάνεια
2. Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας
3. Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια
4. Προσαρμοστικότητα
5. Πρόβλεψη ενεργειών του χρήστη
6. Υποστήριξη πλοήγησης
7. Απλότητα συστήματος
8. Διάταξη οθονών
9. Ανάδραση
10. Προστασία από επικίνδυνες ενέργειες του χρήστη
11. Παροχή βοήθειας
12. Έλεγχος από τον χρήστη
13. Εισαγωγή δεδομένων
14. Μηνύματα σφάλματος

Παράρτημα Β

Από την επίσημη ιστοσελίδα του agile manifesto:

<https://agilemanifesto.org/iso/el/manifesto.html>

Μανιφέστο για την ευέλικτη ανάπτυξη λογισμικού

Ανακαλύπτουμε καλύτερους τρόπους ανάπτυξης
λογισμικού στην πράξη και βοηθάμε τους άλλους να κάνουν το ίδιο.
Αυτή η δραστηριότητα μας έχει οδηγήσει στο να αξιολογούμε:

Τα άτομα και τις αλληλεπιδράσεις πάνω από τις διαδικασίες και τα εργαλεία
Το λογισμικό που λειτουργεί πάνω από την εκτενή τεκμηρίωση
Την συνεργασία με τον πελάτη πάνω από τις συμβατικές διαπραγματεύσεις
Την ανταπόκριση στην αλλαγή πάνω από την τήρηση ενός προδιαγεγραμμένου σχεδίου

Με άλλα λόγια, παρόλο που είναι αξιόλογες οι δηλώσεις στα δεξιά
προσδίδουμε μεγαλύτερη αξία στις δηλώσεις στα αριστερά