

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΙΝΗΤΩΝ
ΣΥΣΚΕΥΩΝ ANDROID ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Δημήτριος Θ. Τσόντος

A.M.: ME12039

Επιβλέπων: Δημήτριος Γ. Σάμψων, Καθηγητής

Πειραιάς, Ιούνιος 2014

Περίληψη

Παραδοσιακά, το πιο ευρέως διαδεδομένο μέσο, που έχει χρησιμοποιηθεί για την καταγραφή και την μετάδοση πληροφοριών, είναι τα έντυπα συγγράμματα. Παρόλα αυτά τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της εξέλιξης της τεχνολογίας τα παραδοσιακά συγγράμματα, μετατρέπονται σε ψηφιακά συγγράμματα (eTextbook), τα οποία έχουν περισσότερες δυνατότητες και διανέμονται ευκολότερα σε σχέση με τα συμβατικά.

Τα κυριότερα οφέλη των ψηφιακών συγγραμμάτων σε σχέση με τα έντυπα, είναι ότι έχουν την δυνατότητα να υποστηρίξουν την ευρεία προσβασιμότητα, τη διαδραστικότητα, την αυξημένη οπτική αισθητική και τη δυναμική σύνδεση με συμπληρωματικό υλικό.

Για την υποστήριξη των ψηφιακών συγγραμμάτων, έχουν αναπτυχθεί τα αντίστοιχα ψηφιακά συγγραφικά εργαλεία (eTextBook Authoring Tools) και αντίστοιχα ψηφιακά εργαλεία ανάγνωσης (eReaders), που μπορεί να είναι είτε εμπορικά, είτε ελεύθερα και ανοικτού κώδικα. Επίσης, γίνονται συνεχείς προσπάθειες προτυποποίησης, για την βελτίωση της υποστήριξης, της σύνταξης και της ανάγνωσης των ψηφιακών συγγραμμάτων.

Επιπλέον, λόγω της διείσδυσης των κινητών συσκευών στην καθημερινότητα μεγάλου μέρους του πληθυσμού, διατίθενται στην αγορά ένας μεγάλος αριθμός ψηφιακών αναγνωστών (eReaders) και υπάρχει ένα συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον, για την ανάπτυξη εφαρμογών για κινητές συσκευές (mobile applications).

Αυτοί είναι λοιπόν οι λόγοι, που συντέλεσαν στην ανάγκη για τη σχεδίαση και την ανάπτυξη μιας εφαρμογής ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, μέσω κινητών συσκευών (Mobile eReader Application).

Στην προκειμένη περίπτωση, ο σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, είναι η μελέτη των προδιαγραφών και των προτύπων των ψηφιακών συγγραμμάτων και των εφαρμογών συστημάτων ψηφιακών αναγνωστών μέσω κινητών συσκευών (Mobile eReaders) και στη συνέχεια, η ανάλυση των προδιαγραφών τους, για την σχεδίαση και την ανάπτυξη μιας εφαρμογής για κινητές συσκευές, με την δυνατότητα ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων.

Η εφαρμογή αυτή, επιλέχτηκε να είναι υβριδική (hybrid app) λόγω των πλεονεκτημάτων που διαθέτει ο συγκεκριμένος τρόπος ανάπτυξης και για το κομμάτι της υλοποίησης, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών PhoneGap, που έχει την δυνατότητα εξαγωγής υβριδικών εφαρμογών σε διάφορες πλατφόρμες, χρησιμοποιώντας μόνο HTML, CSS και JavaScript, απλοποιώντας έτσι την διαδικασία ανάπτυξης. Τέλος, η εν λόγω εφαρμογή βασίζεται στο πρότυπο ePub λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρει και είναι διαθέσιμη για την πλατφόρμα Android, γιατί είναι ανοικτού κώδικα και θεωρείται η δημοφιλέστερη και ταχύτερα αναπτυσσόμενη πλατφόρμα για κινητές συσκευές.

Ευχαριστίες

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, εκπονήθηκε στα πλαίσια της ολοκλήρωσης των σπουδών μου, στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών "Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα" (Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση), του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων, του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω, όλους όσους με στήριξαν με οποιονδήποτε τρόπο, καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου, τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δημήτριο Γ. Σάμψων, που μου έδωσε την ευκαιρία να συνεργαστούμε στα πλαίσια αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας και ιδιαίτερος τον μεταδιδακτορικό συνεργάτη του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς, κ. Παναγιώτη Ζέρβα, για την άμεση και συνεχή υποστήριξή του, καθ' όλη την διάρκεια της συνεργασίας μας.

Περιεχόμενα

Περίληψη	i
Ευχαριστίες	iii
Περιεχόμενα.....	iv
Κατάλογος Σχημάτων	vii
Κατάλογος Πινάκων	x
Συνομογραφίες.....	xi
Κεφάλαιο 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Ορισμός του Προβλήματος	1
1.2 Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.....	2
1.3 Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.....	3
Κεφάλαιο 2 ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ (eTextbooks).....	5
2.1 Εισαγωγή	5
2.2 Ορισμός και Βασικά Χαρακτηριστικά	5
2.3 Πρότυπα Αναπαράστασης Ψηφιακών Συγγραμμάτων	9
2.3.1 Το Πρότυπο ePub.....	9
2.3.2 Το Πρότυπο DAISY.....	11
2.3.3 Το Πρότυπο Mobi.....	12
2.3.4 Το Πρότυπο AZW	14
2.3.5 Το Πρότυπο PDF.....	16
2.4 Σύγκριση Πρότυπων Αναπαράστασης Ψηφιακών Συγγραμμάτων	18
2.5 Ψηφιακά Συγγράμματα για Κινητές Συσκευές	24
2.6 Σύνοψη και Συμπεράσματα	25
Κεφάλαιο 3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ ΜΕΣΩ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (Mobile eReaders).....	26
3.1 Εισαγωγή	26
3.2 Παρουσίαση Υπαρχόντων Συστημάτων Ψηφιακών Αναγνωστών Μέσω Κινητών Συσκευών (Mobile eReaders)	26
3.2.1 Εμπορικοί	27
3.2.2 Ελεύθεροι και Ανοικτού Κώδικα.....	28

3.3	Συγκριτική Περιγραφή Υπαρχόντων Συστημάτων Ψηφιακών Αναγνωστών Μέσω Κινητών Συσκευών (Mobile eReaders)	30
3.4	Σύνοψη και Συμπεράσματα	36
Κεφάλαιο 4 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ ΜΕΣΩ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (ASK Mobile eReader).....		38
4.1	Εισαγωγή	38
4.2	Περιγραφή και Σχεδίαση Συστήματος Ψηφιακού Αναγνώστη.....	38
4.3	Ανάπτυξη Συστήματος Ψηφιακού Αναγνώστη	39
4.4	Σύνοψη και Συμπεράσματα	58
Κεφάλαιο 5 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ ΜΕΣΩ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (ASK Mobile eReader)		59
5.1	Εισαγωγή	59
5.2	Παρουσίαση Λειτουργιών	59
5.2.1	Αναγνώριση ePub Αρχείων	60
5.2.2	Προβολή μιας Σελίδας	62
5.2.3	Επιλογές Μετατροπής Γραμματοσειράς	64
5.2.4	Νυχτερινή Λειτουργία.....	65
5.2.5	Αναζήτηση Κειμένου	66
5.2.6	Επιλογή Αντιγραφής	69
5.2.7	Επιλογή Αναζήτησης στο Διαδίκτυο	69
5.2.8	Επιλογή Share (Κοινοποίησης)	70
5.3	Λειτουργία του Συστήματος Ψηφιακού Αναγνώστη σε Διαφορετικές Κινητές Συσκευές	71
5.3.1	Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini	73
5.3.2	Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2.....	77
5.4	Σύνοψη και Συμπεράσματα	81
Κεφάλαιο 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		82
6.1	Εισαγωγή	82
6.2	Γενικά Συμπεράσματα.....	82
6.3	Μελλοντικές Κατευθύνσεις.....	85
Ελληνόγλωσσες Βιβλιογραφικές Αναφορές		86

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 3.1: Σύγκριση λειτουργικών συστημάτων για κινητές συσκευές στην διεθνή αγορά (Statista, 2014 και Gartner, 2013)	31
Σχήμα 4.1: Αναπαράσταση των τριών επιλογών ανάπτυξης εφαρμογών για κινητές συσκευές (Salesforce Developers, 2014)	40
Σχήμα 4.2: Αναπαράσταση της πρόσβασης στις δυνατότητες της συσκευής των τριών επιλογών ανάπτυξης εφαρμογών (Telerik, 2012)	41
Σχήμα 4.3: Αναπαράσταση της δομής των εγγενών εφαρμογών και παρουσίαση των βασικών τους χαρακτηριστικών (Loyalty360, 2013 και Salesforce Developers, 2014)	44
Σχήμα 4.4: Αναπαράσταση της δομής των εφαρμογών διαδικτύου και παρουσίαση των βασικών τους χαρακτηριστικών (Salesforce Developers, 2014 και Loyalty360, 2013)	47
Σχήμα 4.5: Αναπαράσταση της δομής των υβριδικών εφαρμογών (Loyalty360, 2013 και Webtrends Blog, 2012)	48
Σχήμα 4.6: Παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των υβριδικών εφαρμογών (Salesforce Developers, 2014)	51
Σχήμα 4.7: Αναπαράσταση της λειτουργίας του PhoneGap (Chel Ramsey Productions, 2013 και Adobe, 2012)	55
Σχήμα 4.8: Αναπαράσταση της δομής του PhoneGap έκδοσης 2.x και 3.0 (PhoneGap Blog, 2013)	56
Σχήμα 4.9: Αναπαράσταση των επιπέδων της υβριδικής εφαρμογής που εξάγεται από το PhoneGap (PhoneGap Blog, 2013)	56
Σχήμα 4.10: Αναπαράσταση της λειτουργίας του PhoneGap Build (Metal Toad, 2014)	57

Σχήμα 5.1.α: Στιγμιότυπα επιλογής ePub αρχείου μέσω εξερευνητή αρχείων.....	60
Σχήμα 5.1.β: Στιγμιότυπα επιλογής ePub αρχείου μέσω εξερευνητή αρχείων.....	61
Σχήμα 5.2.α: Στιγμιότυπα επιλογής ePub αρχείου μέσω εφαρμογής αποθηκευτικού νέφους.....	61
Σχήμα 5.2.β: Στιγμιότυπα επιλογής ePub αρχείου μέσω εφαρμογής αποθηκευτικού νέφους.....	62
Σχήμα 5.3: Στιγμιότυπα εφαρμογής για οριζόντια και κάθετη προβολή σε μια σελίδα	63
Σχήμα 5.4.α: Στιγμιότυπα επιλογής μετατροπής γραμματοσειράς	64
Σχήμα 5.4.β: Στιγμιότυπα επιλογής μετατροπής γραμματοσειράς	65
Σχήμα 5.5: Στιγμιότυπα επιλογής νυχτερινής λειτουργίας	66
Σχήμα 5.6: Αναζήτηση κειμένου χρησιμοποιώντας το πεδίο αναζήτησης	67
Σχήμα 5.7: Αναζήτηση κειμένου χρησιμοποιώντας την δυνατότητα επιλογής κειμένου	68
Σχήμα 5.8: Στιγμιότυπα επιλογής αντιγραφής κειμένου	69
Σχήμα 5.9: Στιγμιότυπα επιλογής αναζήτησης στο διαδίκτυο	70
Σχήμα 5.10: Στιγμιότυπα επιλογής Share	71
Σχήμα 5.11.α: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini	73
Σχήμα 5.11.β: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini.....	74
Σχήμα 5.11.γ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini.....	75
Σχήμα 5.11.δ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini.....	76
Σχήμα 5.12.α: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2	77
Σχήμα 5.12.β: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2.....	78

Σχήμα 5.12.γ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2 79

Σχήμα 5.12.δ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2 80

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Σύγκριση μορφών αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων με βάση τα χαρακτηριστικά τους (Wikipedia, 2014)	22
Πίνακας 2.2: Σύγκριση μορφών αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων με βάση την υποστήριξη τους από τους ψηφιακούς αναγνώστες της αγοράς (Wikipedia, 2014)	22
Πίνακας 3.1: Εμπορικοί ψηφιακοί αναγνώστες	28
Πίνακας 3.2: Android εφαρμογές για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων.....	32
Πίνακας 3.3: Εφαρμογές διαδικτύου για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων.....	34
Πίνακας 3.4: Συγκριτικός πίνακας λειτουργιών των εφαρμογών ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων.....	35
Πίνακας 4.1: Συγκριτικός πίνακας των τριών διαφορετικών επιλογών ανάπτυξης εφαρμογών για κινητές συσκευές.....	52
Πίνακας 5.1: Τεχνικά χαρακτηριστικά των διαφορετικών κινητών συσκευών.....	72

Συντομογραφίες

Λατινικές

AAP	Association of American Publishers
API	Application Programming Interface
Apps	Applications
ASK	Advanced Digital Systems and Services for Education and Learning
CD	Compact Disc
CDIC	Central Difference Image Correction
CSS	Cascading Style Sheets
DAISY	Digital Accessible Information System
DRM	Digital Rights Management
DVD	Digital Video Disc
ePub	Electronic Publication
GIF	Graphics Interchange Format
GUI	Graphical User Interface
HTML	HyperText Markup Language
IDE	Integrated Development Environment
IDPF	International Digital Publishing Forum
ISO	International Organization for Standardization
JS	JavaScript
kB	Kilobyte
MathML	Mathematical Markup Language

MP3	MPEG-1 Audio Layer 3
MPEG	Moving Picture Experts Group
NISO	National Information Standards Organization
OS	Operating System
PDA	Personal digital assistant
PDF	Portable Document Format
PS	PostScript
px	Pixel
ROM	Read-Only Memory
SDK	Software Development Kit
SQL	Structured Query Language
UI	User Interface Design
USB	Universal Serial Bus
UX	User Experience Design
XHTML	Extensible HyperText Markup Language
XML	Extensible Markup Language

Ελληνικές

ΑμΕΑ	Άτομα με ειδικές ανάγκες
κ.ά.	Και Άλλα
κλπ	Και Λοιπά
ΜΔΕ	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
ΠΙ	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

Κεφάλαιο 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός του Προβλήματος

Με τον όρο σύγγραμμα, περιγράφεται το πνευματικό έργο, που είναι διατυπωμένο σε γραπτό πεζό λόγο, με περιεχόμενο επιστημονικό, φιλοσοφικό, τεχνολογικό, κλπ. Παραδοσιακά, το πιο ευρέως διαδεδομένο μέσο, που έχει χρησιμοποιηθεί ως διδακτικό υλικό ή για την διανομή εκπαιδευτικού περιεχομένου, είναι τα διδακτικά συγγράμματα.

Ωστόσο, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, τα συγγράμματα αυτά, έχουν μετατραπεί σε ψηφιακά συγγράμματα (eTextbook), τα οποία υποστηρίζονται από τα αντίστοιχα ψηφιακά συγγραφικά εργαλεία (eTextBook Authoring Tools) και τα αντίστοιχα ψηφιακά εργαλεία ανάγνωσης, όπως οι ψηφιακοί αναγνώστες (eReader). Τα συστήματα αυτά, μπορεί να είναι εμπορικά ή ελεύθερα και ανοικτού κώδικα. Τα κυριότερα οφέλη των ψηφιακών συγγραμμάτων σε σχέση με τα έντυπα, είναι ότι έχουν την δυνατότητα να υποστηρίξουν την ευρεία προσβασιμότητα, τη διαδραστικότητα, την αυξημένη οπτική αισθητική και τη δυναμική σύνδεση με συμπληρωματικό υλικό.

Επίσης, λόγω του μεγάλου αριθμού των κινητών συσκευών, που διατίθενται σήμερα στην αγορά, γίνονται προσπάθειες προτυποποίησης, που αποσκοπούν στην υποστήριξη του ψηφιακού περιεχομένου, για την σύνταξη και την ανάγνωση των ψηφιακών συγγραμμάτων. Ακόμα, υπάρχει ένα αυξημένο ενδιαφέρον και για την ανάπτυξη εφαρμογών για κινητές συσκευές (mobile applications), που επιτρέπουν την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων.

Σε αυτή τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, θα μελετηθούν τα υπάρχοντα πρότυπα και προδιαγραφές των ψηφιακών συγγραμμάτων, όπως το ePub, το Mobi, το PDF, κ.ά. και οι υπάρχουσες εφαρμογές συστημάτων ψηφιακών αναγνωστών μέσω κινητών συσκευών (Mobile eReaders) και στη συνέχεια, μετά από την ανάλυση αυτών, θα σχεδιαστεί και θα αναπτυχθεί μια εφαρμογή για κινητές συσκευές, σε πλατφόρμα Android, που θα έχει την δυνατότητα ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων (ASK Mobile eReader), που θα βασίζονται στο πρότυπο ePub.

1.2 Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Το θέμα της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, είναι η σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογής κινητών συσκευών Android για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων. Η δομή της είναι η εξής:

- Κεφάλαιο 1^ο: Στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται η εισαγωγή στο θέμα της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, διατυπώνοντας τον ορισμό του προβλήματος. Στην συνέχεια, περιγράφεται η δομή της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας και τέλος η συνεισφορά της.
- Κεφάλαιο 2^ο: Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται η περιγραφή των ψηφιακών συγγραμμάτων (eTextbooks), διατυπώνεται ο ορισμός τους και αναφέρονται τα βασικά τους χαρακτηριστικά. Στην συνέχεια, περιγράφονται τα πρότυπα αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων και πιο συγκεκριμένα το ePub, το DAISY, το Mobi, το AZW και το PDF και γίνεται η μεταξύ τους σύγκριση. Ακόμα, γίνεται αναφορά στα ψηφιακά συγγράμματα για κινητές συσκευές και στο τέλος, ακολουθούν η σύνοψη και τα συμπεράσματα του κεφαλαίου.
- Κεφάλαιο 3^ο: Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στα συστήματα ψηφιακών αναγνωστών μέσω κινητών συσκευών (Mobile eReaders) και παρουσιάζονται υπάρχοντα συστήματα, είτε εμπορικά, είτε ελεύθερα και ανοικτού κώδικα, όπου

στην συνέχεια πραγματοποιείται η συγκριτική τους περιγραφή. Στο τέλος, ακολουθούν η σύνοψη και τα συμπεράσματα του κεφαλαίου.

- Κεφάλαιο 4^ο: Στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται η σχεδίαση του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη μέσω κινητών συσκευών (ASK Mobile eReader). Παρουσιάζονται οι τρεις επιλογές ανάπτυξης εφαρμογών για κινητές συσκευές και στην συνέχεια, μετά από την περιγραφή και τον σχεδιασμό της εφαρμογής του συστήματος, πραγματοποιείται η ανάπτυξή της. Στο τέλος, ακολουθούν η σύνοψη και τα συμπεράσματα του κεφαλαίου.
- Κεφάλαιο 5^ο: Στο πέμπτο κεφάλαιο, πραγματοποιείται η παρουσίαση της χρήσης του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη μέσω κινητών συσκευών (ASK Mobile eReader). Αναλύονται οι λειτουργίες του συστήματος και στην συνέχεια, προβάλλονται στιγμιότυπα από τη λειτουργία της εφαρμογής ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, σε διάφορες κινητές συσκευές. Στο τέλος, ακολουθούν η σύνοψη και τα συμπεράσματα του κεφαλαίου.
- Κεφάλαιο 6^ο: Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο, αναφέρονται τα γενικά συμπεράσματα, από όλη την διαδικασία της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας και προτείνονται μελλοντικές κατευθύνσεις, σε περίπτωση εξέλιξης της εφαρμογής.

1.3 Συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Η συνεισφορά αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, συνίσταται στην μελέτη, στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη, ενός συστήματος ψηφιακού αναγνώστη μέσω κινητών συσκευών, με βάση τα πρότυπα ePub.

Το σημαντικότερο κομμάτι αυτής της εργασίας, είναι η εφαρμογή που υλοποιήθηκε (ASK Mobile eReader). Ο πηγαίος κώδικας της εφαρμογής, έχει μεταφορτωθεί και είναι διαθέσιμος, σε έναν από τους δημοφιλέστερους ιστοχώρους, που φιλοξενεί

και μοιράζεται, έργα ανάπτυξης λογισμικού ανοικτού κώδικα, το GitHub.com, στην τοποθεσία:

https://github.com/tsontos/ASK_Mobile_eReader/

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Κεφάλαιο 2

ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ (eTextbooks)

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, θα εξεταστούν τα βασικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών συγγραμμάτων (eTextbooks), τα πλεονεκτήματά τους σε σχέση με τα έντυπα και θα γίνει αναφορά σε διάφορα πρότυπα αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων, αλλά και σύγκριση αυτών.

2.2 Ορισμός και Βασικά Χαρακτηριστικά

Τα ψηφιακά συγγράμματα συχνά συναντώνται με την ονομασία eTextbook, Digital Textbook, Online Textbook, Open Textbook, eBook, Digital Book, Web Book ή ακόμα και e-Edition. Είναι ένα σύνολο πληροφοριών που εμφανίζονται σε ψηφιακή μορφή, των οποίων το περιεχόμενο και η μορφή, προσομοιάζουν τα έντυπα συγγράμματα. Μπορούν να διαβαστούν από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή από κάποιου άλλου είδους ψηφιακή συσκευή, όπως ένα smartphone (έξυπνο τηλέφωνο), ένα tablet (υπολογιστή ταμπλέτα), κ.ά.

Παρόλο που μπορούν να διατίθενται και σε τυπωμένη εκδοχή ή να συνιστούν ψηφιοποίηση ήδη τυπωμένων συγγραμμάτων, ένα ψηφιακό σύγγραμμα, δεν προϋποθέτει αναγκαστικά και το αντίστοιχο τυπωμένο σύγγραμμα.

Η διάθεση των ψηφιακών συγγραμμάτων, συμβαίνει μέσω φορέων ψηφιακής πληροφορίας, όπως το διαδίκτυο και υλικά ψηφιακά μέσα, όπως το CD-ROM (Συμπαγής Δίσκος), το DVD-ROM (Ψηφιακός Δίσκος Βίντεο), τη μνήμη USB, κ.ά. Οι δανειστικές βιβλιοθήκες σήμερα, δημιουργούν ή παρέχουν επιπρόσθετα στις συλλογές έντυπου υλικού, πρόσβαση σε συλλογές ψηφιακών συγγραμμάτων. Αυτό

συμβαίνει τόσο για πρακτικούς λόγους, όπως η εξοικονόμηση χώρου και η ευκολία αναζήτησης, όσο και για τεχνικούς, αφού πολλά συγγράμματα πλέον διατίθενται μόνο σε ψηφιακή μορφή.

Τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών συγγραμμάτων σε σχέση με των έντυπων είναι πολλά. Τα κυριότερα από αυτά είναι τα εξής:

- Ελάχιστο έως μηδενικό κόστος έκδοσης, εύκολες συμπληρώσεις και διορθώσεις περιεχομένου.
- Ελάχιστο έως μηδενικό κόστος διανομής που μπορεί να γίνει μέσω του διαδικτύου.
- Ελάχιστο έως μηδενικό κόστος αναπαραγωγής.
- Ελάχιστος όγκος μεταφοράς, αποθήκευσης και έκθεσης.
- Οικολογικό λόγω της ανυπαρξίας υλικού μέσου (χαρτιού, μελάνης, κλπ).
- Απουσία φθοράς λόγω της άυλης υπόστασής του.
- Ευκολότερη και ταχύτερη αναζήτηση, ολική ή μερική επεξεργασία και αναπαραγωγή.
- Ευκολότερη και μεγαλύτερη πρόσβαση στο ευρύ κοινό, ακόμα και σε σπάνια έργα.
- Ευκολότερη πρόσβαση στη διάθεση και γνωστοποίηση των έργων τους από εντύπως ανέκδοτους ή απέχοντες δημιουργούς.
- Δυνατότητα επισύναψης σχετικού οπτικοακουστικού υλικού στο έργο.
- Δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας και σχολιασμού μέσω του διαδικτύου, με εκδότες, αναγνώστες και σχετικά φυσικά και νομικά πρόσωπα.

- Δυνατότητα άμεσου και ολικού κέρδους των εμπλεκομένων (δημιουργών, εκδοτών, κλπ) χωρίς την απόδοση κερδών σε τυπογράφους, διανομείς, βιβλιοπωλεία και εκθετήρια.

Η παρουσία των ψηφιακών συγγραμμάτων, είναι ιδιαίτερα σημαντική και για τον τομέα της εκπαίδευσης. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (ΠΙ), δίνει ένα αρκετά ευρύτερο ορισμό για τα ψηφιακά συγγράμματα. Θεωρεί ότι το ψηφιακό σύγγραμμα, θα πρέπει να είναι ένα δυναμικό και διαδραστικό μέσο μάθησης, που λειτουργεί ως πολυμεσικό εργαλείο γνώσης και όχι απλώς μια ψηφιακή έκδοση ενός συμβατικού συγγράμματος. Με την έννοια αυτή, ο όρος δε συνδέεται απλώς με τη δυνατότητα πρόσβασης του χρήστη σε κείμενα, ήχους και εικόνες. Αντιθέτως, τα ψηφιακά συγγράμματα συνιστούν ένα σύνθετο και δυναμικό περιβάλλον μάθησης.

Η πρόσβαση του εκπαιδευτικού και του μαθητή σε πολλαπλές πηγές μάθησης μέσω υπερσυνδέσμων, καθώς και η δυνατότητα διάδρασης, μπορούν να καταστήσουν το μέσο αυτό, ποιοτικό εργαλείο, όχι μόνο όσον αφορά στην άντληση πληροφοριών, αλλά και όσον αφορά στην κατάκτηση και τη σύνθεση της νέας γνώσης.

Τα ψηφιακά συγγράμματα στον τομέα της εκπαίδευσης, έχουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα, λειτουργίες και δυνατότητες, που δεν υπάρχουν στα συμβατικά εκπαιδευτικά συγγράμματα:

- Επικαιροποίηση / Πολυσυλλεκτικότητα. Τα ψηφιακά συγγράμματα, μπορούν να επικαιροποιούν, να τροποποιούν ή να αλλάζουν ριζικά το περιεχόμενό τους και με αυτό τον τρόπο, να προκαλούν το ενδιαφέρον των μαθητών και να μην καθίστανται βαρετά ή ξεπερασμένα. Το ψηφιακό σύγγραμμα, είναι ουσιαστικά όχι ένα σύγγραμμα, αλλά κυριολεκτικά μια βιβλιοθήκη στα χέρια του μαθητή. Με αυτό το τρόπο, καλλιεργείται η κριτική σκέψη των μαθητών, καθώς τους παρουσιάζονται πολλές διαφορετικές απόψεις και όχι μόνο εκείνου ή εκείνων

που συνέγραψαν το σχολικό εγχειρίδιο.

- Ανατροφοδότηση / Αλληλεπίδραση. Μέσω των ψηφιακών συγγραμμάτων, καθίσταται ευχερέστερη η συνεργασία και η επικοινωνία μαθητών, εκπαιδευτικών και γονέων, καθώς μπορεί να ξεπεράσει τα όρια του σχολικού χώρου και χρόνου. Τα ψηφιακά συστήματα μάθησης, μπορούν ακόμη να υποδείξουν στο μαθητή πού έκανε λάθος, να του παρέχουν επιπλέον βοήθεια ή πληροφορίες, να του παρέχουν επιπλέον εξάσκηση εκεί που επιθυμεί, όποτε το επιθυμεί, ακόμη και εκτός σχολείου.
- Πολυμεσικότητα / Πολυτροπικότητα. Η γνώση, παρουσιάζεται και αναπαριστάται στο μαθητή, με ένα πλήθος σημειακών συστημάτων, εικονικών, ηχητικών, γλωσσικών, με αποτέλεσμα να ικανοποιούνται περισσότερα μαθησιακά στυλ, αφού διεγείρονται περισσότερες αισθήσεις (όραση, ακοή, αφή).
- Μη γραμμικότητα. Τα ψηφιακά συγγράμματα, παρέχουν τη δυνατότητα μέσω των υπερσυνδέσμων, για προσπέλαση της γνώσης, σύμφωνα με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του κάθε μαθητή, χωρίς να απαιτούν την αυστηρή αλληλουχία της εξαντλητικής παρουσίασης των πληροφοριών από σελίδα σε σελίδα. Με αυτόν τον τρόπο, ο μαθητής σταδιακά αυτονομείται, άρα μαθαίνει πώς να μαθαίνει.
- Εξατομικευμένη, ενεργητική, βιωματική και ανακαλυπτική μάθηση. Η μάθηση μέσω του υπολογιστή, μπορεί να γίνει σαφώς πιο εξατομικευμένη και πιο στοχευμένη, στο ύφος, τις δυνατότητες και τις ανάγκες του κάθε μαθητή, καθώς το υλικό μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί ως προς το επίπεδο δυσκολίας του και ως προς το ρυθμό με τον οποίο ανταποκρίνεται ο κάθε μαθητής.

2.3 Πρότυπα Αναπαράστασης Ψηφιακών Συγγραμμάτων

Τα ψηφιακά συγγράμματα, έχουν πολλά πρότυπα αναπαράστασης, όπου το κάθε ένα από αυτά, διαφέρει σε πλεονεκτήματα και δυνατότητες. Με αυτό τον τρόπο, μπορεί κάποιος να διαβάσει ψηφιακά συγγράμματα σε διάφορες μορφές όπως, AZW, BBEB, CHM, DJVU, DOC, ePub, FB2, LIT, LRF, Mobi, PDB, PDF, PRC, RTF, TXT, WOLF, κ.ά. Ωστόσο, τα δημοφιλέστερα πρότυπα αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων, είναι το ePub, το Mobi, το AZW και το PDF, ενώ για τα άτομα με προβλήματα όρασης το DAISY.

2.3.1 Το Πρότυπο ePub

Το ePub (electronic Publication), είναι μια τυπική, ανοικτή μορφή αρχείου, που αναπτύχθηκε από το Διεθνές Φόρουμ Ψηφιακών Εκδόσεων (International Digital Publishing Forum - IDPF), για ψηφιακά συγγράμματα. Τα αρχεία αυτής της μορφής, έχουν κατάληξη .epub

Η πρώτη έκδοση κυκλοφόρησε το 2007, όπου αντικατέστησε το παλαιότερο πρότυπο Open eBook. Έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε το περιεχόμενο του συγγράμματος, δηλαδή το κείμενο, να προσαρμόζεται αυτόματα (reflow), σε κάθε συσκευή ανάγνωσης που χρησιμοποιεί ο χρήστης, έτσι ώστε να είναι ευανάγνωστο, ακόμα και στις πιο μικρές οθόνες.

Η Ένωση Αμερικανών Εκδοτών (Association of American Publishers - AAP), υποστηρίζει την καθιέρωση του ePub 3 ως παγκόσμιου προτύπου για τα ψηφιακά συγγράμματα και έχει αναλάβει μια νέα πρωτοβουλία, ώστε να προωθήσει την εδραίωσή του στην αγορά. Η υλοποίησή της, γίνεται σε συνεργασία με εμπόρους, διανομείς ψηφιακού περιεχομένου, κατασκευαστές συσκευών ανάγνωσης, προμηθευτές συστημάτων ανάγνωσης, ειδήμονες στις υποστηρικτικές τεχνολογίες (assistive technologies), οργανισμούς τυποποίησης, κλπ, αλλά και με την

υποστήριξη και εμπλοκή των πλέον επιφανών υποστηρικτών των Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες (ΑμΕΑ).

Ο πρωταρχικός στόχος της, είναι η επιτάχυνση της καθολικής υιοθέτησης του ePub 3 από την καταναλωτική αγορά, μέσω του προσδιορισμού και της υλοποίησης εκείνων των βασικών χαρακτηριστικών, που οι εμπλεκόμενοι θεωρούν ουσιώδη για την αποδοχή του προτύπου, όπως μεγαλύτερης διαδραστικότητας προς όφελος των χρηστών, εμπλουτισμένου πολυμεσικού περιεχομένου και διευρυμένης προσβασιμότητας από τυφλούς ή γενικότερα από άτομα που λόγω μιας αναπηρίας, δεν έχουν τη δυνατότητα να διαβάσουν ένα τυπωμένο κείμενο με συμβατικό τρόπο ή να αντιληφθούν το περιεχόμενο ενός έργου, με τη χρήση των φυσικών αισθήσεών τους.

Η ευρεία αποδοχή του ePub 3, προσφέρει αναρίθμητα πλεονεκτήματα και ευκαιρίες, σε όλους όσους διαβάζουν, χρησιμοποιούν, δημιουργούν, παράγουν, διανέμουν και δημοσιεύουν περιεχόμενο, όπως:

- Οι αναγνώστες και οι καταναλωτές, που θα απολαμβάνουν ως χρήστες μεγαλύτερη ικανοποίηση, λόγω της αυξημένης διαδραστικότητας και της σταθερότητας, των χαρακτηριστικών περιεχομένου και λειτουργίας των συσκευών.
- Μέσω των καινοτόμων υποστηρικτικών χαρακτηριστικών του ePub 3, τα ΑμΕΑ θα έχουν πρόσβαση στους ίδιους τίτλους, ταυτόχρονα με όλους τους υπόλοιπους αναγνώστες.
- Οι πωλητές και οι κατασκευαστές συσκευών, θα διαθέτουν προς πώληση πιο εμπλουτισμένο περιεχόμενο και περισσότερες συσκευές ανάγνωσης, εφόσον θα απευθύνονται σε μια διευρυμένη πελατειακή βάση, χάρη στην παροχή της βέλτιστης δυνατής εμπειρίας στους χρήστες.

- Οι εκπαιδευτές, θα μπορούν να παραχωρούν περισσότερο ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό, προσβάσιμο από όλους τους σπουδαστές, συμπεριλαμβανομένων και των ΑμεΑ.
- Οι εκδότες, θα μπορούν να διανέμουν στην παγκόσμια αγορά, με τις πλέον σύγχρονες μεθόδους, πιο δυναμικά και πλούσια σε χαρακτηριστικά προϊόντα, αξιοποιήσιμα από την πλειοψηφία των αναγνωστών.

2.3.2 Το Πρότυπο DAISY

Το DAISY (Digital Accessible Information System), είναι ένα τεχνικό, ανοικτό πρότυπο, για ψηφιακά ακουστικά βιβλία, περιοδικά και κείμενα. Έχει σχεδιαστεί για να είναι ένα πλήρες ηχητικό υποκατάστατο και ειδικά για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες, όπως τύφλωση, διαταραχές της όρασης και δυσλεξία. Η μορφή του είναι βασισμένη στο MP3 και την XML και διαθέτει πιο προηγμένα χαρακτηριστικά, από αυτά του παραδοσιακού ηχητικού βιβλίου.

Οι χρήστες, μπορούν να αναζητήσουν σελιδοδείκτες με ακρίβεια πλοήγησης γραμμή προς γραμμή και να ρυθμίζουν την ταχύτητα ομιλίας, χωρίς να παραμορφώνεται. Το DAISY, παρέχει επίσης, φωνητικούς προσβάσιμους πίνακες, αναφορές και πρόσθετες πληροφορίες. Ως αποτέλεσμα, επιτρέπει σε ΑμεΑ να περιηγηθούν σε κάτι τόσο περίπλοκο, όπως μια εγκυκλοπαίδεια ή ένα βιβλίο, που θα ήταν ανέφικτο με τη χρήση των συμβατικών ηχογραφήσεων.

Το πολυμεσικό DAISY, μπορεί να είναι ένα ψηφιακό κείμενο ή μια συγχρονισμένη παρουσίαση κειμένου και ήχου. Παρέχει έως και έξι ενσωματωμένα επίπεδα πλοήγησης περιεχομένου και μπορεί να συμπεριλάβει αντικείμενα όπως εικόνες, γραφικά και MathML. Η πλοήγηση, είναι ενεργοποιημένη σε μια διαδοχική, ιεραρχική δομή, που αποτελείται από επισημασμένο κείμενο, όπου συγχρονίζεται με τον ήχο.

Η κοινοπραξία του DAISY, ιδρύθηκε το 1996 και αποτελείται από διεθνείς οργανισμούς, όπου δεσμεύτηκαν για την ανάπτυξη ισότιμης πρόσβασης στις πληροφορίες, για τους ανθρώπους που έχουν κάποια αναπηρία. Η κοινοπραξία αυτή, επιλέχθηκε από τον Εθνικό Οργανισμό Πληροφοριακών Προτύπων (National Information Standards Organization - NISO), ως το επίσημο πρακτορείο συντήρησης για το πρότυπο DAISY / NISO.

2.3.3 Το Πρότυπο Mobi

Το Mobi ή αλλιώς Mobipocket, είναι ένα ανοικτό πρότυπο για την έκδοση ψηφιακών συγγραμμάτων. Έχει βασιστεί στο Open eBook πρότυπο, όπου χρησιμοποιεί XHTML, αλλά μπορεί να συμπεριλάβει και JavaScript. Ακόμα, υποστηρίζει και εγγενή SQL query, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ενσωματωμένες βάσεις δεδομένων.

Η μορφή Mobi, είχε σχεδιαστεί αρχικά ως επέκταση της μορφής PalmDOC, χρησιμοποιήθηκε από τον ψηφιακό αναγνώστη MobiPocket και στην συνέχεια από τον ψηφιακό αναγνώστη Amazon Kindle.

Πολλά έγγραφα που έχουν διαμορφωθεί σε Mobi, είναι μορφοποιημένα με αυτό τον τρόπο. Ωστόσο, υπάρχει και μια έκδοση υψηλής συμπίεσης, αυτής της μορφής αρχείου, που συμπιέζει τα δεδομένα σε μεγαλύτερο βαθμό, χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο του Huffman - Huff / CDIC.

Υπάρχουν διάφορα προγράμματα ανάγνωσης για την αρχική μορφή Mobi, όμως λίγα είναι αυτά που μπορούν να διαβάσουν τα ψηφιακά συγγράμματα και στη νέα συμπιεσμένη μορφή.

Με την πάροδο του χρόνου, προστίθενται νέα χαρακτηριστικά στην μορφή Mobi, με αυτό τον τρόπο, τα νέα αρχεία μπορεί να έχουν πρόβλημα στην ανάγνωση, από ένα χαμηλού επιπέδου ψηφιακό αναγνώστη. Μέχρι σήμερα, τα πηγαία αρχεία

ακολουθούν τις κατευθυντήριες γραμμές της μορφής Open eBook, που αναφέρθηκε παραπάνω.

Το Mobi είναι διαπλατφορμικό και τα αρχεία έχουν κατάληξη .mobi ή .prc, η κατάληξη .prc χρησιμοποιείται, γιατί το λειτουργικό σύστημα Palm OS, δεν υποστηρίζει οποιεσδήποτε καταλήξεις αρχείων, εκτός από .prc ή .pdb

Τα Mobi ψηφιακά συγγράμματα, προσαρμόζουν αυτόματα το περιεχόμενό τους, με σταθερό πλάτος διάταξης και μπορούν να έχουν σύνθετο περιεχόμενο, περιλαμβάνοντας ένα εξελιγμένο σύστημα πλοήγησης, δυνατότητα αναζήτησης μέσω ευρετηρίου, ακόμα και λεξικό.

Για παράδειγμα, οι χρήστες κατά την ανάγνωση, μπορούν να προσθέσουν τις δικές τους σελίδες, σχέδια, σχόλια, επισημάνσεις, σελιδοδείκτες, διορθώσεις και σημειώσεις, αρκεί να το υποστηρίζει η συσκευή ανάγνωσής τους.

Οι εικόνες έχουν μετατραπεί σε μορφή GIF και έχουν μέγιστο μέγεθος 64kB, λόγω του περιορισμού του μεγέθους της εικόνας, το Mobi είναι επαρκές για συσκευές με μικρές οθόνες, αλλά περισσότερο από περιοριστικό για τις μεγαλύτερες συσκευές προβολής, όπως τα tablet.

Με αυτό τον τρόπο, εμφανίζονται περιορισμοί, όπως για παράδειγμα, ότι το μέγεθος των εικόνων δεν μπορεί να κλιμακωθεί με το μέγεθος γραμματοσειράς, οι πίνακες φαίνονται διαφορετικά σε διαφορετικούς αναγνώστες, ειδικά αν ο πίνακας καταλαμβάνει παραπάνω από μια οθόνη και υπάρχει απουσία υποστήριξης για ένθετους πίνακες.

Τα αρχεία Mobi, μπορούν να διαβαστούν από το λογισμικό ανάγνωσης της MobiPocket, όπου μπορεί να εγκατασταθεί σε PDA και smartphone. Το λογισμικό Mobipocket είναι δωρεάν και περιέχει διάφορα εκδοτικά και αναγνωστικά εργαλεία για PDA, smartphone και ψηφιακούς αναγνώστες (Symbian, Windows Mobile, Palm OS, webOS, Java ME, BlackBerry, Psion, Kindle και iLiad).

Τα Mobi συγγράμματα, μπορούν να είναι κρυπτογραφημένα και μη κρυπτογραφημένα. Για τους υπολογιστές με Microsoft Windows, υπάρχουν προγράμματα ανάγνωσης που λειτουργούν και στις δυο περιπτώσεις. Για τα μη κρυπτογραφημένα συγγράμματα, υπάρχουν προγράμματα όπως το Amazon Kindle, για Mac OS, iOS, Android, Microsoft Windows και Windows Phone συσκευές ή το FBReader για Linux και Mac OS.

Παρόλα αυτά, τα προϊόντα της Mobirocket, δεν υποστηρίζουν το Android ως πλατφόρμα και δεν υπάρχει επίσημη εφαρμογή ανάγνωσης της Mobirocket για αυτό.

Τέλος, μπορεί να γίνει χρήση εργαλείων αποκρυπτογράφησης Mobi συγγραμμάτων, που τα μετατρέπει σε μη κρυπτογραφημένα, επιτρέποντάς τους να διαβαστούν από λογισμικά ανάγνωσης, που δεν υποστηρίζουν τα κρυπτογραφημένα συγγράμματα.

Αξίζει να αναφερθεί, ότι τα μελλοντικά σχέδια της πλατφόρμας Mobirocket αμφισβητούνται, αφού έχει ειπωθεί, πως από τότε που η Amazon εξαγόρασε τη Mobirocket, η υποστήριξη λογισμικού και η ανάπτυξη της πλατφόρμας τελείωσε.

2.3.4 Το Πρότυπο AZW

Το πρότυπο AZW, πιθανότατα αντιπροσωπεύει τις λέξεις Amazon Whispernet και είναι μια μορφή ψηφιακών συγγραμμάτων, που έχει αναπτυχθεί αποκλειστικά από την Amazon και ειδικά για τον αναγνώστη Amazon Kindle. Έχει τις ρίζες του στη μορφή Mobi, αλλά έχει καλύτερη συμπίεση και κρυπτογράφηση και μερικές ακόμα μικρές αλλαγές.

Η AZW μορφή, είναι DRM (Digital Rights Management) περιορισμένη και είναι κλειδωμένη με την ταυτότητα της συσκευής, η οποία καταχωρείται αυτόματα με τον λογαριασμό χρήστη, που αγόρασε το Kindle. Επίσης, τα ελεύθερα DRM συγγράμματα, έχουν την επέκταση .azw, αλλά πραγματικά δεν είναι καθόλου

διαφορετικά από τα αρχεία Mobi. Οπότε η επέκταση αυτή, χρησιμοποιείται και στα αρχεία που προστατεύονται με DRM, αλλά και σε αυτά που δεν προστατεύονται.

Επίσης, έχουν δημιουργηθεί και εφαρμογές Kindle, για συσκευές διαφορετικές από τον αναγνώστη Amazon Kindle. Με αυτό τον τρόπο, τα αρχεία μορφής AZW, μπορούν επίσης να αναγνωστούν, σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές, smartphone και tablet, που διαθέτουν το αντίστοιχο συμβατό λειτουργικό, όπως Mac OS, Microsoft Windows, Android, BlackBerry, iOS και Windows Phone OS. Όμως, τα AZW αρχεία, μπορούν να ληφθούν μόνο από το ψηφιακό βιβλιοπωλείο της Amazon, όπου για την αγορά των ψηφιακών συγγραμμάτων, χρησιμοποιείται το ασύρματο σύστημα με το όνομα Whisprnet.

Η Amazon υποστηρίζει το πρότυπο της και γι' αυτό το λόγο, έχει δημιουργήσει μια διαδικτυακή βιβλιοθήκη, όπου κάποιος μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτήν, μέσω της ιστοσελίδας της. Αυτή η βιβλιοθήκη, είναι αυτόματα προσβάσιμη από τον αναγνώστη Amazon Kindle ή από την εφαρμογή Kindle κάποιας συσκευής.

Όπως το ePub, έτσι και η AZW μορφή, είναι προορισμένη για ψηφιακά συγγράμματα, με αναδιπλωμένο, πλούσια μορφοποιημένο περιεχόμενο και υποστήριξη DRM περιορισμών, αλλά σε αντίθεση με το ePub, είναι ιδιόκτητη μορφή.

Το AZW πρότυπο, προσφέρει την δυνατότητα αλλαγής της γραμματοσειράς και της προσθήκης σημειώσεων, υπάρχει επιλογή αναζήτησης κειμένου και όταν το ψηφιακό σύγγραμμα κλείσει, θα ξανά ανοίξει στο ίδιο σημείο. Το μειονέκτημά του, είναι ότι δεν υποστηρίζει εκτύπωση και ότι δεν μπορεί κάποιος να δημιουργήσει απευθείας ένα βιβλίο με αυτό το πρότυπο, αλλά θα πρέπει το βιβλίο να σταλεί στην Amazon και έπειτα αυτή να το εκδώσει στο πρότυπο της.

2.3.5 Το Πρότυπο PDF

Το PDF (Portable Document Format), είναι μια μορφή αρχείου που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση εγγράφων ανεξαρτήτως λογισμικού, υλισμικού και λειτουργικού συστήματος. Κάθε PDF αρχείο, περιλαμβάνει τη πλήρη περιγραφή ενός καθορισμένου εγγράφου, στην οποία περιλαμβάνεται το κείμενο, οι γραμματοσειρές, τα γραφικά και άλλες απαιτούμενες πληροφορίες.

Εφευρέθηκε από την Adobe Systems, εκδόθηκε για πρώτη φορά το 1993 και το 2008, προτυποποιήθηκε σε ISO 32000. Η μορφή αυτή, έχει αναπτυχθεί για να παρέχει ένα ανεξάρτητο από πλατφόρμα μέσο, για την ανταλλαγή εγγράφων με σταθερή διάταξη. Προέρχεται από την PostScript, αλλά χωρίς χαρακτηριστικά της γλώσσας, όπως είναι οι βρόχοι. Το PDF, προσθέτει υποστήριξη για λειτουργίες όπως, συμπίεση, κωδικούς πρόσβασης, σημασιολογικές δομές και DRM. Επειδή τα PDF έγγραφα μπορούν εύκολα να προβληθούν και να εκτυπωθούν από τους χρήστες, σε διάφορα λειτουργικά συστήματα υπολογιστών, είναι πολύ κοινά για τον παγκόσμιο ιστό και για συστήματα διαχείρισης εγγράφων σε όλο το κόσμο. Το τρέχων PDF πρότυπο, ISO 32000-1:2008, είναι διαθέσιμο από την ιστοσελίδα του ISO και υπό ειδική ρύθμιση, χωρίς επιβάρυνση από την Adobe.

Ένα αρχείο PDF, μπορεί να περιέχει διάφορους τύπους από πληροφορίες, όπως κείμενο, γραφικά και μεταδεδομένα. Όμως, υπάρχουν αρχεία PDF που δεν περιέχουν όλους αυτούς τους τύπους δεδομένων και κάποια από αυτά είναι διαφορετικά από ότι φαίνονται. Για παράδειγμα, ένα αρχείο PDF μπορεί να μοιάζει πως έχει ένα κείμενο ή ένα πίνακα, αλλά τελικά απλά να απεικονίζει μια εικόνα, η οποία περιέχει το κείμενο ή τον πίνακα. Επίσης, μπορεί να περιέχει ένα πίνακα αλλά χωρίς να υπάρχει λογική στην κατασκευή του. Δηλαδή, να είναι φτιαγμένο από κάποιο κείμενο στοιχισμένο σε κάποια στοιχεία και με μερικές γραμμές, ώστε να μοιάζει σαν πίνακας στον χρήστη, αλλά να μην μπορεί να επιλεγεί και να εξαχθεί ως πίνακας.

Το κείμενο σε ένα αρχείο PDF, έχει συγκεκριμένο μέγεθος και γραμματοσειρά. Οι γραμματοσειρές μπορεί να είναι αποθηκευμένες μαζί με το αρχείο ή να χρησιμοποιούνται εξωτερικές. Οι εικόνες μπορεί να είναι είτε σε μορφή raster είτε σε μορφή vector. Οι raster εικόνες, είναι συχνά σαρωμένες εικόνες, όπου η ανάλυσή τους προσδιορίζεται όταν το αρχείο δημιουργείται, αλλά μπορούν να είναι και μεγαλύτερες από ότι απαιτείται, ώστε να δίνουν ένα καλύτερο αποτέλεσμα κατά την μεγέθυνση. Οι vector εικόνες, δημιουργούνται με γραμμές και μαθηματικές καμπύλες, αυτός ο τύπος εικόνας μπορεί να μεγεθυνθεί, χωρίς να υπάρξουν απώλειες στην ποιότητα της.

Το κείμενο μπορεί να έχει προαιρετικά και ετικέτες (tags). Οι ετικέτες αυτές, είναι μεταδεδομένα τα οποία δίνουν νοημοσύνη στο κείμενο, αφού επιτρέπουν στο αντίστοιχο πρόγραμμα ανάγνωσης PDF, να μετακινήσει ή να αλλάξει το μέγεθος της πληροφορίας, με έναν έξυπνο τρόπο και χωρίς να χάνεται το περιεχόμενο. Επίσης, το κείμενο μπορεί να περιέχει υπερσυνδέσμους προς άλλες τοποθεσίες του αρχείου ή σε αντικείμενα εκτός αυτού. Επιπλέον, μπορεί να περιέχει έναν πίνακα περιεχομένων ή ένα ευρετήριο με συνδέσμους, προς διάφορα αντικείμενα ή πληροφορίες μέσα στο αρχείο.

Τα αρχεία PDF, υποστηρίζονται από όλους τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και από όλες σχεδόν τις σύγχρονες κινητές συσκευές και υπάρχει μεγάλη ποικιλία προϊόντων για την ανάγνωση και τη δημιουργία τους, όπως το Adobe Acrobat, το PDFCreator, το OpenOffice.org, το iText, το ConTeXt και το FOP, και αρκετές βιβλιοθήκες προγραμματισμού, όπως το iText και το FOP. Το Mac OS X έχει ενσωματωμένη PDF υποστήριξη, για τη δημιουργία, ως μέρος του συστήματος εκτύπωσης και για την προβολή, χρησιμοποιώντας την ενσωματωμένη εφαρμογή προεπισκόπησης.

2.4 Σύγκριση Πρότυπων Αναπαράστασης Ψηφιακών Συγγραμμάτων

Σύμφωνα με τα παραπάνω, γίνεται η σύγκριση των προτύπων αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων και αναφέρονται συνοπτικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους.

Πλεονεκτήματα του ePub:

- Υπάρχει ευρύτερη ποικιλία των επιλογών μορφοποίησης, που είναι διαθέσιμες για τους σχεδιαστές ψηφιακών συγγραμμάτων.
- Είναι ανοικτό πρότυπο και η μορφή ανοικτού κώδικα ενθαρρύνει την καινοτομία.
- Το αναδιπλωμένο κείμενο, επιτρέπει την ομαλή ανάγνωση σε μια ποικιλία συσκευών, ανεξάρτητα από το μέγεθος της οθόνης.
- Είναι διαπλατφορμικό και υποστηρίζεται από πολλούς ψηφιακούς αναγνώστες και κινητές συσκευές.
- Έχει επεκταθεί στην αγορά ψηφιακών συγγραμμάτων και έχει προοπτικές και για περαιτέρω επέκταση.
- Μπορεί να υποστηρίξει τα ΑμΕΑ.
- Έχει το μικρότερο μέγεθος αρχείων, σε σχέση με τις άλλες μορφές.

Μειονεκτήματα του ePub:

- Αν και έχει επεκταθεί αρκετά, δεν έχει το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς ψηφιακών συγγραμμάτων.
- Δεν υποστηρίζεται από τον δημοφιλέστερο ψηφιακό αναγνώστη Amazon Kindle.

- Οι συσκευές με μικρότερες οθόνες, κάνουν την εμφάνιση γραφημάτων, σχημάτων και πινάκων, αρκετά δύσκολη.

Πλεονεκτήματα του DAISY:

- Έχει σχεδιαστεί ειδικά για ΑμΕΑ, που μπορεί να έχουν παθήσεις όπως, τύφλωση, διαταραχές της όρασης και δυσλεξία.
- Παρέχει όλες τις διευκολύνσεις που δίνει ένα ψηφιακό ακουστικό βιβλίο.

Μειονεκτήματα του DAISY:

- Η ύπαρξη κειμένου δεν είναι υποχρεωτική.
- Γενικά διαφέρει από τον κλασικό τρόπο αναπαράστασης ενός συγγράμματος και αποθαρρύνει τον χρήστη που δεν είναι ΑμΕΑ.
- Χρειάζεται ειδικό λογισμικό (software) και υλισμικό (hardware), που δυσκολεύει την χρήση και διάδοσή του.

Πλεονεκτήματα του Mobi:

- Το αναδιπλωμένο κείμενο, επιτρέπει την ομαλή ανάγνωση σε μια ποικιλία συσκευών, ανεξάρτητα από το μέγεθος της οθόνης.
- Είναι διαπλατφορμικό και υποστηρίζεται από πολλούς ψηφιακούς αναγνώστες και κινητές συσκευές.
- Υποστηρίζεται από τον δημοφιλέστερο ψηφιακό αναγνώστη Amazon Kindle.
- Έχει επεκταθεί στην αγορά ψηφιακών συγγραμμάτων.

Μειονεκτήματα του Mobi:

- Υπάρχει έλλειψη επιλογών μορφοποίησης, για τους σχεδιαστές ψηφιακών συγγραμμάτων.
- Είναι κλειστή μορφή και μπορεί να καταπνίξει την καινοτομία.

- Οι συσκευές με μικρότερες οθόνες, κάνουν την εμφάνιση γραφημάτων, σχημάτων και πινάκων, αρκετά δύσκολη.
- Ο περιορισμός μεγέθους εικόνας, κάνει την μορφή αυτή ακατάλληλη για μεγάλες οθόνες.
- Δεν έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να υποστηρίζει τα ΑμΕΑ.
- Έχει μεγάλο μέγεθος αρχείων, σε σχέση με τις άλλες μορφές.

Πλεονεκτήματα του AZW:

- Έχει το μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά ψηφιακών συγγραμμάτων.
- Το αναδιπλωμένο κείμενο, επιτρέπει την ομαλή ανάγνωση σε μια ποικιλία συσκευών, ανεξάρτητα από το μέγεθος της οθόνης.
- Υποστηρίζεται από τον δημοφιλέστερο ψηφιακό αναγνώστη Amazon Kindle.
- Αν και μοιάζει αρκετά με το Mobi, έχει καλύτερη συμπίεση και κρυπτογράφηση από αυτό.

Μειονεκτήματα του AZW:

- Υποστηρίζεται μόνο από τους ψηφιακούς αναγνώστες Amazon Kindle ή από Kindle εφαρμογές.
- Υπάρχει έλλειψη επιλογών μορφοποίησης, για τους σχεδιαστές ψηφιακών συγγραμμάτων.
- Είναι κλειστή μορφή και μπορεί να καταπνίξει την καινοτομία.
- Οι συσκευές με μικρότερες οθόνες, κάνουν την εμφάνιση γραφημάτων, σχημάτων και πινάκων, αρκετά δύσκολη.
- Δεν έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να υποστηρίζει τα ΑμΕΑ.
- Έχει μεγάλο μέγεθος αρχείων, σε σχέση με τις άλλες μορφές.

Πλεονεκτήματα του PDF:

- Είναι η πιο γνώριμη μορφή, αφού υπάρχει από παλιά, σε όλους τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- Υπάρχει εξοικείωση του χρήστη με τη μορφή αυτή.
- Έχει ευρέως διαδεδομένη χρήση, όπως στο παγκόσμιο ιστό, σε εγχειρίδια χρήσης, σε ψηφιακά συγγράμματα, κ.ά.
- Είναι διαπλατφορμικό και υποστηρίζεται από πολλούς ψηφιακούς αναγνώστες.
- Διατηρεί την αρχική διάταξη του κειμένου, ό,τι δεδομένα και αν περιέχει.

Μειονεκτήματα του PDF:

- Έχει σταθερό μη αναδιπλώμενο κείμενο, που περιορίζει τη χρήση σε μικρότερες συσκευές.
- Δεν είναι ιδιαίτερα κατάλληλη μορφή, για τα νέα ψηφιακά συγγράμματα.
- Δεν έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να υποστηρίζει τα ΑμΕΑ.
- Έχει μεγάλο μέγεθος αρχείων, σε σχέση με τις άλλες μορφές.

Επίσης, δημιουργήθηκαν οι παρακάτω συγκριτικοί πίνακες, που συγκρίνουν τις μορφές αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων, με βάση τα χαρακτηριστικά τους [Πίνακας 2.1] και την υποστήριξή τους, από τους ψηφιακούς αναγνώστες της αγοράς [Πίνακας 2.2]. Στους πίνακες αυτούς, εξαιρέθηκε η μορφή DAISY λόγω των ειδικών χαρακτηριστικών της, αφού έχει σχεδιαστεί για να εξυπηρετεί ΑμΕΑ και δεν χρησιμοποιείται ευρέως στην αγορά.

Πίνακας 2.1: Σύγκριση μορφών αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων με βάση τα χαρακτηριστικά τους (Wikipedia, 2014)

Χαρακτηριστικά	Μορφές			
	EPUB (IDPF)	AZW (Amazon Kindle)	MobiPocket	PDF
Επέκταση Αρχείου	.epub	.azw	.mobi, .prc	.pdf
Υποστήριξη DRM	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Υποστήριξη Εικόνων	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Υποστήριξη Πινάκων	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Υποστήριξη Ήχου	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι
Διαδραστικότητα	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Αναδίπλωση Κειμένου	Ναι	Ναι	Ναι	Μερικώς
Ανοικτό Πρότυπο	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Υποστήριξη Ενσωματωμένων Υποσημειώσεων	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Λειτουργία Σελιδοδείκτη	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Υποστήριξη Βίντεο	Ναι	Ναι	;	Ναι

Από τις μορφές αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων που συγκρίθηκαν στον παραπάνω πίνακα [Πίνακας 2.1], με βάση τα χαρακτηριστικά του ξεχώρισε το ePub, αφού διαθέτει τα περισσότερα σε σχέση με τις άλλες μορφές και οι βασικές διαφορές που το έκαναν να ξεχωρίσει από την μεταξύ τους σύγκριση, είναι η δυνατότητα αναδίπλωσης κειμένου και ότι είναι ελεύθερο πρότυπο.

Πίνακας 2.2: Σύγκριση μορφών αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων με βάση την υποστήριξη τους από τους ψηφιακούς αναγνώστες της αγοράς (Wikipedia, 2014)

Ψηφιακοί Αναγνώστες	Μορφές			
	EPUB (IDPF)	AZW (Amazon Kindle)	MobiPocket	PDF
Amazon Kindle 1	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι
Amazon Kindle 2, DX	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι
Amazon Kindle 3	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι
Amazon Kindle Fire	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι

Android Devices	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Apple iOS Devices	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Azbooka WISereader	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι
Barnes & Noble Nook	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Barnes & Noble Nook Color	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Bookeen Cybook Gen3, Opus	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
COOL-ER Classic	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Gnu / Linux Operating System	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Foxit eSlick	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Hanlin e-Reader V3	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Hanvon WISereader	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
iRex iLiad	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Iriver Story	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Kobo eReader	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Nokia N900	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
NUUTbook 2	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
OLPC XO, Sugar	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Onyx Boox 60	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Mac OS X	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
TrekStor eBook Reader Pyrus	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Windows	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Pocketbook 301 Plus, 302, 360°	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Sony Reader	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
Viewsonic VEB612	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Windows Phone 7	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι

Από τις μορφές αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων που συγκρίθηκαν στον παραπάνω πίνακα [Πίνακας 2.2], με βάση την υποστήριξή τους, από τους ψηφιακούς αναγνώστες της αγοράς, ξεχώρισαν το ePub και το PDF, αφού υποστηρίζονται από μεγαλύτερο αριθμό ψηφιακών αναγνωστών, σε σχέση με τις άλλες μορφές. Όμως, το ePub υπερτερεί σε σχέση με το PDF, λόγω των πλεονεκτημάτων που αναφέρθηκαν παραπάνω. Επίσης, παρόλο που οι ψηφιακοί αναγνώστες Amazon Kindle δεν υποστηρίζουν αυτή την μορφή, με την πάροδο του

χρόνου έχουν βρεθεί λύσεις, για την ανάγνωση ePub αρχείων και σε Kindle συσκευές.

2.5 Ψηφιακά Συγγράμματα για Κινητές Συσκευές

Όπως αναφέρεται παραπάνω, τα ψηφιακά συγγράμματα μπορούν να αναγνωστούν και από κινητές συσκευές, όπως έναν ψηφιακό αναγνώστη, ένα smartphone, ένα tablet, κ.ά.

Είναι δεδομένο, ότι τα ψηφιακά συγγράμματα έχουν πολλά πλεονεκτήματα, αλλά η ανάγνωσή τους μέσω ψηφιακών κινητών συσκευών, προσφέρει στον χρήστη ακόμα περισσότερα, παρέχοντάς του δυνατότητες και ευκολίες για καλύτερη ανάγνωση.

Πλέον, όλοι έχουν στην κατοχή τους κάποιο είδος ψηφιακής κινητής συσκευής, οπότε η ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων, μπορεί εύκολα να γίνει χωρίς επιπλέον κόστος, αφού διατίθεται ήδη η κινητή συσκευή και το μόνο που ίσως χρειαστεί, είναι κάποια εφαρμογή ψηφιακού αναγνώστη, που εκτός του ότι υπάρχει μεγάλη ποικιλία τέτοιων εφαρμογών στην αγορά, οι περισσότερες από αυτές διατίθενται και δωρεάν.

Το μεγαλύτερο ίσως πλεονέκτημα των κινητών συσκευών, είναι ο ελάχιστος όγκος μεταφοράς τους, αφού μια κινητή συσκευή, έχει την δυνατότητα να περιέχει μια ολόκληρη βιβλιοθήκη και μπορεί να έχει μικρότερο βάρος από ένα και μόνο βιβλίο. Λόγω της εύκολης μεταφοράς τους, ο χρήστης μπορεί ανά πάσα στιγμή να έχει πρόσβαση στη βιβλιοθήκη του και σε άλλα ψηφιακά συγγράμματα, που μπορεί να αγοράσει ή να κατεβάσει δωρεάν, όπου και αν βρίσκεται, έχοντας την ευκαιρία να αυξήσει τις ώρες ανάγνωσής του, σε μέρη όπως, το λεωφορείο, σε σειρές και διάφορους χώρους αναμονής, κλπ, ανεξάρτητα από τις συνθήκες φωτισμού, αφού σχεδόν όλες οι κινητές συσκευές, διαθέτουν φωτιζόμενες οθόνες.

Τέλος, κάποιος χρήστης που έχει στην κατοχή του κάποιο ψηφιακό σύγγραμμα, έχει την δυνατότητα ανάγνωσής του, από διάφορες κινητές συσκευές που μπορεί να έχει στην διάθεσή του, εφόσον αυτές είναι συμβατές και με αυτό τον τρόπο, να τον διευκολύνουν κατά περίπτωση, στην ανάγνωσή του. Επίσης, υπάρχει και η επιλογή διαμοιρασμού των μη προστατευμένων ψηφιακών συγγραμμάτων, σε συσκευές άλλων χρηστών, όπου με αυτόν τον τρόπο δυο ή περισσότερα άτομα, μπορούν να διαβάζουν ταυτόχρονα το ίδιο σύγγραμμα.

2.6 Σύνοψη και Συμπεράσματα

Στις παραγράφους που προηγήθηκαν, δόθηκε ο ορισμός των ψηφιακών συγγραμμάτων, περιγράφηκαν τα βασικά τους χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα, που τα κάνουν να υπερτερούν σε σχέση με τα παραδοσιακά συμβατικά συγγράμματα.

Στην συνέχεια, παρουσιάστηκαν τα δημοφιλέστερα πρότυπα αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων που υπάρχουν στην αγορά, αναφέρθηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους και από την μεταξύ τους σύγκριση, ξεχώρισε το ePub, γιατί είναι ελεύθερο πρότυπο, έχει την δυνατότητα αναδίπλωσης κειμένου και υποστήριξη για ΑμΕΑ.

Τέλος, έγινε μια μικρή αναφορά στους ψηφιακούς αναγνώστες, στις εφαρμογές ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων και γενικότερα στις κινητές συσκευές, όπου χρησιμοποιούνται ευρέως και έχουν την δυνατότητα να αναγνώσουν ψηφιακά συγγράμματα, παρέχοντας στον χρήστη επιπλέον διευκολύνσεις.

Κεφάλαιο 3

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ ΜΕΣΩ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (Mobile eReaders)

3.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, θα εξεταστούν τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων ψηφιακών αναγνωστών, μέσω κινητών συσκευών (Mobile eReader) και στη συνέχεια, θα γίνει η παρουσίαση υπαρχόντων, εμπορικών, ελεύθερων και ανοικτού κώδικα, συστημάτων, που θα αναλυθούν και θα συγκριθούν, για να γίνει η κατάλληλη προετοιμασία και η απαραίτητη συλλογή δεδομένων, πριν από το σχεδιασμό που ακολουθεί στο επόμενο κεφάλαιο.

3.2 Παρουσίαση Υπαρχόντων Συστημάτων Ψηφιακών Αναγνωστών Μέσω Κινητών Συσκευών (Mobile eReaders)

Για να διαβαστεί ένα ψηφιακό σύγγραμμα, σε οποιαδήποτε μορφή και αν είναι, όπως για παράδειγμα, ePub, Mobi, AZW, PDF, κ.ά., απαιτείται ένα σύστημα ψηφιακού αναγνώστη, που να μπορεί να υποστηρίξει την αντίστοιχη μορφή αρχείου. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία όσον αφορά το υλισμικό και το λογισμικό των συστημάτων ψηφιακών αναγνωστών.

Συνήθως, η ανάγνωση των ψηφιακών συγγραμμάτων, γίνεται μέσω κινητών συσκευών, που λόγω του σχεδιασμού τους, παρέχουν στον χρήστη επιπλέον διευκολύνσεις. Τα συστήματα ψηφιακών αναγνωστών μέσω κινητών συσκευών, συχνά συναντώνται με την ονομασία Mobile eReader, eBook Reader, eBook Device ή απλώς eReader.

3.2.1 Εμπορικοί

Ένας ψηφιακός αναγνώστης, είναι μια κινητή ψηφιακή συσκευή η οποία έχει σχεδιαστεί κυρίως για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων, όπως για παράδειγμα το Amazon Kindle, ο Kobo eReader, ο Sony Reader, το Barnes & Noble Nook, κ.ά. [Πίνακας 3.1]

Η κάθε εταιρία που παράγει αυτές τις συσκευές, έχει το δικό της υλισμικό και λογισμικό. Το κλειστό λειτουργικό τους σύστημα, μπορεί να αναγνώσει συγκεκριμένες μορφές ψηφιακών συγγραμμάτων, ανάλογα της προδιαγραφές του κάθε κατασκευαστή.

Για παράδειγμα, το Amazon Kindle, υποστηρίζει AZW, Mobi και PDF συγγράμματα, ενώ ο Kobo eReader, υποστηρίζει ePub, Mobi και PDF συγγράμματα. Οπότε ο χρήστης, θα πρέπει στραφεί προς τον ψηφιακό αναγνώστη, που θα έχει την δυνατότητα, να αναγνώσει την μορφή εκείνη, όπου θα είναι τα ψηφιακά συγγράμματα, για τα οποία ενδιαφέρεται.

Επίσης, ανάλογα με τον κατασκευαστή και τη μορφή των ψηφιακών συγγραμμάτων που υποστηρίζουν, οι χρήστες, θα έχουν πρόσβαση στην αντίστοιχη ψηφιακή βιβλιοθήκη και στο αντίστοιχο ψηφιακό βιβλιοπωλείο.

Παρόλο που οι ψηφιακοί αναγνώστες, έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι αυστηρά αφοσιωμένοι στην ανάγνωση βιβλίων, κάποιοι από αυτούς διαθέτουν παραπάνω λειτουργίες, αλλά αρκετά περιορισμένες σε σχέση με άλλες κινητές συσκευές όπως τα tablet.

Πίνακας 3.3: Εμπορικοί ψηφιακοί αναγνώστες

			
Amazon Kindle ¹	Kobo eReader ²	Sony Reader ³	Barnes & Noble Nook ⁴

3.2.2 Ελεύθεροι και Ανοικτού Κώδικα

Στην ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων, σημαντική είναι και η παρουσία των eReader εφαρμογών, για κινητές συσκευές, που επιτρέπουν την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων, μετατρέποντας μια κινητή συσκευή, σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα ψηφιακού αναγνώστη.

Τέτοιου είδους εφαρμογές, έχουν φτιαχτεί για όλες τις πλατφόρμες και γενικότερα, συνηθίζεται οι δημοφιλέστερες από αυτές, να διατίθενται για όλες τις πλατφόρμες της αγοράς. Οπότε, δεν υπάρχει περιορισμός στο λογισμικό, αλλά ούτε και στο υλισμικό, αφού κάθε κινητή συσκευή, ανεξάρτητα από το υλικό της, μπορεί να διαθέτει ένα έξυπνο λειτουργικό σύστημα, όπως το Android, το Bada, το Blackberry, το Firefox OS, το iOS, το Symbian, το webOS, το Windows Phone, κ.ά., που μέσω των

¹ Amazon Kindle: http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Kindle

² Kobo eReader: <http://www.kobo.com/koboaura#readinglife>

³ Sony Reader: <http://www.sony.co.uk/electronics/ebook-reader/prs-t3>

⁴ Barnes & Noble Nook: <http://www.barnesandnoble.com/u/nook/379003208/>

αντίστοιχων εφαρμογών, να έχει την δυνατότητα ανάγνωσης των ψηφιακών συγγραμμάτων, αρκεί να υποστηρίζουν την συγκεκριμένη μορφή αρχείου, αφού κάθε εφαρμογή, μπορεί να υποστηρίξει διαφορετικές μορφές ψηφιακών συγγραμμάτων.

Τα βασικά πλεονεκτήματα, αυτών των συστημάτων ψηφιακών αναγνώστων μέσω κινητών συσκευών, είναι ότι είναι ελεύθερα και ανοικτού κώδικα και έχουν σχεδόν μηδενικό κόστος, αφού το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού έχει ήδη στην κατοχή του κάποια ψηφιακή κινητή συσκευή, στην οποία μπορεί να εγκατασταθεί η απαιτούμενη εφαρμογή για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων, όπου πολλές από αυτές διατίθενται δωρεάν. Με αυτό τον τρόπο, δεν χρειάζεται να αγοραστεί κάποιος εμπορικός ψηφιακός αναγνώστης και διατηρούνται και τα πλεονεκτήματα της κινητής συσκευής, έχοντας περισσότερες λειτουργίες σε σχέση με τους εμπορικούς ψηφιακούς αναγνώστες, όπως χρήση άλλων εφαρμογών, πλοήγηση στο διαδίκτυο, κλπ.

Σε ένα phablet (τηλέφωνο ταμπλέτα) για παράδειγμα, που είναι μια κινητή συσκευή, που συνδυάζει τις λειτουργίες ενός smartphone και ενός tablet. Θα μπορούσε να εγκατασταθεί μια εφαρμογή για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων και ο χρήστης εκτός από ένα σύστημα ψηφιακού αναγνώστη, μέσω κινητών συσκευών, θα έχει την δυνατότητα, να χρησιμοποιεί ταυτόχρονα και άλλες εφαρμογές, να πλοηγείται στο διαδίκτυο, να διαβάζει την ηλεκτρονική του αλληλογραφία, να συμμετέχει στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, να κάνει τηλεφωνικές κλήσεις, τηλεδιασκέψεις, κ.ά. Οπότε είναι προφανές, ότι ένα τέτοιο ελεύθερο και ανοικτού κώδικα σύστημα, υπερτερεί σε λειτουργίες, σε σχέση με τα εμπορικά κλειστά συστήματα ψηφιακών αναγνώστων.

Επίσης, αξίζει να γίνει αναφορά και στους Web eReader (ψηφιακούς αναγνώστες ιστού), που έχουν την δυνατότητα ανάγνωσης ενός ψηφιακού συγγράμματος, μέσα από κάποιον φυλλομετρητή ιστού (web browser). Τα βασικά τους πλεονεκτήματα,

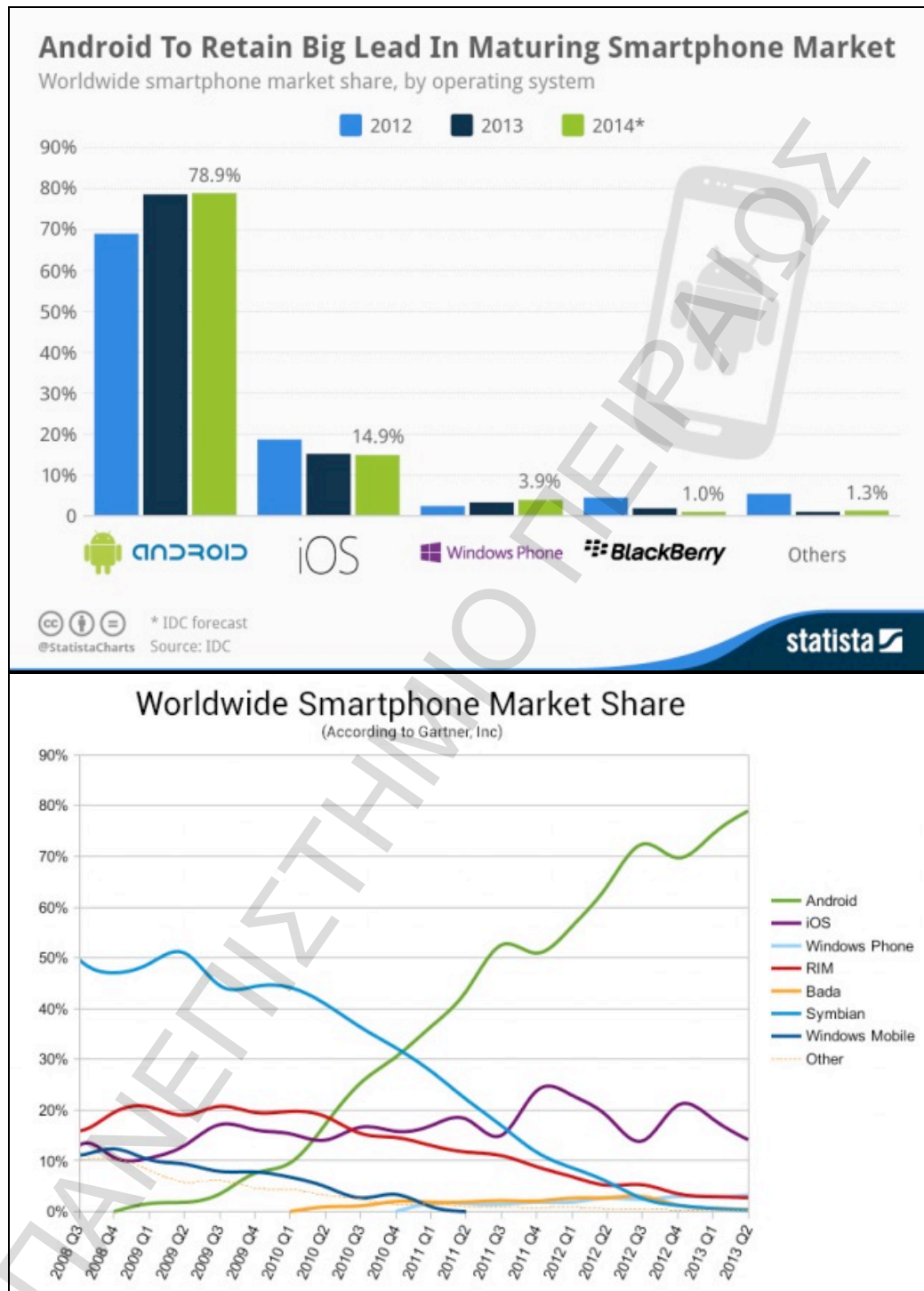
είναι η διαπλατφορμικότητά τους, αφού το μόνο που χρειάζεται, ανεξάρτητα από το υλισμικό ενός συστήματος, είναι ένας φυλλομετρητής ιστού και το μέγεθός τους, αφού σε σχέση με τις αντίστοιχες εφαρμογές ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, είναι πολύ μικρότερο. Όμως, μειονεκτούν σε σύγκριση με τα άλλα συστήματα ψηφιακών αναγνωστών, αφού οι δυνατότητες τους και οι λειτουργίες τους, είναι πολύ περιορισμένες.

3.3 Συγκριτική Περιγραφή Υπαρχόντων Συστημάτων Ψηφιακών Αναγνωστών Μέσω Κινητών Συσκευών (Mobile eReaders)

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, επιλέχθηκαν για σύγκριση, ελεύθερες και ανοικτού κώδικα εφαρμογές, ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, αφού υπερτερούν σε σχέση με τους εμπορικούς ψηφιακούς αναγνώστες, δίνοντας στον χρήστη περισσότερες δυνατότητες.

Από τις διάφορες πλατφόρμες που αναφέρθηκαν και υποστηρίζουν εφαρμογές ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, επιλέχθηκε το Android, που αναπτύχθηκε από την εταιρία Google, γιατί είναι ανοικτού κώδικα και θεωρείται η δημοφιλέστερη και ταχύτερα αναπτυσσόμενη πλατφόρμα, για κινητές συσκευές [Σχήμα 3.1].

Το Android αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance. Τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux και επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού, να συνθέτουν κώδικα με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java, ελέγχοντας τη συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού, ανεπτυγμένων από την Google. Το Android, είναι ένα ελεύθερο προϊόν λογισμικού και η Google έχει δημοσιεύσει το μεγαλύτερο μέρος του κώδικά του, υπό τους όρους της ελεύθερης άδειας λογισμικού Apache Licence.



Σχήμα 3.1: Σύγκριση λειτουργικών συστημάτων για κινητές συσκευές στην διεθνή αγορά (Statista, 2014 και Gartner, 2013)

Υπάρχει πληθώρα Android εφαρμογών, για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων. Επιλέχθηκαν λοιπόν, σύμφωνα με την δημοτικότητά τους, κάποιες δωρεάν Android εφαρμογές αυτού του τύπου, από το ψηφιακό κατάστημα Android εφαρμογών Google Play [Πίνακας 3.2].

Πίνακας 3.4: Android εφαρμογές για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων

 <p>ePub Reader for Graphilos ΔΩΡΕΑΝ</p>	 <p>FBReader FBReader ΔΩΡΕΑΝ</p>	 <p>NeoSoar eBooks NeoSoar II ΔΩΡΕΑΝ</p>
ePub Reader ⁵	FBReader ⁶	NeoSoar eBook ⁷
 <p>Gitden EPUB3 Reader Gitden Inc ΔΩΡΕΑΝ</p>	 <p>Aldiko Book Reader Aldiko Limited ΔΩΡΕΑΝ</p>	 <p>Moon+ Reader Moon+ ΔΩΡΕΑΝ</p>
Gitden Reader ⁸	Aldiko Reader ⁹	Moon+ Reader ¹⁰

⁵ ePub Reader: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.graphilos.epub>

⁶ FBReader: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geometerplus.zlibrary.ui.android>

⁷ NeoSoar eBook: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.neosoar>

⁸ Gitden Reader: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gitden.epub.reader.app>

⁹ Aldiko Reader: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aldiko.android>

¹⁰ Moon+ Reader: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.flyersoft.moonreader>

 <p>Universal Book Reader Mobile Systems ΔΩΡΕΑΝ</p>	 <p>Cool Reader Vadim Lopez ΔΩΡΕΑΝ</p>	 <p>Hottest Epub Reader Hottest Studio ΔΩΡΕΑΝ</p>
<p>UB Reader¹¹</p>	<p>Cool Reader¹²</p>	<p>Hottest Reader¹³</p>
 <p>Kindle Amazon Inc. ΔΩΡΕΑΝ</p>		
<p>Kindle¹⁴</p>		

Ακόμα, έγινε και η επιλογή κάποιων Web eReader [Πίνακας 3.3], από το GitHub, με δυνατότητα ανάγνωσης ePub αρχείων, λόγω των πλεονεκτημάτων που αναφέρθηκαν παραπάνω. Το ePub είναι πολλά υποσχόμενο και ξεχώρισε λόγω των δυνατοτήτων του και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του. Τέλος, το GitHub, είναι μια διαδικτυακή υπηρεσία μεγάλου εύρους, που φιλοξενεί και μοιράζεται, έργα ανάπτυξης λογισμικού, ανοικτού κώδικα.

¹¹ UB Reader: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobisystems.ubreader_west

¹² Cool Reader: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.coolreader>

¹³ Hottest Reader: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hottteststudio.epubreader>

¹⁴ Kindle: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.amazon.kindle>

Πίνακας 3.5: Εφαρμογές διαδικτύου για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων



¹⁵ futurepress / epub.js: <https://github.com/futurepress/epub.js>

¹⁶ jbarbin / EPub-Reader: <https://github.com/jbarbin/EPub-Reader>

¹⁷ t0m / endless-epub: <https://github.com/t0m/endless-epub>

Τέλος, έγινε η ανάλυση των παραπάνω εφαρμογών, καταγράφηκαν οι λειτουργίες τους και παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω συγκριτικό πίνακα [Πίνακας 3.4].

Πίνακας 3.6: Συγκριτικός πίνακας λειτουργιών των εφαρμογών ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων

Λειτουργίες	Εφαρμογές Ανάγνωσης Ψηφιακών Συγγραμμάτων												
	ePub reader	FBReader	NeoSoar eBook	Gitden Reader	Aldiko	Moon+ Reader	UB Reader	Cool Reader	Hottest Reader	kindle	futurepress / epub.js	jbarbin / EPub-Reader	t0m / endless-epub
Ανάγνωση ePub Αρχείων	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι
Προβολή Μιας Σελίδας	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Προβολή Δυο Σελίδων	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι
Επιλογές Μετατροπής Γραμματοσειράς	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι
Αναζήτηση Κειμένου	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Προσθήκη Σημειώσεων	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Νυχτερινή Λειτουργία	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Επιλογή Αντιγραφής	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Επιλογή Αναζήτησης σε Wikipedia	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι

Επιλογή Αναζήτησης σε Google	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Επιλογή Λεξικού	Όχι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Επιλογή Μετάφρασης	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Επιλογή Share	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Φυλλομετρητής Ιστού	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Κατάστημα Ψηφιακών Συγγραμμάτων	Όχι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
Αυτόματη Αλλαγή Σελίδων	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι
Φωνητικός Αναγνώστης Κειμένου	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι	Όχι

Από τις εφαρμογές ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων που συγκρίθηκαν στον παραπάνω πίνακα [Πίνακας 3.4], προέκυψαν οι δημοφιλέστερες λειτουργίες τους. Οπότε, η εφαρμογή ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων που θα δημιουργηθεί, θα πρέπει να διαθέτει τις λειτουργίες αυτές, λαμβάνοντας πάντα υπόψη, το σχεδιασμό και τον σκοπό της εφαρμογής.

Η μόνη δημοφιλής λειτουργία που θα παραληφθεί, είναι η πρόσβαση σε κατάστημα ψηφιακών συγγραμμάτων, γιατί στην προκειμένη περίπτωση, η εφαρμογή που θα υλοποιηθεί, δεν αποσκοπεί στο κέρδος, αλλά στην μελέτη και τη δημιουργία ενός ακόμα εργαλείου ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων.

3.4 Σύνοψη και Συμπεράσματα

Στις παραγράφους που προηγήθηκαν, εξετάστηκαν τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων ψηφιακών αναγνωστών, μέσω κινητών συσκευών και έγινε η παρουσίαση υπαρχόντων, εμπορικών και ελεύθερων συστημάτων. Τα ελεύθερα και

ανοικτού κώδικα συστήματα, υπερτερούν σε σχέση με τα εμπορικά, αφού έχουν μεγαλύτερες δυνατότητες και δίνουν στον χρήστη πρόσβαση σε περισσότερες λειτουργίες.

Στην συνέχεια, παρουσιάστηκαν εφαρμογές ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, μέσω κινητών συσκευών. Παρόλο που οι περισσότερες εφαρμογές αυτού του τύπου, διατίθενται για όλες τις πλατφόρμες της αγοράς, επιλέχθηκε ως πλατφόρμα το Android, γιατί είναι ανοικτού κώδικα και είναι η δημοφιλέστερη και ταχύτερα αναπτυσσόμενη πλατφόρμα, για κινητές συσκευές.

Τέλος, επιλέχθηκαν μερικές δημοφιλείς Android εφαρμογές, για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων, όπου αναλύθηκαν και συγκρίθηκαν με βάση τις λειτουργίες τους και παρουσιάστηκαν στον παραπάνω συγκριτικό πίνακα [Πίνακας 3.4].

Κεφάλαιο 4

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ ΜΕΣΩ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (ASK Mobile eReader)

4.1 Εισαγωγή

Στο προηγούμενο κεφάλαιο, έγινε η μελέτη υπαρχόντων συστημάτων ψηφιακών αναγνωστών, μέσω κινητών συσκευών, για να ληφθούν τα ζητούμενα δεδομένα και σε αυτό το κεφάλαιο, ακολουθεί η περιγραφή και η σχεδίαση της εφαρμογής του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη, μέσω κινητών συσκευών (ASK Mobile eReader) και ο τρόπος ανάπτυξης της.

4.2 Περιγραφή και Σχεδίαση Συστήματος Ψηφιακού Αναγνώστη

Μετά από την μελέτη που έγινε στα προηγούμενα κεφάλαια, ακολουθεί ο σχεδιασμός μιας εφαρμογής για συστήματα ψηφιακού αναγνώστη, μέσω κινητών συσκευών. Η εφαρμογή αυτή, θα μπορεί να αναγνώσει ψηφιακά συγγράμματα τύπου ePub και θα υποστηρίζεται από την πλατφόρμα Android.

Οι λόγοι που επιλέχθηκε το ePub σε σύγκριση με τα άλλα πρότυπα, είναι γιατί είναι ελεύθερο, έχει την δυνατότητα αναδίπλωσης κειμένου, υποστήριξη για ΑμΕΑ και έχει διεισδύσει στην αγορά ψηφιακών συγγραμμάτων και επεκτείνεται. Παρόλο που οι περισσότερες μορφές αρχείων ψηφιακών συγγραμμάτων, είναι διαθέσιμες για όλες τις πλατφόρμες της αγοράς, επιλέχθηκε το Android, γιατί είναι ανοικτού κώδικα και είναι η δημοφιλέστερη και ταχύτερα αναπτυσσόμενη πλατφόρμα, για κινητές συσκευές.

Ο χρήστης λοιπόν, θα μπορεί μέσα από το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής (Graphical User Interface - GUI), να επιλέξει το ψηφιακό σύγγραμμα ePub μορφής,

που θα είναι αποθηκευμένο στην κινητή του συσκευή ή θα το καλεί μέσω κάποιας εφαρμογής αποθηκευτικού νέφους (cloud storage), όπως το dropbox για παράδειγμα.

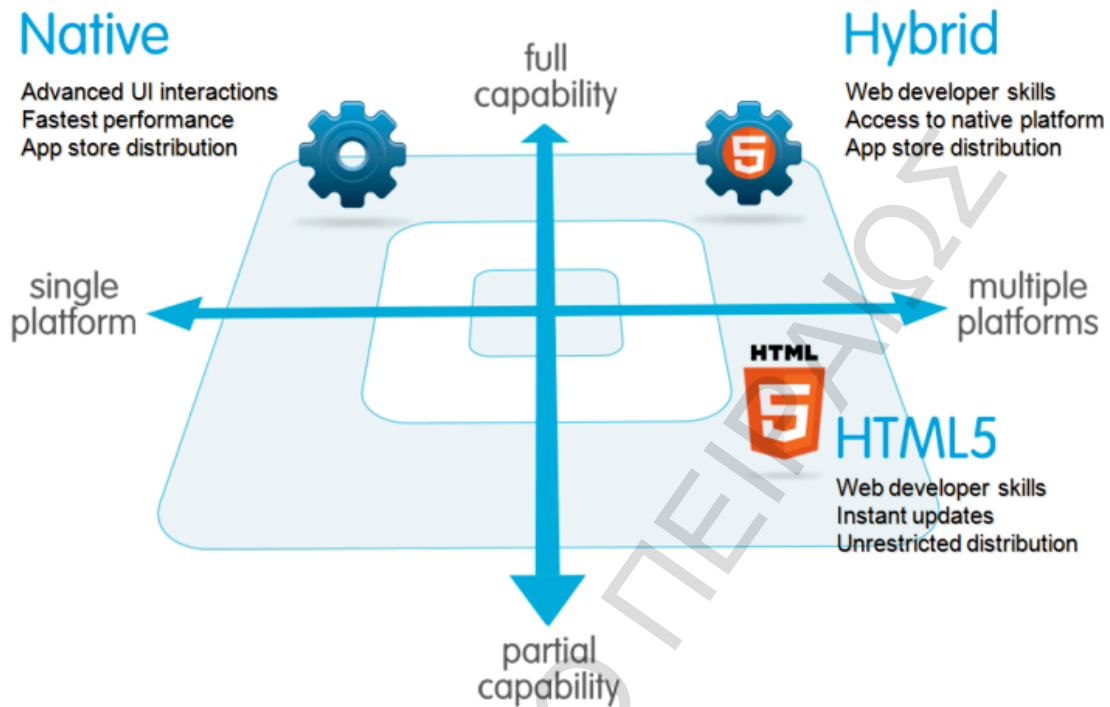
Στην συνέχεια, η εφαρμογή θα έχει την δυνατότητα να αναγνώσει το επιλεγμένο ψηφιακό σύγγραμμα, αναδιπλώνοντας το κείμενο σε όλο το εύρος της οθόνης, με κάθετη (portrait) ή οριζόντια (landscape) στοίχιση, αν η κινητή συσκευή διαθέτει τους αντίστοιχους αισθητήρες κίνησης.

Ακόμα, μέσα από μια σειρά επιλογών, ο χρήστης θα μπορεί να προσαρμόσει το περιβάλλον ανάγνωσής του, όπως αυτός επιθυμεί και επιπλέον, θα επιτρέπεται στην εφαρμογή, η συνεργασία με άλλες εφαρμογές που θα είναι ήδη εγκατεστημένες στην κινητή συσκευή, όπως μεταφραστές, σημειωματάρια, φυλλομετρητές ιστού, αναγνώστες ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, μέσα κοινωνικής δικτύωσης, χάρτες, YouTube, Βικιπαίδεια, κ.ά., που θα δίνουν περισσότερες δυνατότητες στον χρήστη και θα τον βοηθούν στην περαιτέρω ανάγνωση και επεξεργασία των δεδομένων του ψηφιακού συγγράμματος.

4.3 Ανάπτυξη Συστήματος Ψηφιακού Αναγνώστη

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, θα πρέπει να επιλεγεί ο καταλληλότερος τύπος εφαρμογής, σύμφωνα με τις ανάγκες και τις λειτουργίες της, που προκύπτουν από την μελέτη και τον σχεδιασμό του συστήματος. Ακόμα, θα πρέπει να επιλεγεί και το αντίστοιχο εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών, που θα έχει την δυνατότητα να υλοποιήσει και να εξάγει την εφαρμογή αυτή, στην επιθυμητή πλατφόρμα, που στην προκειμένη περίπτωση είναι το Android.

Υπάρχουν τρεις επιλογές ανάπτυξης εφαρμογών για κινητές συσκευές, οι εγγενείς εφαρμογές, οι εφαρμογές διαδικτύου και οι υβριδικές εφαρμογές [Σχήμα 4.1 και 2].

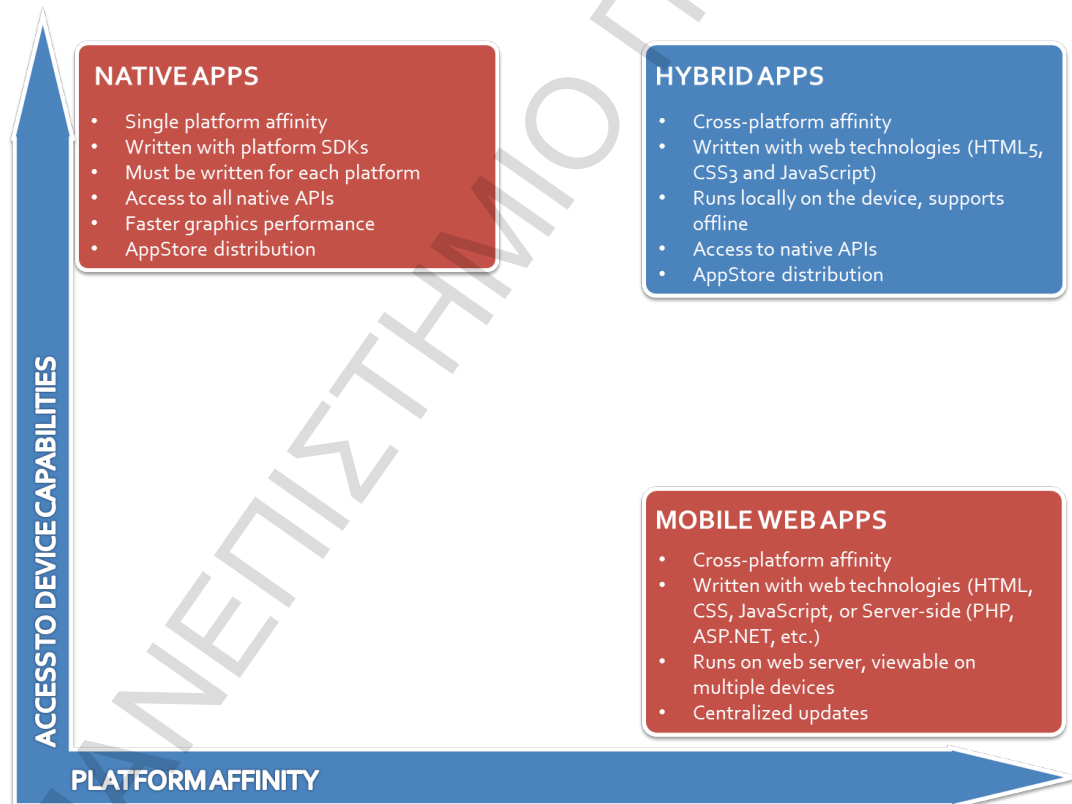


Σχήμα 4.1: Αναπαράσταση των τριών επιλογών ανάπτυξης εφαρμογών για κινητές συσκευές (Salesforce Developers, 2014)

- **Οι Εγγενείς Εφαρμογές (Native Applications),** δημιουργούνται για συγκεκριμένες πλατφόρμες όπως Android, iOS, Windows Phone, κ.ά., χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού (Software Development Kit - SDK) και τις αντίστοιχες γλώσσες προγραμματισμού, όπως το Eclipse και τη Java για το Android, το Xcode και την Objective C για το iOS, το Visual Studio και τη C# για το Windows Phone, κλπ.
- **Οι Εφαρμογές Διαδικτύου (Web Applications ή HTML5 Applications),** χρησιμοποιούν τις καθιερωμένες τεχνολογίες ιστού (web technologies), κατά κανόνα, HTML, CSS και JavaScript. Με αυτό τον τρόπο, δημιουργούνται διαπλατφορμικές (cross platform) εφαρμογές, που μπορούν να λειτουργήσουν σε πολλαπλές κινητές συσκευές. Επίσης, ενώ γίνονται συνεχείς προσπάθειες για

τη δημιουργία εξελιγμένων εφαρμογών με τις τεχνολογίες αυτές (HTML, CSS και JavaScript), υπάρχουν μερικοί περιορισμοί ζωτικής σημασίας, όπως η ασφάλεια κατά την αποθήκευση εκτός σύνδεσης και η πρόσβαση στις εγγενείς λειτουργίες μιας κινητής συσκευής, όπως η κάμερα, το ημερολόγιο, ο εντοπισμός γεωγραφικής θέσης (geolocation), κλπ.

- **Οι Υβριδικές Εφαρμογές (Hybrid Applications)**, είναι ο συνδυασμός των εγγενών εφαρμογών και των εφαρμογών διαδικτύου. Αφού, μπορούν να εμφωλεύσουν εφαρμογές διαδικτύου, μέσα σε ένα εγγενές περίβλημα, συνδυάζοντας τα καλύτερα στοιχεία και από τα δύο είδη εφαρμογών.



Σχήμα 4.2: Αναπαράσταση της πρόσβασης στις δυνατότητες της συσκευής των τριών επιλογών ανάπτυξης εφαρμογών (Telerik, 2012)

Οι εγγενείς εφαρμογές, βασίζονται σε δυαδικό κώδικα, που αλληλεπιδρά απευθείας με το εσωτερικό του λειτουργικού συστήματος, της κινητής συσκευής και γι' αυτό, είναι απαραίτητη λήψη και η εγκατάστασή τους. Για να εγκατασταθεί μια εγγενής εφαρμογή, ο χρήστης θα πρέπει να μεταβεί σε κάποιο ψηφιακό κατάστημα εφαρμογών (app store), όπως για παράδειγμα το Google Play για το Android, το App Store για το iOS, το Windows Phone Store για το Windows Phone, κ.ά., σε μερικές περιπτώσεις όμως, υπάρχουν κινητές συσκευές, που επιτρέπουν τη λήψη και την εγκατάσταση εφαρμογών και εκτός του αντίστοιχου ψηφιακού καταστήματος εφαρμογών.

Ακόμα, λόγω της δομής των εγγενών εφαρμογών, υπάρχει μεγάλη πρόσβαση στα API (Application Programming Interface) και στο υλισμικό που μπορεί να διαθέτει η κάθε κινητή συσκευή, δίνοντας την δυνατότητα στους προγραμματιστές (developers), να έχουν γενικότερα περισσότερες επιλογές και ευκολότερη πρόσβαση σε ενσωματωμένους αισθητήρες, όπως το γυροσκόπιο (gyroscope), ο εντοπισμός θέσης, κλπ και να μπορούν να αναδείξουν και να χρησιμοποιούν πιο εντατικά, τα ειδικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος. [Σχήμα 4.3]

Πλεονεκτήματα των εγγενών εφαρμογών:

- Βέλτιστη αξιοποίηση του υλισμικού και του λειτουργικού συστήματος.
- Μπορούν να υποστηρίξουν γραφικά μεγάλων απαιτήσεων.
- Μπορούν να λειτουργήσουν και σε λειτουργία εκτός σύνδεσης (offline mode).
- Πολλές επιλογές σχεδιασμού.
- Ο πάροχος της κάθε πλατφόρμας, δίνει την δυνατότητα στους προγραμματιστές, να έχουν πρόσβαση σε ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης (Integrated Development Environment - IDE), που διαθέτουν τα καλύτερα εργαλεία, για την ανάπτυξη (development), το σχεδιασμό της διεπαφής (interface), την

εκσφαλμάτωση (debug), την προσομοίωση (simulation) και τον έλεγχο της απόδοσης της εφαρμογής.

- Έχουν πρόσβαση στα πιο πρόσφατα API που κυκλοφορούν για την κάθε πλατφόρμα.
- Η διανομή τους, γίνεται μέσω των αντίστοιχων ψηφιακών καταστημάτων εφαρμογών της κάθε πλατφόρμας, παρέχοντας μεγαλύτερη ασφάλεια και καλύτερη προβολή στους ενδεχόμενους χρήστες.

Μειονεκτήματα των εγγενών εφαρμογών:

- Σύνθετη και χρονοβόρα ανάπτυξη.
- Δύσκολη διαπλατφορμική προσαρμογή, αφού ο κώδικας που είναι γραμμένος, έχει δημιουργηθεί για μια πλατφόρμα και δεν μπορεί εύκολα να παραμετροποιηθεί για άλλες, μειώνοντας έτσι την παραγωγικότητα.
- Χρειάζονται τεράστια κονδύλια, για την υποστήριξη όλων των πλατφόρμων, που υπάρχουν στην αγορά.
- Απαιτούνται διαφορετικές ομάδες προγραμματιστών για την κάθε πλατφόρμα.
- Ακόμα και για τους πιο έμπειρους προγραμματιστές, η μετάβασή τους από την ανάπτυξη εφαρμογών για μια πλατφόρμα σε μια άλλη, είναι δύσκολη και δεν είναι εφικτή η εκπαίδευση για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, ακόμη και σε μεγαλύτερες επιχειρήσεις, όπου η εκπαίδευση είναι εφικτή, οι εκπαιδευμένοι προγραμματιστές, δεν πρόκειται να είναι στο ίδιο επίπεδο εμπειρογνωμοσύνης, που ήταν σε σχέση με τις τεχνολογίες που εργάζονταν.
- Σύνθετη συντήρηση.
- Για μελλοντικές βελτιώσεις, διορθώσεις σφαλμάτων, αναβαθμίσεις ασφαλείας, κλπ, δεν μπορούν απλώς να ενημερωθούν και να ανεβούν σε ένα διακομιστή

ιστού (web server), όπου από εκεί να είναι διαθέσιμες για τον χρήστη σε λίγα λεπτά, όπως γίνεται στις εφαρμογές διαδικτύου, αλλά θα πρέπει οι διαχειριστές της εφαρμογής, να επικοινωνήσουν με τα αντίστοιχα ψηφιακά καταστήματα εφαρμογών και στη συνέχεια αφού διατεθούν οι ενημερώσεις, δύναται η δυνατότητα στους χρήστες να τις εγκαταστήσουν από αυτά.



Σχήμα 4.3: Αναπαράσταση της δομής των εγγενών εφαρμογών και παρουσίαση των βασικών τους χαρακτηριστικών (Loyalty360, 2013 και Selesforce Developers, 2014)

Οι εφαρμογές διαδικτύου, χρησιμοποιούν τις καθιερωμένες τεχνολογίες ιστού και για να λειτουργήσουν, το μόνο που χρειάζονται είναι ένας φυλλομετρητής ιστού. Οπότε, δεν απαιτείται η εγκατάστασή τους, αφού μπορούν να λειτουργήσουν από οποιαδήποτε κινητή συσκευή, ανεξαρτήτως πλατφόρμας, αρκεί να διαθέτει κάποιο φυλλομετρητή ιστού.

Οι εφαρμογές διαδικτύου, δεν διατίθενται από τα ψηφιακά κατάσταση εφαρμογών, όπως γίνεται με τις εγγενείς εφαρμογές, απλώς ανεβαίνουν σε κάποιο διακομιστή ιστού, όπου από εκεί θα είναι διαθέσιμες για τον χρήστη. Με τον ίδιο τρόπο, γίνονται και οι ενημερώσεις των εφαρμογών διαδικτύου. Αφού ανεβούν στον διακομιστή ιστού, είναι άμεσα διαθέσιμες στον χρήστη, χωρίς να χρειάζεται ο ίδιος να προβεί σε κάποια ενέργεια.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο σχεδιασμός των εφαρμογών διαδικτύου, όπου μπορεί απλώς να μοιάζουν με ιστοσελίδες ή να παρέχουν πιο εξελιγμένες λειτουργίες, σε τέτοιο βαθμό, που δύσκολα να μπορούν να διακριθούν από τις εγγενείς εφαρμογές, όσον αφορά την εμφάνιση και τη λειτουργία τους. Όμως, όσο καλοσχεδιασμένη και αν είναι μια εφαρμογή διαδικτύου και όσο και αν μοιάζει με μια εγγενείς εφαρμογή, πάντα θα λειτουργεί μέσω ενός φυλλομετρητή ιστού και γι' αυτό το λόγο, η πρόσβαση στα API είναι αρκετά περιορισμένη, εμποδίζοντας την βέλτιστη αξιοποίηση του υλισμικού και του λειτουργικού συστήματος. [Σχήμα 4.4]

Πλεονεκτήματα των εφαρμογών διαδικτύου:

- Απλή και γρήγορη ανάπτυξη, με μικρό κόστος.
- Εύκολη και μικρού κόστους συντήρηση.
- Είναι διαπλατφορικές, αφού μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλες τις κινητές συσκευές, που διαθέτουν κάποιο φυλλομετρητή ιστού, ανεξαρτήτως πλατφόρμας.
- Ο ίδιος κώδικας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να προσαρμοστεί σε όλες τις κινητές συσκευές, υποστηρίζοντας όλες τις πλατφόρμες της αγοράς, χωρίς να χρειάζονται τεράστια κονδύλια, αυξάνοντας έτσι την παραγωγικότητα.

- Η διανομή τους, είναι πολύ εύκολη και γρήγορη, αρκεί να ανεβούν σε ένα διακομιστή ιστού και από εκεί θα είναι άμεσα προσβάσιμες για τους χρήστες, χρησιμοποιώντας τον φυλλομετρητή ιστού τους.
- Για μελλοντικές βελτιώσεις, διορθώσεις σφαλμάτων, αναβαθμίσεις ασφαλείας, κλπ, οι ενημερώσεις μπορούν εύκολα και γρήγορα, να ανεβούν στον διακομιστή ιστού, ιδανικό για εφαρμογές που απαιτούν συχνές ενημερώσεις.
- Προγραμματιστές που κατασκευάζουν ιστοσελίδες, μπορούν εύκολα με τις ίδιες τεχνολογίες και με την υφιστάμενη εμπειρία τους, να δημιουργήσουν και εφαρμογές διαδικτύου.
- Είναι εύκολη η ανάπτυξη και η δοκιμή τους, αφού υπάρχουν διάφορα εργαλεία υποστήριξης.

Μειονεκτήματα των εφαρμογών διαδικτύου:

- Η απόδοση τους, δεν φτάνει τις εγγενείς εφαρμογές.
- Δεν μπορούν να υποστηρίξουν γραφικά μεγάλων απαιτήσεων.
- Λειτουργούν μόνο μέσω κάποιου φυλλομετρητή ιστού.
- Δεν έχουν εύκολη πρόσβαση στις εγγενείς λειτουργίες κάθε κινητής συσκευής, αφού η πρόσβασή τους στα API είναι αρκετά περιορισμένη.
- Υπάρχουν περιορισμοί στην λειτουργία εκτός σύνδεσης και σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να είναι τόσο μεγάλοι, που καθιστούν τις εφαρμογές μη λειτουργικές.
- Δεν μπορούν να διατεθούν στα ψηφιακά καταστήματα εφαρμογών, όπου διατίθενται και οι εγγενείς εφαρμογές, αποκόπτοντας έτσι ένα σημαντικό κανάλι διανομής για τους προγραμματιστές.



Σχήμα 4.4: Αναπαράσταση της δομής των εφαρμογών διαδικτύου και παρουσίαση των βασικών τους χαρακτηριστικών (Salesforce Developers, 2014 και Loyalty360, 2013)

Οι υβριδικές εφαρμογές, είναι ο συνδυασμός της τεχνολογίας των εγγενών εφαρμογών και των εφαρμογών διαδικτύου, συνδυάζοντας τα καλύτερα στοιχεία και από τα δύο είδη εφαρμογών. Ουσιαστικά είναι εφαρμογές διαδικτύου, που κατά κύριο λόγο έχουν κατασκευαστεί με την χρήση των καθιερωμένων τεχνολογιών ιστού, που στη συνέχεια τοποθετούνται σε ένα εγγενές περίβλημα, που τους παρέχει πρόσβαση στα εγγενή χαρακτηριστικά της πλατφόρμας [Σχήμα 4.5].

Με αυτό τον τρόπο, οι προγραμματιστές έχουν πρόσβαση στα εγγενή API και μπορούν σε ορισμένο βαθμό, να χρησιμοποιούν τα ειδικά χαρακτηριστικά του υλισμικού των κινητών συσκευών, σε αντίθεση με τις εφαρμογές διαδικτύου, που

αυτό δεν είναι δυνατό, λόγω των ορίων ασφαλείας μεταξύ του φυλλομετρητή ιστού και των API της συσκευής.



Σχήμα 4.5: Αναπαράσταση της δομής των υβριδικών εφαρμογών (Loyalty360, 2013 και Webtrends Blog, 2012)

Ακόμα, το εγγενές περίβλημα, κάνει τις εφαρμογές αυτές να φαίνονται σαν εγγενείς εφαρμογές, οπότε μπορούν να γίνουν αποδεκτές και να διατεθούν και στα ψηφιακά καταστήματα εφαρμογών.

Επίσης, σημαντικό χαρακτηριστικό των υβριδικών εφαρμογών, είναι ότι επιτρέπουν την διαπλατφορμική ανάπτυξη και με αυτό τον τρόπο, μειώνεται σημαντικά το κόστος ανάπτυξής τους και μπορούν ευκολότερα, να διατεθούν για όλες τις πλατφόρμες της αγοράς. Για την μεταφορά μιας υβριδικής εφαρμογής σε άλλες πλατφόρμες, οι προγραμματιστές θα πρέπει να αναπτύξουν τον εγγενή κώδικα χωριστά για την κάθε πλατφόρμα, ενώ τα ίδια συστατικά του κώδικα που αναπτύχθηκε για το διαδικτυακό μέρος της εφαρμογής, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για όλες τις πλατφόρμες.

Όσον αφορά τον σχεδιασμό, οι προγραμματιστές έχουν πολλές επιλογές, αφού μπορούν να αναπτύξουν το δικό τους εγγενές περιβάλημα ή να έχουν πρόσβαση σε έτοιμες λύσεις, όπως το PhoneGap για παράδειγμα, μια βιβλιοθήκη ανοικτού κώδικα που βασίζεται στη JavaScript και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία υβριδικών εφαρμογών για κινητές συσκευές.

Οι υβριδικές εφαρμογές, συνιστώνται για την ανάπτυξη εφαρμογών που απαιτούν την συχνή και γρήγορη ενημέρωση των περιεχομένων τους. Το διαδικτυακό μέρος της εφαρμογής, μπορεί να φιλοξενείται σε κάποιο διακομιστή ιστού και με αυτό τον τρόπο, να είναι δυνατό να γίνονται εύκολα μικρές και συχνές ενημερώσεις, χωρίς να χρειάζεται να ενημερωθεί ολόκληρη η εφαρμογή χρησιμοποιώντας κάποια πολύπλοκη διαδικασία ενημέρωσης. Σε αυτή την περίπτωση όμως, η εφαρμογή δεν μπορεί να λειτουργήσει εκτός σύνδεσης, αφού το διαδικτυακό περιεχόμενο της εφαρμογής, θα είναι διαθέσιμο μόνο, όταν η κινητή συσκευή συνδεθεί στο διαδίκτυο. Ωστόσο, υπάρχει η επιλογή, η εφαρμογή να παρέχεται ως ένα πακέτο, που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκτός σύνδεσης, βελτιώνοντας με αυτό τον τρόπο, την απόδοσή της, αλλά δεν θα μπορεί να έχει ενημερώσεις σε απευθείας σύνδεση. Οπότε και οι δυο επιλογές έχουν ένα μειονέκτημα. Μια συμβιβαστική λύση, είναι να φιλοξενούνται οι διαδικτυακοί πόροι σε κάποια ιστοσελίδα της εφαρμογής, για λόγους ευελιξίας, αλλά ανά τακτικά χρονικά διαστήματα, να αποθηκεύεται τοπικά στη κινητή συσκευή. [Σχήμα 4.6]

Πλεονεκτήματα των υβριδικών εφαρμογών:

- Συνδυάζουν τα καλύτερα στοιχεία των εγγενών εφαρμογών και των εφαρμογών διαδικτύου.
- Συνιστώνται για την ανάπτυξη εφαρμογών, που απαιτούν συχνή και γρήγορη ενημέρωση των περιεχομένων τους.
- Απλή και γρήγορη ανάπτυξη, με μικρό κόστος.

- Το μεγαλύτερο μέρος της ανάπτυξής τους, γίνεται με τις καθιερωμένες τεχνολογίες ιστού, που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για όλες τις πλατφόρμες, ενώ μικρή ποσότητα εγγενούς κώδικα χρησιμοποιείται, όταν απαιτείται πρόσβαση στα εγγενή στρώματα, διευκολύνοντας με αυτό τον τρόπο, την προσαρμογή και για άλλες πλατφόρμες της αγοράς, χωρίς να χρειάζονται τεράστια κονδύλια, αυξάνοντας έτσι την παραγωγικότητα.
- Μπορούν να έχουν πρόσβαση στις εγγενείς λειτουργίες της κινητής συσκευής.
- Μπορούν να λειτουργήσουν και σε λειτουργία εκτός σύνδεσης.
- Μπορούν να γίνουν αποδεκτές και να διατεθούν και στα ψηφιακά καταστήματα εφαρμογών, παρέχοντας μεγαλύτερη ασφάλεια και καλύτερη προβολή στους ενδεχόμενους χρήστες.
- Έχουν επεκταθεί στα ψηφιακά καταστήματα εφαρμογών και επειδή επιτρέπουν την διαπλατφορμική ανάπτυξη, δημιουργούνται προοπτικές και για περαιτέρω επέκταση.
- Προγραμματιστές που κατασκευάζουν ιστοσελίδες, χρησιμοποιώντας τις ίδιες τεχνολογίες και με την υφιστάμενη εμπειρία τους, διαθέτουν ήδη τη βασική ικανότητα, για να δημιουργήσουν υβριδικές εφαρμογές.
- Το διαδικτυακό μέρος των εφαρμογών, μπορεί να φιλοξενείται σε κάποιο διακομιστή ιστού και από εκεί να γίνεται η λήψη του ή μπορεί να προσφέρεται και ως πακέτο μέσα στις εφαρμογές.
- Λόγω της μεγάλης τους επέκτασης, δημιουργούνται και εξελίσσονται συνεχώς νέα εργαλεία, για την υποστήριξη και την ανάπτυξη διαπλατφορμικών, υβριδικών εφαρμογών.

Μειονεκτήματα των υβριδικών εφαρμογών:

- Παρόλο που έχουν ένα εγγενές περίβλημα, η απόδοσή τους δεν φτάνει τις εγγενείς εφαρμογές.
- Δεν μπορούν να υποστηρίξουν γραφικά μεγάλων απαιτήσεων.
- Τα εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών, δεν είναι τόσο ώριμα, σε σύγκριση με τα αντίστοιχα των εγγενών εφαρμογών.



Σχήμα 4.6: Παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των υβριδικών εφαρμογών (Salesforce Developers, 2014)

Στην συνέχεια, ακολουθεί ο παρακάτω συγκριτικός πίνακας [Πινάκας 4.1], με τις τρεις επιλογές ανάπτυξης εφαρμογών, για κινητές συσκευές, για να παρουσιαστούν πιο συνοπτικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα, της κάθε επιλογής.

Πίνακας 4.7: Συγκριτικός πίνακας των τριών διαφορετικών επιλογών ανάπτυξης εφαρμογών για κινητές συσκευές

Χαρακτηριστικά	Επιλογές Ανάπτυξης Εφαρμογών		
	Εγγενείς Εφαρμογές	Εφαρμογές Διαδικτύου	Υβριδικές Εφαρμογές
Γλώσσα Ανάπτυξης	Εγγενείς (Java, Objective C)	Διαδικτύου (Html, CSS, Javascript)	Εγγενείς και Διαδικτύου ή Μόνο Διαδικτύου
Διαδικασία Ανάπτυξης	Δύσκολη	Εύκολη	Μέτρια
Κόστος Ανάπτυξης και Συντήρησης	Υψηλό	Χαμηλό	Χαμηλό
Χρόνος Ανάπτυξης και Συντήρησης	Υψηλός	Χαμηλός	Χαμηλός
Πρόσβαση στα Εγγενή API	Υψηλή	Χαμηλή	Μέτρια
Ταχύτητα	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια
Υποστήριξη Γραφικών	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια
Δυνατότητες σε Εκτός Σύνδεσης Λειτουργία	Υψηλές	Χαμηλές	Μέτριες
Ευελιξία Ενημερώσεων	Χαμηλή	Υψηλή	Υψηλή
Δυνατότητα Ενημέρωσης Μέσω Διακομιστή Ιστού	Χαμηλή	Υψηλή	Μέτρια
Εμπειρία Εγκατάστασης	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή
Διάθεση στα Ψηφιακά Καταστήματα Εφαρμογών	Ναι	Όχι	Ναι

Διαδικασία Έγκρισης	Υποχρεωτική	Καμία	Με Χαμηλή Επιβάρυνση
Ευκολία Μεταφοράς Κώδικα	Χαμηλή	Υψηλή	Υψηλή
Δυνατότητες Σχεδίασης (User Interface Design / User Experience Design)	Υψηλές	Χαμηλές	Μέτριες

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω και με την βοήθεια του συνοπτικού συγκριτικού πίνακα [Πίνακας 4.1], είναι προφανές, ότι και οι τρεις επιλογές ανάπτυξης εφαρμογών, για κινητές συσκευές, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση, αφού η κάθε μια αντίστοιχα, έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Οπότε, ένας προγραμματιστής, λαμβάνοντας υπόψη τους πόρους που διαθέτει, την εμπειρία του, τις λειτουργίες που θα θέλει να υποστηρίξει η εφαρμογή, που θα έχει σχεδιάσει επιμελώς, το βαθμό διαλειτουργικότητας και την μελλοντική επεκτασιμότητα, οφείλει να επιλέξει τον καταλληλότερο τρόπο ανάπτυξης.

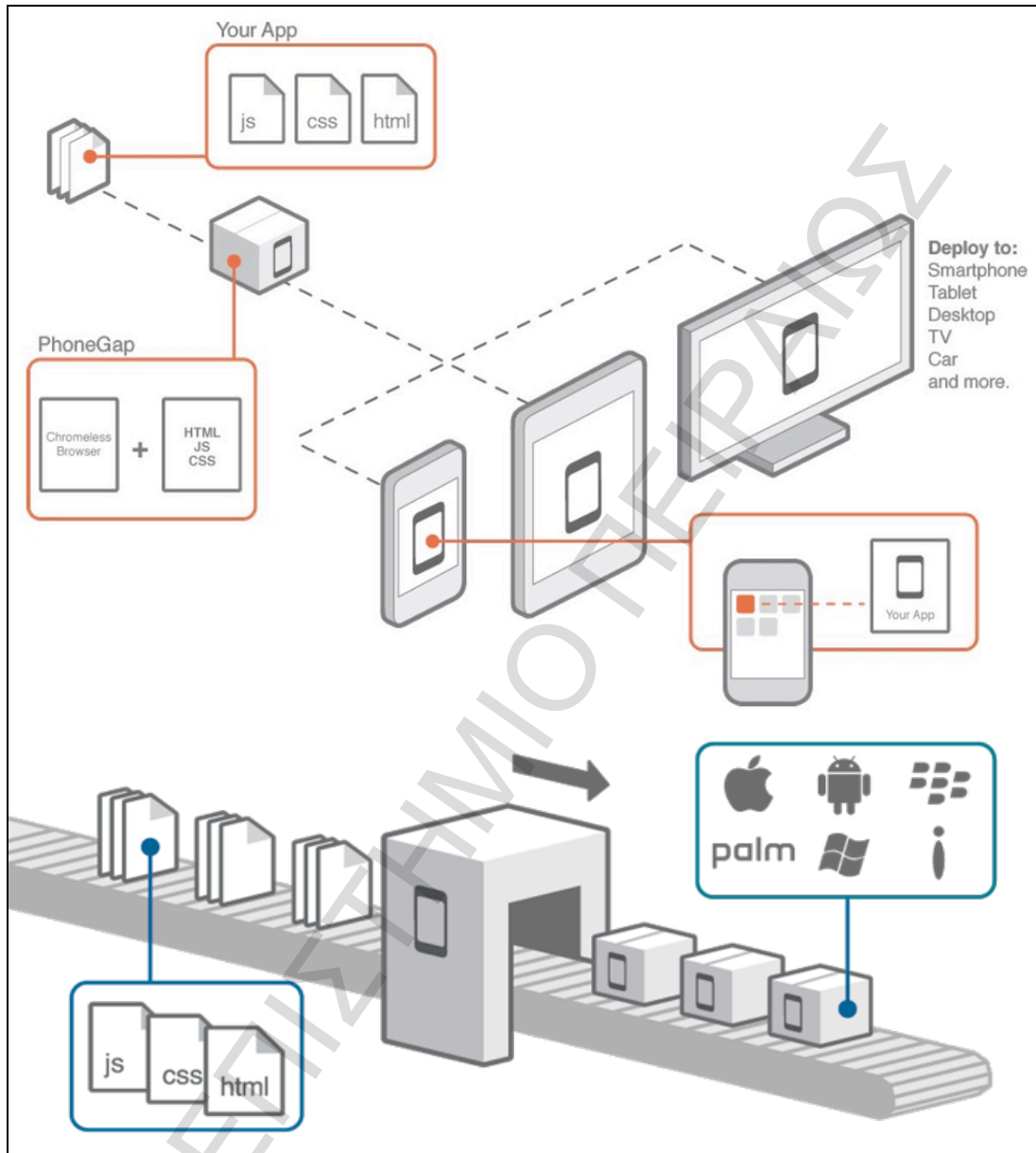
Στην προκειμένη περίπτωση, για την υλοποίηση του ψηφιακού ανάγνωση, μέσω κινητών συσκευών (ASK Mobile eReader), επιλέχθηκε να αναπτυχθεί μια υβριδική εφαρμογή. Οι βασικοί λόγοι αυτής της επιλογής, ήταν το χαμηλό κόστος, ο σύντομος χρόνος ανάπτυξης, το μέτριο επίπεδο δυσκολίας, το υψηλό ποσοστό διαλειτουργικότητας, οι μικρές απαιτήσεις σε γραφικά, η προϋπόθεση να λειτουργεί και σε λειτουργία εκτός σύνδεσης, η πρόσβαση στα εγγενή χαρακτηριστικά της κινητής συσκευής, αλλά και η μελλοντική επεκτασιμότητα.

Για την ανάπτυξη της υβριδικής εφαρμογής, επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών PhoneGap, της Adobe Systems. Το PhoneGap,

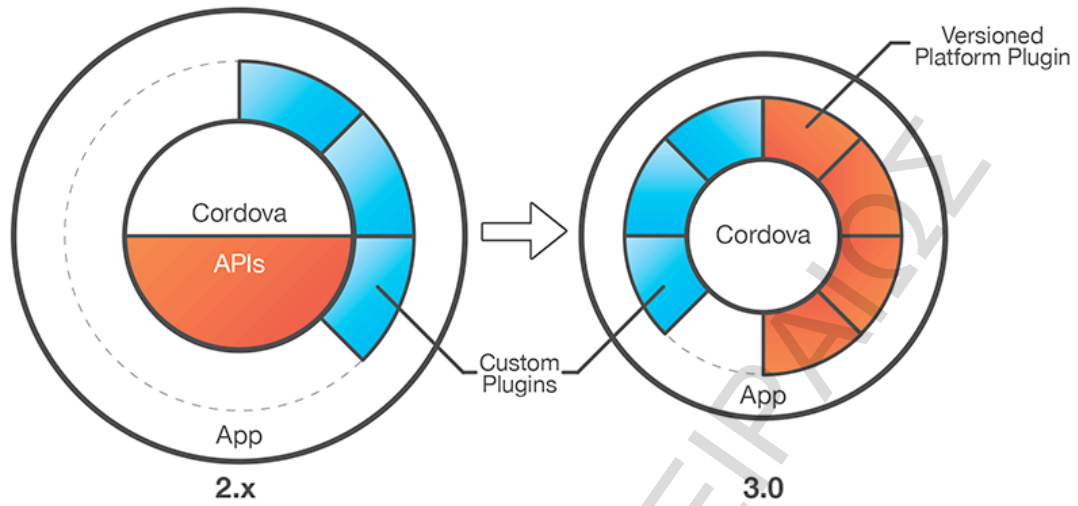
είναι ένα αρκετά δημοφιλές, διαπλατφορμικό εργαλείο, που υποστηρίζεται από μια μεγάλη κοινότητα και επιτρέπει στους προγραμματιστές, τη δημιουργία υβριδικών εφαρμογών για κινητές συσκευές, χρησιμοποιώντας μόνο, HTML, CSS και JavaScript, αντί για τις εγγενείς γλώσσες και έχει την δυνατότητα, να εξαγάγει εφαρμογές σε διάφορες πλατφόρμες [Σχήμα 4.7]. Επίσης, διαθέτει μεγάλο εύρος εγγενών API, για την μεγαλύτερη αξιοποίηση των χαρακτηριστικών, των κινητών συσκευών.

Προς το παρόν, υποστηρίζει την ανάπτυξη εφαρμογών για τις πλατφόρμες, Android, Bada, Blackberry, Firefox OS, iOS, Symbian OS, Tizen, Ubuntu Touch, webOS και Windows Phone. Με τον τρόπο αυτό, απλοποιείται η διαδικασία ανάπτυξης μιας εφαρμογής, αλλιώς θα χρειαζόνταν διαφορετικά εργαλεία ανάπτυξης και γλώσσες προγραμματισμού, για την κάθε πλατφόρμα αντίστοιχα.

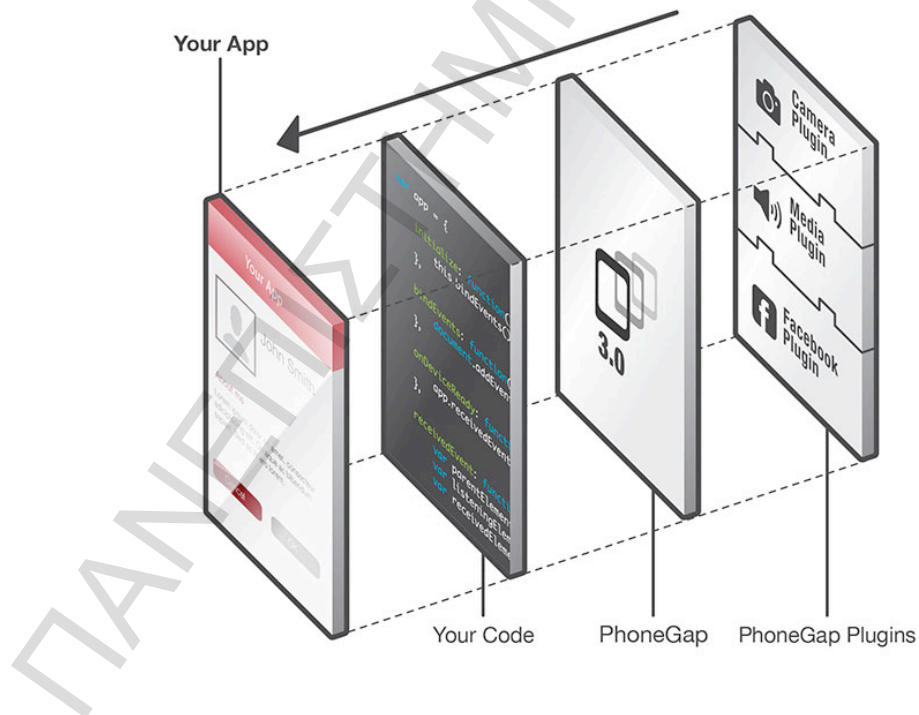
Το λογισμικό στο οποίο βασίζεται το PhoneGap, είναι το Apache Cordova και είναι ανοικτού κώδικα [Σχήμα 4.8]. Το PhoneGap, μπορεί επίσης να επεκταθεί, με εγγενή πρόσθετα (plug-in), που επιτρέπουν στους προγραμματιστές, να προσθέσουν λειτουργίες, που θα μπορούν να εκτελεστούν μέσω JavaScript, επιτρέποντας την άμεση επικοινωνία, μεταξύ του εγγενούς επιπέδου και του διαδικτυακού μέρους της εφαρμογής. Ακόμα, περιλαμβάνει βασικά πρόσθετα, που επιτρέπουν την πρόσβαση, στους ενσωματωμένους αισθητήρες της συσκευής, όπως το επιταχυνσιόμετρο, την κάμερα, το μικρόφωνο, την πυξίδα, κλπ [Σχήμα 4.9].



Σχήμα 4.7: Αναπαράσταση της λειτουργίας του PhoneGap (Chel Ramsey Productions, 2013 και Adobe, 2012)

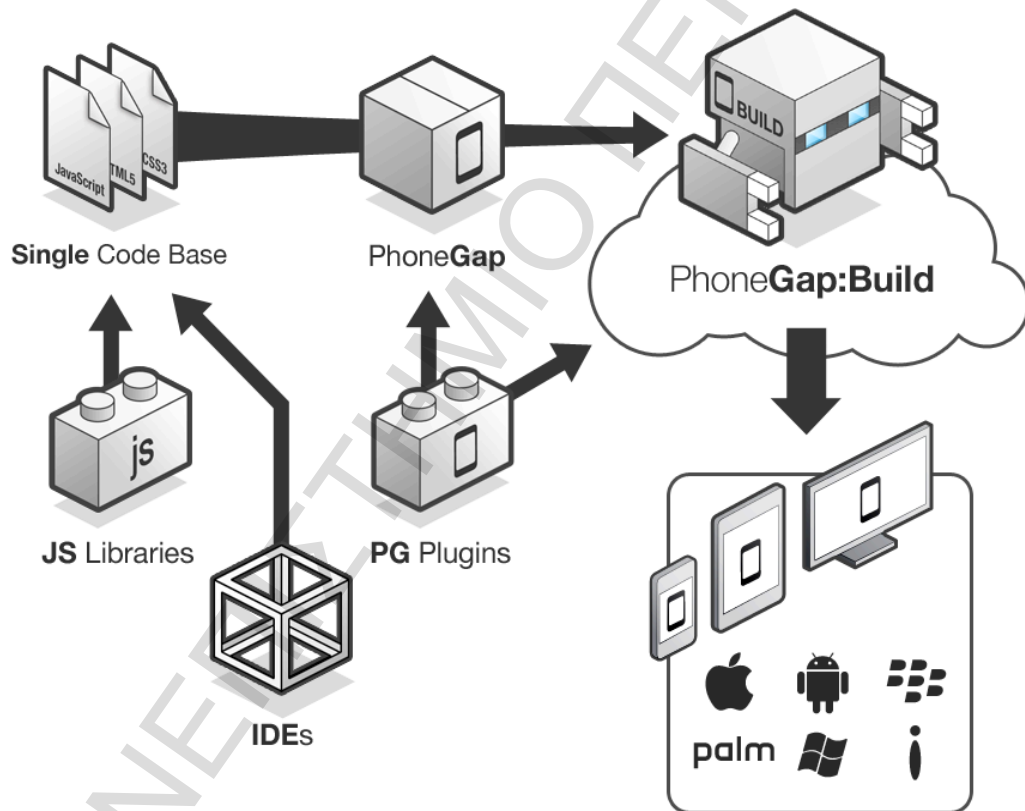


Σχήμα 4.8: Αναπαράσταση της δομής του PhoneGap έκδοσης 2.x και 3.0 (PhoneGap Blog, 2013)



Σχήμα 4.9: Αναπαράσταση των επιπέδων της υβριδικής εφαρμογής που εξάγεται από το PhoneGap (PhoneGap Blog, 2013)

Επίσης, η Adobe παρέχει μια πολύ ενδιαφέρουσα υπηρεσία, το PhoneGap Build [Σχήμα 4.10], που επιτρέπει στους προγραμματιστές, να ανεβάσουν τον πηγαίο κώδικα, που αποτελείται από HTML, CSS και JavaScript, σε ένα μεταγλωττιστή νέφους (cloud compiler), που παράγει εφαρμογές, για την κάθε υποστηριζόμενη πλατφόρμα. Ο στόχος του, είναι να προσφέρει την δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών στο νέφος, που θα είναι άμεσα έτοιμες, για να διατεθούν στα εκάστοτε ψηφιακά καταστήματα εφαρμογών, χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί τίποτα άλλο, εκτός από το PhoneGap και τις καθιερωμένες τεχνολογίες ιστού.



Σχήμα 4.10: Αναπαράσταση της λειτουργίας του PhoneGap Build (Metal Toad, 2014)

4.4 Σύνοψη και Συμπεράσματα

Στις παραγράφους που προηγήθηκαν, έγινε η σχεδίαση μιας εφαρμογής για συστήματα ψηφιακού αναγνώστη, μέσω κινητών συσκευών. Επίσης, παρουσιάστηκαν οι τρεις διαφορετικές επιλογές ανάπτυξης εφαρμογών, όπου στην συνέχεια αναλύθηκαν, τα πλεονεκτήματα και να μειονεκτήματά τους.

Ακολούθησε, η δημιουργία ενός συνοπτικού συγκριτικού πίνακα [Πίνακας 4.1], όπου με βάση αυτόν και λαμβάνοντας υπόψη το σχεδιασμό και τις απαιτήσεις της εφαρμογής, επιλέχθηκε η εφαρμογή που θα αναπτυχθεί, να είναι υβριδική.

Η εφαρμογή αυτή, θα μπορεί να αναγνώσει ψηφιακά συγγράμματα τύπου ePub και θα υποστηρίζεται από την πλατφόρμα Android. Αναφέρονται οι λόγοι, που οδήγησαν στην επιλογή του προτύπου ePub και της πλατφόρμας Android και στη συνέχεια, γίνεται μια σύντομη περιγραφή, του περιβάλλοντος της εφαρμογής και των δυνατοτήτων που θα έχει ο χρήστης.

Τέλος, ακολουθεί η ανάπτυξη του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη, όπου παρουσιάζεται το εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών PhoneGap, που λόγω των δυνατοτήτων και των πλεονεκτημάτων του, επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί, για την ανάπτυξη της υβριδικής εφαρμογής, για την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων.

Κεφάλαιο 5

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ ΜΕΣΩ ΚΙΝΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (ASK Mobile eReader)

5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, θα γίνει η παρουσίαση της εφαρμογής του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη, μέσω κινητών συσκευών (ASK Mobile eReader) και θα εξεταστούν αναλυτικά οι λειτουργίες της. Ακόμα, για την αξιολόγηση της εφαρμογής, θα γίνει η προβολή της λειτουργίας του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη και σε διαφορετικές κινητές συσκευές.

5.2 Παρουσίαση Λειτουργιών

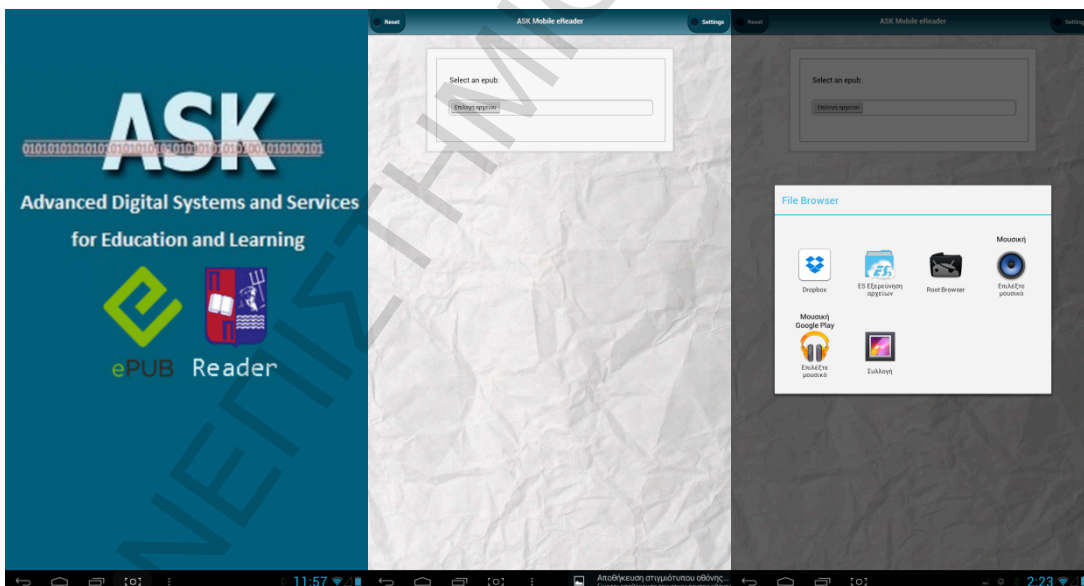
Μετά από την μελέτη που έγινε στα προηγούμενα κεφάλαια, για την συγκριτική περιγραφή υπαρχόντων συστημάτων ψηφιακών αναγνωστών, μέσω κινητών συσκευών και λαμβάνοντας υπόψη τον συγκριτικό πίνακα λειτουργιών, των εφαρμογών ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων [Πίνακας 3.4], επιλέχτηκαν για να υλοποιηθούν, οι δημοφιλέστερες λειτουργίες τους, όπου εμφανίζονται συνοπτικά παρακάτω και στην συνέχεια θα αναλυθούν, η κάθε μια ξεχωριστά.

- Ανάγνωση ePub αρχείων.
- Προβολή μιας σελίδας.
- Επιλογές μετατροπής γραμματοσειράς.
- Νυχτερινή λειτουργία.
- Αναζήτηση κειμένου.
- Επιλογή αντιγραφής.

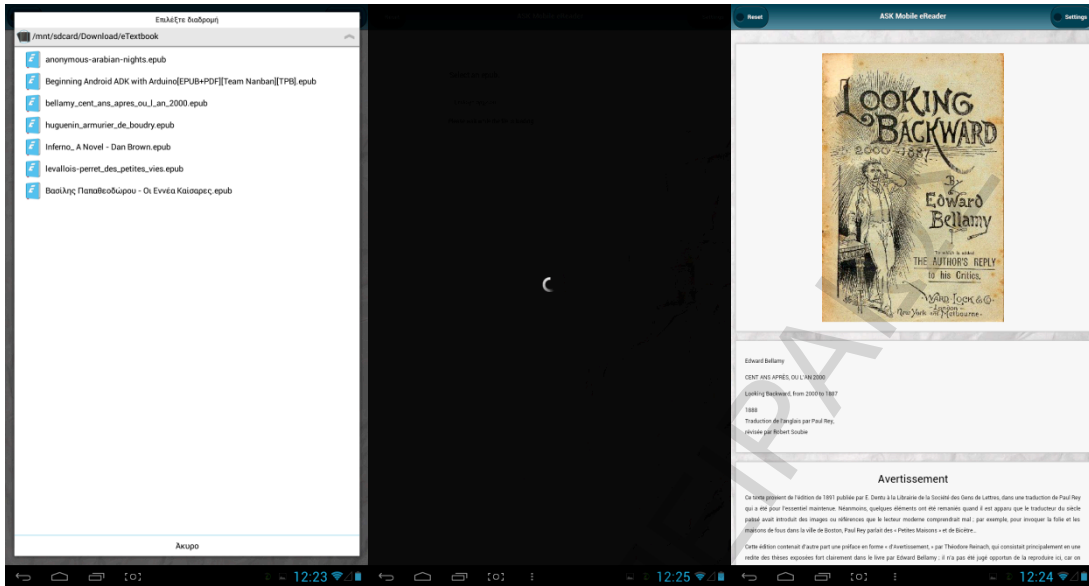
- Επιλογή αναζήτησης στο διαδίκτυο.
- Επιλογή share (κοινοποίησης).
- Προσθήκη σημειώσεων, μέσω της επιλογής share.

5.2.1 Αναγνώριση ePub Αρχείων

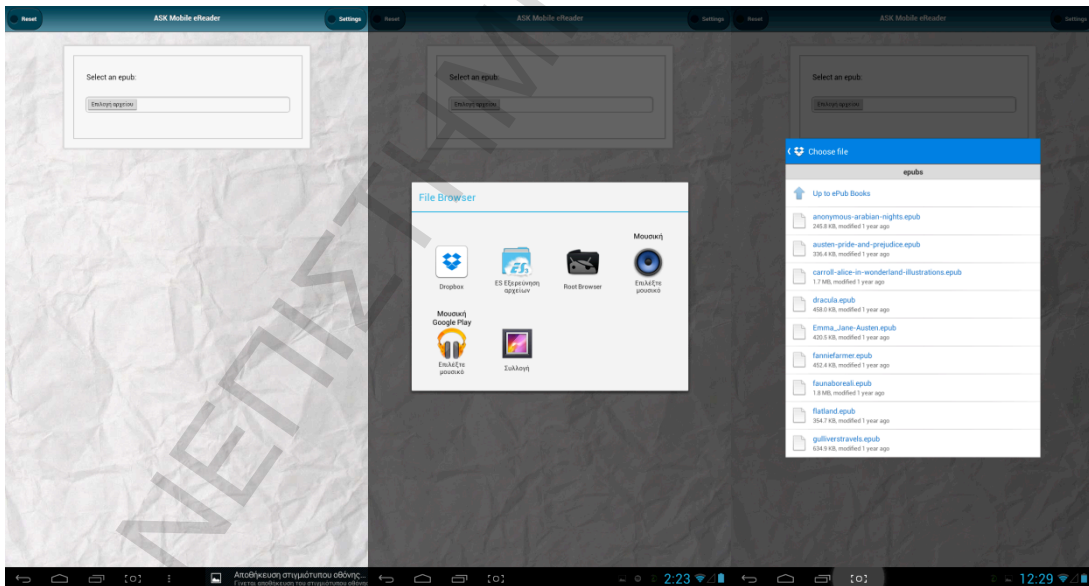
Η βασικότερη λειτουργία της εφαρμογής, είναι η ανάγνωση ePub αρχείων. Το πρότυπο αυτό επιλέχθηκε, λόγω των πλεονεκτημάτων και των δυνατοτήτων, που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Όπως φαίνεται λοιπόν, στα παρακάτω στιγμιότυπα [Σχήμα: 5.1 και 2], επιλέγεται το ePub αρχείο μέσω κάποιου εξερευνητή αρχείων (file browser) ή καλείται μέσω κάποιας εφαρμογής αποθηκευτικού νέφους, που διαθέτει η κινητή συσκευή και στην συνέχεια γίνεται η προβολή του περιεχομένου του.



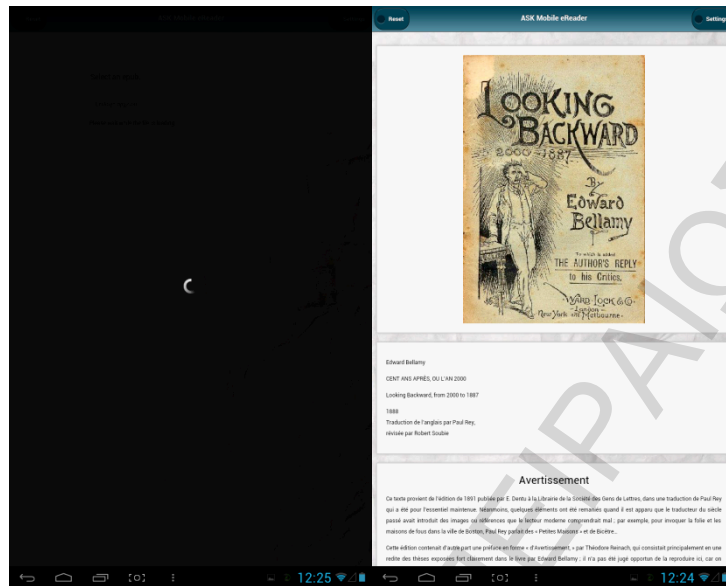
Σχήμα 5.1.α: Στιγμιότυπα επιλογής ePub αρχείου μέσω εξερευνητή αρχείων



Σχήμα 5.2.β: Στιγμιότυπα επιλογής ePUB αρχείου μέσω εξερευνητή αρχείων



Σχήμα 5.3.α: Στιγμιότυπα επιλογής ePUB αρχείου μέσω εφαρμογής αποθηκευτικού νέφους



Σχήμα 5.4.β: Στιγμιότυπα επιλογής ePub αρχείου μέσω εφαρμογής αποθηκευτικού νέφους

5.2.2 Προβολή μιας Σελίδας

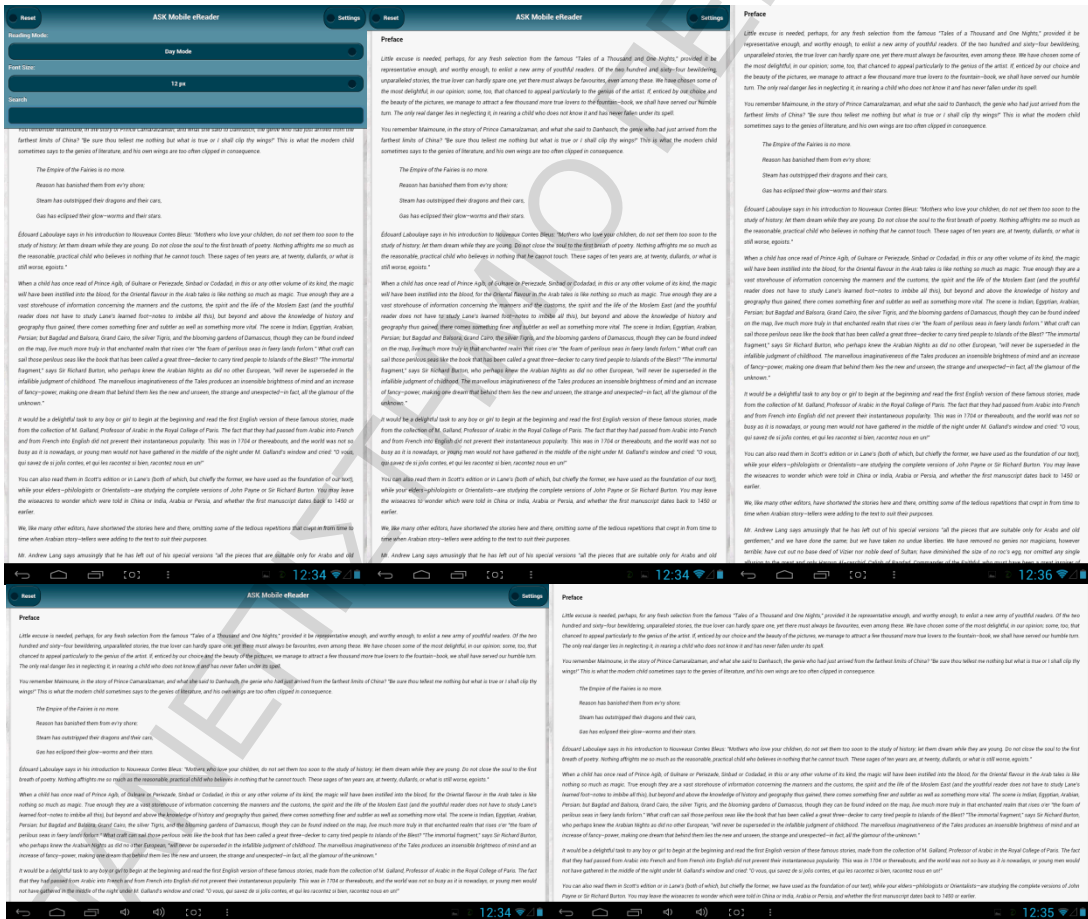
Στους αναγνώστες ψηφιακών συγγραμμάτων, η προβολή του περιεχομένου ενός ψηφιακού συγγράμματος, γίνεται σε μια ή σε δυο σελίδες. Παρόλο που η προβολή σε δυο σελίδες, ίσως προσομοιάζει πιο ρεαλιστικά ένα σύγγραμμα, η προβολή σε μια σελίδα, έχει το πλεονέκτημα ότι το περιεχόμενο επεκτείνεται σε όλο το εύρος της οθόνης, της κινητής συσκευής, διευκολύνοντας τον χρήστη κατά την ανάγνωση, ακόμα και σε οθόνες μικρού μεγέθους.

Γι' αυτό το λόγο, η εφαρμογή σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο, ώστε το περιεχόμενο να προβάλλεται σε μια σελίδα. Ακόμα, η πλοήγηση είναι πιο εύκολη, αφού για να γίνει η μετάβαση στις επόμενες σελίδες, αρκεί να γίνει ένα μόνο scroll (σύρσιμο), αντί για την επαναλαμβανόμενη επιλογή, του αντίστοιχου κουμπιού μετάβασης επόμενης σελίδας, όπως συνηθίζεται στην προβολή δυο σελίδων.

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής Κινητών Συσκευών Android για την Ανάγνωση Ψηφιακών Συγγραμμάτων

Επίσης, σε αυτή την εφαρμογή, η κάθε σελίδα του ψηφιακού συγγράμματος τοποθετείται η μια κάτω από την άλλη και ο χρήστης μπορεί να κάνει infinite scrolling (συνεχόμενο σύρσιμο), μέχρι το τέλος του συγγράμματος. Αυτό βοηθά τον χρήστη, όταν διαβάζει ψηφιακά συγγράμματα που συχνά να ανατρέχει στις προηγούμενες σελίδες, όπως για παράδειγμα κάποιο σύγγραμμα με προγραμματιστικό κώδικα ή με μαθηματικούς τύπους, κλπ.

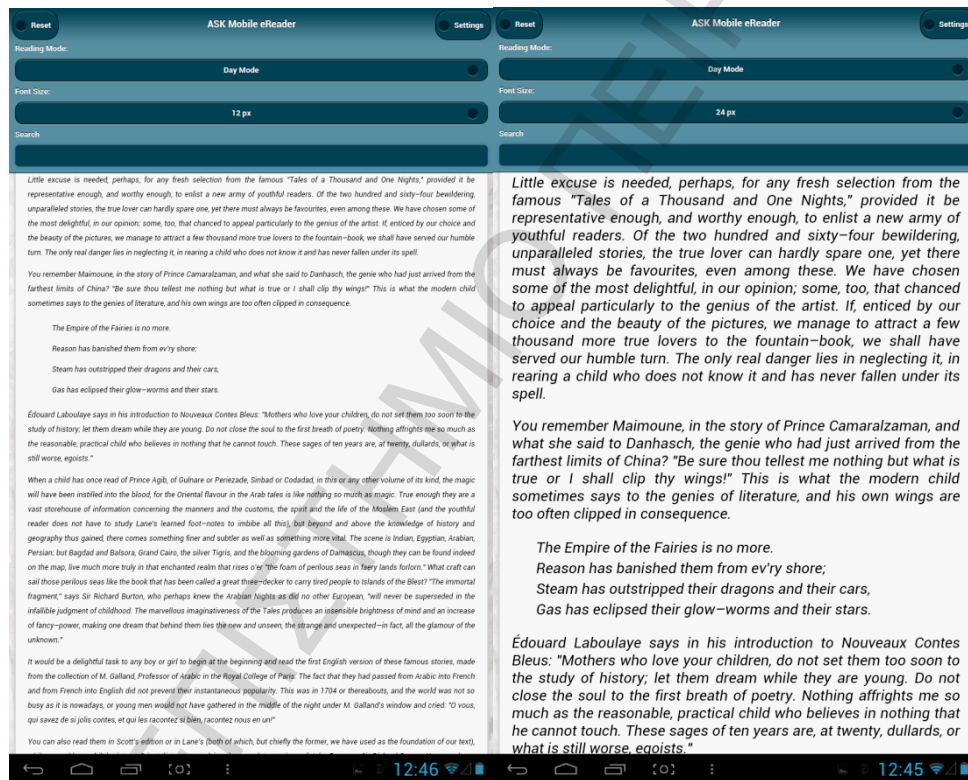
Τέλος, αν η κινητή συσκευή έχει αισθητήρες κίνησης, η εφαρμογή κάνει αυτόματη προσαρμογή σε οριζόντια ή κάθετη διάταξη αντίστοιχα. [Σχήμα 5.3]



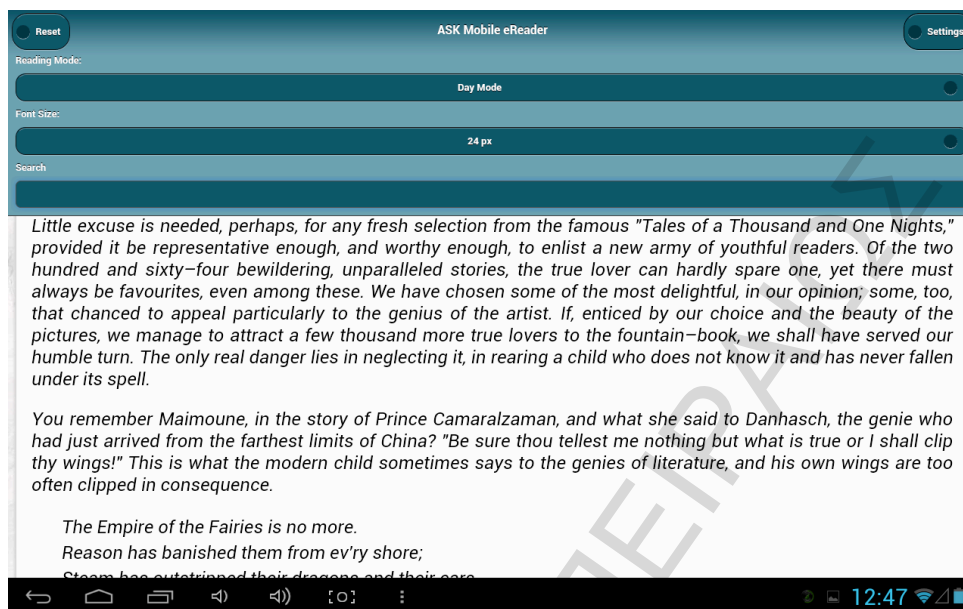
Σχήμα 5.5: Στιμιμότητα εφαρμογής για οριζόντια και κάθετη προβολή σε μια σελίδα

5.2.3 Επιλογές Μετατροπής Γραμματοσειράς

Για την καλύτερη ανάγνωση του ψηφιακού συγγράμματος, ο χρήστης έχει την επιλογή μετατροπής γραμματοσειράς. Με αυτό τον τρόπο, μπορεί να αλλάξει το μέγεθος της γραμματοσειράς, από 8 px έως 72 px, ανάλογα με την προτίμησή του. Όμως, καθώς αλλάζει το μέγεθος της γραμματοσειράς, η εφαρμογή προσαρμόζει αυτόματα και το διάκενο, για την καλύτερη ανάγνωση του κειμένου, από τον χρήστη. [Σχήμα 5.4]



Σχήμα 5.6.α: Στιγμιότυπα επιλογής μετατροπής γραμματοσειράς

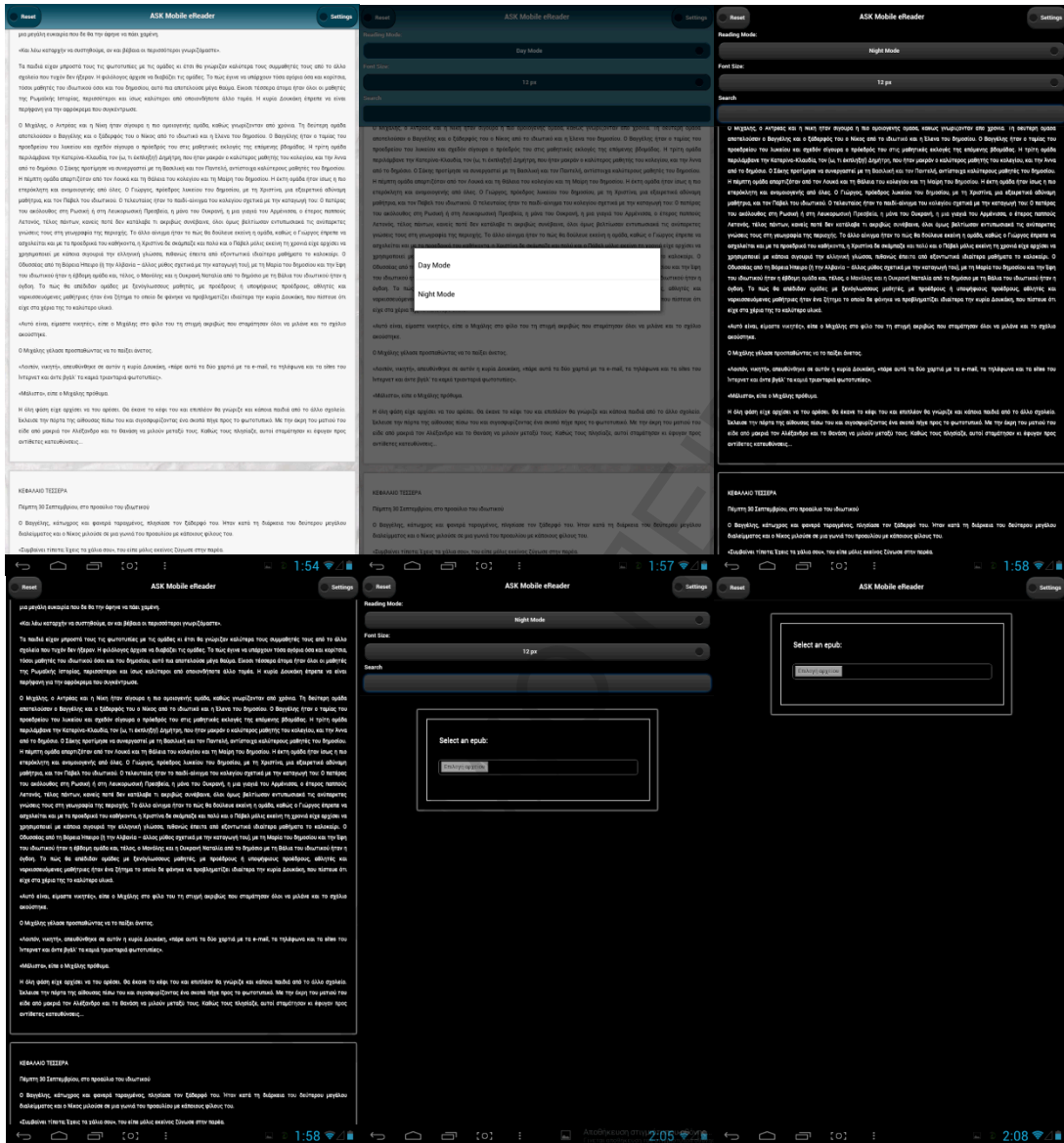


Σχήμα 5.7.β: Στιγμιότυπα επιλογής μετατροπής γραμματοσειράς

5.2.4 Νυχτερινή Λειτουργία

Για την καλύτερη ανάγνωση του ψηφιακού συγγράμματος, αλλά και για εξοικονόμηση ενέργειας, υπάρχει η επιλογή νυχτερινής λειτουργίας. Ο χρήστης, ανάλογα με τις συνθήκες φωτισμού, μπορεί να επιλέξει λειτουργία ημέρας (Day Mode) ή νυχτερινή λειτουργία (Night Mode) [Σχήμα 5.5]. Στην λειτουργία ημέρας, τα γράμματα είναι μαύρα και οι σελίδες λευκές και στην νυχτερινή λειτουργία τα γράμματα αλλάζουν σε λευκά και οι σελίδες σε μαύρο αντίστοιχα. Τέλος, όπως συνηθίζεται σε όλες τις εφαρμογές ανάγνωσης, έτσι και σε αυτή, κατά την έναρξή της, είναι προεπιλεγμένη η λειτουργία ημέρας.

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής Κινητών Συσκευών Android για την Ανάγνωση Ψηφιακών Συγγραμμάτων

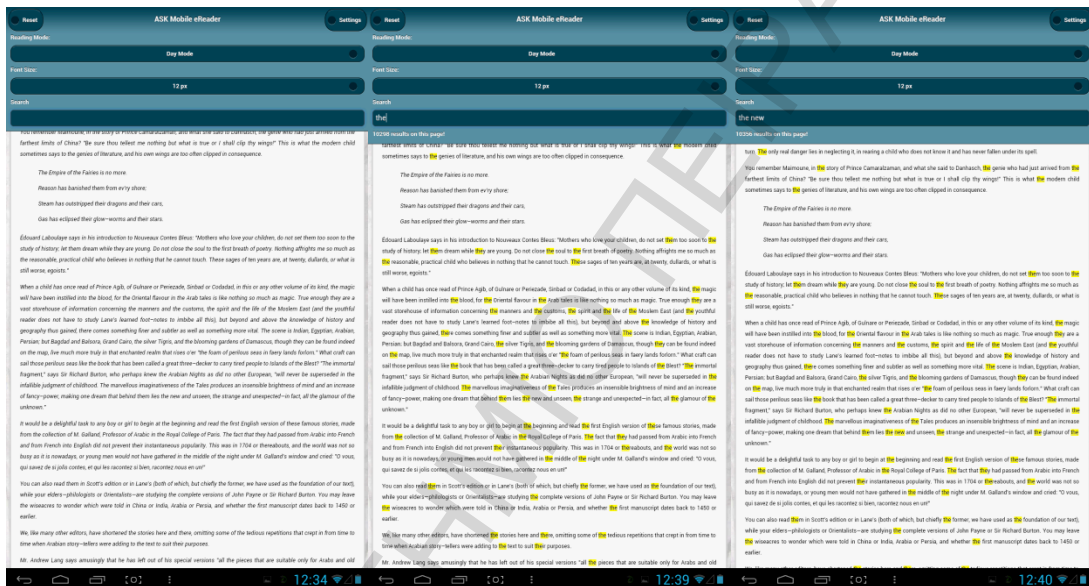


Σχήμα 5.8: Στιγμιότυπα επιλογής νυχτερινής λειτουργίας

5.2.5 Αναζήτηση Κειμένου

Κατά την διάρκεια της ανάγνωσης, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να κάνει αναζήτηση κειμένου, όπου στην προκειμένη περίπτωση γίνεται με δυο τρόπους.

Ο πρώτος τρόπος, είναι χρησιμοποιώντας το πεδίο αναζήτησης που βρίσκεται στις ρυθμίσεις [Σχήμα 5.6]. Όταν στο πεδίο αυτό, γραφτεί κάποιο κείμενο από τρείς χαρακτήρες και πάνω, εκκινείται η διαδικασία αναζήτησης κειμένου και επισημαίνεται με κίτρινο χρώμα, όπου και αν είναι γραμμένο στο ψηφιακό σύγγραμμα. Επίσης, εμφανίζει αυτόματα, τον αριθμό των αποτελεσμάτων των λέξεων, που εμπεριέχουν το κείμενο αυτό.

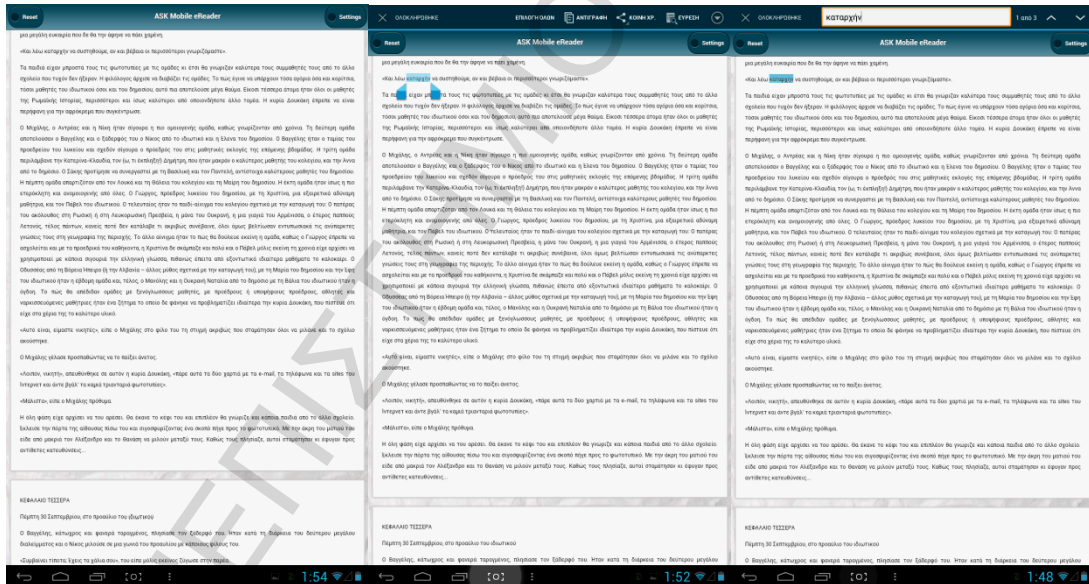


Σχήμα 5.9: Αναζήτηση κειμένου χρησιμοποιώντας το πεδίο αναζήτησης

Το κείμενο που τοποθετείται στο πεδίο αναζήτησης, μπορεί να είναι μια ή περισσότερες λέξεις, αλλά γίνεται αναζήτηση λέξεων μόνο και όχι φράσεων. Για παράδειγμα, αν σε ένα αγγλικό κείμενο γίνει αναζήτηση της λέξης web και εμφανίσει δέκα αποτελέσματα και ομοίως για την λέξη developer εμφανίσει οκτώ αποτελέσματα, τότε αν γίνει αναζήτηση των λέξεων web developer θα εμφανίσει δεκαοκτώ αποτελέσματα, δηλαδή το σύνολο των αποτελεσμάτων των δυο λέξεων και όχι πόσες φορές υπάρχει η φράση web developer μέσα στο κείμενο.

Αυτό εξυπηρετεί, αν ο χρήστης θέλει να επισημάνει κάποιες λέξεις μέσα στο κείμενο. Για παράδειγμα, σε ένα σύγγραμμα με προγραμματιστικό κώδικα, μπορεί να επισημάνει που βρίσκονται κάποιες εντολές προγραμματισμού, όπως η for, η while, κλπ.

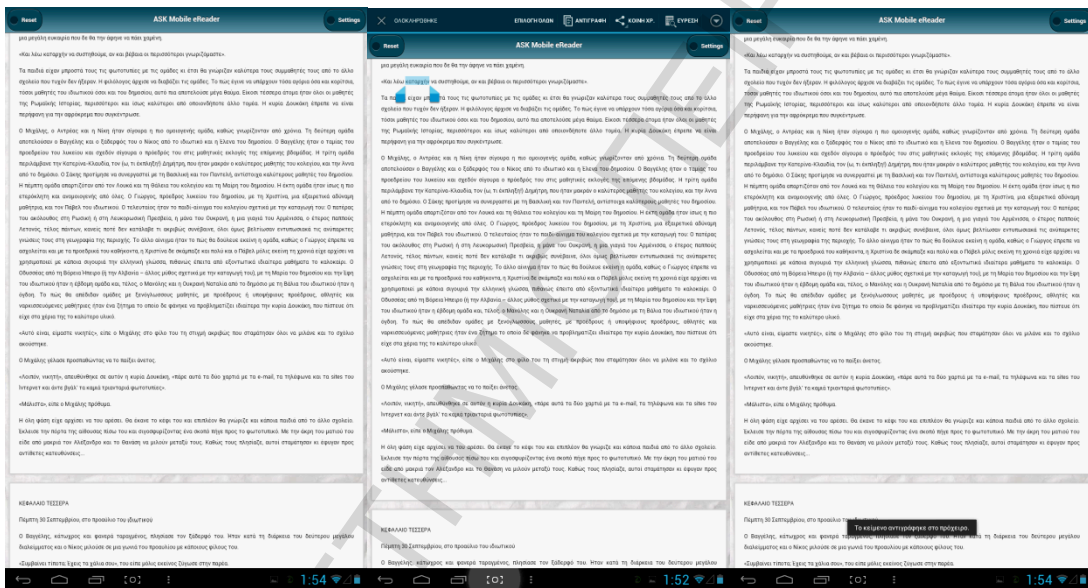
Ο δεύτερος τρόπος αναζήτησης κειμένου, είναι χρησιμοποιώντας την δυνατότητα επιλογής κειμένου [Σχήμα 5.7]. Με αυτό τον τρόπο, ο χρήστης επιλέγει κάποιο κείμενο, που μπορεί να είναι μια λέξη ή μια φράση και με την επιλογή της αναζήτησης, εμφανίζεται ο αριθμός των αποτελεσμάτων των λέξεων, που εμπριέχουν το κείμενο αυτό και στην συνέχεια, με την επιλογή επόμενο, γίνεται κάθε φορά η μετάβαση, στο επόμενο σημείο του συγγράμματος, που υπάρχει το κείμενο αυτό.



Σχήμα 5.10: Αναζήτηση κειμένου χρησιμοποιώντας την δυνατότητα επιλογής κειμένου

5.2.6 Επιλογή Αντιγραφής

Χρησιμοποιώντας την δυνατότητα επιλογής κειμένου, δίνεται στον χρήστη η επιλογή αντιγραφής [Σχήμα 5.8]. Με αυτό τον τρόπο, ο χρήστης επιλέγει κάποιο κείμενο, που μπορεί να είναι μια λέξη ή μια φράση και με την επιλογή της αντιγραφής, αποθηκεύεται προσωρινά, για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλες λειτουργίες, όπως για παράδειγμα στο σημειωματάριο, στο λεξικό, στην αναζήτηση στη Wikipedia ή στο Google, κλπ.



Σχήμα 5.11: Στιγμιότυπα επιλογής αντιγραφής κειμένου

5.2.7 Επιλογή Αναζήτησης στο Διαδίκτυο

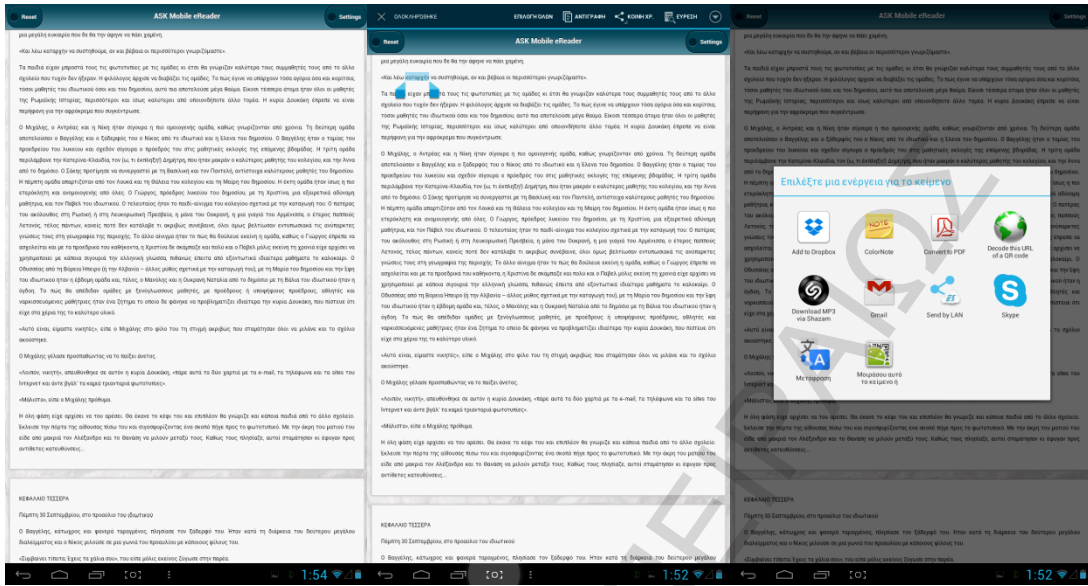
Χρησιμοποιώντας την δυνατότητα επιλογής κειμένου, δίνεται στον χρήστη η επιλογή αναζήτησης στο διαδίκτυο [Σχήμα 5.9]. Με αυτό τον τρόπο, ο χρήστης επιλέγοντας κάποιο κείμενο, μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες για αυτό στο διαδίκτυο, όπως για παράδειγμα το όνομα μιας πόλης, κάποια άγνωστη λέξη, την βιογραφία του συγγραφέα, κλπ.



Σχήμα 5.12: Στιγμιότυπα επιλογής αναζήτησης στο διαδίκτυο

5.2.8 Επιλογή Share (Κοινοποίησης)

Χρησιμοποιώντας την δυνατότητα επιλογής κειμένου, δίνεται στον χρήστη η επιλογή share [Σχήμα 5.10]. Η επιλογή αυτή είναι πολύ σημαντική, αφού δίνει στον χρήστη την δυνατότητα, να κοινοποιήσει κάποιο κείμενο που έχει επιλέξει, σε άλλες εφαρμογές. Με αυτό τον τρόπο, ο χρήστης μπορεί για παράδειγμα, να κοινοποιήσει το επιλεγμένο κείμενο, για να κρατήσει σημειώσεις στο σημειωματάριο, για να το μεταφράσει στον μεταφραστή, για να το στείλει μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, να το αποθηκεύσει ως αρχείο κειμένου σε κάποια εφαρμογή αποθηκευτικού νέφους, κ.ά.



Σχήμα 5.13: Στιγμιότυπα επιλογής Share

5.3 Λειτουργία του Συστήματος Ψηφιακού Αναγνώστη σε Διαφορετικές Κινητές Συσκευές

Μετά την παρουσίαση των λειτουργιών της εφαρμογής που έγινε παραπάνω, για λόγους αξιολόγησης, ακολουθεί η λειτουργία της εφαρμογής ψηφιακού αναγνώστη και σε διαφορετικές κινητές συσκευές.

Παρακάτω, για την κάθε κινητή συσκευή, παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά, που σχετίζονται με τις λειτουργίες και την απόδοση, της εφαρμογής ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων [Πίνακας 5.1].

Πίνακας 5.8: Τεχνικά χαρακτηριστικά των διαφορετικών κινητών συσκευών

Κινητές Συσκευές			
Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Ainol Novo 7 Venus Lite ¹⁸	Samsung Galaxy S3 mini ¹⁹	Samsung Galaxy Note 2 ²⁰
Οθόνη	1280 x 800 pixel, 7.0 inch	480 x 800 pixel, 4.0 inch	720 x 1280 pixel, 5.5 inch
Μνήμη	1GB	1GB	2GB
Επεξεργαστής	Quad Core 1 GHz ATM7025	Dual-core 1 GHz Cortex-A9	Quad-core 1.6 GHz Cortex-A9
Λειτουργικό Σύστημα	Android OS, v4.2.2	Android OS, v4.1	Android OS, v4.1.1
Γυροσκόπιο	Ναι	Ναι	Ναι
Έτος Κατασκευής	2013	2012	2012

Τα παραπάνω στιγμιότυπα [Σχήμα 5.1 έως 5.10], που χρησιμοποιήθηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, για την παρουσίαση των λειτουργιών της εφαρμογής, εξάχθηκαν από την κινητή συσκευή, Ainol Novo 7 Venus Lite. Στην συνέχεια, ακολουθούν τα στιγμιότυπα και των άλλων κινητών συσκευών.

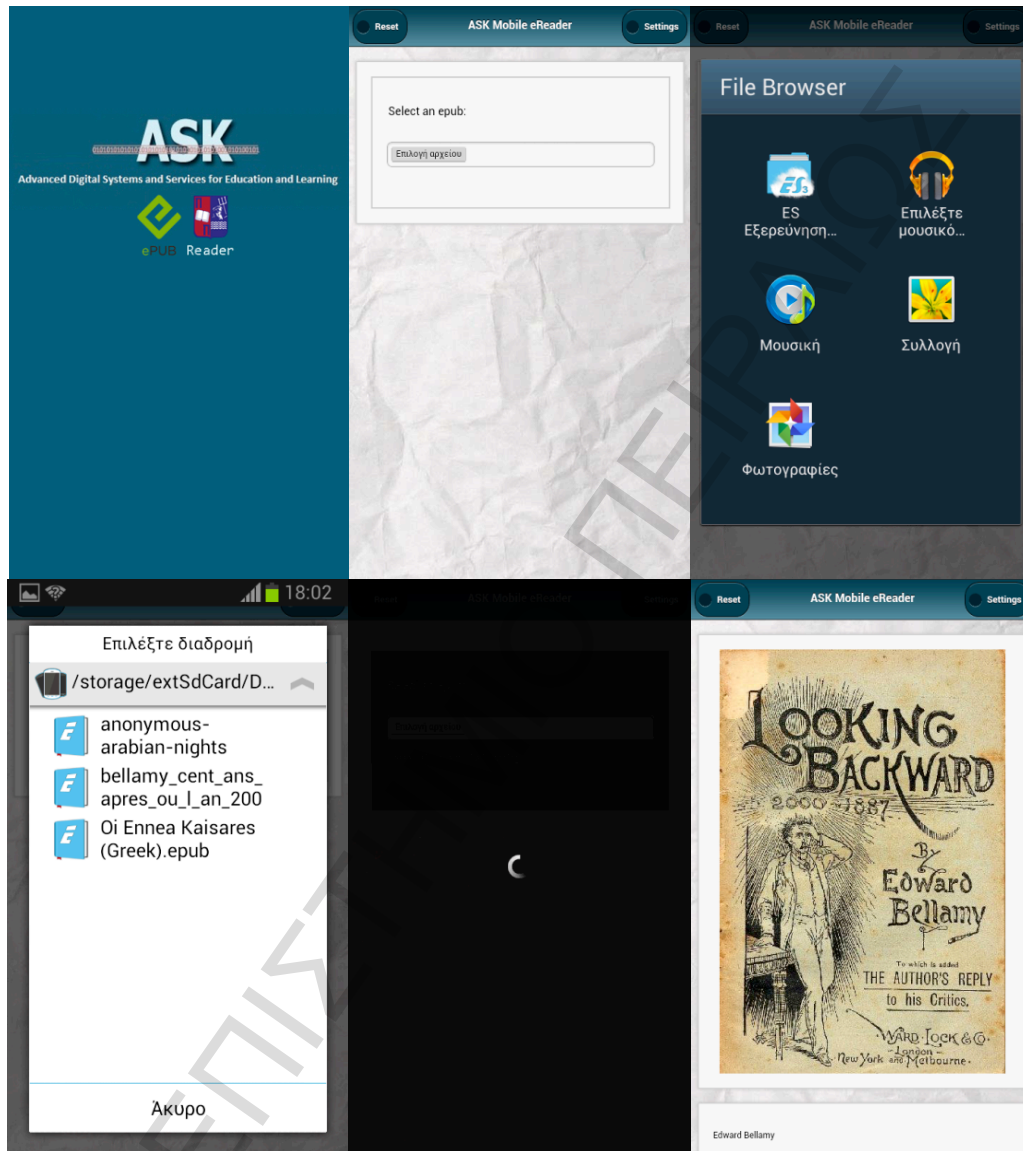
¹⁸ Ainol Novo 7 Venus Lite:

<http://www.ainol.com/plugin.php?identifier=ainol&module=product&action=info&productid=59>

¹⁹ Samsung Galaxy S3 mini: http://en.wikipedia.org/wiki/Samsung_Galaxy_S_III_Mini

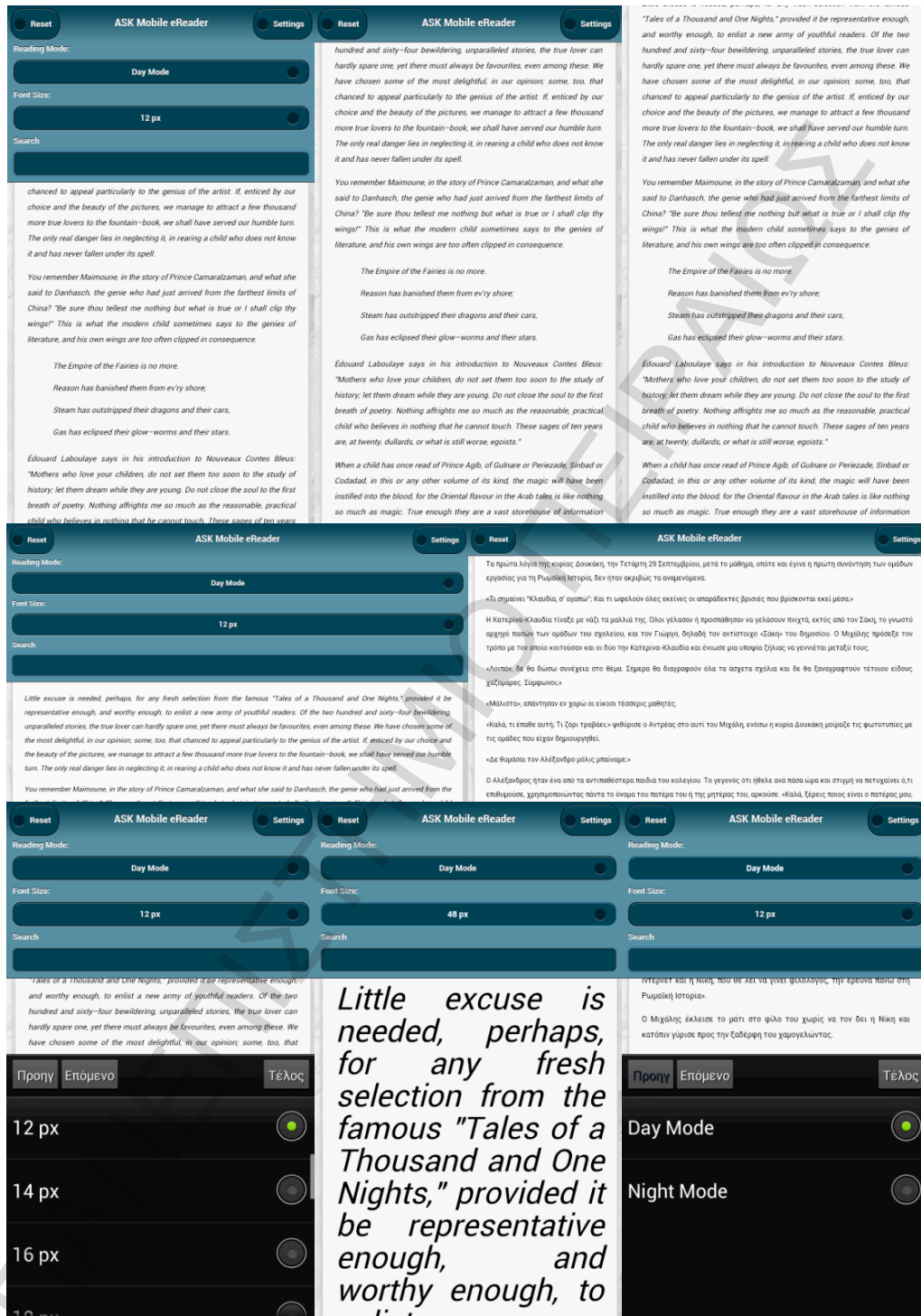
²⁰ Samsung Galaxy Note 2: http://en.wikipedia.org/wiki/Samsung_Galaxy_Note_2

5.3.1 Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini

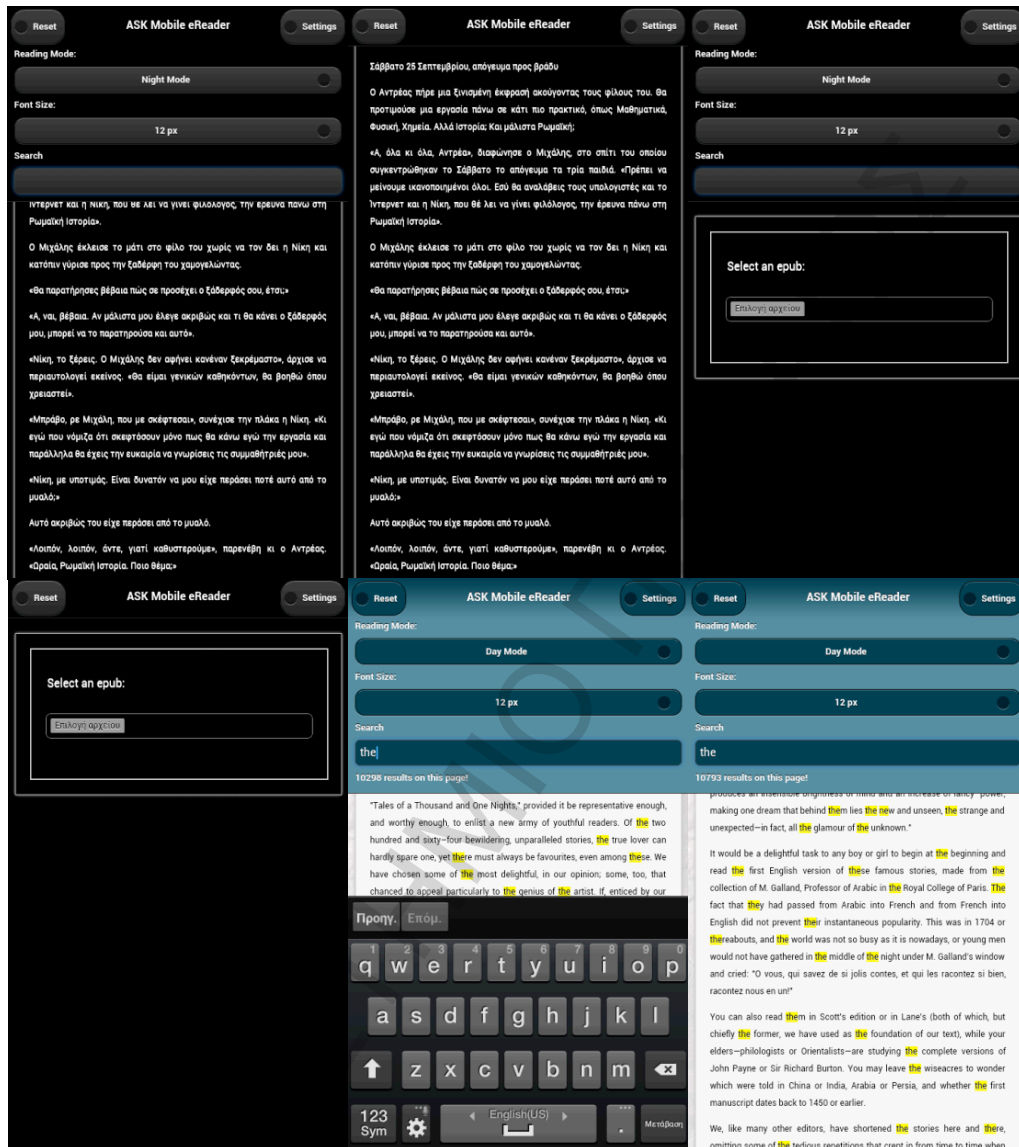


Σχήμα 5.14.α: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής Κινητών Συσκευών Android για την Ανάγνωση Ψηφιακών Συγγραμμάτων



Σχήμα 5.15.β: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini

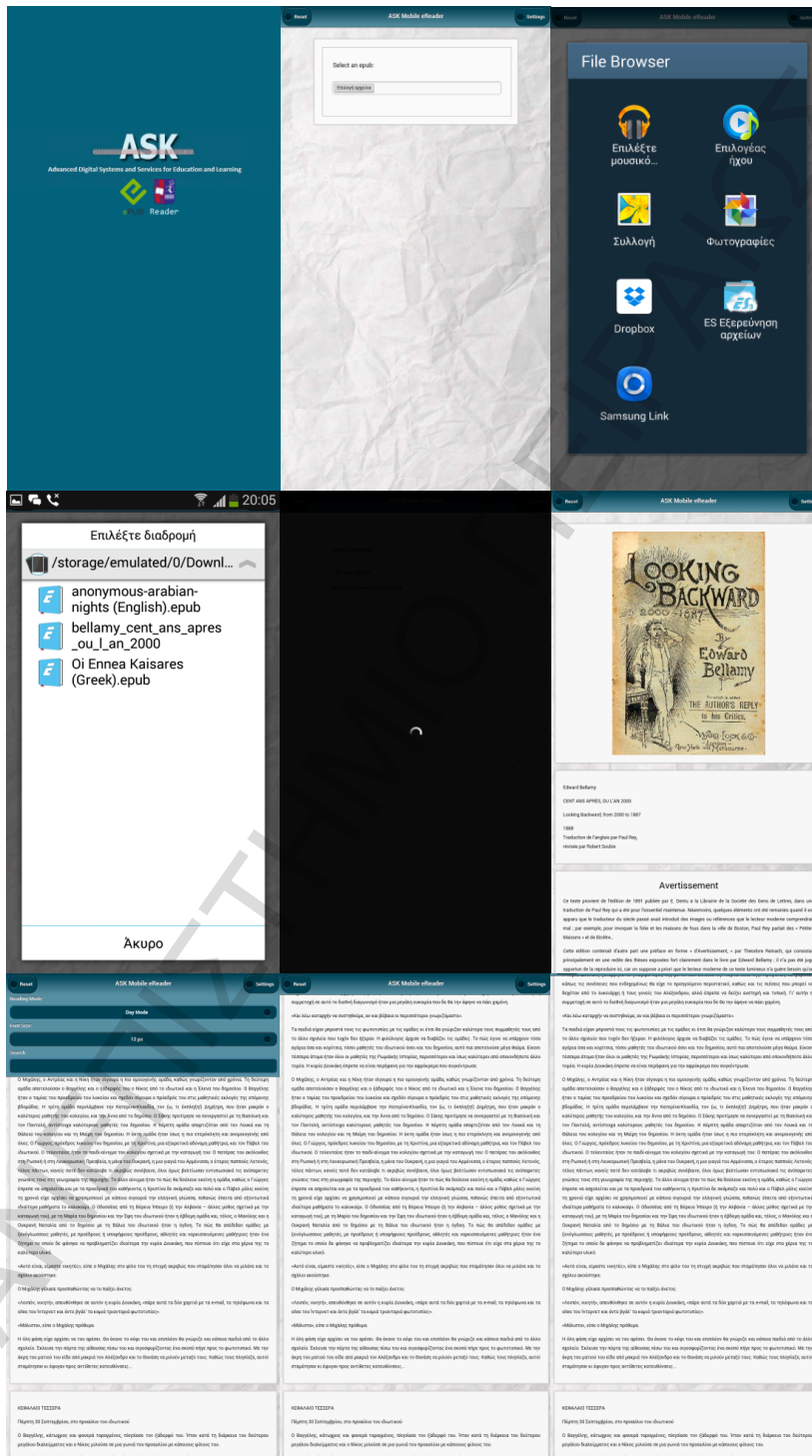


Σχήμα 5.16.γ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini



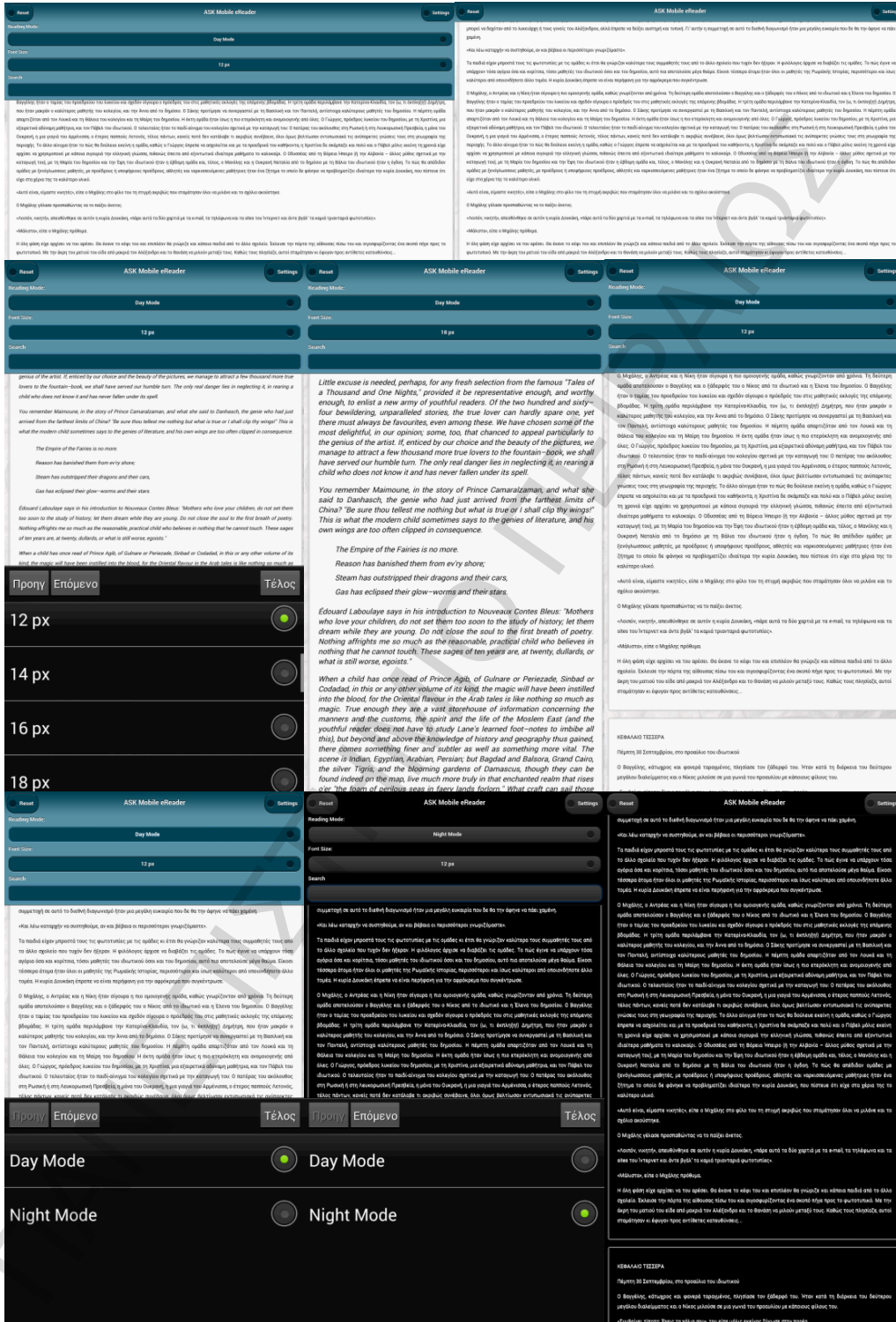
Σχήμα 5.17.δ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy S3 mini

5.3.2 Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2



Σχήμα 5.18.α: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής Κινητών Συσκευών Android για την Ανάγνωση Ψηφιακών Συγγραμμάτων



Σχήμα 5.19.β: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής Κινητών Συσκευών Android για την Ανάγνωση Ψηφιακών Συγγραμμάτων



Σχήμα 5.20.γ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2

Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής Κινητών Συσκευών Android για την Ανάγνωση Ψηφιακών Συγγραμμάτων



Σχήμα 5.21.δ: Στιγμιότυπα εφαρμογής από Samsung Galaxy Note 2

5.4 Σύνοψη και Συμπεράσματα

Στις παραγράφους που προηγήθηκαν, παρουσιάστηκαν και εξετάστηκαν αναλυτικά, οι λειτουργίες της εφαρμογής, του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη.

Στην συνέχεια, για λόγους αξιολόγησης, ακολούθησε η λειτουργία της εφαρμογής και σε διαφορετικές κινητές συσκευές και όπως ήταν αναμενόμενο, όσο πιο προηγμένα ήταν τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής, τόσο καλύτερη ήταν η απόδοση της εφαρμογής.

Καθοριστικό ρόλο για την δύναμη και την ταχύτητα ανάγνωσης, είχαν η ταχύτητα του επεξεργαστή και η χωρητικότητα της μνήμης, της κάθε συσκευής. Όμως, ανεξάρτητα από τα χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής, το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής, προσαρμοζόταν με απόλυτη επιτυχία, σε όλα τα μεγέθη των οθονών.

Επίσης, όσον αφορά τα ψηφιακά συγγράμματα, ήταν εύκολο να αναγνωστούν, λόγω της δυνατότητας αναδίπλωσης του περιεχομένου τους, αλλά και των λειτουργιών που προσφέρει η εφαρμογή, για την προσαρμογή του περιβάλλοντος ανάγνωσης, σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη.

Κεφάλαιο 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται ο απολογισμός, από ολόκληρη τη διαδικασία της εκπόνησης της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, τα δεδομένα που συλλέγονται επεξεργάζονται και στη συνέχεια παρουσιάζονται τα γενικότερα συμπεράσματα και προτείνονται μελλοντικές κατευθύνσεις, σε περίπτωση εξέλιξης της εφαρμογής.

6.2 Γενικά Συμπεράσματα

Με την ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας και με την διεξοδική μελέτη των ζητημάτων που πραγματεύτηκε, μπορούν να εξαχθούν τα παρακάτω συμπεράσματα.

Αρχικά, έγινε σαφές πόσο σημαντική είναι η παρουσία των ψηφιακών συγγραμμάτων και ποια είναι τα πλεονεκτήματά τους, που τα κάνουν να υπερτερούν, σε σχέση με τα παραδοσιακά συμβατικά συγγράμματα. Τα κυριότερα οφέλη των ψηφιακών συγγραμμάτων σε σχέση με τα έντυπα, είναι ότι έχουν την δυνατότητα να υποστηρίξουν την ευρεία προσβασιμότητα, τη διαδραστικότητα, την αυξημένη οπτική αισθητική και τη δυναμική σύνδεση με συμπληρωματικό υλικό.

Στην συνέχεια, από την παρουσίαση των δημοφιλέστερων προτύπων αναπαράστασης ψηφιακών συγγραμμάτων, ξεχώρισε το πολλά υποσχόμενο ePub, λόγω των δυνατοτήτων του και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του. Επίσης, για την προώθηση και την ανάπτυξή του, έχει την στήριξη από σημαντικούς

οργανισμούς, όπως το Διεθνές Φόρουμ Ψηφιακών Εκδόσεων και την Ένωση Αμερικανών Εκδοτών.

Επίσης, λόγω του μεγάλου αριθμού των κινητών συσκευών που διατίθενται σήμερα στην αγορά, γίνονται προσπάθειες προτυποποίησης, που αποσκοπούν στην υποστήριξη του ψηφιακού περιεχομένου, για την σύνταξη και την ανάγνωση των ψηφιακών συγγραμμάτων. Ακόμα, υπάρχει ένα αυξημένο ενδιαφέρον και για την ανάπτυξη εφαρμογών για κινητές συσκευές, που επιτρέπουν την ανάγνωση ψηφιακών συγγραμμάτων.

Από την αναφορά που έγινε, για τα εμπορικά και τα ελεύθερα συστήματα ψηφιακού αναγνώστη και από την μεταξύ τους σύγκριση, προέκυψε ότι τα ελεύθερα και ανοικτού κώδικα συστήματα, υπερτερούν σε σχέση με τα εμπορικά, αφού έχουν περισσότερες δυνατότητες και μεγαλύτερη προσβασιμότητα.

Οπότε, έγινε η παρουσίαση εφαρμογών ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων, μέσω κινητών συσκευών και με την σύγκριση αυτών, μελετήθηκαν ο σχεδιασμός και οι λειτουργίες τους. Οι εφαρμογές που επιλέχθηκαν, είχαν ως πλατφόρμα το Android, γιατί είναι ανοικτού κώδικα και είναι η δημοφιλέστερη και ταχύτερα αναπτυσσόμενη πλατφόρμα για κινητές συσκευές.

Μετά από την παραπάνω ανάλυση, ακολούθησε η σχεδίαση της εφαρμογής για συστήματα ψηφιακού αναγνώστη, μέσω κινητών συσκευών (ASK Mobile eReader). Από την παρουσίαση, των τριών διαφορετικών επιλογών ανάπτυξης εφαρμογών και λαμβάνοντας υπόψη το σχεδιασμό και τις απαιτήσεις της εφαρμογής, επιλέχτηκε να είναι υβριδική. Η υβριδική αυτή εφαρμογή, έχει την δυνατότητα ανάγνωσης ψηφιακών συγγραμμάτων τύπου ePub και υποστηρίζεται από την πλατφόρμα Android.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής, επιλέχθηκε το εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών PhoneGap. Το PhoneGap, είναι ένα αρκετά δημοφιλές διαπλατφορμικό εργαλείο,

που υποστηρίζεται από μια μεγάλη κοινότητα και επιτρέπει τη δημιουργία υβριδικών εφαρμογών για κινητές συσκευές, χρησιμοποιώντας μόνο HTML, CSS και JavaScript, αντί για τις εγγενείς γλώσσες και έχει την δυνατότητα να εξαγάγει εφαρμογές, σε διάφορες πλατφόρμες. Λόγω των δυνατοτήτων και των πλεονεκτημάτων του, κατάφερε να ανταπεξέλθει πλήρως στα προγραμματιστικά του καθήκοντα, εξάγοντας με επιτυχία την υβριδική αυτή Android εφαρμογή.

Τέλος, για λόγους αξιολόγησης, έγινε η δοκιμή της εφαρμογής σε διαφορετικές κινητές συσκευές και όπως ήταν αναμενόμενο, όσο πιο προηγμένα ήταν τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής, τόσο καλύτερη ήταν η απόδοση της εφαρμογής. Καθοριστικό ρόλο για την δύναμη και την ταχύτητα ανάγνωσης, είχαν η ταχύτητα του επεξεργαστή και η χωρητικότητα της μνήμης της κάθε συσκευής. Όμως, ανεξάρτητα από τα χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής, τα ψηφιακά συγγράμματα μπορούσαν να αναγνωστούν με επιτυχία και σε αυτό βοήθησε η δυνατότητα αναδίπλωσης του περιεχομένου τους και οι λειτουργίες που προσφέρει η εφαρμογή, για την προσαρμογή του περιβάλλοντος ανάγνωσης.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η συνεισφορά αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, συνίσταται στην μελέτη, στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη, του συστήματος ψηφιακού αναγνώστη, μέσω κινητών συσκευών, με βάσει τα πρότυπα ePub. Το σημαντικότερο κομμάτι αυτής της εργασίας, είναι η εφαρμογή που υλοποιήθηκε. Ο πηγαίος κώδικας της εφαρμογής, έχει μεταφορτωθεί και είναι διαθέσιμος, σε έναν από τους δημοφιλέστερους ιστοχώρους, που φιλοξενεί και μοιράζεται, έργα ανάπτυξης λογισμικού ανοικτού κώδικα, το GitHub.com, στην τοποθεσία:

https://github.com/tsontos/ASK_Mobile_eReader/

6.3 Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Σε περίπτωση μελλοντικής εξέλιξης της εφαρμογής, θα μπορούσε να υποστηρίξει περισσότερες μορφές ψηφιακών συγγραμμάτων, εκτός από το ePub και ίσως θα μπορούσε να συνδεθεί και με κάποια διαδικτυακή βιβλιοθήκη ή με κάποιο διαδικτυακό κατάστημα ψηφιακών συγγραμμάτων.

Ακόμα, εκτός από τις βασικές λειτουργίες, θα μπορούσαν να προστεθούν και άλλες, δίνοντας στον χρήστη περισσότερες επιλογές, για να διαμορφώσει το περιβάλλον ανάγνωσής του, για την καλύτερη ανάγνωση ή επεξεργασία, των περιεχομένων των ψηφιακών συγγραμμάτων. Επίσης, θα μπορούσε πολύ εύκολα, να γίνει η παραμετροποίηση της εφαρμογής, για να εξαχθεί και σε άλλες πλατφόρμες.

Τέλος, θα μπορούσε να γίνει η προσπάθεια για τη βελτίωση της επίδοσης της υβριδικής εφαρμογής, όμως αυτό θα απαιτούσε τη συγγραφή κώδικα σε εγγενείς γλώσσα και σε συνεργασία με το εργαλείο ανάπτυξης PhoneGap.

Ελληνόγλωσσες Βιβλιογραφικές Αναφορές

Βικιβιβλία (2013). *Τεχνική Νομοθεσία Για Μηχανικούς Πληροφορικής / Διαλειτουργικότητα και Ανοιχτά Πρότυπα*, προσπέλαση: 9 Ιουλίου 2013, http://el.wikibooks.org/wiki/Τεχνική_Νομοθεσία_Για_Μηχανικούς_Πληροφορικής/Διαλειτουργικότητα_και_Ανοιχτά_Πρότυπα

Βικιπαίδεια (2014). *Βιβλίο*, προσπέλαση: 4 Ιανουαρίου 2014, <https://el.wikipedia.org/wiki/Βιβλίο>

Βικιπαίδεια (2014). *Ηλεκτρονικό Βιβλίο*, προσπέλαση: 12 Μαρτίου 2014, https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρονικό_βιβλίο

Γιακουμέλης, Ε. (2009). *Υλοποίηση Εφαρμογής Κινητού Τηλεφώνου με Χρήση της Πλατφόρμας Google Android*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα (2014). *Φιλόδοξο σχέδιο της Ένωσης Αμερικανών Εκδοτών για διεθνή καθιέρωση του EPUB 3*, προσπέλαση: 2014, http://www.kallipos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=227&Itemid=132&lang=el

Καλαματιανός, Α. (2010). *Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εργαλείου Συλλογικού Χαρακτηρισμού Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Καλημέρης, Ι. (2013). *Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής Κινητών Συσκευών Android για την Πρόσβαση σε Εικονικά Εργαστήρια*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Καρδαράς, Β. (2010). *Ανάπτυξη Συστήματος Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Εκπαίδευσης για Αναπαραγωγή Μαθημάτων Συμβατών με το Πρότυπο SCORM*

Μέσω Ασύρματων και Φορητών Συσκευών (m-Learning). Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Λιοντάκης, Μ. (2011). *Ψηφιακό Βιβλίο. Μελέτη και Ανάπτυξη Προτύπου Σχολικού Ψηφιακού Βιβλίου*. Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής και Πολυμέσων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης.

Ντάσιος, Χ. (2012). *Κατασκευή Ιστοσελίδας Σχολικής Μονάδας και Εκπαιδευτικού Λογισμικού για Φορητές Συσκευές*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Ξανθόπουλος, Α. (2011). *Έντυπο ή Ηλεκτρονικό Σχολικό Βιβλίο; Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*, 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο, Πάτρα, Ελλάδα, Απρίλιος 28-30, 2011, σελ. 1163-1168.

Παπανικολάου, Κ. (2012). *Εγκαταστάσιμη σε Έξυπνες Συσκευές Ανεξαρτήτως Πλατφόρμας Εφαρμογή Καταχώρησης Δεδομένων Μέσω Διαδικτυακής Υπηρεσίας*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Σεμερτζάκη, Ε. (2012). *Ηλεκτρονικά βιβλία και ηλεκτρονικό περιεχόμενο: δύο διαλέξεις για την τεχνολογία στις βιβλιοθήκες, ένας τρόπος προώθησής τους*. Κοινή Εκδήλωση της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ελλάδος και της Οργανωτικής Επιτροπής Ενίσχυσης Βιβλιοθηκών, Αθήνα.

Χλωρός, Γ. (2010). *Ανάπτυξη Συστήματος Διαχείρισης Εκπαιδευτικών Μεταδεδομένων*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

Ξενόγλωσσες Βιβλιογραφικές Αναφορές

BrightIDEAS (2012). *Bipartisan Solutions to Ending the Religious Wars over Mobile Platforms*, προσπέλαση: 15 Νοεμβρίου 2012, <http://blog.brightcove.com/en/2012/11/bipartisan-solutions-ending-religious-wars-over-mobile-platforms>

DAISYpedia (2010). *DAISY Digital Talking Book*, προσπέλαση: 16 Σεπτεμβρίου 2010, <http://www.daisy.org/daisypedia/daisy-digital-talking-book>

Developer garden (2013). *Native vs. Web App vs. Hybrid - What is the Optimal Developer Strategy?*, προσπέλαση: 4 Δεκεμβρίου 2013, <http://www.developergarden.com/en/blog/articles/article/native-vs-web-app-vs-hybrid-what-is-the-optimal-developer-strategy/>

Edudemic (2013). *The 6 Most Popular eBook Formats To Know About*, προσπέλαση: 24 Μαρτίου 2013, <http://www.edudemic.com/most-popular-ebook-formats/>

Guiding Tech (2012). *The GT Explains: What is the Difference Between EPUB, MOBI, AZW and PDF eBook Formats?*, προσπέλαση: 2012, <http://www.guidingtech.com/9661/difference-between-epub-mobi-azw-pdf-ebook-formats/>

HTMLPanda (2014). *Hybrid Mobile Application Development: Reflect on Beneficial Aspects*, προσπέλαση: 3 Μαρτίου 2014, <http://www.htmlpanda.com/blog/hybrid-mobile-application-development-reflect-on-beneficial-aspects/>

International Publishers Association (2013). *Digital Publishing Is Now Truly Global: IPA Endorses EPUB 3 as Global Publishing Standard*, προσπέλαση: 12 Μαρτίου 2013, http://www.internationalpublishers.org/images/stories/PR/2013/epub3pr_final.pdf

Java Code Geeks (2013). *Native vs Mobile Web vs Hybrid applications*, προσπέλαση: 5 Δεκεμβρίου 2013, <http://www.javacodegeeks.com/2013/12/native-vs-mobile-web-vs-hybrid-applications.html>

Loyalty360 (2013). *Mobile Web and Mobile Apps: 7 Must Know Mobile Marketing Terms*, προσπέλαση: 5 Αυγούστου 2013, <http://loyalty360.org/loyalty-today/article/mobile-web-and-mobile-apps-7-must-know-mobile-marketing-terms>

Meier, R., (2011). *Professional Android 2 Application Development*. Wiley Publishing, Indiana, USA.

MobileRead Wiki (2014). *E-book formats*, προσπέλαση: 1 Απριλίου 2014, http://wiki.mobileread.com/wiki/E-book_formats

MobileRead Wiki (2014). *MOBI*, προσπέλαση: 17 Φεβρουαρίου 2014, <http://wiki.mobileread.com/wiki/MOBI>

Nielsen Norman Group (2013). *Mobile: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps*, προσπέλαση: 14 Σεπτεμβρίου 2013, <http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>

PhoneGap (2014). *About the Project*, προσπέλαση: 2014, <http://phonegap.com/about/>

Publishers (2013). *AAP EPUB 3 Implementation Project*, προσπέλαση: 2013, <http://publishers.org/epub3implementationproject/>

QRlicious (2012). *Native App V.S. Web App*, προσπέλαση: 20 Απριλίου 2012, <http://qrlicious.com/native-app-v-s-web-app/>

Salesforce Developers (2014). *Native, HTML5, or Hybrid: Understanding Your Mobile Application Development Options*, προσπέλαση: 2014, https://developer.salesforce.com/page/Native,_HTML5,_or_Hybrid:_Understanding_Your_Mobile_Application_Development_Options

Smashing Magazine (2012). *Mobile Considerations in User Experience Design: “Web or Native?”*, προσπέλαση: 18 Ιουνίου 2012, <http://www.smashingmagazine.com/2012/06/18/mobile-considerations-in-user-experience-design-web-or-native/>

Steele, J., To, N., (2011). *The Android Developer’s Cookbook*. Addison-Wesley, Indiana, USA.

Telerik (2012). *What is a Hybrid Mobile App?*, προσπέλαση: 14 Ιουνίου 2012, <http://blogs.telerik.com/appbuilder/posts/12-06-14/what-is-a-hybrid-mobile-app->

The eBook Reader (2014). *Most Common eBook Formats*, προσπέλαση: 2014, <http://www.the-ebook-reader.com/ebook-formats.html>

Wikipedia (2014). *Amazon Kindle*, προσπέλαση: 5 Μαΐου 2014, http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Kindle

Wikipedia (2014). *Android (operating system)*, προσπέλαση: 4 Μαΐου 2014, [http://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))

Wikipedia (2014). *Comparison of Android e-Book Reader Software*, προσπέλαση: 20 Απριλίου 2014, http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Android_e-book_reader_software

Wikipedia (2014). *Comparison of e-book formats*, προσπέλαση: 5 Μαΐου 2014, http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_e-book_formats

Wikipedia (2014). *DAISY Digital Talking Book*, προσπέλαση: 24 Απριλίου 2014, http://en.wikipedia.org/wiki/DAISY_Digital_Talking_Book

Wikipedia (2014). *Ebook*, προσπέλαση: 29 Απριλίου 2014, <https://en.wikipedia.org/wiki/Ebook>

Wikipedia (2014). *EPUB*, προσπέλαση: 5 Μαΐου 2014, <http://en.wikipedia.org/wiki/EPUB>

- Wikipedia (2014). *E-Textbook*, προσπέλαση: 23 Μαρτίου 2014, <https://en.wikipedia.org/wiki/E-textbook>
- Wikipedia (2014). *Mobipocket*, προσπέλαση: 20 Μαρτίου 2014, <http://en.wikipedia.org/wiki/Mobipocket>
- Wikipedia (2014). *PhoneGap*, προσπέλαση: 27 Απριλίου 2014, <http://en.wikipedia.org/wiki/PhoneGap>
- Wikipedia (2013). *Portable Document Format*, προσπέλαση: 28 Δεκεμβρίου 2013, <http://el.wikipedia.org/wiki/PDF>
- W3C (2014). *CSS basics*, προσπέλαση: 14 Μαρτίου 2014, http://www.w3.org/wiki/CSS_basics
- W3Schools (2014). *HTML5 Introduction*, προσπέλαση: 2014, http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp
- W3Schools (2014). *JavaScript Tutorial*, προσπέλαση: 2014, <http://www.w3schools.com/js/>
- [X]CUBE LABS (2012). *Native, Web and Hybrid Apps – Understanding the Difference*, προσπέλαση: 22 Μαρτίου 2012, <http://www.xcubelabs.com/blog/native-web-and-hybrid-apps-understanding-the-difference/>