

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΣΧΕΔΙΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ
ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μάιος 2022

Ατομική Διπλωματική Εργασία

DEVELOPING A CHATBOT FOR DIGITAL EDUCATION

Χριστόφορος Ευσταθίου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2022

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Developing a Chatbot for Digital Education

Χριστόφορος Ευσταθίου

Επιβλέπων Καθηγητής
Γιώργος Παπαδόπουλος

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

Μάιος 2022

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Γιώργο Παπαδόπουλο αλλά και τους επιβλέποντες ερευνητές κυρία Ευαγγέλια Βανέζη , κύριο Θωμά Φωτιάδη και Χρίστο Μεττούρη για όλη την υποστήριξη και την βοήθεια που είχα για την υλοποίηση της διπλωματικής μου εργασίας.

Περίληψη

Ο στόχος της διπλωματικής εργασίας ήταν η έρευνα και υλοποίηση ενός chatbot το οποίο θα βοηθούσε στην εκπαίδευση. Για να γίνει αυτό έπρεπε να γίνει μελέτη για τα chatbot γενικότερα και στην συνέχεια να μελετηθεί πως μπορούν να φανούν χρήσιμα στην εκπαίδευση. Επίσης έγινε μελέτη σε υπάρχοντα εργαλεία έτσι ώστε να διαφανούν οι ανάγκες που υπάρχουν, έτσι ώστε να υλοποιηθεί κάτι που δεν υπάρχει ήδη.

Πάρθηκε η απόφαση να υλοποιηθεί μια διαδικτυακή εφαρμογή με κεντρική λειτουργία το chatbot που θα βοηθούσε τους φοιτητές στην μελέτη τους. Πιο συγκεκριμένα με την βοήθεια του καθηγητή το chatbot δημιουργεί διαγνωστικά τεστ και απαντά σε ερωτήσεις των φοιτητών έτσι ώστε να γίνει ευκολότερη η μελέτη.

Με το τέλος της υλοποίησης τα σχόλια των φοιτητών μέσα από το ερωτηματολόγιο ήταν άκρως ενθαρρυντικά, τα οποία δείχνουν ότι η εφαρμογή μπορεί να βοηθήσει πραγματικά τους φοιτητές. Επίσης μέσα από κάποιες βελτιώσεις διαφαίνεται ότι τα επόμενα χρόνια είναι δυνατό οι καθηγητές να το χρησιμοποιούν σαν κάποιο επιπρόσθετο εργαλείο για να βοηθήσουν τους φοιτητές.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο1 Εισαγωγή.....	1
1.1 Γενική ιδέα web εφαρμογής.....	1
1.2 Κίνητρα.....	1
1.3 Μεθοδολογία.....	2
1.4 Δομή κειμένου Διπλωματικής εργασίας	2
 Κεφάλαιο 2 Έρευνα	3
2.1 Τι είναι το chatbot	5
2.2 Χρησιμότητες του chatbot.....	6
2.3 Είδη chatbot.....	6
2.3.1 Ai chatbots.....	6
2.3.2 Rule-based chatbots.....	7
2.3.3 Hybrid model.....	8
2.3.4 Σύγκριση.....	8
2.4 Chatbots in digital education.....	8
2.5 Έρευνα σε υπάρχοντα εργαλεία.....	9
2.5.1 Έρευνα σε εμπορικά εργαλεία	9
2.5.1.1 AdminHub/Pounce.....	9
2.5.1.2 Annie Advisor.....	10
2.5.2 Έρευνα σε εργαλεία στα πλαίσια έρευνας.....	10
2.5.1.1 Supporting student goal setting process using chatbot.....	10
2.5.1.2 Bio-Inspiring Learning Style Chatbot.....	11
2.5.1.3 Autonomous Language Learning Mediumm.....	12
2.6 Ερωτηματολόγιο.....	12
 Κεφάλαιο 3 Τεχνολογίες.....	15
3.1 Front End Development.....	15
3.1.1 HTML5.....	16

3.1.2 CSS.....	16
3.1.3 BOOSTRAP 5.....	16
3.1.4 JavaScript.....	17
3.1.5 AJAX.....	17
3.2 Back End Development.....	18
3.2.1 JSON.....	18
3.2.2 PHP 8.0.....	19
3.3 Database (MySQL).....	19
3.4 Apache.....	19

Κεφάλαιο 4 Ανάπτυξη Εργαλείου21

4.1 Απαιτήσεις συστήματος.....	22
4.1.1 Λειτουργικές απαιτήσεις.....	22
4.1.1.1 Κοινές απαιτήσεις καθηγητή και φοιτητή.....	22
4.1.1.2 Απαιτήσεις φοιτητή.....	22
4.1.1.3 Απαιτήσεις καθηγητή.....	23
4.1.2 Μη λειτουργικές απαιτήσεις.....	23
4.2 Σχεδίαση.....	24
4.2.1 Βάση δεδομένων.....	24
4.2.2 Use Case Diagram.....	25
4.3 Περιγραφή λειτουργιών.....	25
4.3.1 Κοινές λειτουργίες.....	25
4.3.1 Λειτουργίες μαθητή.....	26
4.3.1.1 Διαγνωστικό τεστ.....	26
4.3.2 Ερωτήσεις για το μάθημα.....	28
4.3.2.1 Αλγόριθμος.....	29
4.3.3 Ερωτήσεις προς τον καθηγητή.....	30
4.3.2 Λειτουργίες καθηγητή.....	31
4.3.2.1 Δημιουργία τάξης.....	31
4.3.2.2 Μεταφόρτωση αρχείων.....	32
4.3.2.3 Δημιουργία διαγνωστικού τεστ.....	33
4.3.2.4 Απαντήσεις σε ερωτήσεις μαθητή.....	33
4.3.2.5 Διαγραφή αρχείων.....	34

4.3.2.6 Επεξεργασία τάξης.....	35
4.3.2.7 Επεξεργασία διαγνωστικού.....	35
Κεφάλαιο 5 Αξιολόγηση Εργαλείου.....	37
5.1 Μέθοδος έρευνας.....	37
5.2 Αποτελέσματα.....	37
Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα.....	41
6.1 Επίλογος.....	41
6.2 Μελλοντική δουλειά.....	41
Βιβλιογραφία	43
Παράρτημα Α.....	45
Παράρτημα Β.....	54

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενική ιδέα Web εφαρμογής.....	1
1.2 Κίνητρα.....	1
1.3 Μεθοδολογία.....	2
1.4 Δομή κειμένου Διπλωματικής εργασίας	2

1.1 Γενική ιδέα Web εφαρμογής

Η γενική ιδέα της διπλωματικής ήταν η υλοποίηση ενός chatbot το οποίο θα βοηθούσε στην εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή θα έπρεπε να ήταν ικανή να βοηθήσει τους μαθητές στην κατανόηση της διδακτέας ύλης αλλά και στην εύρεση της γνώσης με εύκολο τρόπο όταν οι μαθητές την αναζητήσουν. Έτσι οι μαθητές αφού θα μπορούν να έχουν με πιο εύκολο τρόπο πρόσβαση στην γνώση όταν την αναζητήσουν θα λύνουν τις απορίες τους και θα μπορούν να συνεχίσουν με περισσότερη αυτοπεποίθηση την μελέτη τους. Αρχικά υπήρχε η ιδέα να υλοποιηθεί εργαλείο plug in για το Moodle, αφού το Moodle χρησιμοποιείται από πολλά πανεπιστήμια παγκοσμίως και ένα τέτοιο εργαλείο θα ήταν αρκετά βοηθητικό για τους μαθητές. Παρόλα αυτά αποφασίστηκε όπως υλοποιηθεί ως web εφαρμογή έτσι ώστε να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό όλες οι σχολές από όλα τα πανεπιστήμια αφού το Moodle δεν χρησιμοποιείται από όλους.

1.2 Κίνητρα

Με βάση τις δικές μου εμπειρίες και μέσα από την έρευνα που έγινε πάρθηκε η απόφαση να υλοποιηθεί μια Web εφαρμογή με το chatbot να είναι η κύρια λειτουργία του. Πολλές φορές παρατηρήθηκε ότι οι φοιτητές κατά την διάρκεια της μελέτης τους έχουν πολλές απορίες και σταματούν την μελέτη τους επειδή δεν μπορούν να τις λύσουν. Μέσα από την έρευνα σε υπάρχοντα εργαλεία και σε εργαλεία στα πλαίσια διάφορων ερευνών διαπιστώθηκε η ανάγκη για την υλοποίηση ενός chatbot που θα βοηθήσει τους μαθητές να λύσουν τις

απορίες, να τους ενθαρρύνει να προχωρήσουν στην μελέτη τους αλλά και να τους βοηθά στην προσωπική αξιολόγηση.

1.3 Μεθοδολογία

Για να μπορέσω να μετατρέψω τα κίνητρα που είχα σε μια υλοποίηση που να μπορέσει να βοηθήσει πραγματικά την εκπαίδευση έπρεπε να ακολουθήσω μια συγκεκριμένη μεθοδολογία. Πιο συγκεκριμένα αρχικά έγινε μελέτη σε άρθρα για τα chatbot γενικότερα και τις χρησιμότητες τους. Στην συνέχεια έγινε μελέτη για τα chatbot στην εκπαίδευση μέσα από διάφορα επιστημονικά άρθρα και υπάρχοντα εργαλεία. Τα εργαλεία που μελετήθηκαν ήταν και εμπορικά αλλά και εργαλεία που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια έρευνας. Ακόμη για να μπορέσει να υπάρξει καλύτερη προσέγγιση των πραγματικών αναγκών των φοιτητών έγινε ένα ερωτηματολόγιο με διάφορες ερωτήσεις για το chatbot και πως μπορεί να βοηθήσει στην εκπαίδευση το οποίο στάλθηκε στους φοιτητές.

Μέσα από την έρευνα που έγινε καθορίστηκαν οι απαιτήσεις του συστήματος οι οποίες καταγράφηκαν και εξήχθησαν οι βασικές λειτουργίες του συστήματος. Στην συνέχεια έγινε η σχεδίαση της εφαρμογής, και ξεκίνησε η υλοποίηση της διαδικτυακής εφαρμογής.

Με το τέλος της υλοποίησης ξεκίνησε αξιολόγηση της εφαρμογής που έγινε επίσης μέσα από ένα ερωτηματολόγιο όπου οι χρήστες οι οποίοι είχαν την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή, την αξιολόγησαν μέσα από στοχευμένες ερωτήσεις που δέχθηκαν. Όταν τελείωσε η φάση της αξιολόγησης έγινε προσωπική αξιολόγηση της δουλειάς που έγινε καθ' όλη την διάρκεια της διπλωματικής αλλά και της εφαρμογής και αναφέρθηκαν πιθανές βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν στο μέλλον έτσι ώστε η εφαρμογή να δουλεύει ακόμα καλύτερα

1.4 Δομή κειμένου Διπλωματικής εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο έγινε επεξήγηση του σκοπού υλοποίησης της εφαρμογής που υλοποιήθηκε, από που προήλθε η ιδέα υλοποίησης, η μεθοδολογία αλλά και πως θα φανεί χρήσιμο στους φοιτητές και στους καθηγητές.

Ακολουθεί σύντομη περιγραφή των επόμενων κεφαλαίων.

Κεφάλαιο 2(Έρευνα):

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση της έρευνας που έγινε. Πιο συγκεκριμένα αρχικά αναφέρεται το τι είναι το chatbot, τις διάφορες χρησιμότητες του, τα διάφορα είδη chatbot αλλά και πως αυτά μπορούν να βοηθήσουν στην εκπαίδευση. Ακόμη παρουσιάζονται διάφορα εμπορικά εργαλεία και εργαλεία στα πλαίσια έρευνας που μελετήθηκαν και λήφθηκαν υπόψη.

Κεφάλαιο 3(Τεχνολογίες)

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά αλλά και επεξήγηση των διαφόρων τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν έτσι ώστε να μπορέσει να υλοποιηθεί η διαδικτυακή εφαρμογή με κεντρική λειτουργία το chatbot.

Κεφάλαιο 4(Ανάπτυξη Εργαλείου)

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται οι απαιτήσεις, ο σχεδιασμός μέσα από διάφορα διαγράμματα αλλά και οι λειτουργίες της εφαρμογής και από την πλευρά του μαθητή αλλά και από την πλευρά του καθηγητή. Επίσης παρουσιάζεται πως οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή αλλά και διάφορα στιγμιότυπα από την εφαρμογή για καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας της εφαρμογής.

Κεφάλαιο 5(Αξιολόγηση)

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε αξιολόγηση της εφαρμογής μέσα από έρευνα που έγινε. Στην έρευνα συμμετείχαν φοιτητές του πανεπιστημίου, απόφοιτοι και καθηγητές οι οποίοι συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο με στοχευμένες ερωτήσεις. Μέσα από τις απαντήσεις τους έγινε εξαγωγή συμπερασμάτων που παρουσιάστηκαν μέσα από γραφικές παραστάσεις για καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων.

Κεφάλαιο 6(Συμπεράσματα)

Στο τελευταίο κεφάλαιο έγινε μια προσωπική αξιολόγηση της δουλειάς που έκανα για την υλοποίηση της εφαρμογής και την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης

αναφέρεται μελλοντική δουλειά που χρειάζεται να γίνει έτσι ώστε η εφαρμογή να γίνει ακόμα καλύτερη και να μπορεί να ανταγωνίζεται άλλα παρόμοια εργαλεία της αγοράς.

Κεφάλαιο 2

Έρευνα

2.1 Τι είναι το chatbot	5
2.2 Χρησιμότητες του chatbot.....	6
2.3 Είδη chatbot.....	6
2.3.1 Ai chatbots.....	6
2.3.2 Rule-based chatbots.....	7
2.3.3 Hybrid model.....	8
2.3.4 Σύγκριση.....	8
2.4 Chatbot in digital education.....	8
2.5 Ερευνά σε υπάρχοντα εργαλεία.....	9
2.5.1 Έρευνα σε εμπορικά εργαλεία.....	9
2.5.1.1 AdmitHub/Pounce.....	9
2.5.1.2 Annie Advisor.....	10
2.5.2 Έρευνα σε εργαλεία στα πλαίσια έρευνας	10
2.5.1.1 Supporting student goal setting process using chatbot.....	10
2.5.1.2 Bio-Inspiring Learning Style Chatbot.....	11
2.5.1.3 Autonomous Language Learning Mediumm.....	12
2.6 Ερωτηματολόγιο.....	12

Εισαγωγή

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εφαρμογής βασίστηκαν στην έρευνα που έγινε για τα chatbots από διάφορα επιστημονικά άρθρα αλλά και στην έρευνα που έγινε σε παρόμοια υπάρχοντα εργαλεία. Πιο συγκεκριμένα έγινε προσπάθεια έτσι ώστε η εφαρμογή που θα υλοποιείτο να είναι καινοτόμα και να μην υπάρχει κάτι το ίδιο αλλά και θα βοηθούσε στο έπακρο τους φοιτητές.

2.1 Τι είναι το chatbot

[1] Ένα chatbot είναι ένα πρόγραμμα το οποίο προσομοιάζει την ανθρώπινη συζήτηση. Με άλλα λόγια γίνεται επικοινωνία με μια ηλεκτρονική συσκευή όπως ακριβώς γίνεται και με έναν άνθρωπο. Κάποια chatbots μπορεί να είναι αρκετά απλά απαντώντας τις πιο απλές ερωτήσεις ενώ κάποια αλλά μπορεί να είναι πιο σύνθετα. Πιο συγκεκριμένα τα πιο σύνθετα chatbots μπορούν να βελτιώνονται από μονά τους και να δίνουν εξατομικευμένες απαντήσεις.

2.2 Χρησιμότητες του chatbot

[2] Στις μέρες μας τα chatbot έχουν γίνει μέρος της καθημερινότητας των ανθρώπων και βοηθούν σε ζητήματα όπως της τεχνικής υποστήριξης, προσωπική βοήθεια στα smartphones και αποτελούν ένα μεγάλο βοήθημα σε πολλά επιστημονικά πεδία. Όσο περνούν τα χρόνια υπάρχει όλο ένα και πιο μεγάλη αύξηση στην χρήση τους από μεγάλες εταιρίες αφού είναι ένας τρόπος να εξοικονομήσουν χρήματα και να εξυπηρετούν τους πελάτες τους σε πιο σύντομο χρονικό διάστημα.

Πιο συγκεκριμένα έχουν αντικατασταθεί οι άνθρωποι που έδιναν βοήθεια στους πελάτες με τα chatbots και έτσι έχει μειωθεί αισθητά το προσωπικό των εταιριών. Ακόμη τα chatbot έχουν αυξήσει σε πολύ μεγάλο βαθμό την ικανοποίηση του χρήστη αφού έχει αυξηθεί ο χρόνος απόκρισης και η διαθεσιμότητα του κάθε bot είναι 24 ώρες/24ωρο. Επίσης πολλές φορές καταφέρνουν να δώσουν την ακριβή πληροφορία που ζήτησε ο χρήστης ενώ ο άνθρωπος κάποιες φορές αδυνατεί αφού δεν έχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες ή γίνεται κάποια σύγχυση. Ένα ακόμη πλεονέκτημα είναι το γεγονός ότι μπορούν να δώσουν δεδομένα προς επεξεργασία τα οποία αν αναλυθούν μπορούν οι εταιρείες να πάρουν συμπεράσματα για τους πελάτες τους.

2.3 Είδη chatbot

[3]Υπάρχουν τρία βασικά είδη chatbot τα οποία διαφέρουν κατά κύριο λόγο στο τρόπο υλοποίησης τους αλλά και στο πόσο “έξυπνα” είναι στις απαντήσεις που δίνουν στον χρήστη.

2.3.1 Rule-Based chatbots

[4]Τα Rule-based chatbot ή διαφορετικά decision-tree bots είναι τα chatbot που βασίζονται σε κανόνες οι οποίοι ορίζονται από τον προγραμματιστή. Η συνομιλία συνήθως προκαθορίζεται και γίνεται κάποια πρόβλεψη για το τι θα ρωτήσει ο χρήστης έτσι ώστε να υπάρχει έλεγχος της συνομιλίας. Ακόμη η κατανόηση της απάντησης που θα πάρει το bot βασίζεται σε κάποια keywords και αναλόγως στην συνέχεια ακολουθεί το ανάλογο μονοπάτι στο δέντρο απόφασης.

Τα πλεονεκτήματα που έχει ένα τέτοιου είδους chatbot είναι στο γεγονός ότι μπορούν να ανταποκρίνονται εύκολα και γρήγορα σε straightforward queries. Επίσης το chatbot λόγω του τρόπου με τον οποίο υλοποιείται δεν χρειάζεται κάποιου είδους training και έτσι η υλοποίηση μπορεί να γίνει πολύ πιο γρήγορα και για αυτό τον λόγο συνήθως είναι και φθηνότερα. Αξίζει να σημειωθεί ότι λόγω του γεγονότος ότι η συζήτηση είναι καθορισμένη μπορεί να ελέγχονται οι απαντήσεις του bot και έτσι δεν καταλήγει σε λανθασμένες και μη προβλέψιμες απαντήσεις.

Παρόλα αυτά φυσικά υπάρχουν και πολλά αρνητικά τα οποία επίσης προέρχονται από τον τρόπο υλοποίησης του chatbot. Αρχικά η συνομιλία μαζί τους είναι ρομποτική και δεν νιώθεις ότι μιλάς με άνθρωπο ενώ δεν μπορεί να αναγνωρίσει τα τυπογραφικά λάθη και έτσι μπορεί να βρεθεί σε αδιέξοδα σε περιπτώσεις λάθους. Το πιο σημαντικό είναι ότι δεν μπορούν να μάθουν από μονά τους έτσι οι όποιες βελτιστοποιήσεις πρέπει να γίνουν μέσω του προγραμματιστή.

2.3.2 AI chatbots

[5]Τα Chatbots τα οποία χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη και πιο συγκεκριμένα την μηχανική μάθηση έχουν την ικανότητα να κατανοούν το περιεχόμενο, να επεξεργάζονται το περιεχόμενο, και στην συνέχεια να δίνουν την απάντηση στον χρήστη. Αυτά τα ρομπότ έχουν την ικανότητα να απαντούν σε πιο δύσκολες ερωτήσεις χρησιμοποιώντας natural language processing ενώ όσο πιο πολύ εκπαιδεύονται δίνουν τόσο καλύτερες απαντήσεις. Με άλλα λόγια το chatbot με την πάροδο του χρόνου γίνεται καλύτερο αφού αλληλεπιδρά με περισσότερους χρήστες και “μαθαίνει“ καλύτερα. Επίσης για καλύτερη εκπαίδευση, προγράμματα που χρησιμοποιούν τέτοιου είδους αλγόριθμους χρειάζονται μεγάλο όγκο δεδομένων.

Τα αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα των AI chatbots είναι στο γεγονός ότι μπορούν να εντοπίσουν τυπογραφικά λάθη και η αλληλεπίδραση μαζί τους είναι πιο ανθρώπινη. Επίσης

λόγω του γεγονότος ότι εκπαιδεύονται συνεχώς μόνα τους μπορούν να βελτιώνονται συνεχώς χωρίς παρεμβάσεις από τους προγραμματιστές.

2.3.3 Hybrid model

[3]Υπάρχουν chatbots που μπορούν να χρησιμοποιούν τα χαρακτηριστικά και των 2 μοντέλων.

Πιο συγκεκριμένα μπορεί να χρησιμοποιούν την τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης αλλά η ροή των ερωτήσεων να βασίζεται σε κανόνες. Με άλλα λόγια η σειρά των ερωτήσεων θα είναι προκαθορισμένη αλλά οι απαντήσεις του χρήστη θα επεξεργάζονται και θα αναλύονται με τεχνητή νοημοσύνη.

Τα πλεονεκτήματα μιας τέτοιας υλοποίησης είναι στο γεγονός ότι η ανάπτυξη της εφαρμογής δεν θα είναι τόσο περίπλοκη όσο ένα AI chatbot. Παρόλα αυτά το bot θα έχει την δυνατότητα να βελτιώνεται και η συνομιλία μαζί του θα μοιάζει πιο αληθινή.

2.3.4 Σύγκριση

[3]Παρατηρείτε ότι όλα τα μοντέλα έχουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Εξαρτάτε από την εταιρία που θα αναπτύξει το λογισμικό και τις ανάγκες που έχει για να αποφασίσει πιο είδος chatbot θα αναπτύξει. Σε περίπτωση που είναι απαραίτητες περίπλοκες εργασίες τότε θα ήταν καλύτερα να επενδυθούν περισσότερα χρήματα και να αναπτυχθεί ένα λογισμικό με τεχνητή νοημοσύνη. Ωστόσο αν το chatbot θέλει να υλοποιήσει απλές ανάγκες που μπορούν να αναπτυχθούν με απλούς βρόγχους τότε θα ήταν καλύτερα να χρησιμοποιηθεί το rule-based chatbot, αφού είναι αισθητά πιο φθηνό και πιο απλό στην υλοποίηση.

2.4 Chatbot in digital education

[6] [7] Όπως λοιπόν τα chatbot έγιναν απαραίτητο στοιχείο σε πολλούς τομείς της κοινωνίας και της οικονομίας είναι λογικό σιγά σιγά να γίνει και κομμάτι της εκπαίδευσης. Κατά κάποιο τρόπο χρησιμοποιείται είδη με διάφορες μορφές βοηθώντας τους μαθητές στην κατάκτηση της γνώσης. Τα πλεονεκτήματα από μια τέτοια τεχνολογία στον χώρο της μάθησης είναι πολλά και μπορεί να είναι άκρως βοηθητικά για τους μαθητές. Πιο συγκεκριμένα το chatbot είναι διαθέσιμο 24 ώρες/24ωρο και μπορεί να λύσει τις απορίες

του μαθητή, σε αντίθεση με τους καθηγητές που τις περισσότερες ώρες δεν είναι διαθέσιμοι για να απαντήσουν σε ερωτήσεις των μαθητών. Έτσι όταν οι μαθητές έχουν κάποια απορία και μπορούν να πάρουν γρήγορά την απάντηση που ψάχνουν μπορούν να συνεχίσουν απρόσκοπτα και με περισσότερο ενθουσιασμό την μελέτη τους, ενώ όταν δεν βρίσκουν γρήγορα την απάντηση που ψάχνουν κουράζονται και τα παρατάνε. Οι μαθητές όταν συνομιλούν με το chatbot νιώθουν μια οικειότητα αφού η μάθηση γίνεται πιο διαδραστική και πιο διασκεδαστική.

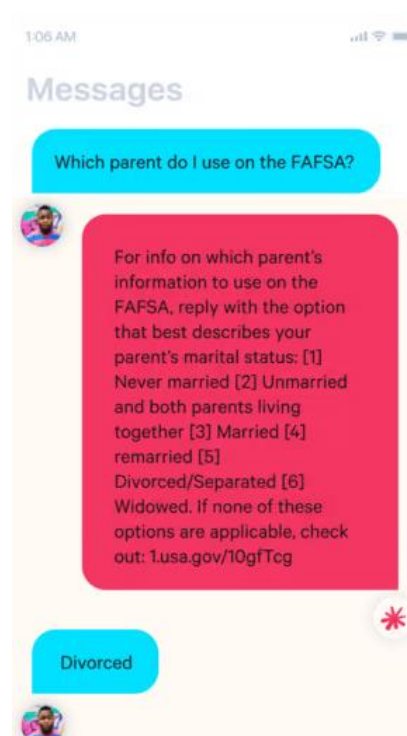
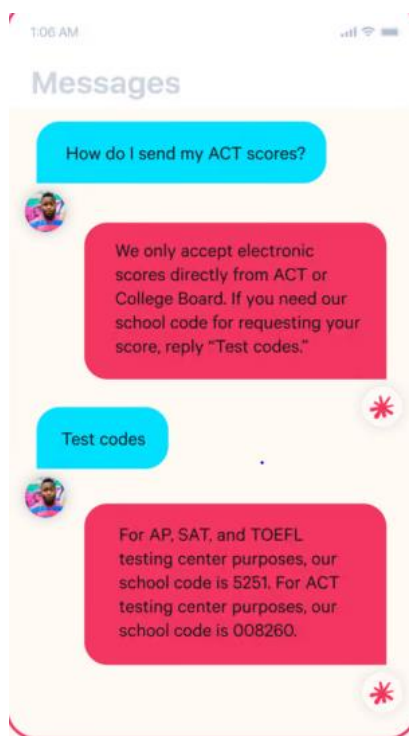
Επίσης τα chatbot μπορούν να εκπαιδευτούν να απαντούν σε συχνές και προβλέψιμες ερωτήσεις των μαθητών έτσι ώστε να μην “ενοχλούν” επανειλημμένα τους καθηγητές τους. Ακόμη μπορούν να λειτουργήσουν σαν δάσκαλος ο οποίος θα κάνει ερωτήσεις στον μαθητή και θα λαμβάνει απαντήσεις και βάση των απαντήσεων θα επαινεί ή θα διορθώνει τον μαθητή σε τυχόν λάθη στα οποία θα κάνει. Παρόμοια με αυτήν την λειτουργία το chatbot μπορεί να βοηθά στην αξιολόγηση του μαθητή με διάφορα διαγνωστικά στα οποία θα υποβάλλεται ο μαθητής και στο τέλος θα εμφανίζει την βαθμολογία του. Επίσης τα chatbot μπορούν να δίνουν πληροφορίες στον μαθητή για του που και πως θα βρει την γνώση την οποία αναζητά .

2.5.1 Έρευνα σε εμπορικά εργαλεία

Μέσα από την έρευνα διαφάνηκε ότι υπήρχαν αρκετά εμπορικά εργαλεία τα οποία δημιουργήθηκαν κυρίως τα τελευταία 5 χρόνια και λειτουργούν με μεγάλη επιτυχία δίνοντας την καλύτερη εξυπηρέτηση στους χρήστες. Κάποια παραδείγματα που μελετήθηκαν φαίνονται πιο κάτω.

2.5.1.1 AdmitHub/Pounce

[8]Το συγκεκριμένο εργαλείο δημιουργήθηκε από το πανεπιστήμιο Georgia State University για την διευκόλυνση των μαθητών κατά την διαδικασία της εγγραφής στα μαθήματα. Πιο συγκεκριμένα υπενθύμιζε τους μαθητές για τα deadlines, μάζευε πληροφορίες αλλά και απαντούσε σε ερωτήσεις των μαθητών. Οι μαθητές ήταν απόλυτα ικανοποιημένοι με το chatbot αφού διευκόλυνε πολύ την διαδικασία για αυτούς αφού μπορούσαν να κάνουν ότι ερωτήσεις ήθελαν χωρίς να νιώθουν άσχημα. Παράδειγμα του chatbot φαίνεται πιο κάτω.



2.5.1.2 Annie Advisor

[9]Το chatbot δημιουργήθηκε από μια ομάδα ατόμων από την Φινλανδία η οποία είχε σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές στην εμπέδωση της γνώσης. Πιο συγκεκριμένα το chatbot που δημιούργησαν επικοινωνεί με τους μαθητές περιοδικά και τους προσφέρει βοήθεια για τα μαθήματα. Ακόμη παρακολουθεί ποιοι μαθητές δέχονται βοήθεια και υπολογίζει την πρόοδο των μαθητών στην πάροδο του χρόνου και την εμφανίζει στους μαθητές και στους καθηγητές.

2.5.2 Έρευνα σε εργαλεία στα πλαίσια έρευνας

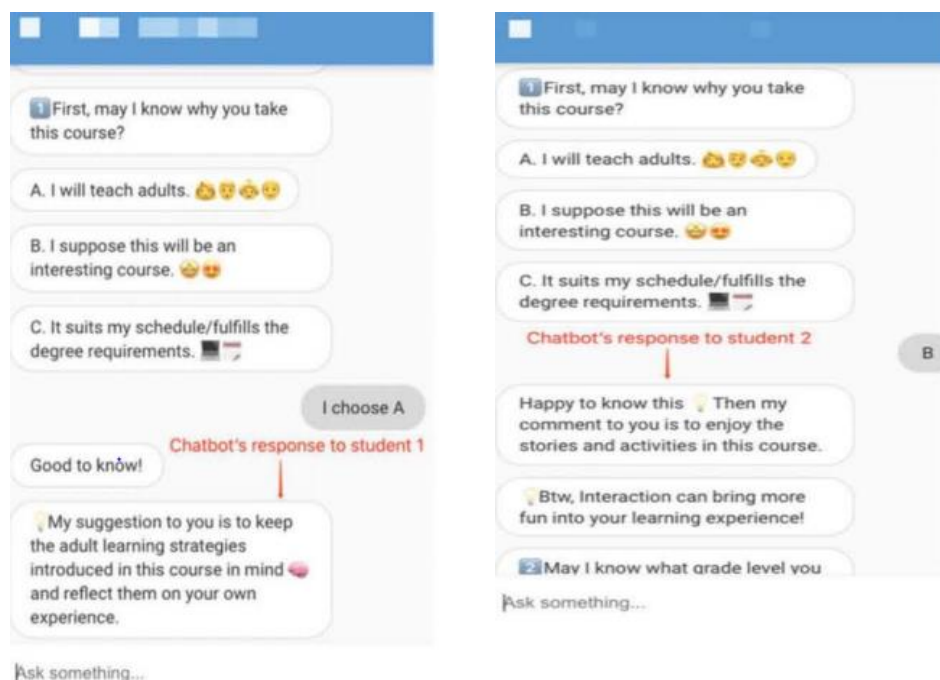
Η έρευνα σε εργαλεία που υλοποιήθηκαν στα πλαίσια έρευνας έδωσε αρκετές πληροφορίες αφού υπήρχε αναλυτικότερη παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Πιο κάτω φαίνονται κάποια παραδείγματα τα οποία μελετήθηκαν.

2.5.1.1 Supporting student goal setting process using chatbot

[21]Είναι γνωστό ότι λόγω της πανδημίας τα περισσότερα μαθήματα γίνονται εξ αποστάσεως και αυτό έχει επηρεάσει πολύ την διδασκαλία. Σε αυτήν την μελέτη έγινε

έρευνα κατά ποσό ένα chatbot μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές στο να θέσουν καλύτερα τους στόχους τους για το μάθημα και να μπορέσουν να τους υλοποιήσουν. Με άλλα λόγια λόγω του γεγονότος ότι πλέον η μάθηση έχει γίνει self-regulated δηλαδή ο μαθητής είναι αυτός που ορίζει τον ρυθμό διαβάσματος αλλά και τον τρόπο διαβάσματος προσπάθησαν με την βοήθεια του chatbot να κατανοήσει καλύτερα τις ανάγκες του μαθήματος.

Για την δημιουργία του chatbot δημιουργήθηκε rule-based chatbot όπου παρουσίαζε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής στον μαθητή και ο μαθητής απαντούσε αναλόγως. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μαθητές απαντώντας τις ερωτήσεις τους βοηθούσε να κατανοήσουν ποιοι είναι οι στόχοι τους αλλά και να αντιληφθούν καλύτερα τι απαιτήσεις έχουν οι ίδιοι από το μάθημα. Επίσης με το να θέσουν στόχους έκανε τους μαθητές να είναι πιο προσηλωμένοι στο μάθημα. Παράδειγμα του chatbot φαίνεται πιο κάτω



2.5.1.2 Bio-Inspiring Learning Style Chatbot

[20] Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί πολύ η online μάθηση μέσα από τα διάφορα courses που υπάρχουν στο διαδίκτυο. Αυτό που έχει παρατηρηθεί είναι το γεγονός ότι οι περισσότεροι μαθητευόμενοι σε ποσοστό 96% τα παρατάνε και δεν τελειώνουν το course. Αυτό που μελετάτε από την έρευνα είναι τρόποι με τους οποίους μπορεί να σταματήσει αυτό και οι μαθητευόμενοι να τελειώνουν τα διαφορά courses που ξεκινούν. Πιο συγκεκριμένα με την βοήθεια ενός chatbot προσπάθησαν να διαχωρίσουν τους μαθητές σε εσωστρεφείς

και εξωστρεφείς. Αυτό έγινε γιατί διαφορετικά θέλει να λάβει την γνώση ένας εσωστρεφής και διαφορετικά ένας εξωστρεφής άνθρωπος. Έτσι το course θα γίνει πιο personalized σε κάθε μαθητευόμενο.

Το chatbot που δημιουργήθηκε για αυτόν τον σκοπό ήταν αρκετά απλό και υλοποιήθηκε με την ruled based τεχνική. Μέσα από κάποιες ερωτήσεις που έκανε ήταν σε θέση να αναγνωρίσει αν ο μαθητής ήταν εσωστρεφής, εξωστρεφής ή αν αποτέλεσμα ήταν αμφίβολο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι με την βοήθεια του chatbot ο διαχωρισμός αυτός των μαθητών είναι καλή επιλογή για να βοηθήσεις τους μαθητές να γίνει πιο ενδιαφέρουσα η μάθηση αλλά θέλει περισσότερη δουλειά και μελέτη.

2.5.1.3 Autonomous Language Learning Mediumm

[23]Η αυτόνομη μάθηση έχει σημαντικό ρόλο στην online εκπαίδευση. Για αυτό ακριβώς τον λόγο στην μελέτη αυτή οι επιστήμονες δημιούργησαν ένα chatbot το οποίο βοηθούσε τους μαθητές να εκπαιδευτούν και να κατανοήσουν καλύτερα την γραμματική της Ιαπωνικής γλώσσας. Έτσι προσπάθησαν να δημιουργήσουν ένα application χρησιμοποιώντας το ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation) και την MVC αρχιτεκτονική.

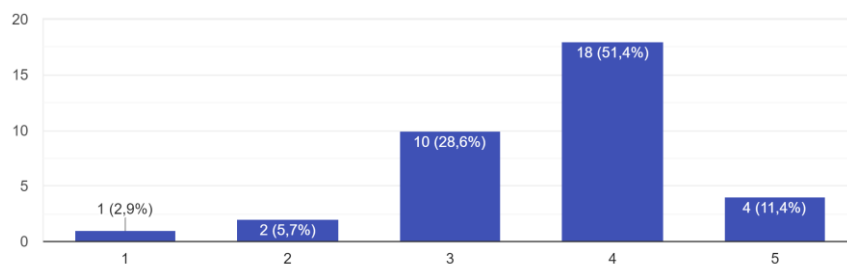
Παρατηρήθηκε ότι η εφαρμογή ήταν αρκετά βοηθητική στους μαθητές και χρήσιμη αφού τους βοήθησε στην καλύτερη κατανόηση της ιαπωνικής γλώσσας. Παρόλα αυτά έχει περιθώρια βελτίωσης αφού μπορούν να προστεθούν videos, pronunciation features αλλά και να βελτιωθεί η εμπειρία χρήστη

2.6 Ερωτηματολόγιο

Στα πλαίσια της έρευνας δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο δόθηκε κυρίως σε φοιτητές οι οποίοι ανέφεραν τι αναμένουν από ένα τέτοιου είδους εργαλείο έτσι ώστε να υπάρξει καλύτερη κατανόηση για το τι ανάγκες υπάρχουν. Κάποιες από τις ερωτήσεις που θεωρούνται ως οι πιο σημαντικές θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν πιο κάτω. Ολόκληρο το ερωτηματολόγιο βρίσκεται στο Παράρτημα Α.

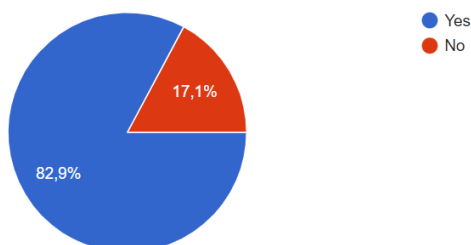
9. How important do you think are chatbots for education?

35 απαντήσεις



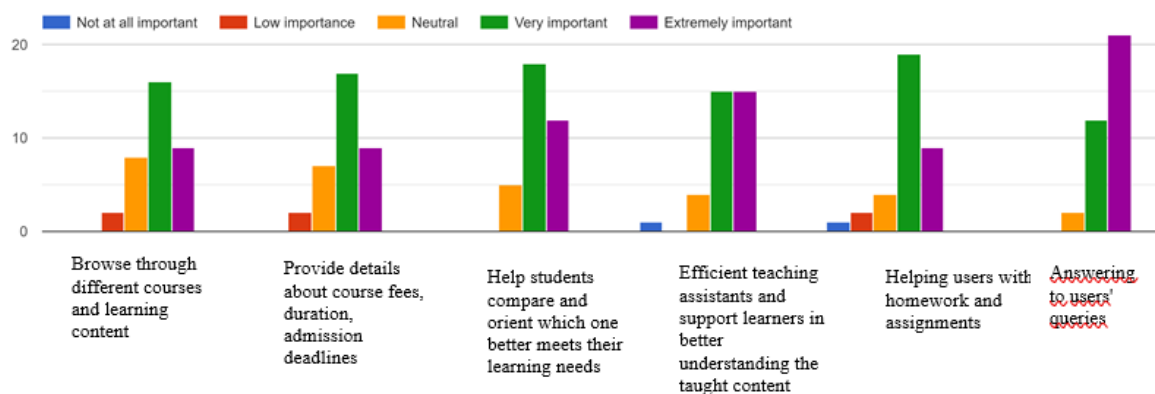
10. Do you think chatbots can improve education?

35 απαντήσεις



Παρατηρείται ότι οι περισσότεροι φοιτητές πιστεύουν ότι ένα εργαλείο τύπου chatbot μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στην εκπαίδευση γεγονός που ενθαρρύνει την ανάπτυξη ενός εργαλείου σε αυτόν τον τομέα.

12. How important do you believe are the following characteristics for such an educational chatbot



Δόθηκαν στους φοιτητές κάποια χαρακτηριστικά τα οποία θα μπορούσε να είχε το chatbot και οι φοιτητές απάντησαν κατά πόσο τα θεωρούν σημαντικά ή όχι. Όπως φαίνεται στην πιο

πάνω εικόνα τα περισσότερα χαρακτηριστικά θεωρήθηκαν σημαντικά. Πιο συγκεκριμένα το 94% των φοιτητών απάντησε ότι θεωρεί πολύ σημαντικό ή σημαντικό το chatbot να μπορεί να απαντά στις ερωτήσεις των χρηστών ενώ το 80% θεωρεί σημαντικό το chatbot να βοηθά τους φοιτητές στις εργασίες για το σπίτι. Επίσης το 80% θεωρεί πως το chatbot θα πρέπει να λειτουργεί ως βοηθός στους μαθητές για να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα που διδάχθηκε.

Κεφάλαιο 3

Τεχνολογίες

3.1 Front End development.....	15
3.1.1 HTML5.....	16
3.1.2 CSS3.....	16
3.1.3 BOOTSTRAP 5.....	16
3.1.4 JavaScript.....	17
3.1.5 AJAX.....	17
3.2 Back End development.....	18
3.2.1 JSON.....	18
3.2.2 PHP 8.0	19
3.3 Database (MySQL).....	19
3.4 Apache.....	19

Εισαγωγή

Κατά την διάρκεια της υλοποίησης της διπλωματικής εργασίας και της ανάπτυξης της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν πολλές τεχνολογίες οι οποίες αναφέρονται σε αυτό το κεφάλαιο. Ακόμη χρησιμοποιήθηκαν και άλλα εργαλεία και editors τα οποία δεν αναφέρονται

3.1 Front End development

[10] Το Front End development ή διαφορετικά client-side development είναι η ανάπτυξη λογισμικού στον ιστό χρησιμοποιώντας HTML, CSS και JavaScript έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να αλληλεπιδρά με το περιεχόμενο. Η πρόκληση για ένα front end web developer είναι στο γεγονός ότι τα εργαλεία, οι τεχνικές και τα frameworks τα οποία χρησιμοποιούνται αλλάζουν συνεχώς και έτσι χρειάζεται να είναι συνεχώς ενήμερος και να αναπτύσσει τις γνώσεις του.

Η δυσκολία στον σχεδιασμό ιστοσελίδων είναι στο γεγονός ότι οι χρήστες πλοηγούνται στον ιστό από διαφορετικού μεγέθους οθόνες και διαφορετικές συσκευές, έτσι θα πρέπει να παρουσιάζεται μπροστά τους το περιεχόμενο με ωραίο σχεδιασμό έτσι ώστε να έχουν μια καλή εμπειρία με την ιστοσελίδα.

3.1.1 HTML5

[11]HTML είναι μια γλώσσα σήμανσης η οποία χρησιμοποιείται για να δίνει οδηγίες στον πλοηγό για το πως θα είναι η δομή της ιστοσελίδας. Πιο συγκεκριμένα αποτελείται από elements τα οποία χρησιμοποιούνται για να ομαδοποιήσουν ένα περιεχόμενο και να του δώσουν τις ιδιότητες τις οποίες επιθυμεί ο προγραμματιστής. Οι ετικέτες (tags) που συνήθως τις συναντάμε ανά ζεύγη προσδιορίζουν την αρχή και το τέλος ενός element.

3.1.2 CSS3

[12]Cascading Style Sheets (CSS) είναι μια stylesheet γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται για την διακόσμηση ενός αρχείου που είναι γραμμένο είτε σε HTML είτε σε XML. Πιο συγκεκριμένα το CSS είναι υπεύθυνο για το πως θα εμφανιστούν τα αρχεία στην οθόνη. Ακόμη είναι μια από τις σημαντικότερες γλώσσες στον ιστό και είναι συμβατή με όλους τους πλοηγούς διαδικτύου.

Οι προηγούμενες ενημερώσεις γίνονταν παράλληλα γεγονός που έδινε την δυνατότητα να εκδίδονται νέες εκδόσεις. Πλέον λόγω του ότι το εύρος των προδιαγραφών αυξήθηκε σημαντικά και η πρόοδος σε διαφορετικά modules άρχισε να διαφέρει πολύ έγινε πιο πρακτικό να αναπτύσσονται recommendations για κάθε module ξεχωριστά.

3.1.3 BOOTSTRAP 5

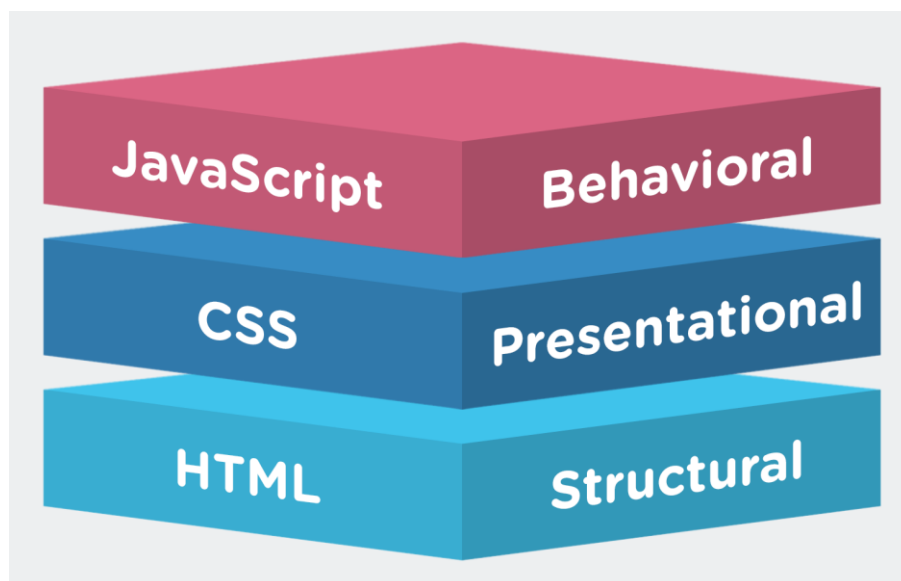
[13]Η bootstrap 5 είναι το πιο καινούριο version της bootstrap η οποία είναι το πιο διάσημο HTML,CSS,JavaScript framework για την δημιουργία responsive websites. Η bootstrap 5 είναι open source, έτσι είναι εντελώς δωρεάν η χρήση της. Τα πλεονεκτήματα που έχει είναι η ευκολία στην χρήση αφού χρειάζεται να γνωρίζεις μόνο τα βασικά σε HTML και CSS. Επίσης με πολύ εύκολο τρόπο μπορείς να δημιουργήσεις responsive websites και είναι συμβατό με όλους τους πλοηγούς εκτός από τον internet explorer. Υπάρχουν 2 τρόποι που μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει το framework: Ο Πρώτος είναι να κατεβάσει την

βιβλιοθήκη και ο άλλος να συμπεριλάβει το framework από το CDN. Ο δεύτερος τρόπος θεωρείται καλύτερος επειδή πολλοί χρήστες έχουν κατεβασμένο την bootstrap 5 από το CDN όταν επισκέφτηκαν κάποια άλλη ιστοσελίδα , έτσι θα μπορεί να φορτωθεί από την κρυφή μνήμη και θα εμφανιστεί πιο γρήγορα η ιστοσελίδα στον χρήστη.

3.1.4 JavaScript

[14]Η JavaScript είναι μια scripting γλώσσα προγραμματισμού η οποία σου δίνει την δυνατότητα να υλοποιήσεις περίπλοκα χαρακτηριστικά στις ιστοσελίδες. Κάθε φορά όταν μια ιστοσελίδα εμφανίζει δυναμικό περιεχόμενο ή περιεχόμενο που εξαρτάται με τον χρόνο τότε πολύ πιθανόν να κρύβεται η JavaScript πίσω από αυτά τα χαρακτηριστικά.

Επιπλέον η JavaScript υποστηρίζει just in time compiler και event driven programming που χρησιμοποιείται όταν πατηθούν τα κουμπιά στις ιστοσελίδες. Επίσης πλέον χρησιμοποιείται και σε server side και όχι μόνο για την ανάπτυξη ιστοσελίδων από την πλευρά του client. Στην πιο κάτω εικόνα παρουσιάζονται οι διαφορές ανάμεσα στην HTML, CSS και JavaScript



3.1.5 AJAX

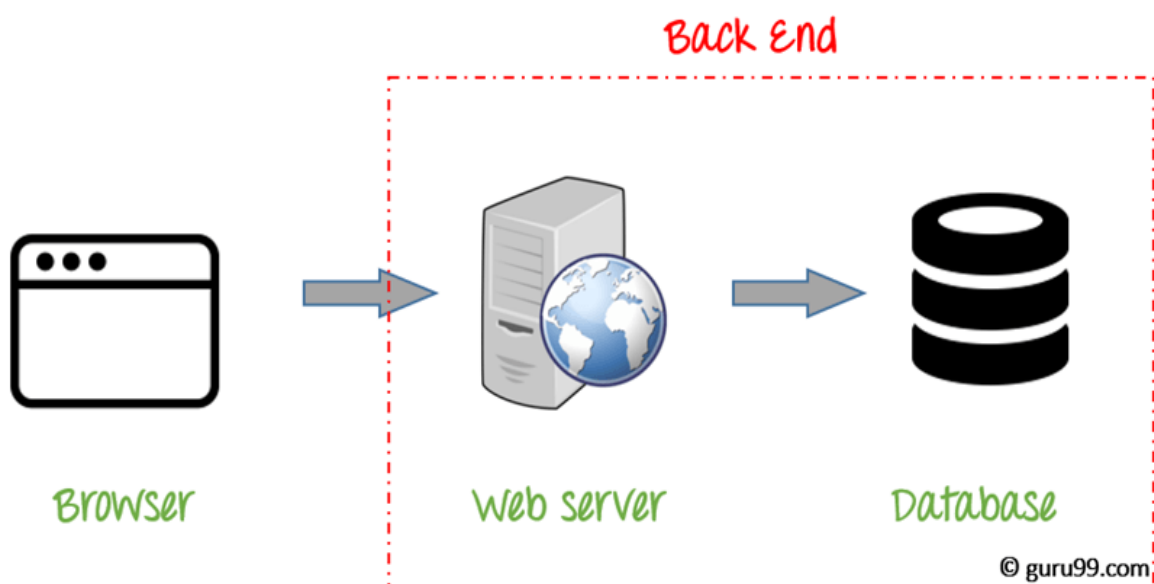
[15]AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) είναι η χρησιμοποίηση XMLHttpRequest για επικοινωνία με τον server. Μπορεί να στείλει και να λάβει πληροφορίες σε διάφορες μορφές όπως JSON, XML, HTML και text files. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του

AJAX είναι το γεγονός ότι μπορεί να επικοινωνεί ασύγχρονα δηλαδή μπορεί να ανταλλάσσει πληροφορίες με τον server, να ανανεώνει την σελίδα χωρίς να γίνεται refresh. Με άλλα λόγια το AJAX δεν είναι τεχνολογία αλλά προγραμματιστικό μοντέλο το οποίο χρησιμοποιείται από τις υπάρχουσες τεχνολογίες με καινούριο τρόπο για καλύτερη εξυπηρέτηση του χρήστη.

3.2 Back End Development

[16]Το Back End Development αποτελείται από τα προγράμματα στην πλευρά του server αλλά και την επικοινωνία της βάσης δεδομένων με τον πλοηγό. Με άλλα λόγια είναι υπεύθυνο για το πως δουλεύει η ιστοσελίδα και για αυτά που δεν φαίνονται στον χρήστη. Οι γλώσσες που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη κώδικα είναι κυρίως η PHP, Python και Java ενώ ο προγραμματιστής έχει ως κύριο στόχο την ταχύτητα της ιστοσελίδας αλλά και την εμφάνιση δυναμικού περιεχομένου στον χρήστη.

Παράδειγμα:



3.2.1 JSON

[17]JSON (JavaScript Object Notation) είναι η ανταλλαγή δεδομένων ελαφριάς μορφής. Τα πλεονεκτήματα που έχει σε σχέση με άλλες μορφές είναι η ευκολία στο γράψιμο από τον

προγραμματιστή αλλά και η ευκολία της μηχανής να το μετατρέψει σε JSON μορφή. Ακόμη το μικρό μέγεθος δίνει την δυνατότητα ανταλλαγής μεγάλου όγκου δεδομένων. Με άλλα λόγια το JSON είναι μια μορφή κειμένου η οποία είναι εντελώς ανεξάρτητη από την γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιεί ο προγραμματιστής αλλά χρησιμοποιεί συμβάσεις πολλών γλωσσών προγραμματισμού και έτσι καθιστάτε ιδανική η χρησιμοποίησή του.

3.2.2 PHP 8.0

[18]Η PHP είναι μια ανοιχτού κώδικα scripting γλώσσα προγραμματισμού η οποία εκτελείται στον server και μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς κόστος. Η PHP είναι ευρέως γνωστή και χρησιμοποιείται από πολλούς προγραμματιστές λόγω της απλότητας που έχει αλλά και των δυνατοτήτων που τους δίνει. Ακόμη ο κώδικας μπορεί να τρέχει σε διάφορα Λειτουργικά συστήματα όπως είναι (Windows ,Linux, Unix, Mac OS X, etc.) και είναι συμβατός με όλους τους servers που χρησιμοποιούνται σήμερα(Apache,IIS, etc.)

3.3 Database (MySQL)

[19]Η MySQL είναι μια σχεσιακή βάση δεδομένων η οποία αναπτύχθηκε από την Oracle και η κυριά γλώσσα προγραμματισμού της είναι η SQL. Η SQL είναι μια από τις πιο αναγνωρίσιμες τεχνολογίες στον τομέα του big data και συχνά αναφέρεται ως η πιο διάσημη βάση δεδομένων και όλοι οι προγραμματιστές θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με αυτήν την τεχνολογία. Με την βοήθεια της MySQL μπορούν να χτιστούν πολύ γρηγορά συστήματα αποθήκευσης δεδομένων. Ακόμη η MySQL είναι αναπόσπαστο μέρος πολλών από τις πιο δημοφιλείς στοίβες λογισμικού για την υλοποίηση και την συντήρηση των εφαρμογών στον ιστό.

3.4 Apache

Ο Apache είναι ο πιο διάσημος webserver αφού χρησιμοποιείται από το 67% όλων των ιστοσελίδων που βρίσκονται στον ιστό. Αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Apache Software Foundation, ενώ η διάθεσή του είναι δωρεάν αφού είναι ανοιχτού πηγαίου κώδικα.

Τα πλεονεκτήματα του είναι ότι είναι γρήγορος ,ασφαλές και διαθέτει πολλά modules και extensions για να μπορεί να ανταπεξέλθει στις ανάγκες διαφόρων περιβαλλόντων. Επίσης μπορεί να χειρίζεται μεγάλες ποσότητες κίνησης με ελάχιστη διαμόρφωση.

Κεφάλαιο 4

Ανάπτυξη Εργαλείου

4.1 Απαιτήσεις συστήματος.....	22
4.1.1 Λειτουργικές απαιτήσεις.....	22
4.1.1.1 Κοινές απαιτήσεις καθηγητή και φοιτητή.....	22
4.1.1.2 Απαιτήσεις φοιτητή.....	22
4.1.1.3 Απαιτήσεις καθηγητή.....	23
4.1.2 Μη λειτουργικές απαιτήσεις.....	23
4.2 Σχεδίαση.....	24
4.2.1 Βάση δεδομένων.....	24
4.2.2 Use Case Diagram	25
4.3 Περιγραφή λειτουργιών.....	25
4.3.1 Κοινές λειτουργίες.....	26
4.3.2 Λειτουργίες μαθητή.....	26
4.3.2.1 Διαγνωστικό τεστ.....	28
4.3.2.2 Ερωτήσεις για το μάθημα.....	29
4.3.2.2.1 Αλγόριθμος.....	29
4.3.2.3 Ερωτήσεις προς τον καθηγητή.....	30
4.3.3 Λειτουργίες καθηγητή.....	31
4.3.3.1 Δημιουργία τάξης.....	31
4.3.3.2 Μεταφόρτωση αρχείων.....	32
4.3.3.3 Δημιουργία διαγνωστικού τεστ.....	33
4.3.3.4 Απαντήσεις σε ερωτήσεις μαθητή.....	33
4.3.3.5 Διαγραφή αρχείων.....	34
4.3.3.6 Επεξεργασία τάξης.....	35
4.3.3.7 Επεξεργασία διαγνωστικού.....	35

Εισαγωγή

Το Web application που υλοποιήθηκε, παρέχει κάποιες βασικές λειτουργίες οι οποίες είχαν ως βασικό στόχο να βοηθήσουν τους μαθητές στην καλύτερη και ευκολότερη διαδικασία στην ανάκτηση της γνώσης. Σημαντικό ρόλο στον καθορισμό των απαιτήσεων έπαιξε η ερευνά που έγινε, επίσης λήφθηκε υπόψη ότι το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από φοιτητές και καθηγητές πανεπιστημίου. Θα γίνει πρώτα η ανάλυση των απαιτήσεων και στην συνέχεια θα προχωρήσουμε στον σχεδιασμό και στην παρουσίαση των βασικών λειτουργιών της εφαρμογής

4.1 Απαιτήσεις συστήματος

Το εργαλείο χωρίζεται σε 2 διαφορετικού τύπου χρήστες. Το πρώτο είδος χρήστη είναι αυτό του φοιτητή και το δεύτερο αυτό του καθηγητή. Για αυτό τον λόγο θα καθορίσουμε τις απαιτήσεις και για τα 2 προφίλ χρήστη.

4.1.1 Λειτουργικές απαιτήσεις

Η εφαρμογή καλύπτει τις λειτουργικές απαιτήσεις που καθορίστηκαν πιο κάτω και χωρίστηκαν στις 3 κατηγορίες.

4.1.1.1 Κοινές Απαιτήσεις καθηγητή και φοιτητή

- Σύνδεση στην εφαρμογή. Κάθε χρήστης για να μπορέσει να έχει πρόσβαση στην εφαρμογή πρέπει πρώτα να πληκτρολογήσει το όνομα του και το συνθηματικό του.
- Αποσύνδεση από την εφαρμογή. Κάθε χρήστης έχει την δυνατότητα ανά πάσα χρονική στιγμή να αποσυνδεθεί από την εφαρμογή.

4.1.1.2 Απαιτήσεις φοιτητή

Μέσω της συνομιλίας που έχει ο φοιτητής με το chatbot, το προφίλ του έχει 4 βασικές απαιτήσεις

- Απάντηση στις διάφορες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που αποτελούν το διαγνωστικό που ετοίμασε ο καθηγητής για να μπορεί να ελέγξει ο ίδιος αν κατανόησε το μάθημα.
- Δημιουργία ερώτησης από τον μαθητή προς το chatbot για ερώτηση που αφορά το μάθημα γενικότερα και απάντηση από το chatbot.

- Δημιουργία απορίας προς τον καθηγητή σε περίπτωση που η απάντηση που έλαβε ο μαθητής από το chatbot στο προηγούμενο σημείο δεν ήταν η αναμενόμενη.
- Εμφάνιση απάντησης που έδωσε ο καθηγητής στο προηγούμενο σημείο.

4.1.1.3 Απαιτήσεις καθηγητή

Ο καθηγητής μέσω της εφαρμογής έχει τις πιο κάτω απαιτήσεις που καταγράφονται σε σημεία

- Δημιουργία τάξης εισχωρώντας τα ονόματα των μαθητών του.
- Δημιουργία διαγνωστικού τεστ που θα απαντήσουν οι μαθητές.
- Εμφάνιση ερωτήσεων μαθητών και έχει την δυνατότητα να απαντήσει στις ερωτήσεις αυτές
- Μεταφόρτωση αρχείων όπου βρίσκεται το υλικό για το μάθημα έτσι ώστε να μπορεί ο αλγόριθμος του chatbot να σαρώνει τα αρχεία και να δίνει απαντήσεις στους μαθητές
- Διαγραφή αρχείων
- Επεξεργασία της τάξης έτσι ώστε να μπορεί να σβήσει ή να προσθέσει μαθητές σε μία τάξη
- Επεξεργασία του διαγνωστικού τεστ έτσι ώστε να μπορεί να διαγράψει κάποια ερώτηση

4.1.2 Μη λειτουργικές απαιτήσεις

Usability: Το User Interface της εφαρμογής είναι αρκετά απλό και προσιτό προς τον χρήστη έτσι ώστε να μπορεί να την χρησιμοποιήσει όσο πιο εύκολα γίνεται. Στο προφίλ του καθηγητή υπάρχει Μενού όπου βοηθά στην καλύτερη εμπειρία χρήστη και διευκολύνει την πλοήγηση. Στο προφίλ του μαθητή η εμφάνιση του chatbot με ευδιάκριτα γράμματα και αντιθέσεις στα χρώματα , αλλά και η απλή χρήση του βοηθούν τον μαθητή στην εύκολη χρήση του εργαλείου.

Availability: Οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή οποιαδήποτε χρονική στιγμή της ημέρας και να χρησιμοποιούν όλες τις λειτουργίες που προσφέρει.

Performance: Όλες οι αιτήσεις του χρήστη (GET, POST, DELETE) εξυπηρετούνται πολύ γρήγορα και τα αποτελέσματα στον χρήστη εμφανίζονται χωρίς καθυστέρηση.

Security/Privacy: Τα προσωπικά στοιχεία της πλατφόρμας εγγράφονται στην πλατφόρμα από τον user administrator και υπάρχουν στην βάση δεδομένων του πανεπιστημίου. Ακόμη τα στοιχεία που εισάγονται από τους φοιτητές και τους καθηγητές αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων του πανεπιστημίου. Έτσι αφού τα προσωπικά στοιχεία των χρηστών υπάρχουν στην βάση δεδομένων του πανεπιστημίου που δεν έχει κάποιος άλλος πρόσβαση, τα δεδομένα θεωρούνται ασφαλές.

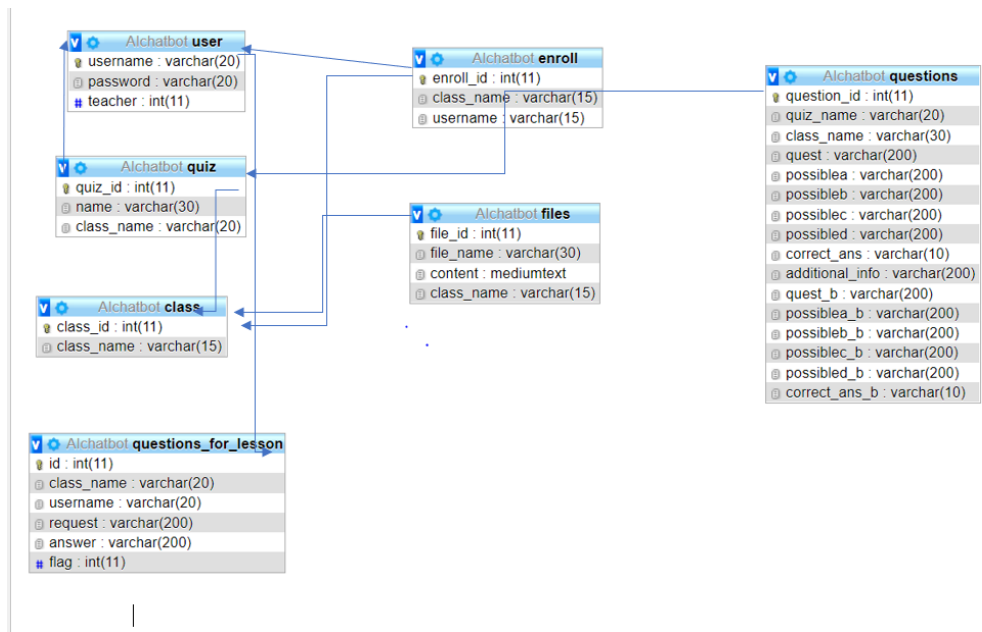
4.2 Σχεδίαση

4.2.1 Βάση Δεδομένων

Χρησιμοποιήθηκε το phpMyAdmin με MariaDB βάση δεδομένων. Χρησιμοποιήσαμε την βάση δεδομένων για να αποθηκεύσουμε τους users, τις τάξεις, τα διαγνωστικά, τα αρχεία και τις ερωτήσεις για το μάθημα. Υπάρχουν 7 πίνακες όπως φαίνεται στο Database Schema πιο κάτω.

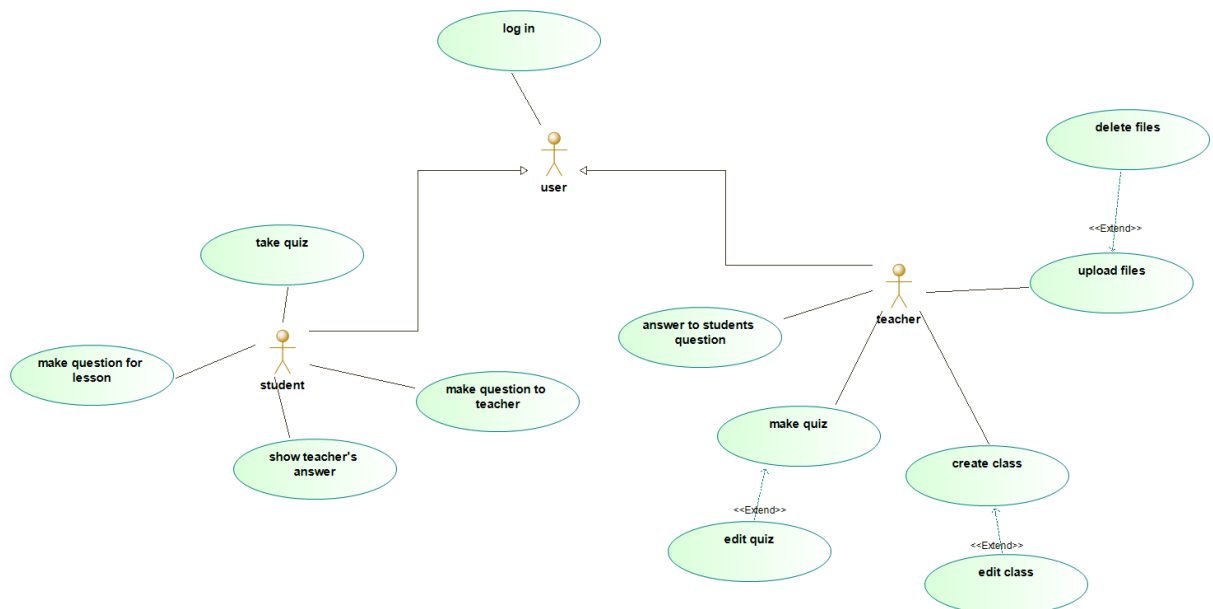
Υπάρχει ο πίνακας του user όπου αποθηκεύονται τα στοιχεία του χρήστη. Πιο συγκεκριμένα τα πεδία είναι το username, ο κωδικός αλλά και το αν είναι καθηγητής ή όχι. Ακόμη υπάρχει ο πίνακας του class όπου αποθηκεύονται οι διάφορες τάξεις του πανεπιστημίου. Επίσης υπάρχει ο πίνακας enroll όπου αποθηκεύονται ποιοι φοιτητές είναι γραμμένοι σε ποια μαθήματα.

Υπάρχει επίσης ο πίνακας που φυλάσσονται τα αρχεία (files) και το περιεχόμενό τους. Ο πίνακας που φυλάσσονται τα ονόματα των quiz και σε ποια τάξη ανήκουν αλλά και πίνακας με τις ερωτήσεις των quiz. Ο τελευταίος πίνακας (questions_for_lesson) αποτελείται από τις ερωτήσεις των μαθητών για το μάθημα και τις απαντήσεις των μαθητών. Στην πιο κάτω εικόνα παρουσιάζεται το database schema της βάσης δεδομένων.



4.2.2 Use Case Diagram

Στην πιο κάτω εικόνα παρουσιάζεται το use case diagram όπου φαίνονται τα 2 είδη χρήστη και οι λειτουργίες τους.

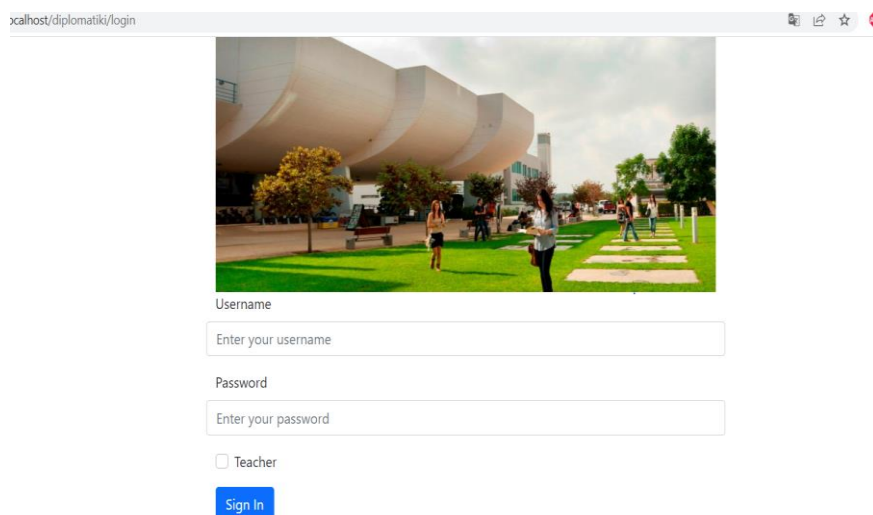


4.3 Περιγραφή λειτουργιών

Πιο κάτω ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των κύριων λειτουργιών που προσφέρει η εφαρμογή και πως χρησιμοποιούνται.

4.3.1 Κοινές λειτουργίες

Log in: Κάθε χρήστης για να συνδεθεί στην εφαρμογή πρέπει πρώτα να πληκτρολογήσει το username αλλά και το συνθηματικό του. Ανάλογα με το αν είναι μαθητής ή καθηγητής μεταβαίνει στην σωστή σελίδα όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα



Username

Enter your username

Password

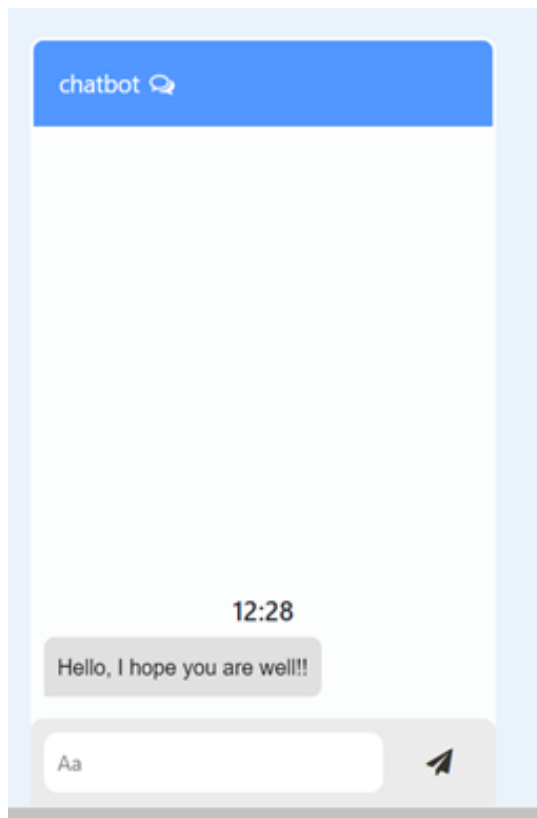
Enter your password

☐ Teacher

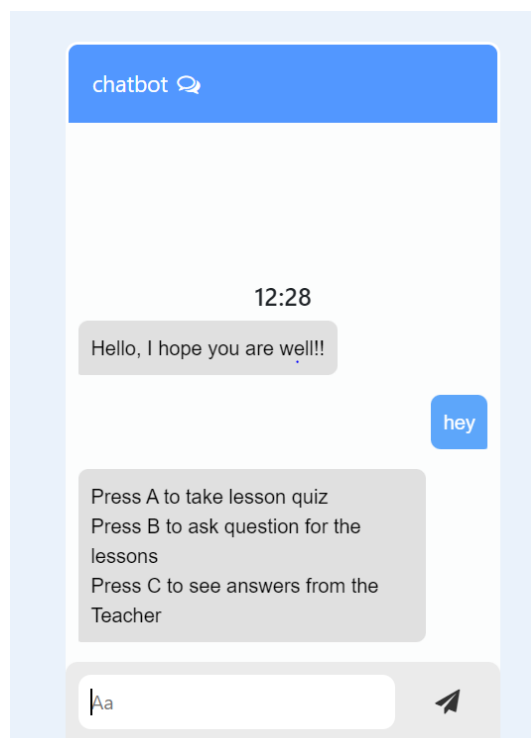
Sign In

4.3.2 Λειτουργίες μαθητή

Όλες οι λειτουργίες του μαθητή εκπληρώνονται μέσα από την συνομιλία του με το chatbot όπως φαίνεται στην εικόνα. Σημειώνεται ότι ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιεί το chatbot για πολλά διαφορετικά μαθήματα στην ίδια συνομιλία που έχει με το chatbot π.χ επλ 131 και επλ 133.

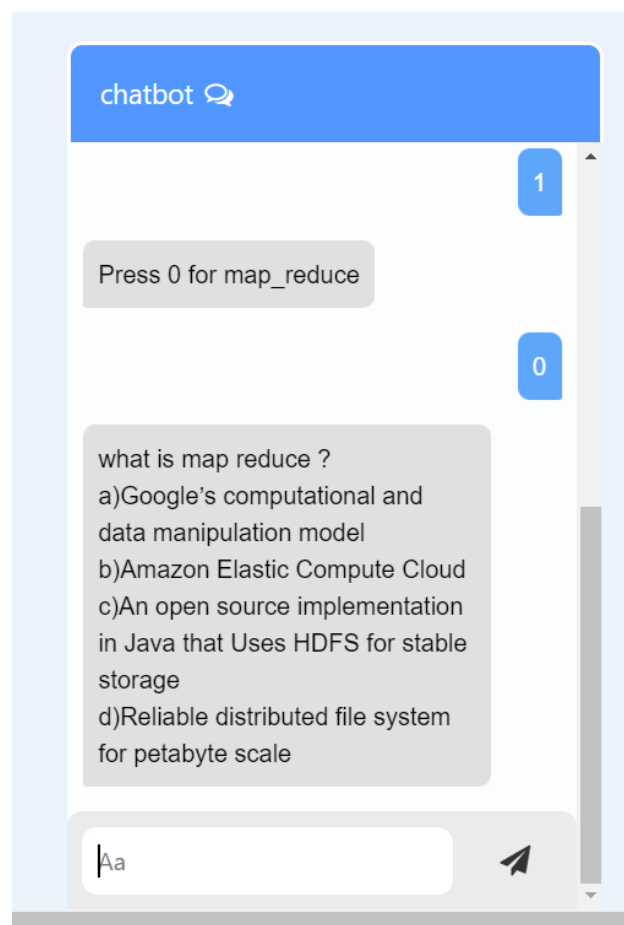


Μετά από το χαιρέτισμα το chatbot εμφανίζει στον μαθητή ένα Menu επιλογών το οποίο αποτελείται από τις 3 βασικές λειτουργίες που είναι το διαγνωστικό τεστ, οι ερωτήσεις για το μάθημα αλλά και οι απαντήσεις του καθηγητή σε ερωτήσεις του φοιτητή όπως φαίνεται πιο κάτω.

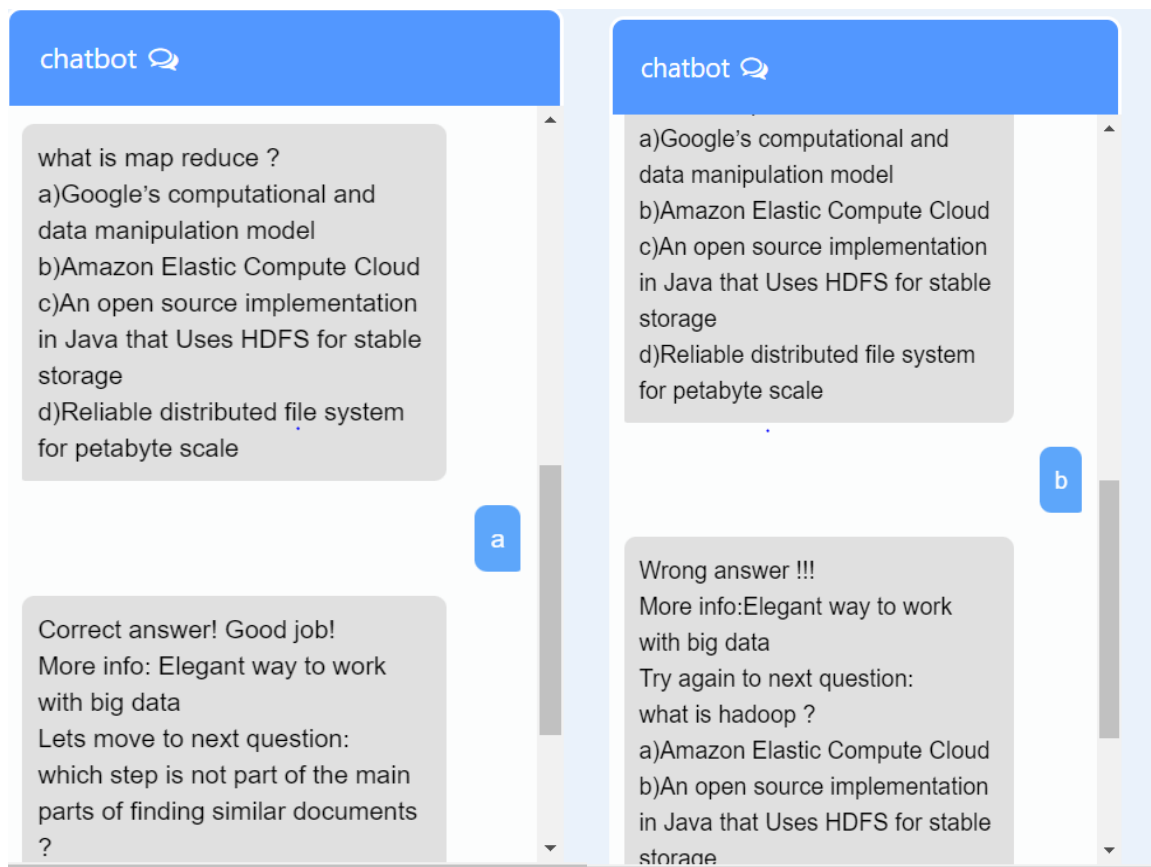


4.3.2.1 Διαγνωστικό τεστ

Η πρώτη λειτουργία αφορά τα διαγνωστικά τα οποία ο μαθητής μπορεί να τα υλοποιήσει για να αξιολογήσει ο ίδιος τον εαυτό του. Πιο συγκεκριμένα μέσα από την συνομιλία με το chatbot μπορεί να επιλέξει για πιο μάθημα και ποιο quiz να κάνει το διαγνωστικό. Επίσης το chatbot μετά την απάντηση του μαθητή εμφανίζει περισσότερες πληροφορίες που αφορούν το θέμα της ερώτησης. Σε κάθε απάντηση του μαθητή το chatbot εμφανίζει μηνύματα ενθάρρυνσης προς τον φοιτητή έτσι ώστε να νιώθει πιο άνετα και να μην πέφτει το ηθικό του. Οι ερωτήσεις είναι πολλαπλής επιλογής με 4 πιθανές απαντήσεις όπως φαίνεται πιο κάτω.



Σε περίπτωση που ο μαθητής απαντήσει σωστά στην ερώτηση εμφανίζεται μήνυμα επαίνου και προχωρά στην επόμενη ερώτηση, ενώ σε περίπτωση που η απάντηση είναι λανθασμένη εμφανίζονται πληροφορίες σχετικά με την ερώτηση έτσι ώστε να κατανοήσει καλύτερα ο μαθητής και προχωρά με ερώτηση παρόμοια με αυτήν που έκανε λάθος ο μαθητής έτσι ώστε να ελέγξει αν υπήρχε κατανόηση από τον μαθητή. Όπως φαίνεται στις 2 πιο κάτω εικόνες



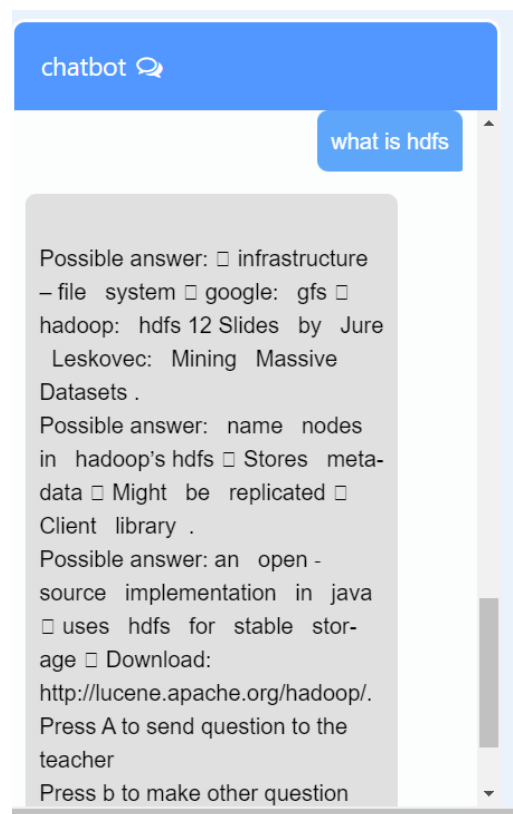
4.3.2.2 Ερωτήσεις για το μάθημα

Ο μαθητής μέσα από το κεντρικό μενού που εμφανίζεται στην αρχή έχει την επιλογή να κάνει ερωτήσεις στο chatbot που αφορούν το μάθημα γενικότερα και το chatbot του δίνει απαντήσεις στα ερωτήματα του. Σε περίπτωση που ο μαθητής δεν πάρει την αναμενόμενη απάντηση από το chatbot έχει την δυνατότητα να κάνει ερώτηση στον καθηγητή και να του απαντήσει αναλόγως ο καθηγητής.

4.3.2.2.1 Αλγόριθμος

Ο αλγόριθμος για να μπορεί να απαντά το chatbot στις ερωτήσεις του καθηγητή βασίζεται σε αρχεία τα οποία ανεβάζει ο καθηγητής για το μάθημα και δουλεύει με λέξεις κλειδιά. Πιο συγκεκριμένα μέσα από την ερώτηση που κάνει ο μαθητής αφαιρούνται τα stop words και απομένουν οι λέξεις οι οποίες δεν είναι stop words. Τα stop words είναι λέξεις οι οποίες χρησιμοποιούνται συχνά και δεν βοηθούν στο να βρεθούν οι λέξεις κλειδιά μέσα σε ένα κείμενο. Με άλλα λόγια αφαιρούνται οι συχνά χρησιμοποιούμενες λέξεις και απομένουν οι

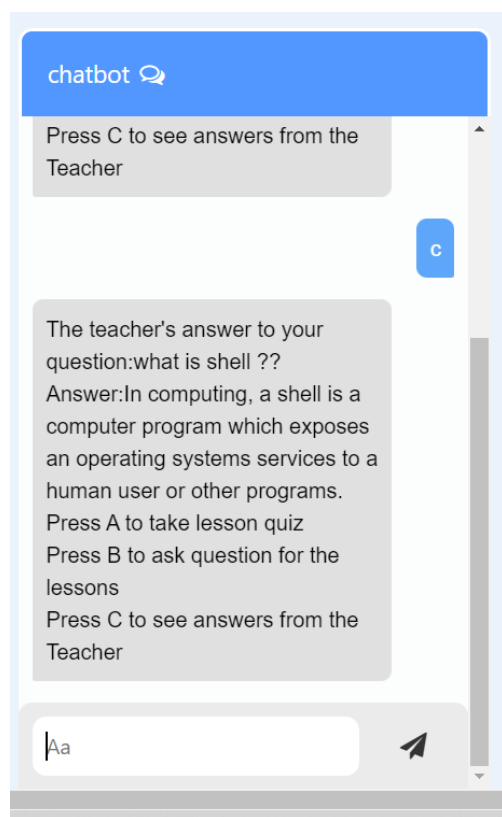
λέξεις οι οποίες μπορούν να φανούν χρήσιμες. Έτσι με τις λέξεις που απομένουν ο αλγόριθμος ψάχνει μέσα στα αρχεία που ανέβασε ο καθηγητής και αν βρει τις λέξεις κλειδιά εμφανίζει την πρόταση που είναι μέσα η λέξη. Σε περίπτωση που δεν βρει την λέξη απλά τυπώνει μήνυμα ότι δεν βρήκε την λέξη και δίνει την δυνατότητα στον μαθητή να ρωτήσει τον καθηγητή. Ένα παράδειγμα ερώτησης και απάντησης που αφορά το μάθημα του data mining φαίνεται πιο κάτω.



Παρατηρούμε ότι το chatbot εμφανίζει 3 πιθανές απαντήσεις στον μαθητή και σε περίπτωση που ο μαθητής δεν πήρε την απάντηση που έψαχνε από το chatbot τότε έχει την δυνατότητα να αποστείλει την ερώτηση στον καθηγητή

4.3.2.3 Απαντήσεις από τον καθηγητή

Όπως αναφέρθηκε και πιο πριν ο μαθητής έχει την δυνατότητα να κάνει ερωτήσεις προς τον καθηγητή ο οποίος βλέπει τις ερωτήσεις και τις απαντά. Τις απαντήσεις αυτές ο μαθητής έχει την δυνατότητα να τις δει μέσα από την συνομιλία του με το chatbot , ενδεικτικό παράδειγμα φαίνεται πιο κάτω.



4.3.3 Λειτουργίες καθηγητή

Όλες οι λειτουργίες του καθηγητή εκπληρώνονται μέσα από το menu επιλογών που έχει και σημειώνεται ότι ο καθηγητής μπορεί να χρησιμοποιεί την εφαρμογή για πολλά διαφορετικά μαθήματα τα οποία διδάσκει.

4.3.3.1 Δημιουργία τάξης

Ο καθηγητής έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει τάξεις και να εγγράψει στις τάξεις όποιους μαθητές θέλει που είναι εγγεγραμμένοι στην βάση δεδομένων. Στις τάξεις αυτές στην συνέχεια οι μαθητές θα έχουν την δυνατότητα να λύνουν τα τεστ και να κάνουν ερωτήσεις όπως επεξηγήθηκε στις λειτουργίες του μαθητή πιο πάνω. Παράδειγμα δημιουργίας τάξης φαίνεται πιο κάτω.



Enter class name

epl131

Enter usernames

cefsta01,thomas

*Enter usernames and seperate them with ","

Submit

4.3.3.2 Μεταφόρτωση αρχείων

Ο καθηγητής μπορεί να ανεβάσει αρχεία τύπου pdf στην βάση δεδομένων τα οποία θα σαρώνει στην συνέχεια ο αλγόριθμος για να απαντά στις ερωτήσεις του μαθητή



Log out

Choose class

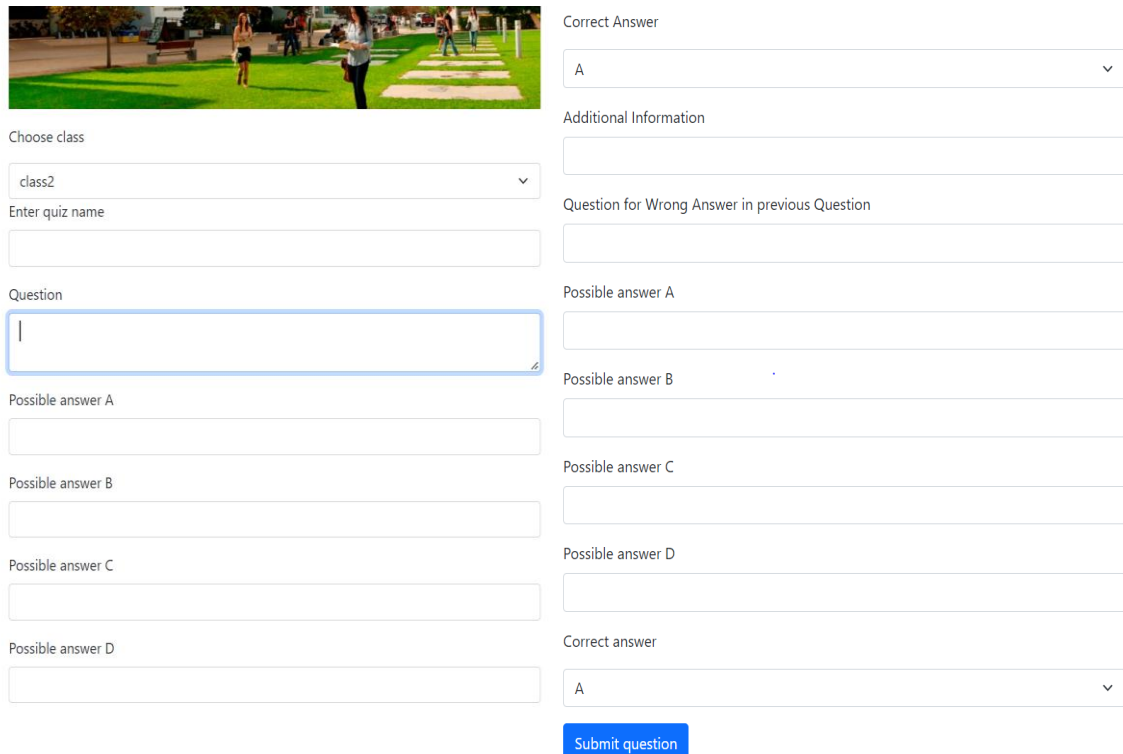
class2

Choose Files

No file chosen

4.3.3.3 Δημιουργία διαγνωστικού τεστ

Ο καθηγητής δημιουργεί το τεστ προσθέτοντας τις ερωτήσεις. Επίσης προσθέτει τις επιπρόσθετες πληροφορίες που εμφανίζονται στον μαθητή σε σχέση με το θέμα της ερώτησης και τις ερωτήσεις που εμφανίζονται σε περίπτωση που ο μαθητής δώσει λάθος απάντηση στην προηγούμενη ερώτηση όπως φαίνεται πιο κάτω.



Correct Answer

A

Additional Information

Question for Wrong Answer in previous Question

Possible answer A

Possible answer B

Possible answer C

Possible answer D

Correct answer

A

Submit question

4.3.3.4 Απαντήσεις σε ερωτήσεις μαθητή

Όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα εμφανίζονται στον καθηγητή οι ερωτήσεις που έκαναν οι μαθητές για το μάθημα σε περιπτώσεις που η απάντηση που πήραν από το chatbot δεν ήταν η αναμενόμενη. Ο καθηγητής μπορεί να απαντήσει στον μαθητή και η απάντηση θα εμφανιστεί στον μαθητή μέσα από την συνομιλία του με το chatbot



Questions:

Question number 0:

The user thomas from class2: what is bash ?

Question number 1:

The user cefsta01 from class1: what is shell?

Enter question number

Answer question

Submit

4.3.3.5 Διαγραφή αρχείων

Σε περίπτωση που ο καθηγητής θέλει να διαγράψει κάποια αρχεία που ανέβασε και να ανεβάσει κάποια αλλά έχει την δυνατότητα

[Make Quiz](#) [Answer Questions](#) [Delete files](#) [Edit class](#) [Edit quiz](#)

Remove files

Choose class

class2

choose class

Choose file

remove file

4.3.3.6 Επεξεργασία τάξης

Ο καθηγητής έχει την δυνατότητα να διαγράψει ή να προσθέσει μαθητές σε μία τάξη όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα. Οι μαθητές θα πρέπει να είναι καταχωρημένοι στην βάση δεδομένων

[class](#) [Make Quiz](#) [Answer Questions](#) [Delete files](#) [Edit class](#) [Edit quiz](#)



Choose class

Remove student

Add Student

4.3.3.7 Επεξεργασία διαγνωστικού

Υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας μιας ερώτησης μέσα από την επιλογή Edit quiz. Ο καθηγητής μπορεί να διαλέξει ποια ερώτηση σε πιο διαγνωστικό να τροποποιήσει.



Choose class

class2

Chose class

Choose quiz

Chose quiz

Choose question

Chose question

Choose question

Chose question

Possible answer A

Possible answer B

Possible answer C

Possible answer D

Correct Answer

A

Additional Information

Question for Wrong Answer in previous Question

Κεφάλαιο 5

Αξιολόγηση Εργαλείου

5.1 Μέθοδος έρευνας	37
5.2 Αποτελέσματα	37

5.1 Μέθοδος έρευνας

Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η έρευνα για να μπορέσουν να βγουν τα σωστά συμπεράσματα. Πιο συγκεκριμένα το ερωτηματολόγιο αποτελείται από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής όπου οι συμμετέχοντες μετά από εμπειρία που είχαν με την εφαρμογή έδωσαν τις απαντήσεις δίνοντας την άποψή τους για την εφαρμογή. Στην πρώτη σελίδα δίνεται μια γενική επεξήγηση του εργαλείου και στην συνέχεια ακολουθούν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Στην πρώτη ερώτηση ζητείται από τους ερωτηθέντες η ιδιότητα τους (φοιτητής, διδάσκοντας, απόφοιτος) και στην συνέχεια γίνονται πιο εξειδικευμένες ερωτήσεις για την εφαρμογή και την κάθε λειτουργία ξεχωριστά έτσι ώστε να βγουν τα σωστά συμπεράσματα για την κάθε λειτουργία. Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε σε φοιτητές και αποφοίτους του πανεπιστημίου.

Το ερωτηματολόγιο μπορείτε να το δείτε στην ακόλουθη διεύθυνση:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdUwB8k347p3xRMdzaHiw15ArIcSWBO1TbFYIUwROADyVXL5g/viewform?usp=sf_link

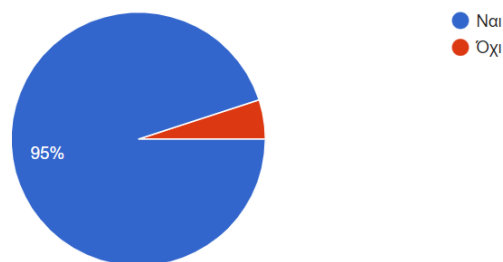
Ολόκληρη η έρευνα καθώς και τα αποτελέσματα της , είναι διαθέσιμα στο Παράρτημα B.

5.2 Αποτελέσματα

Στο ερωτηματολόγιο για την εφαρμογή συμμετείχαν συνολικά 20 άτομα. Πιο συγκεκριμένα απάντησαν 17 φοιτητές και 3 απόφοιτοι. Απαραίτητη προϋπόθεση για την συμμετοχή τους στην έρευνα ήταν να έχουν πρώτα επαφή με την διαδικτυακή εφαρμογή έτσι ώστε να δώσουν απαντήσεις που να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Ακολουθεί παρουσίαση των αποτελεσμάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων.

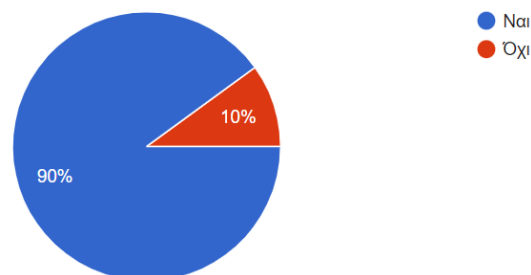
Η εφαρμογή ανταποκρίνεται στις προσδοκίες ;

20 απαντήσεις



Πιστεύετε ότι η εφαρμογή θα είναι χρήσιμη για τους φοιτητές;

20 απαντήσεις

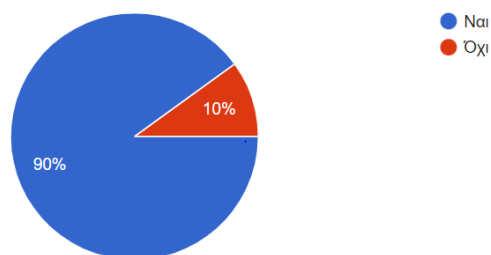


Μέσα από τις 2 πιο πάνω γραφικές παραστάσεις παρατηρείται ότι οι συμμετέχοντες είναι αρκετά ικανοποιημένοι από την διαδικτυακή εφαρμογή και ότι θεωρούν ότι μπορεί να βοηθήσει τους φοιτητές στην καλύτερη μελέτη τους στα μαθήματα. Πιο συγκεκριμένα το 95% θεωρεί ότι ανταποκρίνεται στις προσδοκίες τους ενώ το 90% θεωρεί ότι η εφαρμογή θα είναι χρήσιμη στους φοιτητές. Μέσα από αυτές τις 2 γραφικές φαίνεται πως επιτεύχθηκαν οι στόχοι της διπλωματικής και της ανάπτυξης της εφαρμογής.

Όταν λήφθηκε η απόφαση να υλοποιηθεί λειτουργία διαγνωστικού μέσα από την συνομιλία με το chatbot υπήρχε η αμφιβολία αν θα ήταν καλύτερο και πιο φιλικό προς τους φοιτητές

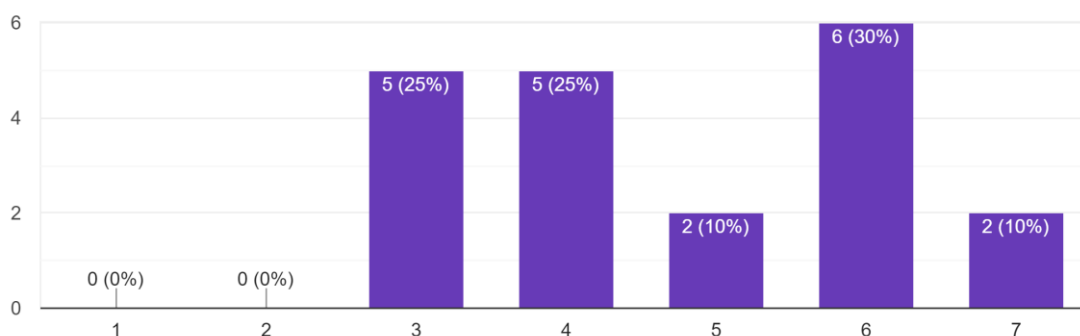
ή αν θα ήταν το ίδιο αποδοτικό και φιλικό με ένα απλό quiz σε μια απλή πλατφόρμα. Μέσα από την επόμενη γραφική παράσταση διαφαίνεται ότι οι φοιτητές θεώρησαν ότι η εμπειρία τους με το chatbot για την συμπλήρωση του διαγνωστικού ήταν αρκετά καλύτερη αφού το 90% απάντησε θετικά στην ερώτηση για το αν ήταν καλύτερο το chatbot.

Πιστεύετε ότι η συμπλήρωση διαγνωστικού μέσα απο το chatbot ήταν καλύτερη ;
20 απαντήσεις



Ο τρόπος που δουλεύει ο αλγόριθμος για να απαντά στους φοιτητές για τις ερωτήσεις που κάνουν για το μάθημα είναι αναμενόμενο ότι δεν θα έχει πάντα τα αναμενόμενα αποτελέσματα και για αυτό ο φοιτητής έχει την δυνατότητα να στείλει ερώτηση στον καθηγητή. Φαίνεται και από την επόμενη γραφική παράσταση ότι οι φοιτητές δεν ήταν πολύ ικανοποιημένοι από τις απαντήσεις που έδινε το chatbot στην συγκεκριμένη ερώτηση και για αυτόν τον λόγο απαιτούνται κάποιες βελτιώσεις που θα εξηγηθούν στο κεφάλαιο 6.

Οι απαντήσεις του chatbot σε ερωτήσεις για το μάθημα ήταν σαφείς ;
20 απαντήσεις

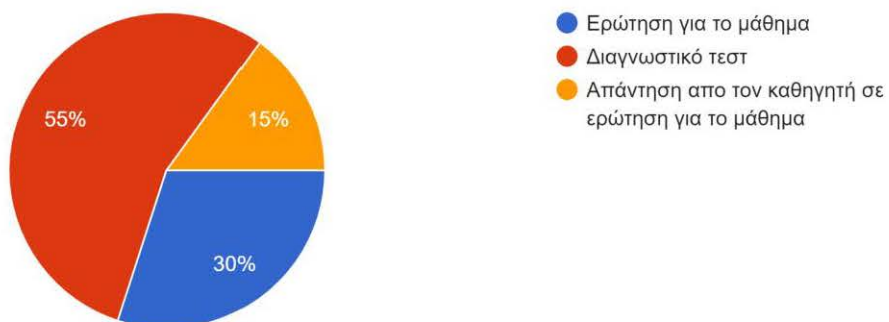


Στην ερώτηση για το ποια λειτουργία θεωρούν πιο χρήσιμη το 55% απάντησε πως θεωρεί πιο χρήσιμη την επίλυση του διαγνωστικού ενώ το 30% θεωρεί πιο σημαντικό την ερώτηση για το μάθημα. Είναι φανερό ότι οι 2 αυτές λειτουργίες ήταν πιο σημαντικές και θεωρήθηκαν

ότι μπορούν να βελτιώσουν την μελέτη των φοιτητών. Ακόμη η λειτουργία με το να αποστέλλει ο μαθητής ερώτηση στον καθηγητή πήρε μόλις 15% αφού οι φοιτητές μπορούν να αποστέλλουν ερωτήσεις προς τους καθηγητές και με άλλες μεθόδους όπως π.χ. με email

Ποια απο τις κύριες λειτουργίες του chatbot θεωρείται πιο χρήσιμη;

20 απαντήσεις



Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1 Επίλογος	41
6.2 Μελλοντική δουλειά	41

6.1 Επίλογος

Με το τέλος της διπλωματικής εργασίας καταλήγουμε σε πολλά συμπεράσματα στα οποία θα αναλυθούν σε αυτό το κεφάλαιο. Αρχικά μέσα από την ερεύνα διαφάνηκε η σημαντικότητα των chatbots σε όλους τους τομείς της καθημερινότητάς και πως όσο περνούν τα χρόνια γίνεται αναπόσπαστο εργαλείο σε πολλούς τομείς της οικονομίας.

Επίσης δεν θα μπορούσε να μην αποτελεί αναγκαίο συστατικό στον τομέα της εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα τα τελευταία χρόνια όλο ένα και περισσότερο χρησιμοποιούνται ως βοήθημα για τους φοιτητές και τους μαθητές έτσι ώστε να μπορούν να ολοκληρώνουν την μελέτη τους πιο εύκολα και πιο γρήγορα . Ακόμη η πανδημία έδειξε ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση πλέον είναι κάτι το εφικτό και πως μέσα από τα κατάλληλα εργαλεία μπορεί να συναγωνιστεί την εκπαίδευση με φυσική παρουσία. Έτσι η εφαρμογή που υλοποιήθηκε μπορεί να είναι ένα από αυτά τα εργαλεία τα οποία θα βοηθήσουν και σε αυτό το κομμάτι.

6.2 Μελλοντική δουλειά

Η πρώτη βασική αλλαγή που θα βελτιώσει αρκετά την εφαρμογή είναι η μετεξέλιξη της δεύτερης λειτουργίας. Πιο συγκεκριμένα το chatbot θα μπορεί να λειτουργεί με τεχνητή νοημοσύνη και να κατανοεί από μόνο του την ερώτηση του φοιτητή, να του δίνει την αναμενόμενη απάντηση και να μην χρειάζεται ο φοιτητής σε πολλές περιπτώσεις να απευθύνεται προς τον καθηγητή. Για να γίνει όμως αυτό πρέπει πρώτα να εκπαιδευτεί το chatbot με μηχανική μάθηση και μέσα από πολλά δεδομένα που θα του δοθούν και σίγα

σιγά να βελτιώνεται μέσα από τις αλληλεπιδράσεις με τους φοιτητές αφού θα μαθαίνει καλύτερα.

Επίσης η εφαρμογή έχει δοκιμαστεί με κάποια πειραματικά δεδομένα παρόλα αυτά δεν έχει ελεγχθεί για πολλά δεδομένα έτσι ώστε να διαφανεί πως ανταποκρίνεται σε θέματα ταχύτητας. Ακόμη θα γίνουν δοκιμές σε θέματα ασφάλειας για πιθανά injections. Επιπλέον μπορεί να κανονικοποιηθεί η βάση δεδομένων έτσι ώστε να φτάσει σε υψηλά επίπεδα απόδοσης και η εφαρμογή να μην υπερφορτώνεται

Εν κατακλείδι είμαι ικανοποιημένος με το αποτέλεσμα της διπλωματικής εργασίας και πιστεύω πως με κάποιες αναβαθμίσεις το εργαλείο μπορεί να βοηθήσει πραγματικά τους φοιτητές στα μετέπειτα χρόνια.

Βιβλιογραφία

- [1] What is Chatbot <https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/>
- [2] Potential chatbots in education https://www.alexandria.unisg.ch/254848/1/JML_699.pdf
- [3] AI chatbot vs Rule based chatbot <https://www.reviewpro.com/blog/should-i-choose-a-rule-based-or-an-ai-chatbot/>
- [4] Types of chatbots <https://mindtitan.com/resources/guides/chatbot/types-of-chatbots/>
- [5] Chatbots <https://blog.appsumo.com/ultimate-guide-to-chatbots-2020/>
- [6] Chatbots in education <https://elearningindustry.com/chatbots-future-learning>
- [7] 10 reasons to use chatbots in education <https://elearningindustry.com/chatbots-for-learning-support-10-reasons>
- [8] AdmitHub/Pounce <https://mainstay.com/case-study/how-georgia-state-university-supports-every-student-with-personalized-text-messaging/>
- [9] Annie advisor <https://www.annieadvisor.com/en>
- [10] Front End Development <https://frontendmasters.com/guides/front-end-handbook/2018/what-is-a-FD.html>
- [11] HTML5 https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/HTML/Introduction_to_HTML/Getting_started
- [12] CSS3 <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>
- [13] Bootstrap5 https://www.w3schools.com/bootstrap5/bootstrap_get_started.php

- [14] JavaScript https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript
- [15] AJAX https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/AJAX/Getting_Started
- [16] Back end Development <https://www.coursereport.com/blog/front-end-development-vs-back-end-development-where-to-start#:~:text=Back%20End%20Development-,What%20is%20Back%20End%20Development%3F,on%20how%20the%20site%20work>
- [17] JSON <https://www.json.org/json-en.html>
- [18] PHP 8 https://www.w3schools.com/php/php_intro.asp
- [19] Database (MySQL) <https://www.talend.com/resources/what-is-mysql/>
- [20] Rajkumar, R., & Ganapathy, V. (2020). Bio-inspiring learning style chatbot inventory using brain computing interface to increase the efficiency of E-learning. *IEEE Access*, 8, 67377-67395.
- [21] Du, J., Huang, W., & Hew, K. F. (2021, December). Supporting students goal setting process using chatbot: implementation in a fully online course. In *2021 IEEE International Conference on Engineering, Technology & Education (TALE)* (pp. 35-41). IEEE.
- [22] Rifai, M. M., Haristiani, N., & Risda, D. (2020). Gengobot: Chatbot application to enhance N4 Level Students' Japanese grammar ability. *JAPANEDU: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Bahasa Jepang*, 5(2), 134-141.

Παράρτημα Α

Design of Chatbot technologies for Digital Education

* Απαιτείται



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Consent form

Thank you for considering participating in this survey for collecting data for designing Chatbot technologies for Digital Education for the CHAT2LEARN Erasmus+ Project.

Purpose of the survey:

In the context of the Erasmus+ research project CHAT2LEARN (project code: 2020-1-CY01-KA204-065974), we will create a Chatbot Digital Tool, to facilitate digital education with focus on adult learners. For more information on the project, see: www.chat2learn.eu

This research will involve you completing a number of questions. The whole procedure is estimated to take about 10 minutes.

Informed Consent Form:

This survey does not have any commercial purposes; the involved researchers do not have any monetary benefits by conducting it. The results will be published in the form of reports and research papers based on the survey. We will not ask you to provide personally sensitive data in this survey. All information collected via this survey will be kept confidential. The confidentiality of the information will be safeguarded subject to any legal requirements; All data will be password protected and accessible only by the named researchers.

By responding to this questionnaire, you confirm the following:

- You have read and understood the purpose of the survey.
- You understand that taking part is voluntary. You can withdraw from the study at any time during the survey, and do not have to give any reasons for why you no longer want to take part.
- You agree that the answers you would give will be stored in digital form. Only the involved researchers will have access to this information, and this information will not be distributed to any other person or entity.

By completing this survey, you are consenting to participate in this study voluntarily. You are indicating that you have read the research description and that you agree to the terms as described.

If you have any comments or questions, please contact the persons responsible:

- Evangelia Vanezi, University of Cyprus, Cyprus (vanezievangelia@gmail.com)
- Thomas Fotiades, University of Cyprus, Cyprus (photiadisth@gmail.com)

The deadline to complete this form is .../... 2021

1. Agree? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Yes *Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 2*
- ☐ No

Demographic data

2. 1. Gender *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Female
- ☐ Male
- ☐ Prefer not to say

3. 2. Age group *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ < 18 years old
- ☐ 18 - 24 years old
- ☐ 25 - 34 years old
- ☐ 35 - 44 years old
- ☐ 45 - 54 years old
- ☐ 55 years old or older

4. 3. Country *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Cyprus
- ☐ Bulgaria
- ☐ Spain
- ☐ Netherlands
- ☐ Italy
- ☐ Άλλο: _____

5. 4. Occupation *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

☐ Educator

☐ Learner

☐ Άλλο: _____

6. 5. Field of work/specification *

General requirements about chatbots (1/2)

7. 6. Have you ever interacted with a Chatbot? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

☐ Yes Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 8

☐ No Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 29

General requirements about chatbots (2/2)

8. 7. How was your experience? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

☐ Positive

☐ Negative

☐ Neutral

9. 8. Select in which areas did you use the chatbots *

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- ☐ Medicine Industry
- ☐ Human Resource
- ☐ Travel
- ☐ Real Estate
- ☐ Education
- ☐ Bank
- ☐ Hospitality
- ☐ Finance
- ☐ Tourism
- ☐ Retail and commerce
- ☐ Marketing & Sales
- ☐ Data mining and inventory management
- ☐ Legal services
- ☐ Health care
- ☐ IT services

General requirements for chatbots for digital education

10. 9. How important do you think are chatbots for education? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Not important	☐	☐	☐	☐	☐	Very important

11. 10. Do you think chatbots can improve education? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Yes
- ☐ No

12. 11. How do you think educational chatbots can or can't improve the knowledge of someone? *

13. 12. How important do you believe are the following characteristics for such an educational chatbot *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Not at all important	Low importance	Neutral	Very important	Extremely important
Browse through different courses and learning content	☐	☐	☐	☐	☐
Provide details about course fees, duration, admission deadlines	☐	☐	☐	☐	☐
Help students compare and orient which one better meets their learning needs	☐	☐	☐	☐	☐
Efficient teaching assistants and support learners in better understanding the taught content	☐	☐	☐	☐	☐
Helping users with homework and assignments	☐	☐	☐	☐	☐
Answering to users' queries	☐	☐	☐	☐	☐

15. 14. From what kind of devices would you prefer to use such a chatbot? *

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- ☐ Laptop/Desktop
- ☐ Tablet
- ☐ Mobile Phone
- ☐ Άλλο: _____

Privacy for Chatbot technologies

The General Data Protection Regulation (GDPR) grants people, in their capacities as consumers, citizens and so forth a range of specific data subject rights concerning their personal data which they can exercise under particular conditions, as per usual always with a few exceptions. GDPR compliance among others means enabling the exercise of these rights.

16. 15. Do you think a Chatbot tool should be accessible only to registered users? *

Would you like to have a user name and a password to log in and use the platform?

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Yes
- ☐ No

17. 16. User's registrations require to provide to the digital tool certain personal data, * that will be stored and processed. Do you believe you would trust the chatbot tool in storing and processing your personal data?" (Personal data: username, password, and email)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Yes
- ☐ No

18. 17. From the following personal data, which of these would you give to a chatbot? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	I would never give it	I would most likely give it	I would surely give it
Name	☐	☐	☐
Surname	☐	☐	☐
Phone number	☐	☐	☐
Email	☐	☐	☐
Home address	☐	☐	☐
Date of birth	☐	☐	☐
Gender	☐	☐	☐

19. 18. How important do you think it is to be given a clear and specific privacy policy of the chatbot tool in order to fully understand the usage of your personal data? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	
Not important	☐	☐	☐	☐	☐	Very important

20. 19. A personalized chatbot keeps a set of your personal data in order to give you a better experience such as call you by your name, remembering your past questions and your difficulties on a subject. Would you be willing to share more personal data in order to receive that kind of personalization? *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Yes
☐ No

Παράρτημα Β

Chatbot for digital education

Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας υλοποίησα μια web εφαρμογή η οποία είχε ως στόχο την ανάπτυξη ενός chatbot το οποίο θα βοηθούσε στην εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα το chatbot μέσα από την συνομιλία με τους φοιτητές, τους βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της ύλης αλλά και στην επίλυση αποριών των φοιτητών.

Οι 3 βασικές λειτουργίες του chatbot που χρησιμοποιεί ο φοιτητής είναι οι ακόλουθες :

- Επίλυση διαγνωστικού για να μπορεί ο μαθητής να αντιληφθεί αν κατανόησε το μάθημα της ημέρας
- Δημιουργία ερώτησης προς το chatbot γενικότερα για το μάθημα και απάντηση από το chatbot
- Δημιουργία ερώτησης προς τον καθηγητή

Επίσης ο καθηγητής μέσα από τον δικό του λογαριασμό δημιουργεί τα διαγνωστικά και απαντά στις ερωτήσεις των φοιτητών

* Απαιτείται

1. Ιδιότητα *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Φοιτητής
- ☐ Καθηγητής
- ☐ Απόφοιτος

2. Αξιολογείτε την εφαρμογή ως:

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	6	7	
Ενοχλητική	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Απολαυστική

3. Αξιολογείτε την εφαρμογή ως:

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	6	7	
δυσνόητη	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	κατανοητή

4. Η εφαρμογή ανταποκρίνεται στις προσδοκίες ;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

☐ Ναι

☐ Όχι

5. Πιστεύετε ότι η εφαρμογή θα είναι χρήσιμη για τους φοιτητές;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

☐ Ναι

☐ Όχι

6. Πιστεύετε ότι η συμπλήρωση διαγνωστικού μέσα από το chatbot ήταν καλύτερη ;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

☐ Ναι

☐ Όχι

7. Οι απαντήσεις του chatbot σε ερωτήσεις για το μάθημα ήταν σαφείς ;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

	1	2	3	4	5	6	7	
καθόλου	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	πολύ

8. Ποια απο τις κύριες λειτουργίες του chatbot θεωρείται πιο χρήσιμη;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Ερώτηση για το μάθημα
- ☐ Διαγνωστικό τεστ
- ☐ Απάντηση απο τον καθηγητή σε ερώτηση για το μάθημα