

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακή Διατριβή **στα Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά Συστήματα**



**Ανάπτυξη Ενός Ψηφιακού Παιχνιδιού σε Android Τεχνολογία για
Πολιτιστικούς Χώρους**

Δημητρούλα Παπαδάκη

Επιβλέπων Καθηγητής
Παναγιώτης Ζαχαριάς

Μάιος 2014

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Ανάπτυξη Ενός Ψηφιακού Παιχνιδιού σε Android Τεχνολογία για
Πολιτιστικούς Χώρους**

Δημητρούλα Παπαδάκη

**Επιβλέπων Καθηγητής
Παναγιώτης Ζαχαριάς**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε
προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση

μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών
στα Πληροφοριακά Συστήματα

από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών
του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2014

Περίληψη

Η ραγδαία αύξηση των νέων τεχνολογιών έχει φέρει μεγάλες αλλαγές και στους πολιτιστικούς χώρους. Σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής ήταν να εξετάσει ποια είναι η επίδραση της χρήσης ενός ψηφιακού παιχνιδιού στην αποτελεσματική περιήγηση των επισκεπτών ενός μουσείου χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό παιχνίδι βασισμένο σε android τεχνολογία ειδικό για πολιτιστικούς χώρους (μουσεία), συγκρίνοντας την ξενάγηση χωρίς την χρήση ψηφιακού παιχνιδιού (κλασική ξενάγηση) με την ξενάγηση με χρήση ψηφιακού παιχνιδιού ώστε να διαπιστώσουμε στην πράξη τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της καθεμίας μεθόδου ξενάγησης. Η πρωτοτυπία της παρούσας έρευνας έγκειται στο γεγονός ότι εστιάζει ειδικά πάνω στην αποτελεσματική ξενάγηση με χρήση ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού υλοποιημένου σε android technology και QR codes, που αναπτύχτηκε ειδικά για αυτό το σκοπό. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν οι επισκέπτες του μουσείου. Δημιουργήθηκαν δύο ομάδες, μια ομάδα που έχουν ξεναγηθεί κλασικά, και μια ομάδα που χρησιμοποίησαν το ψηφιακό παιχνίδι στην ξενάγηση, αλληλεπιδρώντας με τα εκθέματα, προσπαθώντας να εντοπίσουν διάφορα εκθέματα χρησιμοποιώντας κινητά τηλέφωνα και QR codes. Με βάση το σκοπό και την ερευνητική υπόθεση εφαρμόστηκε το ποσοτικό μοντέλο έρευνας ως καταλληλότερο για να καταγραφούν οι απόψεις των επισκεπτών στην αποτελεσματική ξενάγηση. Για την συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτελεί το κύριο στοιχείο της ποσοτικής έρευνας.

Summary

The rapid growth of new technologies has brought great changes in the cultural field as well. The purpose of this the thesis was to examine what is the impact of the use of a digital game in the effectiveness of a tour of visitors in a museum by playing a digital game based on android technology special for cultural places (museums), by comparing a tour without the use of a digital game (classic tour) and a tour with the use of a digital game so that we can figure in action the advantages and disadvantages of each method of touring. The originality of the current research lies in the fact that it focus specially on an efficient tour with the use of an educative digital game built on android technology and QR codes, which was developed specially for this purpose. The participants in the research were the visitors of the museum. Two teams were created, one which was toured with a classic tour and one team that used the digital game during the tour, interacting with the exhibits and trying to spot many exhibits by using mobile phones and QR codes. Having this purpose and research hypothesis as a base the quantitative research model was applied as the most suitable in order to record the opinions of the visitors in the efficient tour. A questionnaire was used for the collection of data, which is the principal element of the quantitative research.

Ευχαριστίες

Αισθάνομαι την ανάγκη, με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διατριβής, να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους όσους συντέλεσαν στην ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διατριβής. Καταρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Παναγιώτη Ζαχαριάς για την πολύτιμη καθοδήγηση και την πρόθυμη βοήθεια που μου παρείχε σε όλη την πορεία αυτής της προσπάθειας.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω να δώσω και στους υπαλλήλους του Μουσείου Καπνού, οι οποίοι με διευκόλυναν σε όλες τις επισκέψεις μου στο μουσείο, δίνοντάς μου χρήσιμες πληροφορίες για τα εκθέματα του μουσείου, που μου ήταν απαραίτητες στην ανάπτυξη εφαρμογής..

Ευχαριστώ επίσης όλους τους φίλους μου που ανταποκρίθηκαν στο κάλεσμά μου και πήραν μέρος στις διαδικασίες αξιολόγησης της εφαρμογής μου.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά την οικογένειά μου, τον άνδρα Γιώργο και τον γιο μου Φαίδων, για την αμέριστη στήριξη και συμπαράσταση που μου παρείχαν. Χωρίς την υπομονή τους και την υποστήριξή τους δεν θα μπορούσα να ολοκληρώσω επιτυχώς αυτήν την μεταπτυχιακή διατριβή.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
1.1	Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας.....	1
1.1.1	Δομή της Διπλωματικής Εργασίας.....	2
2	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	4
2.1	Εισαγωγή.....	4
2.2	Μουσείο και Διαδραστικότητα.....	5
2.2.1	Ο όρος Διαδραστικότητα.....	6
2.2.2	Διαδραστικές τεχνολογίες σε μουσεία.....	7
2.2.3	Είδη Διαδραστικών Μέσων σε μουσεία.....	12
2.2.4	Προβλήματα χρήσης Διαδραστικών Μέσων σε Μουσεία.....	14
2.2.5	Συμπεράσματα	16
3	Πλατφόρμες και Είδη Παιχνιδιών	18
3.1	Εισαγωγή	18
3.2	Πλατφόρμες Παιχνιδιών.....	19
3.3	Είδη παιχνιδιών	24
4	Σχεδιασμός παιχνιδιού Άρωμα Καπνού	28
4.1	Μεθοδολογίες σχεδιασμού	29
4.2	Αστεροειδές μοντέλο	29
4.3	Ανάπτυξη αρχικής ιδέας της εφαρμογής.....	33
4.4	Ανάλυση απαιτήσεων και αναγκών	33
4.4.1	Ανάλυση χρηστών	34
4.4.2	Συλλογή και ανάλυση απαιτήσεων	34
4.5	Σχεδιασμός πρότυπης βασικής οθόνης.....	38
4.5.1	Σενάριο παιχνιδιού.....	38
4.5.2	Καταγραφή βασικών εργασιών.....	40
4.5.3	Σχεδιασμός βασικών οθονών.....	41
5	Υλοποίηση παιχνιδιού	49
5.1	Τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε.....	49

5.2	Λειτουργικό σύστημα Android	50
5.2.1	Αρχιτεκτονική Android – Στοίβα λογισμικού Android	51
5.2.2	Τύποι εφαρμογών Android	53
5.2.3	Φιλοσοφία Σχεδιασμού Εφαρμογών σε Android	54
5.2.4	Σχεδιαστικοί κανόνες	54
5.2.5	Συστατικά Εφαρμογών Android	56
5.2.6	Βασικές κλάσεις του Android API	57
5.3	Εφαρμογή Eclipse και Plugin Android SDK	60
5.4	Κώδικας QR	62
5.4.1	Χαρακτηριστικά κώδικα QR	62
5.4.2	Κώδικα QR και Android	62
5.5	Υλοποίηση παιχνιδιού Άρωμα Καπνού	63
6	Αξιολόγηση ευχρηστίας	71
6.1	Όρος ευχρηστίας	71
6.1.1	Ευκολία στην εκμάθηση	72
6.1.2	Ευκαμψία κατά της χρήσης	72
6.1.3	Βοήθεια	73
6.2	Κανόνες ευχρηστίας	74
6.3	Τύποι αξιολόγησης	75
6.4	Μέθοδος αξιολόγησης ευχρηστίας λογισμικού	76
6.4.1	Ευρετική αξιολόγηση (Heuristic Evaluation)	57
6.4.2	Γνωστικό περιδιάβασμα (Cognitive Walkthrough)	78
6.4.3	Μέτρηση απόδοσης (Performance Measurement)	78
6.4.4	Ερωτηματολόγια (Questionnaire)	78
6.5	Αξιολόγηση ευχρηστίας Άρωμα Καπνού	79
6.5.1	Μέθοδοι σχεδιασμού αξιολόγησης	79
6.5.2	Συμμετέχοντες	80
6.5.3	Συλλογή δεδομένων	80
6.5.4	Διαδικασίες διεξαγωγής έρευνας	80
7	Ανάλυση αποτελεσμάτων	83
7.1	Ανάλυση δείγματος	83
7.2	Ανάλυση αποτελεσμάτων	85

7.2.1	Ανάλυση αποτελεσματικότητας στην μάθηση	85
7.2.2	Ανάλυση εμπειρίας μετά την επίσκεψη στο μουσείο	87
7.2.3	Ανάλυση εμπειρίας μετά την χρήση της εφαρμογής Άρωμα Καπνού	93
8	Επίλογος	102
8.1	Συμπεράσματα μελέτης.....	102
8.2	Περιορισμοί έρευνας.....	103
	Βιβλιογραφία	105
A	Ερωτηματολόγια αξιολόγησης	A-1
A.1	Ερωτηματολόγιο- Δημογραφικά	A-1
A.2	Ερωτηματολόγιο – Τεστ γνώσεων	A-2
A.3	Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης εμπειρίας μετά την επίσκεψη στο μουσείο	A-3
A.4	Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης εφαρμογής «Άρωμα Καπνού»	A-4

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας

Η ραγδαία αύξηση των νέων τεχνολογιών έχει φέρει μεγάλες αλλαγές και στους πολιτιστικούς χώρους. Τα μουσεία, στην προσπάθειά τους να προσελκύσουν όλο και περισσότερους επισκέπτες, μελετάνε και ψάχνουν νέους τρόπους προσέγγισης του κοινού, προσφέροντας πέρα από την γνώση μια ευχάριστη και διασκεδαστική ξενάγηση. Η αντίληψη ότι το μουσείο είναι ένας χώρος που προσφέρει και γνώση και ψυχαγωγία είναι γνωστή από το 18ο αιώνα, αλλά τα τελευταία χρόνια βλέπουμε ένα έντονο ενδιαφέρον για τους πολιτιστικούς χώρους.

Αν και οι νέες τεχνολογίες έχουν μπει για τα καλά σε όλους τους τομείς, αν και πολλά μουσεία έχουν ενσωματώσει διάφορα διασκεδαστικά ψηφιακά παιχνίδια, ακόμα υπάρχουν πολλά μουσεία που χρησιμοποιούν την κλασική ξενάγηση.

Σκοπός της διατριβής είναι να εξετάσει ποια είναι η επίδραση της χρήσης ενός ψηφιακού παιχνιδιού στην αποτελεσματική περιήγηση των επισκεπτών ενός μουσείου χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό παιχνίδι βασισμένο σε android τεχνολογία ειδικό για πολιτιστικούς χώρους (μουσεία), συγκρίνοντας την ξενάγηση χωρίς την χρήση ψηφιακού παιχνιδιού (κλασική

ξενάγηση) με την ξενάγηση με χρήση ψηφιακού παιχνιδιού ώστε να διαπιστώσουμε στην πράξη τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της καθημίας μεθόδου ξενάγησης.

Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να εισαγάγει τους μαθητές/επισκέπτες και εκπαιδευτές στην ενεργή χρήση της νέας τεχνολογίας, να προσφέρει μια διαφορετική άποψη στα παιδιά για το μουσείο, να αυξήσει την επιθυμία μιας νέας επίσκεψης στο μουσείο, να προσελκύσει περισσότερους επισκέπτες, να κάνει την ξενάγηση πιο διασκεδαστική αλλά συγχρόνως και πιο αποτελεσματική.

Η πρωτοτυπία της παρούσας έρευνας έγκειται στο γεγονός ότι εστιάζει ειδικά πάνω στην αποτελεσματική ξενάγηση με χρήση ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού υλοποιημένου σε android technology και QR codes.

1.2 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Η δομή της διπλωματικής εργασίας είναι η ακόλουθη:

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στην έννοια του παιχνιδιού και της σχέσης του παιχνιδιού με την μάθηση. Εν συνέχεια παρουσιάζονται διάφορες διαδραστικές τεχνολογίες που υπάρχουν σε διάφορα μουσεία καθώς και τα είδη διαδραστικών μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολιτιστικούς χώρους.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται διάφορες πλατφόρμες παιχνιδιών, από κονσόλες μέχρι κινητά τηλέφωνα, πάνω στις οποίες παίζονται τα παιχνίδια, καθώς και τα είδη παιχνιδιών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται στην αρχή μια εκτενή αναφορά στις αρχές σχεδιασμού ψηφιακών παιχνιδιών, μεθοδολογίες και μεθόδους. Εν συνέχεια γίνεται καταγραφή κυριότερων εργασιών εφαρμογής και σχεδίαση πρότυπων βασικών οθονών παιχνιδιού «Άρωμα Καπνού».

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η υλοποίηση του παιχνιδιού Άρωμα Καπνού που βασίστηκε στο ανθρωποκεντρικό σχεδιασμού. Γίνεται αναφορά στο λειτουργικό σύστημα android, στην εφαρμογή Eclipse που είναι το εργαλείο με το οποίο σχεδιάστηκε το παιχνίδι, και

στον κώδικα QR. Παρουσιάζονται εν συνέχεια όλες οι τελικές οθόνες του παιχνιδιού Άρωμα Καπνού και αναλύεται ο τρόπος λειτουργίας τους.

Το έκτο κεφάλαιο περιλαμβάνει το πλαίσιο αξιολόγησης ευχρηστίας. Στην αρχή μελετώνται οι αρχές και οι κανόνες ευχρηστίας, οι μέθοδοι αξιολόγησης ευχρηστίας της εφαρμογής. Στην συνέχεια περιγράφεται η διαδικασία διεξαγωγής πειράματος αξιολόγησης της παρούσας εφαρμογής.

Το έβδομο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στην ανάλυση αποτελεσμάτων πειράματος αξιολόγησης. Γίνεται ανάλυση δεδομένων για την μαθησιακή αποτελεσματικότητα , για την εμπειρία μετά την επίσκεψη στο μουσείο, και για την αξιολόγηση μετά την χρήση της εφαρμογής Άρωμα Καπνού.

Το όγδοο κεφάλαιο είναι ο επίλογος της μεταπτυχιακής διατριβής. Τονίζονται τα συμπεράσματα μελέτης, οι περιορισμοί της έρευνας και πιθανές μελλοντικές έρευνες.

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1 Εισαγωγή

Το παιχνίδι είναι η ελεύθερη και χωρίς συνειδητούς σκοπούς απασχόλησης του παιδιού για να διασκεδάσει [2]. Η λέξη παιχνίδι έχει τις ρίζες της στην αρχαία ελληνική γλώσσα, η οποία είχε τρεις τουλάχιστον διαφορετικές λέξεις για το παιχνίδι. Η συνηθέστερη από τις τρεις ήταν η λέξη «παιδιά» που σημαίνει «ότι ανήκει ή ότι αναφέρεται στο παιδί»[Huizinga, 1989]. Τα παιχνίδια τα συναντάμε παντού και κατασκευάστηκαν με σκοπό να παρακινούν την προσοχή και τη σκέψη ανθρώπων, να προσφέρουν διασκέδαση αλλά και γνώση με ένα ευχάριστο τρόπο. Πολλά παιχνίδια βοηθούν στην ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων, μπορεί να έχουν τη μορφή άσκησης ή να έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, λόγω της εκρηκτικής αύξησης της χρήσης των ψηφιακών παιχνιδιών, έχει αναδειχθεί έντονη η ανάγκη για την εφαρμογή μιας νέας πολιτικής στην επίσκεψη και ξενάγηση ενός μουσείου. Όλο και περισσότερα μουσεία έχουν ενσωματώσει στο χώρο τους διάφορες δραστηριότητες με εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια, με οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα, προσφέροντας γρηγορότερη και καλύτερη μάθηση και εξερεύνηση των εκθεμάτων τους. Ωστόσο, ακόμη και σήμερα, η επίσημη εκπαιδευτική διαδικασία, κυρίως μέσα

από το σχολείο και δευτερευόντως από τα μουσεία, δίνει βαρύτητα σε παραδοσιακούς τρόπους μετάδοσης της γνώσης [5]. Έτσι οι επισκέψεις παιδιών στο μουσείο είναι ανιαρές, τα παιδιά βλέπουν την επίσκεψη ως μια σχολική εκδρομή, μη δίνοντας μεγάλη σημασία στα εκθέματα του μουσείου. Η ερώτηση είναι πως θα μπορούσε να αλλάξει η νοοτροπία επίσκεψης σε ένα μουσείο; Πως θα μπορούσε να επικεντρώσει την προσοχή των παιδιών στα εκθέματα μουσείου και παράλληλα να προσφέρει γνώση και διασκέδαση; Το κενό φάνηκε ότι θα μπορούσε να καλυφθεί από ψυχαγωγικό εκπαιδευτικό λογισμικό που με δέλεαρ τη διασκέδαση, θα πρόσφερε τελικά στους μαθητές-χρήστες ψυχαγωγία και μάθηση [5].

Βασιζόμενοι στην άποψη ότι η γνώση δεν ανήκει σε κανένα και πρέπει να διατίθεται προς όφελος της κοινωνίας, τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί πολλά εκπαιδευτικά ψηφιακά λογισμικά για να προσφέρουν γνώσεις. Παρόλα αυτά υπάρχουν αντιμαχόμενες θεωρήσεις. Η μία υποστηρίζει ότι ειδικά σχεδιασμένα για εκπαιδευτική χρήση ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να προσφέρουν γνώσεις και εμπειρίες στο παιδί μέσα από μία διασκεδαστική διαδικασία. Η αντίθετη ισχυρίζεται ότι τέτοια παιχνίδια είναι βαρετά, καθώς καταστρατηγούν την αρχή του παιχνιδιού, ως μίας καθαρά διασκεδαστικής διαδικασίας, και ότι θα μπορούσαν στοιχεία πετυχημένων εμπορικών παιχνιδιών να αξιοποιηθούν, προκειμένου να χρησιμεύσουν ως εκπαιδευτικό υλικό [5]. Χαρακτηριστικά, ο Justin Peters αναφέρει σε άρθρο του στο «Slate» ότι «είναι ευκολότερο ένα διασκεδαστικό παιχνίδι να το χρησιμοποιήσεις ως εκπαιδευτικό παρά να κάνεις ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι διασκεδαστικό» [09].

Είναι φυσικό λοιπόν να αναμένεται και η ανάλογη κινητικότητα για την αξιοποίηση των σύγχρονων προϊόντων της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Ο στόχος των ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών σε ένα μουσείο πέρα από μια ευχάριστη δραστηριότητα πρέπει να μπορεί να αυξήσει την επιθυμία των παιδιών για μια επόμενη επίσκεψη καθώς και την αποτελεσματικότητα της επίσκεψης σε όρους μάθησης.

2.2. Μουσείο και Διαδραστικές Τεχνολογίες

Σύμφωνα με το καταστατικό του Διεθνούς Συμβουλίου Μουσείων (ICOM,1974), *«Το μουσείο είναι ένα ίδρυμα μόνιμο, χωρίς κερδοσκοπικό χαρακτήρα, στην υπηρεσία της κοινωνίας και της εξέλιξής της, ανοιχτό στο κοινό, το οποίο ερευνά, αποκτά, συντηρεί, γνωστοποιεί και κυρίως εκθέτει τις υλικές μαρτυρίες του ανθρώπου και του περιβάλλοντός του με σκοπό τη μελέτη, την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία»* [18]. Μπορούμε να πούμε ότι τα μουσεία μέσω των εκθεμάτων

τους που εκφράζουν το παρελθόν ενός πολιτισμού που τα γέννησε [19], οφείλουν να μορφώσουν το κοινό τους μέσα από τις συλλογές τους [20].

Αλλά από μόνα τους τα εκθέματα δεν διηγούνται την ιστορία τους. Για να γίνουν κατανοητά από τους επισκέπτες, και να μπορούν οι πληροφορίες να μετατρέπονται σε γνώσεις, πρέπει να διαμεσολαβήσει ένας τρόπος επικοινωνίας ανάμεσα στον επισκέπτη και το αντικείμενο. Η διαμεσολάβηση μπορεί να είναι μια έκθεση, μια εκπαιδευτική δραστηριότητα, ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι, μια διαδραστική εφαρμογή.

Τα τελευταία χρόνια, ακολουθώντας τις σύγχρονες εξελίξεις, όλο και περισσότερες διαδραστικές εφαρμογές, βασισμένες στις νέες τεχνολογίες, ενσωματώνονται στα μουσεία έχοντας ως στόχο να προσελκύσουν όσο το δυνατόν περισσότερο κοινό προσφέροντας διασκέδαση, εκπαιδευτικές εμπειρίες και γνώση.

2.2.1. Ο όρος Διαδραστικότητα

Τα μουσεία ως χώροι άτυπης μάθησης, πέρα από τα συνηθισμένα οπτικοακουστικά μέσα, χρησιμοποιούν ελκυστικά διαδραστικά εκθέματα με σκοπό την προσέλκυση ενός ευρύτερου κοινού. Οι περισσότερες εφαρμογές που αναπτύσσονται για πολιτιστικούς χώρους έχουν ως κυρίαρχο στοιχείο την διαδραστικότητα.

Τι είναι όμως η διαδραστικότητα; Πολλές μελέτες έχουν δώσει διαφορετικοί ορισμοί για το τι είναι η διαδραστικότητα. Κατά Roussou η διαδραστικότητα είναι η αμοιβαία ανταλλαγή δράσης μεταξύ ανθρώπων ή μεταξύ ανθρώπων και άψυχων αντικειμένων ή καταστάσεων [10]. Ο Sims ορίζει την διαδραστικότητα ως τη λειτουργία εισαγωγής δεδομένων από τον χρήστη προς τον ηλεκτρονικό υπολογιστή καθώς και το είδος της ανταπόκρισης του συστήματος προς την ενέργεια αυτή [11]. Ο Steuer την ορίζει ως το βαθμό με τον οποίο οι χρήστες ενός μέσου μπορούν να επηρεάσουν τη μορφή ή το περιεχόμενό του [12]. Η Murray θεωρεί ότι κάθε απλή κίνηση του ποντικιού ή κάθε πάτημα ενός κουμπιού είναι μια διαδραστικότητα.[13]. Ο Talin υποστηρίζει ότι το ψηφιακό περιβάλλον είναι διαδραστικό όταν προσαρμόζεται περισσότερο στις ενέργειες του χρήστη του και του επιτρέπει διευρυμένα επίπεδα ελευθερίας και μεγαλύτερο έλεγχο σε παράγοντες όπως είναι ο χρόνος, ο χώρος ή η πλοκή μιας εμπειρίας [14].

Η σχέση της διαδραστικότητας με την τυπική μάθηση έχει αποδειχτεί από πολλές έρευνες ως βασικό στοιχείο στην απόκτηση γνώσεων. Αλλά κατά πόσο η διαδραστικότητα μπορεί να συμβάλει στην άτυπη μάθηση;

2.2.2. Διαδραστικές τεχνολογίες σε μουσεία

Τα μουσεία εκτός από πηγές γνώσης και πληροφοριών μπορούν να είναι και χώρος έμπνευσης και ψυχαγωγίας. Αυτό είναι γνωστό ακόμα από το 18^ο αιώνα, αλλά δεν υιοθετήθηκε με τόσο ζήλο όσο το βλέπουμε σήμερα.

Οι πρώτες εφαρμογές των νέων τεχνολογιών στα μουσεία χρησιμοποιήθηκαν για καταγραφή και διαχείριση εκθεμάτων, για την εύκολη αναζήτηση και ανάκτηση πληροφοριών για μεγάλες συλλογές, βοηθώντας έτσι την συντήρηση και προστασία συλλογών από διάφορες καιρικές συνθήκες. Από τα τέλη της δεκαετίας του 1960 συναντάμε πολυμεσικές εφαρμογές σε μουσεία αλλά σε πολύ ογκώδες και δύσχρηστους υπολογιστές mainframe με υψηλό κόστος.

Το 1980 εμφανίζονται οι mini υπολογιστές σε διάφορα μουσεία, κάνοντας χρήση διάφορες εμπορικές εφαρμογές για τις ανάγκες του μουσείου. Ξεκινώντας από το 1990 σχεδιάζονται ηλεκτρονικά διαδραστικά εκθέματα, γνωρίζοντας σήμερα μια τρομακτική αύξηση σχεδόν σε όλα τα μουσεία.

Στην προσπάθειά τους να προσελκύσουν περισσότερο κοινό, να αλλάξουν την εικόνα του μουσείου στα μάτια του κοινού και να προσφέρουν μια ευχάριστη ξενάγηση, αυξάνοντας την μάθηση και την επιθυμία μιας νέας επίσκεψης, όλο και περισσότερα μουσεία σε όλων των κόσμων έχουν ενσωματώσει στο χώρο τους διαδραστικά μέσα όπως οθόνες αφής, διαδικτυακοί τόποι, κινητές συσκευές, κ.α.

Σε μια άτυπη μάθηση, όπως είναι η μάθηση στα μουσεία, όπου ο χρόνος της επίσκεψης είναι περιορισμένος, τα παιχνίδια παίζουν σημαντικό ρόλο στην προσέγγιση του κοινού, ενός κοινού που είναι ανομοιογενές, που επιθυμεί να ψυχαγωγηθεί και να μάθει περισσότερα για τα εκθέματα του μουσείου.

Στην Ελλάδα πολλά μουσεία φιλοξενούν παιχνίδια στις ιστοσελίδες τους όπως:

1. Η 5η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων (<http://www.culture.gr/culture/mystras-edu/>) διαθέτει εκπαιδευτικό παιχνίδι με γενικό τίτλο «Η καστροπολιτεία του Μυστρά». Περιλαμβάνει τρία διαφορετικά παιχνίδια με θέματα από την ιστορία του Βυζαντίου, την

καλλιτεχνική δημιουργία και τους τεχνίτες και τα υλικά τους. Ο παίκτης υποδύεται κάθε φορά ένα ρόλο και καλείται να επιτύχει ένα στόχο: να διασχίσει την πολιτεία απαντώντας στις ερωτήσεις, να δημιουργήσει τοιχογραφίες, κ.α.

2. Στο Μουσείο Ακρόπολης (<http://www.parthenonfrieze.gr/#/home>) υπάρχει μεγάλη ποικιλία παιχνιδιών (μνήμης, παζλ, ζωγραφική και αινίγματα κ.α.). Τα θέματα αφορούν στη Ζωφόρο του Παρθενώνα και συνοδεύονται από επιπλέον πληροφορίες. Διαθέτουν επίπεδα δυσκολίας και μέτρηση του χρόνου.
3. Στη σελίδα τού Ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού (<http://www.imeakia.gr/>) διατίθεται πλούσιο διαδικτυακό υλικό σχετικό με τις εκθέσεις και τα εκπαιδευτικά προγράμματα του Ιδρύματος. Περιλαμβάνονται παιχνίδια γνώσεων, μνήμης, δράσης, λογικής κ.α. με επίπεδα δυσκολίας και μέτρηση του χρόνου.
4. Στην σελίδα του το Μουσείο Κυκλαδικής Τέχνης (<http://www.cycladic.gr/frontoffice/portal.asp?cpage=NODE&cnode=1>) διαθέτει εικονική περιήγηση στις συλλογές του ειδικά για παιδιά, διάφορα παιχνίδια (παζλ, μνήμης με επίπεδα δυσκολίας) και το θέμα του μήνα όπου επιλέγονται και παρουσιάζονται εκθέματα του μουσείου.
5. Το Μουσείο Μπενάκη (<http://www.benaki.gr/index.asp?lang=gr&id=30401>) με το παιχνίδι με τίτλο «Ο ζωγράφος Χατζηκυριάκος – Γκίκας» προσκαλεί τα παιδιά να παρατηρήσουν ένα έργο του ζωγράφου, να συμμετέχουν σε διαδραστικές δραστηριότητες και να δημιουργήσουν τη δική τους σύνθεση βασισμένη στο ιδιαίτερο στυλ του.
6. Στο Ψηφιακό Μουσείο Ιακωβίδη (http://www.jakobides-digital-museum.gr/an_isoun_intro.html) στο παιχνίδι με γενικό τίτλο «Στο ατελιέ του ζωγράφου Γεώργιου Ιακωβίδη» περιλαμβάνεται σειρά δημιουργικών δραστηριοτήτων με σκοπό την εξοικείωση των παιδιών με το έργο του καλλιτέχνη.
7. Στη σελίδα τού Ιστορικού Μουσείου Κρήτης (<http://www.historical-museum.gr/educational/kazantzakis/dim01.html>) προβάλλεται βίντεο για τη ζωή και το έργο του Νίκου Καζαντζάκη. Τα παιδιά το παρακολουθούν και συμμετέχουν σε διαδραστικό παιχνίδι όπου απαντούν σε σχετικές ερωτήσεις. Εκτός όμως από το υλικό αυτό που διατίθεται ελεύθερα, υπάρχουν και ψηφιακά παιχνίδια που έχουν δημιουργηθεί από τα μουσεία για τους μαθητές που τα επισκέπτονται, και δείγμα του οποίου υπάρχει και στην ιστοσελίδα τους:

8. Το Μουσείο Απολιθωμένου δάσους στο Σίγρι της Μυτιλήνης (<http://www.lesvosmuseum.gr>) διαθέτει εκπαιδευτική εφαρμογή όπου παρέχονται πολλά στοιχεία και δραστηριότητες για γνωριμία με το συγκεκριμένο περιβάλλον.
9. Στο Μουσείο Μακεδονικού Αγώνα (<http://www.imma.edu.gr/imma/publications/cdsdvds.html>) με το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Ο μακεδονικός αγώνας στη λίμνη των Γιαννιτσών» επιχειρείται τα παιδιά να προσεγγίσουν ιστορικά θέματα με τη μέθοδο της ενσυναίσθησης και να κατανοήσουν πώς οι άνθρωποι φτιάχνουν την ιστορία.

Αναμφισβήτητα τα παιχνίδια κερδίζουν έδαφος στην άτυπη μάθηση (σε μουσεία), μαγνητίζουν τους επισκέπτες, αλλά κατά πόσο τα παιχνίδια σε ένα μουσείο είναι εκπαιδευτικά; Ή απλά οι χρήστες περνάνε ευχάριστα το χρόνο τους, κάνοντας την επίσκεψη πιο διασκεδαστική;

Για την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής αξίας των ψηφιακών παιχνιδιών σε πολιτιστικούς χώρους έχουν αναπτυχθεί αρκετές εκπαιδευτικές εφαρμογές. Ένα παράδειγμα είναι η εκπαιδευτική εφαρμογή Ιερού Βραυρωνίας Αρτέμιδας [01], όπου ο χρήστης προσπαθεί να συναρμολογήσει ένα puzzle με τα κομμάτια που λείπουν έτσι ώστε να εμφανίσει το αρχαιολογικό χώρο όπως ήταν στην αρχαιότητα (Εικόνα 2.1).



ΕΙΚΟΝΑ 2.1- ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΠΡΙΝ, ΜΕΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Επίσης ο χρήστης απαντώντας σε ερωτήσεις αντιστοιχίας μιας περιγραφής με ένα αντικείμενο παίρνει βαθμούς για κάθε καλή απάντηση.

Τα δεδομένα της έρευνας έδειξαν μεγάλη διαφορά στις απαντήσεις των παιδιών πριν και μετά το παιχνίδι. Αυξήθηκε το επίπεδο γενικών γνώσεων, αυξήθηκαν τα μαθησιακά οφέλη για ερωτήσεις αρχιτεκτονικής, αρχαίας τέχνης, ιστορίας, αυξήθηκε η πρόθεση επίσκεψης στον αρχαιολογικό χώρο, έδειξαν ουσιαστικές εκπαιδευτικές προεκτάσεις.

Ως συμπέρασμα το παιχνίδι είναι εκπαιδευτικό, αυξάνει την γνώση πέρα από την ψυχαγωγία, και σε συνδυασμό με κατάλληλα εκπαιδευτικά εργαλεία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε τυπική μάθηση.

Ένα άλλο παράδειγμα εκπαιδευτικής εφαρμογής σε πολιτιστικό χώρο είναι «Τα τείχη της Λευκωσίας»[08]. Η διαδραστική εφαρμογή, που αποτελεί μέρος της μόνιμης έκθεσης στο Λεβέντιο Δημοτικό Μουσείο Λευκωσίας, τρέχει σε multi-touch table (διαδραστικό τραπέζι) (Εικόνα 2.2), όπου ο χρήστης αγγίζοντας την επιφάνεια διάδρασης έχει μια εικονική περιήγηση στις οχυρώσεις της Λευκωσίας ανά αιώνες, μαθαίνοντας για τα τείχη της πόλης σε κάθε ιστορική περίοδο.



ΕΙΚΟΝΑ 1.2- ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΑ ΤΕΙΧΗ ΤΗΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ

Η εφαρμογή δημιουργήθηκε με σκοπό να εκτιμηθεί η σχέση μεταξύ μεθόδων ξενάγησης (παραδοσιακά ή με χρήση εφαρμογής) και την αποτελεσματική ξενάγηση. Τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας ήταν αν υπάρχουν διαφορές στην απόδοση μάθησης και στην εμπειρία των χρηστών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έχουν δείξει ότι η χρήση διαδραστικών μέσων ενισχύουν το επίπεδο γνώσεων των χρηστών, την ενεργό συμμετοχή και τη δέσμευση και την πρόθεση μιας νέας επίσκεψης.

Η μελλοντική έρευνα, χρησιμοποιώντας μια δραστηριότητα μετά-επίσκεψης στο ίδιο μουσείο, μένει να δείξει κατά πόσο οι γνώσεις που έχουν απομοιώσει στην προηγούμενη επίσκεψη, μπορούν να διατηρηθούν.

Το ψηφιακό διαδραστικό παιχνίδι «Τραμπάλα» [16], που βρίσκεται στο Πολυμήχανο (<http://polymechanon.gr>), ένα πρωτότυπο και παράλληλα αντιπροσωπευτικό Κέντρο άτυπης

μάθησης, δημιουργήθηκε για να ερευνηθούν τα εκπαιδευτικά και ψυχαγωγικά στοιχεία του παιχνιδιού στην άτυπη μάθηση (Εικόνα 2.3).



ΕΙΚΟΝΑ 2.3- ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΤΡΑΜΠΛΑΑ

Οι χρήστες κινούνται πάνω σε ένα δάπεδο το οποίο φαίνεται σε μια οθόνη ότι στηρίζεται σε μια εικονική σφαίρα η οποία αλλάζει γωνία ανάλογα με τις μετακινήσεις των χρηστών στο δάπεδο. Στόχος των παικτών είναι να μπορούν να συνεργαστούν έτσι ώστε να συντονιστούν στις κινήσεις τους για να πετύχουν τη σωστή κατανομή του βάρους της ομάδας επάνω στο δάπεδο και να οδηγήσουν μπάλες σε εσοχές και να τις συγκερατήσουν εκεί.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν αύξηση της συνεργασίας στην ομάδα, ανάπτυξη στις κινητικές τους δεξιότητες, στον συντονισμό, αύξηση της αυτοσυγκέντρωσης και της υπομονής τους.

Ένα άλλο παιχνίδι μεικτής πραγματικότητας [17] δημιουργήθηκε κάνοντας χρήση κινητά τηλέφωνα, και χρησιμοποιήθηκε στην πινακοθήκη του Δήμου Κερκυραίων με σκοπό να αξιολογηθεί η εκπαιδευτική του αξία σε ένα χώρο άτυπης μάθησης. Οι παίκτες διαβάζοντας στην οθόνη του κινητού την περιγραφή ενός έργου προσπαθούν να το εντοπίσουν. Με ένα δεύτερο κινητό σαρώνουν ένα κώδικα QR που εμφανίζει ένα τετραψήφιο αριθμό που είναι η απάντηση για την εμφάνιση της επόμενης ερώτησης στο πρώτο κινητό.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το παιχνίδι είναι εκπαιδευτικό και η ύπαρξή του σε μια πινακοθήκη ή μουσείο αποτελεί σημαντικό κίνητρο μιας επίσκεψης.

2.2.3. Είδη Διαδραστικών Μέσων σε μουσεία

Σήμερα τα μουσεία στην προσπάθειά τους να προσελκύσουν όλο και περισσότερο κοινό, χρησιμοποιηθούν διάφορα είδη διαδραστικών μέσων στο χώρο των εκθεμάτων. Τα είδη διαδραστικών μέσων που χρησιμοποιούνται τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό είναι:

- **Ψηφιακά κιόσκια και σταθμοί πληροφόρησης**, που τοποθετούνται σε κύρια σημεία των μουσείων όπου ο επισκέπτης μπορεί να αντλήσει πληροφορίες για τα εκθέματα του μουσείου. Παράδειγμα είναι οι σταθμοί πληροφόρησης του Νομισματικού Μουσείου, οι οποίοι δίνουν στον επισκέπτη γενικές πληροφορίες για τη νομισματική, την έκθεση και το μνημείο που στεγάζει το μουσείο [21].
- **Οθόνες αφής με εφαρμογές πολυμέσων**. Παράδειγμα, το KiddyFace που σχεδίασε ο Slanko Milekic. Είναι ένα ψηφιακό περιβάλλον διεπαφής το οποίο βασίζεται σε οθόνη αφής για μια πιο αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ μικρών παιδιών και υπολογιστή [22].
- **Διαλογικά τηλεματικά τραπέζια**. Ένα διαδραστικό μέσο που προσφέρει στον επισκέπτη την δυνατότητα πρόσβασης στις πληροφορίες των εκθεμάτων και ταυτόχρονα είναι και χώρος συγκέντρωσης και ανταλλαγής απόψεων. Παράδειγμα το «Διαλογικό Τραπέζι» του Walker Art Center [23].
- **Ηλεκτρονική ξενάγηση με διαφορετικά μέσα**. Παράδειγμα μιας ηλεκτρονικής συσκευής που χρησιμοποίησε μια ομάδα από το εργαστήριο MIT. Σε ένα ελαφρύ σακίδιο που κουβαλάει ο επισκέπτης, τοποθετούνται ο υπολογιστής και άλλα απαραίτητα εξαρτήματα. Επίσης, στο κεφάλι του ο επισκέπτης έχει μια κάμερα συνδεδεμένη με ακουστικά, η οποία προβάλλει επεξηγηματικό και ερμηνευτικό υλικό για τα εκθέματα που βλέπει μπροστά του [22].
- **Διαδραστικοί ξεναγοί – ρομπότ**. Παράδειγμα το έργο TOURBOT (Interactive Museum Presence through Robotic Avatars) που είχε ως στόχο την δημιουργία ενός διαδραστικού ξεναγού-ρομπότ που θα έδινε ατομική πρόσβαση στα εκθέματα μέσω του Διαδικτύου. Το TOURBOT λειτουργεί ως συμβολικός εκπρόσωπος του χρήστη στο μουσείο. Οι εντολές, που δέχεται από το Διαδίκτυο, καθορίζουν τις κινήσεις του στον πραγματικό χώρο της έκθεσης. Είναι ένα μέσο που ευκολύνει τον χρήστη στην ξενάγηση σε ένα μουσείο από μακριά, διαλέγοντας τα εκθέματα που θέλει να δει, τον τρόπο που θέλει να τα δει (οπτική γωνία, ανάλυση, απόσταση από το έκθεμα). Ένα παρόμοιο ρομπότ με το όνομα

- «Λεύκος» χρησιμοποιήθηκε για πιλοτική ξενάγηση στο Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο Αθηνών στην έκθεση «Το Βυζάντιο μέσα από τα μάτια ενός Ρομπότ, και στο Ίδρυμα Ελληνικού Κόσμου στην έκθεση «Κρόσια, Χιτώνες, Ντουλαμάδες, Βελάδες – 4000 χρόνια Ελληνικής φορεσιάς» [22].
- **Εφαρμογές Εικονικής πραγματικότητας.** Παράδειγμα η εφαρμογή «Θόλος», το ημισφαιρικό Θέατρο Εικονικής Πραγματικότητας του ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού. Η εικονική πραγματικότητα δημιουργεί ένα αλληλεπιδραστικό τρισδιάστατο περιβάλλον που δίνει τη δυνατότητα διάδρασης και συμμετοχής του κοινού, μια και η ξενάγηση γίνεται σε πραγματικό χρόνο [24].
 - **Προσομοιωτές.** Παράδειγμα ο προσομοιωτής που έχει εγκατασταθεί στο «ΝΟΗΣΗΣ: Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας» στη Θεσσαλονίκη, ένας προσομοιωτής με 18 θέσεις που μπορεί να συνδυάσει την τρισδιάστατη εικόνα με συγχρονισμένη κίνηση και επιταχύνσεις. Ο θεατής καθισμένος σε ειδικά διαμορφωμένα οχήματα τα οποία κινούνται σε πλήρη συγχρονισμό με την προβαλλόμενη εικόνα, δημιουργεί μια ρεαλιστική αίσθηση συμμετοχής στην δράση της ταινίας που προβάλλεται [25].
 - **Ψηφιακά παιχνίδια.** Παράδειγμα το εκπαιδευτικό παιχνίδι «Ο Μακεδονικός Αγώνας στη λίμνη των Γιαντισών» δημιουργημένο από το Μουσείο Μακεδονικού Αγώνα. Το παιχνίδι εξοικειώνει τον μαθητή με το Μακεδονικό Αγώνα μέσα από μια βιωματική και ψυχαγωγική διαδικασία [05].
 - **Ηλεκτρονικό βιβλίο με εμφάνιση τρισδιάστατων και κινούμενων στοιχείων.** Παράδειγμα το διαδραστικό περιβάλλον «Beyond Pages» του Ιάπωνα καλλιτέχνη Masaki Fujihata [22].
 - **Φορητές συσκευές (PDAs).** Οι συσκευές προσφέρουν ανεξάρτητη κίνηση του επισκέπτη στο χώρο, χωρίς να είναι καθηλωμένος μπροστά σε μια οθόνη υπολογιστή [22].
 - **Ψηφιακές συσκευές διαδραστικών τρόπων μετάδοσης πληροφοριών.** Παράδειγμα το πρόγραμμα DinoHunter δημιουργημένο για το μουσείο Φυσικής Ιστορίας. Οι επισκέπτες που παρακολουθούν έναν πραγματικό σκελετό δεινοσαύρου, μπορούν να δουν μέσα από μια ηλεκτρονική συσκευή εικονικές τρισδιάστατες ταινίες που δείχνουν το δεινόσαυρο να ζωντανεύει [22].
 - **Διαδραστικοί πίνακες.** Χρησιμοποιούνται από μουσεία σε εκπαιδευτικά προγράμματα για σχολικές ομάδες. Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τα εικονιζόμενα αντικείμενα χρησιμοποιώντας την αφή.

Σε πολλές περιπτώσεις η χρήση διαδραστικών μέσων έχουν συμβάλει στην εκπλήρωση των στόχων τους, σε άλλες περιπτώσεις όμως έχουν δημιουργήσει προβλήματα, θέτοντας νέα ζητήματα που θα πρέπει το μουσείο να τα εξετάσει πριν την χρήση τους.

2.2.4. Προβλήματα χρήσης Διαδραστικών Μέσων σε μουσεία

Τα τελευταία χρόνια, τα μουσεία, στην προσπάθειά τους να μετατρέψουν το χώρο τους σε μοντέρνα μουσεία, εισάγουν διάφορα διαδραστικά μέσα χωρίς να υπολογίσουν τις ανάγκες των επισκεπτών. Σε ένα μοντέρνο μουσείο, ο επισκέπτης γίνεται ενεργός συμμετέχων και όχι παθητικός αποδέκτης. Το διαδραστικό μέσον θα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να ανταποκρίνεται άμεσα στη δράση του επισκέπτη, εύκολο στην χρήση, να είναι ελκυστικό, δίνοντάς του κίνητρα για περαιτέρω ενασχόληση και μετά την επίσκεψη[23]. Τα μουσεία πριν χρησιμοποιήσουν αυτά τα μέσα, θα πρέπει να κατανοήσουν γιατί τα χρησιμοποιούν, σε τι αποσκοπούν και αν όντως είναι ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης κοινού.

Αλλά κατά πόσο τόσο οι επισκέπτες όσο και το προσωπικό του μουσείου είναι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες;

Ως συνήθως το προσωπικό ενός μουσείου ασχολείται με την καταγραφή, μελέτη, δημοσίευση, συντήρηση των αντικειμένων του μουσείου. Η ενασχόληση με τις νέες τεχνολογίες θεωρείται δευτερεύουσα δραστηριότητα, η οποία την αναλαμβάνει το τεχνικό προσωπικό που δεν γνωρίζει επαρκώς τα αντικείμενα, με αποτέλεσμα η χρήση των νέων τεχνολογιών να μην ανταποκρίνεται πάντα στους στόχους των μουσείων[26]. Τα μουσεία πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι οι νέες τεχνολογίες είναι βασικό κομμάτι της επικοινωνιακής πολιτικής του μουσείου. Όπως λέει η Μπούνια[26]: *«απαιτείται επιμόρφωση προσωπικού, συνεργασία με ειδικούς, μουσειολόγους, μουσειοπαιδαγωγούς, και φυσικά συνεργασία με ειδικούς στην πληροφορική, με ανθρώπους που γνωρίζουν καλά την χρήση και τις δυνατότητες αυτών των μέσων, ώστε να παράγονται αποτελέσματα που θα προωθούν το ρόλο και τη σημασία των μουσείων».*

Πολλές έρευνες έχουν δείξει την επίδραση των διαδραστικών εφαρμογών που σε μερικές περιπτώσεις ήταν καθοριστική και σε άλλες περιπτώσεις δραματική γιατί οι

διαδραστικές εφαρμογές αποσπούν την προσοχή του επισκέπτη απομακρύνοντάς τον από το ίδιο το έκθεμα [15].

Στην άτυπη μάθηση, η εκπαιδευτική διαδικασία βασίζεται στις περισσότερες φορές στο παιχνίδι και στην εξερεύνηση. Τα ψηφιακά διαδραστικά παιχνίδια όμως πριν να χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να αξιολογηθούν προς την εκπαιδευτική τους αξία. Μερικά πιο παραδοσιακά μουσεία, όπως τα αρχαιολογικά μουσεία ή τα μουσεία τέχνης, στην προσπάθειά τους να προστατέψουν τα πολύτιμα εκθέματά τους, διστάζουν να εισάγουν τέτοιες δραστηριότητες εντός μουσείων, και προτιμούν να τα διεξάγουν εκτός εκθεσιακών χώρων ή μέσω Διαδικτύου[23].

Σε ένα μουσείο, η λειτουργία μιας εφαρμογής εικονικής πραγματικότητας προϋποθέτει μια διαδραστικότητα[27]. Η χρήση μιας τέτοιας εφαρμογής προκαλεί πολλές φορές φόβο στους επισκέπτες, που έχουν να αντιμετωπίσουν μια εφαρμογή με πολλά και επικίνδυνα καλώδια και δύσχρηστα γυαλιά. Παράλληλα τα λειτουργικά προβλήματα είναι πολλά, συχνή αλλαγή μπαταριών, η συχνή συντήρηση, η κατάρτιση εκπαιδευτικού και προσωπικού του μουσείου[23].

Η ευχρηστία ενός παιχνιδιού σε πολλές περιπτώσεις, μπορεί να επιδράσει αρνητικά στην ψυχαγωγική εμπειρία του παίκτη. Σε έρευνα για τη σχέση ανάμεσα στην ευχρηστία, τη μάθηση και την ψυχαγωγία σε ένα εκπαιδευτικό λογισμικό, που έχει κάνει ο Sim[28] και οι συνεργάτες του, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στις περιπτώσεις που το λογισμικό παρουσίαζε προβλήματα ευχρηστίας, υπήρξαν αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχαγωγική εμπειρία. Επίσης η ικανότητα ενός παίκτη, στο χειρισμό ενός λογισμικού, μπορεί να είναι χαμηλότερη ή υψηλότερη. Αν είναι υψηλότερη από τις απαιτήσεις της δραστηριότητας τότε αυτή γίνεται βαρετή. Αν είναι χαμηλότερη τότε προκαλεί απογοήτευση[29, 30, 31, 32].

Οι επισκέπτες σε ένα μουσείο, συχνά οργανώνουν την επίσκεψή τους σε ομάδες, με αποτέλεσμα η χρήση των διαδραστικών μέσων να μην μπορεί να στηρίξει την επικοινωνία μεταξύ των επισκεπτών μια και η πρόσβαση σε κάποια διαδραστικά μέσα δεν επιτρέπει την αλληλεπίδραση περισσότερων από ένας χρήστη τη φορά. Λίγες είναι οι εφαρμογές που ενθαρρύνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ διαφορετικών επισκεπτών έτσι ώστε να συμμετάσχουν συνεργατικά σε ένα παιχνίδι[22].

Ανακεφαλαιώνοντας, τα διαδραστικά μέσα χρησιμοποιούνται από αρκετά μουσεία στην προσπάθειά τους να προσφέρουν μια ελκυστική ξενάγηση, ενισχύοντας παράλληλα την ψυχαγωγία και την άτυπη μάθηση. Αλλά η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας θα αυξήσει και τις απαιτήσεις των επισκεπτών. Το ερώτημα είναι: έχει τελικά νόημα η δημιουργία διαδραστικών εκθεμάτων ή θα πρέπει να τα παρατήσουμε και να επενδύσουμε στην στελέχωση του μουσείου με πολλούς και κατάλληλους ανθρώπους;[23].

2.2.5. Συμπεράσματα

Παραπάνω είδαμε και περιγράψαμε διάφορες διαδραστικές εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά για μουσεία. Τα παραδείγματα αυτά είναι ένα μικρό μέρος του συνόλου των εφαρμογών που υπάρχουν για μουσεία, ενώ η τάση χρήσης διαδραστικών μέσων για την καλύτερη ξενάγηση και κατανόηση του περιεχομένου των μουσείων συνεχίζει να αυξάνεται.

Διαπιστώσαμε ότι η χρήση διαδραστικών εφαρμογών βοηθούν τους επισκέπτες στην καλύτερη κατανόηση των εκθεμάτων, προκαλώντας ενδιαφέρον ακόμα και σε επισκέπτες χωρίς προηγούμενη εμπειρία. Πέρα από την ψυχαγωγία που προσέφερε κάθε διαδραστικό μέσο, οι έρευνες έδειξαν αύξηση γενικών γνώσεων [01], αύξηση συνεργασίας στην ομάδα, αύξηση αυτοσυγκέντρωσης και υπομονής, ανάπτυξη στις κινητικές τους δεξιότητες και στον συντονισμό[16], αύξηση συμμετοχής[08]. Αναμφισβήτητα όσα μουσεία χρησιμοποιούν διαδραστικά μέσα προσφέρουν μια ξενάγηση πιο ελκυστική, δίνοντας στους επισκέπτες κίνητρα για μια νέα επίσκεψη στο μουσείο[01, 08, 16, 17].

Παράλληλα όμως με την διαδραστική εφαρμογή αυτή καθαυτή, παρατηρούμε ότι μεγάλη σημασία έχει και το μέσο που την προβάλλει. Η ψηφιακή εποχή στην οποία ζούμε, επιτάσσει και τη χρήση ψηφιακών μέσων που αποτελούν το συνδετικό κρίκο μεταξύ της εφαρμογής και του χρήστη με τη διαδραστικότητα που προσφέρουν. Ενώ λοιπόν σε αρκετά παραδείγματα είδαμε ότι η εφαρμογή απαιτεί τη χρήση ειδικού λογισμικού και ειδικού υλικού προσαρμοσμένου στις απαιτήσεις ενός μουσείου (πχ ένα διαδραστικό τραπέζι), στην πλειονότητα των περιπτώσεων η διαδραστικότητα επιτυγχάνεται με τη χρήση εφαρμογής σε ένα κινητό smartphone. Η εφαρμογή ενός smartphone μπορεί να προσφέρει μια πιο συναρπαστική συμμετοχή και ενημερωτική

εμπειρία, δίνοντας στον χρήστη μια ελεύθερη κίνηση μέσα στο μουσείο. Προσθέτοντας σε αυτό τον παράγοντα την εξάπλωση της χρήσης smartphone κινητών από τους χρήστες, η δημιουργία εφαρμογής σε ένα τέτοιο μέσο για ένα μουσείο αποτελεί την πρώτη επιλογή.

Κεφάλαιο 3

Πλατφόρμες και Είδη Παιχνιδιών

3.1. Εισαγωγή

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν εδώ και αρκετά χρόνια μια πολύ δεδομένη μορφή ψυχαγωγίας για όλες τις ηλικίες. Είναι διαθέσιμα σε διάφορες πλατφόρμες παιχνιδομηχανών.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με τις διάφορες πλατφόρμες παιχνιδιών, από κονσόλες έως κινητά τηλέφωνα, πάνω στις οποίες παίζονται τα παιχνίδια, καθώς και με τα είδη παιχνιδιών.

3.2. Πλατφόρμες Παιχνιδιών

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας των υπολογιστών δεν μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστα και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα οποία έγιναν μέσα σε λίγα χρόνια η πιο διαδεδομένη απασχόληση για τις νεότερες αλλά και τις μεγαλύτερες ηλικίες.

Για να μπορούμε να παίξουμε όμως ένα παιχνίδι έχουμε ανάγκη από μια πλατφόρμα, που δεν είναι άλλο από ένα υπολογιστικό σύστημα που ονομάζεται πλατφόρμα. Οι πιο γνωστές πλατφόρμες είναι: κονσόλες, μηχανές με κέρματα, προσωπικούς υπολογιστές, φορητές παιχνιδομηχανές, κινητά και το Διαδίκτυο.

- **Κονσόλες**

Οι κονσόλες, γνωστές και ως οικιακές παιχνιδομηχανές, είναι η εξέλιξη των μηχανών με κέρματα του '70. Κατασκευάστηκαν ώστε τα παιχνίδια να μπορούν να στηρίξουν μέχρι τέσσερις παίχτες, χειρίζοντας κάθε ένας από ένα εξειδικευμένο χειριστήριο. Το παιχνίδι εκτελείται στην τηλεόραση.

Ένα παράδειγμα είναι η κονσόλα Xbox360 (Εικόνα 3.1) της Microsoft, που είναι διάδοχος της κονσόλας Xbox αλλά μικρότερη σε μέγεθος και με αυξημένες δυνατότητες σε σχέση με την προηγούμενη κονσόλα.



ΕΙΚΟΝΑ 3.1- ΚΟΝΣΟΛΑ XBOX360

Μια άλλη κονσόλα είναι η Playstation3 (Εικόνα 3.2) της εταιρίας Sony, μια κονσόλα που χρησιμοποιεί για πρώτη φορά επεξεργαστή Cell που ανέπτυξε η Sony σε συνεργασία με την IBM.



ΕΙΚΟΝΑ 3.2 - ΚΟΝΣΟΛΑ PLAYSTATION3

Για πρώτη φορά οι δύο εταιρίες, Sony και Microsoft, λανσάρουν νέες κονσόλες στην αγορά σε πολύ μικρή διαφορά χρόνου. Η εταιρία Sony, της 15 Νοεμβρίου 2013 λανσάρει το νέο της μοντέλο PlayStation 4 (Εικόνα 3.3), που είδη έχει σπάσει τα ταμεία . Μόνο σε Η.Π.Α. και Καναδά ξεπέρασαν το ένα εκατομμύριο οι πωλήσεις. Στην Ελλάδα το περιμένουμε μέσα στο Δεκέμβριο 2013. Η Microsoft λανσάρει της 29 Νοεμβρίου 2013 το νέο της μοντέλο Xbox One (Εικόνα 3.4), που πλεονεκτεί έναντι του PlayStation 4, έχοντας ένα βελτιωμένο αισθητήρα(Kinect) με αυξημένες δυνατότητες αντίληψης κίνησης και ήχου. Η Microsoft έχει δώσει έμφαση στην αλληλεπίδραση με την τηλεόραση και η Sony στα κινηματογραφικού επιπέδου γραφικά της.



ΕΙΚΟΝΑ 3.3 - ΚΟΝΣΟΛΑ PLAYSTATION 4



ΕΙΚΟΝΑ 3.4 - ΚΟΝΣΟΛΑ XBOX ONE

Η κονσόλα Nintendo Wii U (Εικόνα 3.5) της εταιρίας Nintendo κατασκευάστηκε το 2012 και είναι η πρώτη κονσόλα της εταιρείας με υποστήριξη γραφικών υψηλής

ευκρίνειας. Πρόκειται για τον διάδοχο της παιχνιδομηχανής Wii και συνεχίζει να υποστηρίζει την αλληλεπίδραση του χρήστη με το παιχνίδι με απλές κινήσεις ενός χειριστηρίου που έχει αισθητήρες κίνησης.



ΕΙΚΟΝΑ 3.5- ΚΟΝΣΟΛΑ NINTENDO WII U

- **Προσωπικός Υπολογιστής**

Αν και ο προσωπικός υπολογιστής δεν σχεδιάστηκε αποκλειστικά ως πλατφόρμα για ηλεκτρονικά παιχνίδια, χρησιμοποιείται ως πλατφόρμα παιχνιδιών με μεγάλες δυνατότητες. Σε σύγκριση με τις κονσόλες οι προσωπικοί υπολογιστές είναι ακριβότεροι, πιο ισχυροί σε πολλές περιπτώσεις, με μεγαλύτερη μνήμη και οθόνες μεγαλύτερης ανάλυσης.

Ο προσωπικός υπολογιστής σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε φορά μόνο από έναν χρήστη. Αλλά λόγω της δυνατότητάς του να συνδεθεί στο Διαδίκτυο μπορούμε να πούμε ότι είναι η κύρια πλατφόρμα για διαδικτυακά ηλεκτρονικά παιχνίδια πολλών παικτών.

Σε αντίθεση με τις κονσόλες, ο προσωπικός υπολογιστής δεν σχεδιάζεται μόνο από μια συγκεκριμένη εταιρία. Επίσης η εγκατάσταση και χρήση ενός παιχνιδιού σε έναν υπολογιστή, απαιτεί περισσότερες γνώσεις και μεγαλύτερη ικανότητα στην διαχείριση και στην επίλυση προβλημάτων, σε σχέση με μια κονσόλα. Πολλές φορές η ασυμβατότητα ανάμεσα στις εφαρμογές και της κάρτας γραφικών του υπολογιστή μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην διαχείριση, προβλήματα που δεν τα συναντάμε στις κονσόλες.

- **Φορητές Παιχνιδομηχανές**

Οι φορητές παιχνιδομηχανές χαρακτηρίζονται από μικρό μέγεθος, από αυτονομία και από την δυνατότητα να προσφέρουν ψυχαγωγία και εντός και εκτός σπιτιού.

Ένα παράδειγμα είναι η φορητή παιχνιδομηχανή Nintendo 3DS (Εικόνα 3.6) της εταιρίας Nintendo που έχει φέρει την επανάσταση στις φορητές παιχνιδομηχανές το 2011. Έχει δύο οθόνες, μία επάνω που δείχνει 3D χωρίς ειδικά γυαλιά και μπορεί να αναπαράγει και 3D ταινίες, και μία οθόνη κάτω που λειτουργεί ως συσκευή εισόδου μέσω γραφίδας.



ΕΙΚΟΝΑ 3.6 - ΦΟΡΗΤΗ ΠΑΙΧΝΙΔΟΜΗΧΑΝΗ NINTENDO 3DS

Μια άλλη φορητή παιχνιδομηχανή, Playstation Vita (Εικόνα 3.7), της εταιρίας Sony κυκλοφόρησε το 2011. Χαρακτηρίζεται από μεγάλη οθόνη, με δυνατότητες τρισδιάστατων γραφικών.



ΕΙΚΟΝΑ 2 - ΦΟΡΗΤΗ ΠΑΙΧΝΙΔΟΜΗΧΑΝΗ PLAYSTATION VITA

- **Μηχανές με κέρματα (coin-op)**

Οι μηχανές με κέρματα (Εικόνα 3.8), γνωστά και με το όνομα Arcade ή coin-op, παρόλο που έχουν χτυπηθεί από την πρώτη οικονομική κρίση, κατάφεραν τα επόμενα χρόνια να κρατάνε μικρό μερίδιο στην αγορά.

Ένα Arcade παιχνίδι χαρακτηρίζεται από λίγα επίπεδα, μικρή διάρκεια ζωής, και κλιμακωτή δυσκολία. Χάνοντας, πρέπει να εισάγετε άλλο νόμισμα.

Τα τελευταία χρόνια όμως οι παιχνιδομηχανές με κέρματα έχουν ξεπεραστεί, σε δυνατότητες και ποιότητα γραφικών, από τις οικιακές κονσόλες. Παράλληλα η διάδοση του Διαδικτύου και των διαδικτυακών παιχνιδιών έχουν δημιουργήσει τα λεγόμενα Internet café, μειώνοντας περισσότερο την αγορά παιχνιδομηχανών με κέρματα.



ΕΙΚΟΝΑ 3 – ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ COIN-OP

- **Πλατφόρμα Web**

Ο παγκόσμιος ιστός αποτελεί και αυτός πλατφόρμα όπου εκτελούνται παιχνίδια, κυρίως σε Flash αλλά και σε Java. Μπορεί να μην φτάνουν σε επίπεδο δυνατοτήτων τα παιχνίδια για υπολογιστή ή για παιχνιδोकονσόλες, αλλά στα θετικά τους καταλογίζεται η εύκολη προσπέλασή τους από οποιοδήποτε φυλλομετρητή, το μηδενικό τους κόστος και η εκτέλεση τους χωρίς εγκατάσταση.

- **Κινητά τηλέφωνα**

Παρ' όλα που τα πρώτα κινητά τηλέφωνα ήταν δύσχρηστα και τα γραφικά των παιχνιδιών δεν είχαν χρώματα, οι εταιρίες ενσωμάτωσαν απλά παιχνίδια στα κινητά. Τα πρώτα παιχνίδια στα κινητά ήταν το Tetris και το φιδάκι.

Η συνεχή εξέλιξη των κινητών τηλεφώνων οδήγησε στην ενσωμάτωση εξελιγμένων παιχνιδιών και στα κινητά τηλέφωνα. Τα κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα ανάπτυξης Java, που σε συνδυασμό με την τεχνολογία WAP (Wireless Application Protocol), έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο.

Οι δυνατότητες των παιχνιδιών στα κινητά τηλέφωνα έχουν αλλάξει με την εμφάνιση των έξυπνων κινητών, όπως είναι τα smartphone, που είναι ισχυρές μηχανές με μεγάλη μνήμη. Έτσι σε αυτά τα κινητά συναντάμε πληθώρα διαθέσιμων παιχνιδιών, αρκετά εκ των οποίων διατίθενται δωρεάν προς τον χρήστη. Χάρη στις αυξημένες λειτουργίες και υπηρεσίες που διαθέτουν, τα κινητά τηλέφωνα είναι ανταγωνίσιμες με τις παιχνιδομηχανές.

3.3. Είδη Παιχνιδιών

Μια πληθώρα ειδών παιχνιδιών υπάρχουν πλέον στην αγορά, που στόχο έχουν να ικανοποιήσουν τις επιθυμίες του κάθε παίχτη. Ανάλογα με το στυλ και τον τρόπο με τον οποίο παίζετε, τα παιχνίδια μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- **Παιχνίδια Δράσης**

Τα παιχνίδια δράσης απαιτούν γρήγορα αντανακλαστικά και καλό συγχρονισμό ματιού-χεριού. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα πρώτα ηλεκτρονικά παιχνίδια όπως SpaceWar, Pong και PacMan. Διατηρώντας την δράση αλλά διαφοροποιώντας το στυλ παιχνιδιού, με την πάροδο των χρόνων τα παιχνίδια δράσης εξελίχθηκαν σε υποκατηγορίες όπως:

- Παιχνίδια βολών πρώτου προσώπου
- Παιχνίδια βολών τρίτου προσώπου
- Παιχνίδια πάλης
- Παιχνίδια πλατφόρμας

- **Παιχνίδια περιπέτειας**

Τα παιχνίδια περιπέτειας στηρίζονται στο σενάριο, στην σκέψη, στην εξερεύνηση και στην λύση γρίφων. Δημιουργήθηκαν λόγω έλλειψης γραφικών στους πρώτους προσωπικούς υπολογιστές. Με την πάροδο των χρόνων τα παιχνίδια περιπέτειας απέκτησαν γραφική απεικόνιση και χειρισμό με το ποντίκι. Τα πιο γνωστά παιχνίδια είναι King Quest της Roberta Williams, το Indiana Jones and the Fate of Atlantis, και η σειρά Monkey Island της LucasArts. Τα τελευταία χρόνια δημιουργήθηκαν τα λεγόμενα

παιχνίδια περιπέτειας-δράσης, συνδυάζοντας τη δράση με το σενάριο και με την επίλυση γρίφων, όπως η σειρά Legend of Zelda της Nintendo.

- **Παιχνίδια στρατηγικής**

Τα παιχνίδια στρατηγικής είναι μια εξέλιξη των επιτραπέζιων παιχνιδιών έχοντας ως θέμα το πόλεμο, την κατάκτηση εδαφών και το εμπόριο. Αναπτύχθηκαν κυρίως για ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Σε αντίθεση με τα παιχνίδια δράσης που απαιτούν γρήγορα αντανακλαστικά και ταχύτητα στο πάτημα των κουμπιών, τα παιχνίδια στρατηγικής απαιτούν σκέψη, καλή ανάλυση και δεξιότητα στην λήψη των αποφάσεων.

Στις μέρες μας τα παιχνίδια στρατηγικής διαχωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες:

- Υποκατηγορία Turn-Based. Οι παίκτες κάνουν μία κίνηση σε κάθε γύρο παιχνιδιού.
- Υποκατηγορία Real-time strategy (RTS). Όλοι οι παίκτες κάνουν κινήσεις την ίδια στιγμή

Το παιχνίδι Kingdom, που ήταν το πρώτο μεγάλο παιχνίδι στρατηγικής και εμφανίστηκε την δεκαετία του 1970, ήταν turn-based παιχνίδι στρατηγικής.

- **Παιχνίδια ρόλων**

Στα παιχνίδια ρόλων ο παίκτης αναλαμβάνει το ρόλο ενός χαρακτήρα, ή μίας μικρής ομάδας χαρακτήρων και σκοπός του είναι να αναβαθμίσει τον αρχικά αδύναμο χαρακτήρα, αυξάνοντας τη δύναμή του, τις ικανότητές του, τον πλούτο του και τον εξοπλισμό του. Παράλληλα, ο παίκτης πρέπει να εξερευνήσει έναν τεράστιο κόσμο, να νικήσει πλήθος εχθρών και να φέρει εις πέρας αποστολές ώστε να συλλέξει θησαυρούς και όπλα.

Στα παιχνίδια ρόλων η σύγκρουση με τον εχθρό μπορεί να είναι εναλλάξ (turn-based) ή σε πραγματικό χρόνο (real-time).

Συνήθως τέτοια παιχνίδια κυκλοφορούν στους προσωπικούς υπολογιστές και όχι τόσο στις παιχνιδοκοσμόλες, παρόλο που αρχίζει να αλλάζει αυτή η τάση τα τελευταία χρόνια.

- **Παιχνίδια σκέψης/γρίφων**

Σε αυτά τα παιχνίδια ο παίκτης καλείται να λύσει μία σειρά γρίφων, συνήθως σε κάποιο δεδομένο χρονικό διάστημα και με αυξανόμενη δυσκολία. Συνήθως τέτοιου είδους παιχνίδια έχουν μικρές απαιτήσεις υπολογιστικής ισχύος, ενώ ο χειρισμός τους είναι σχετικά απλός. Λόγω αυτών των χαρακτηριστικών εξαπλώθηκαν σε όλων των ειδών τις πλατφόρμες, στα κινητά και στις ιστοσελίδες.

- **Παιχνίδια εξομίωσης**

Τα παιχνίδια εξομίωσης προσπαθούν να αναπαράγουν όσο πιο πιστά γίνεται ένα πραγματικό περιβάλλον, μέσα από έναν εικονικό κόσμο. Περιλαμβάνει διάφορες υποκατηγορίες:

- Παιχνίδια οδηγικής εξομίωσης: Ο παίκτης χειρίζεται εικονικά μέσα μεταφοράς με ρεαλιστική συμπεριφορά χειρισμού. Παραδείγματα τέτοιων παιχνιδιών είναι το Flight Sumlator, το Colin McRae.
- Αθλητικά παιχνίδια: Αυτά τα παιχνίδια επιτρέπουν στον παίκτη να παίξει το ρόλο του αθλητή και να συμμετάσχει σε κάποιο άθλημα, είτε ατομικό είτε ομαδικό.
- Παιχνίδια κατασκευής και μάνατζμεντ: Το θέμα αυτών των παιχνιδιών μπορεί να είναι η κατασκευή μίας πόλης, μέχρι τη διαχείριση μίας επιχείρησης και την ευημερία μίας κοινωνίας. Σε αντίθεση με τα παιχνίδια στρατηγικής που βασίζονται στην κατάκτηση, αυτά τα παιχνίδια βασίζονται στην ανάπτυξη. Γνωστά παιχνίδια αυτού του είδους είναι το Sims, SimCity, Black & White.

- **Μαζικά διαδικτυακά παιχνίδια πολλών παικτών**

Πρόκειται ουσιαστικά για την εξέλιξη των παιχνιδιών ρόλων με δύο σημαντικές διαφορές: πρώτον στα παιχνίδια πολλών παικτών κάθε μέλος της ομάδας το διαχειρίζεται και διαφορετικός παίκτης ο οποίος έχει πρόσβαση στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού μέσω διαδικτύου και δεύτερον ο εικονικός κόσμος είναι διαρκής, πράγμα που σημαίνει ότι η δραστηριότητα στον κόσμο είναι συνεχής ακόμα και αν κάποιος παίκτης σταματήσει να παίζει. Τα παιχνίδια αυτά συνήθως δεν έχουν τέλος και στόχος τους είναι η συνεχής αναβάθμιση και βελτίωση του χαρακτήρα του παίκτη. Γνωστά παιχνίδια αυτού του είδους είναι το World of Warcraft, το Sims Online.

Κεφάλαιο 4

Σχεδιασμός παιχνιδιού «Άρωμα καπνού»

Ο σχεδιασμός της εφαρμογής στηρίχτηκε στις αρχές του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού. Οι αρχές αυτές αφορούν τις διαδικασίες ανάπτυξης εύχρηστων συστημάτων, προσαρμοσμένες στις απαιτήσεις των χρηστών τους. Από τις πρώτες φάσεις εστίασαμε την προσοχή μας στους χρήστες και στις εργασίες τους, μετρήσαμε τις αντιδράσεις τους σε όλες τις φάσεις σχεδιασμού χρησιμοποιώντας πρότυπα διεπιφανειών και ακολουθήσαμε μια επαναληπτική διαδικασία σχεδίασης.

Πως όμως όλες αυτές οι φάσεις σχετίζονται μεταξύ τους; Πριν την σχεδίαση του παιχνιδιού Άρωμα Καπνού, ας δούμε τι μεθοδολογίες και τι μοντέλο αξιολόγησης χρησιμοποιήσαμε για να μπορούμε να έχουμε μια γενική εικόνα σε όλα τα στάδια σχεδίασης,

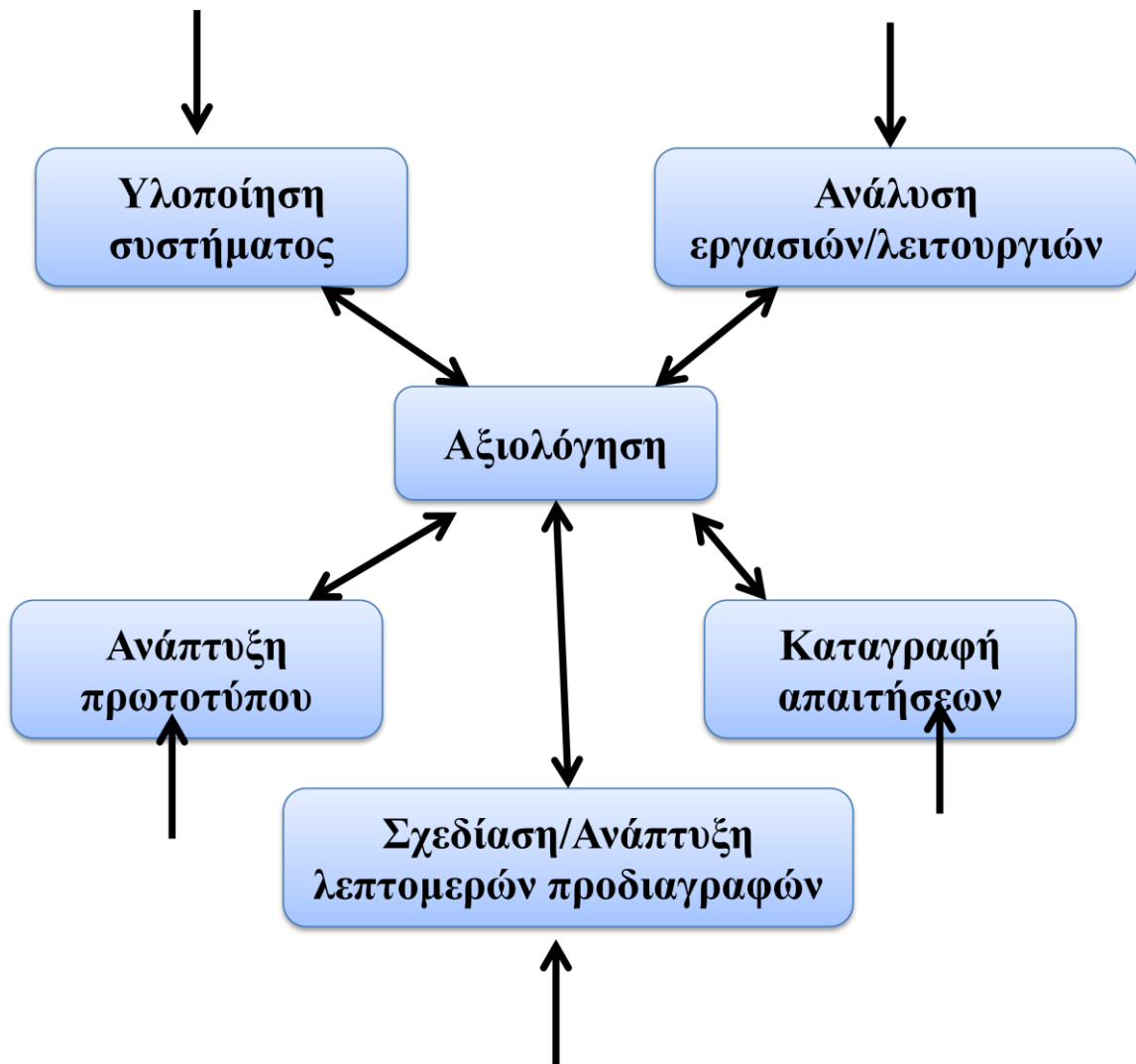
4.1. Μεθοδολογίες σχεδιασμού

Οι μεθοδολογίες σχεδιασμού είναι απλές αναπαραστάσεις των διαδικασιών που μας βοηθούν να έχουμε μια γενική εικόνα των σχέσεων ανάμεσα στις φάσεις σχεδίασης, ανάπτυξης και αξιολόγησης ενός συστήματος.

Γενικά, οι κυριότερες φάσεις στην σχεδίαση ενός συστήματος είναι ανάλυση απαιτήσεων, σχεδιασμός και υλοποίηση συστήματος. Κάθε φάση σχεδίασης όμως πρέπει να ενσωματώσει και μια δραστηριότητα αξιολόγησης κατάλληλη για κάθε στάδιο. Έτσι, στην σχεδίαση του παιχνιδιού Άρωμα Καπνού επέλεξα το αστεροειδές μοντέλο σχεδιασμού, ένα επαναληπτικό μοντέλο σχεδίασης.

4.2. Αστεροειδές μοντέλο

Το αστεροειδές μοντέλο (Εικόνα 4.1) είναι ένα μοντέλο επίδρασης ανθρώπου – υπολογιστή που λαμβάνει υπόψη του την αξιολόγηση ευχρηστίας. Ενσωματώνει ενεργά τους χρήστες μέσω της αξιολόγησης και χρησιμοποιείται πιο αποτελεσματικά για την ανάπτυξη της διεπαφής των χρηστών. Το μοντέλο δεν ορίζει το σημείο έναρξης διαδικασιών. Κάθε φάση ανάπτυξης είναι συνδεδεμένη με την φάση αξιολόγησης.



ΕΙΚΟΝΑ 4.1- ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟ

Συγκεκριμένα, η ανάπτυξη εφαρμογής βασίστηκε στη μέθοδο LUCID (Logical User Centered Interactive Design) που είναι ένα παράδειγμα ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού.

Η μεθοδολογία LUCID αποτελείται από έξι φάσεις:

- **1^η Φάση:** Ανάπτυξη αρχικής ιδέας του συστήματος
 - Ορισμός επιχειρησιακού στόχου
 - Δημιουργία ομάδας σχεδιασμού ευχρηστίας
 - Προσδιορισμός τυπικών χρηστών
 - Προσδιορισμός τεχνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων

- Ορισμός πλάνου, προσωπικού, χρονοδιαγράμματος, προϋπολογισμού έργου
- **2^η Φάση:** Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων
 - Χωρισμός χρηστών σε ομογενείς ομάδες και ανάλυση των χαρακτηριστικών τους
 - Καταγραφή βασικών εργασιών και ταξινόμηση τους σε ενότητες
 - Ανάλυση απαιτήσεων μέσω δημιουργίας σεναρίων χρήσης με συμμετοχή των χρηστών
 - Ανάπτυξη αρχικών προδιαγραφών με βάση την ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων
 - Περιγραφή των εργασιών μέσω ροών στοιχειωδών εργασιών (task flow)
 - Εντοπισμός των κυρίων αντικειμένων και δομών που θα χρησιμοποιηθούν στη διεπιφάνεια χρήστη.
 - Επίλυση τεχνικών προβλημάτων και περιορισμών.
- **3^η Φάση:** Σχεδιασμός πρότυπης βασικής οθόνης
 - Ορισμός ειδικών στόχων ευχρηστίας σύμφωνα με τις ανάγκες των χρηστών
 - Δημιουργία οδηγιών σχεδιασμού και οδηγού στυλ αλληλεπίδρασης
 - Ορισμός ενός μοντέλου πλοήγησης και της κυρίαρχης μεταφοράς διεπιφάνειας.
 - Ορισμός της ομάδας των βασικών οθονών
 - Εισαγωγική οθόνη
 - Κεντρική οθόνη (home screen)
 - Βασικές οθόνες κύριων διεργασιών
 - Κατασκευή πρωτοτύπου των βασικών οθονών, χρησιμοποιώντας εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης
 - Για το πρωτότυπο ζητείται η γνώμη των χρηστών και γίνονται οι πρώτες μετρήσεις ευχρηστίας.

- 4^η Φάση: Επαναληπτικός σχεδιασμός και βελτίωση πρωτοτύπου
 - Επέκταση των βασικών οθονών σε πλήρες σύστημα
 - Αξιολόγηση διεπηφάνειας
 - Ευριστική
 - Από ειδικούς διαδραστικών συστημάτων
 - Από τελικούς χρήστες
 - Διενέργεια μετρήσεων ευχρηστίας ευρείας κλίμακας
- 5^η Φάση: Ανάπτυξη συστήματος
 - Υλοποίηση του συστήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν καταρτιστεί
 - Απόφαση για χρησιμοποίηση συγκεκριμένων εργαλείων και πρακτικών
 - Ιδιαίτερη προσοχή στον χειρισμό των τροποποιήσεων που θα επιτελεστούν στη φάση αυτή
 - Πολύ σημαντική η ανάπτυξη:
 - Ηλεκτρονικών βοηθημάτων (online help)
 - Εγχειριδίων χρήσης
 - Εκπαιδευτικού υλικού (tutorials)
- 6^η Φάση: Υποστήριξη αρχικής λειτουργίας
 - Η φάση αυτή αφορά την αρχική λειτουργία του συστήματος. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην:
 - Υποστήριξη και εκπαίδευση χρηστών
 - Καταγραφή και αξιολόγηση συμβάντων
 - Συντήρηση του συστήματος

4.3. Ανάπτυξη αρχικής ιδέας της εφαρμογής

Τα μουσεία, στην προσπάθειά τους να προσελκύσουν όλο και περισσότερους επισκέπτες, μελετάνε και ψάχνουν νέους τρόπους προσέγγισης του κοινού, προσφέροντας πέρα από την γνώση μια ευχάριστη και διασκεδαστική ξενάγηση

Η αρχική ιδέα του Μουσείου Καπνού είναι να χρησιμοποιηθεί μια εφαρμογή για φορητή συσκευή για την ξενάγηση στο εκθεσιακό χώρο του μουσείου, έτσι ώστε να προσφέρει στους επισκέπτες, πέρα από την γνώση για τα εκθέματα του μουσείου πάνω στην καλλιέργεια και την επεξεργασία καπνού, μια διαφορετική ξενάγηση, μια διαφορετική άποψη στα παιδιά για το μουσείο και μια αύξηση επισκεπτών.

Ο στόχος μας είναι να αναπτύξουμε μια εφαρμογή για φορητή συσκευή έτσι ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις του μουσείου, ευκολύνοντας την ξενάγηση.

4.4. Ανάλυση απαιτήσεων και αναγκών

Σύμφωνα με την μεθοδολογία του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού, ένας σχεδιαστής, πριν να σχεδιάσει ένα σύστημα, πρέπει να συλλέξει και να αναλύσει τις απαιτήσεις και τις ανάγκες τελικών χρηστών.

Η διαδικασία συλλογής απαιτήσεων μας βοηθάει να καταλάβουμε τι πρέπει να κάνει το σύστημα, πως πρέπει να το κάνει και γιατί πρέπει να το κάνει. Συλλέγοντας τις απαιτήσεις και τις ανάγκες χρηστών από το αρχικό στάδιο σχεδίασης, έχουμε μια πιο ξεκάθαρη εικόνα για το σύστημα και για την λειτουργικότητά του .

Η εξαγωγή απαιτήσεων είναι εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία. Πρέπει να χρησιμοποιήσουμε μια ποικίλα τεχνικών για να προσδιορίσουμε τι πραγματικά επιθυμούν οι χρήστες και οι πελάτες.

Η συλλογή απαιτήσεων σε αρχικό στάδιο σχεδίασης μπορεί να προσφέρει πολλά οφέλη τόσο στην επιχείρηση όσο και στους τελικούς χρήστες όπως η μείωση κόστος σχεδίασης και ανάπτυξης, αποφυγή λαθών και διορθώσεων, αύξηση των πιθανοτήτων επιτυχούς δοκιμής.

4.4.1. Ανάλυση χρηστών

Οι τυπικοί χρήστες που συνήθως χρησιμοποιούν ένα σύστημα ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες:

- **Πρωτεύοντες χρήστες:** είναι οι χρήστες που πρόκειται να αλληλεπιδρούν απευθείας με το σύστημα συχνά,
- **Δευτερεύοντες χρήστες:** είναι οι χρήστες που χρησιμοποιούν το σύστημα σπανιότερα
- **Τριτεύοντες χρήστες:** είναι οι χρήστες που δεν χρησιμοποιούν ποτέ απευθείας το σύστημα αλλά επηρεάζονται από την εισαγωγή του.

Στην περίπτωση της εφαρμογής «**Αρωμα Καπνού**», οι κατηγορίες χρηστών είναι:

- **Πρωτεύοντες χρήστες:** οι υπάλληλοι του μουσείου και οι επισκέπτες,
- **Δευτερεύοντες χρήστες:** οι διαχειριστές της εφαρμογής που ο σκοπός τους είναι να συντηρήσουν την εφαρμογή και να ανανεώσουν τα δεδομένα της βάσης της εφαρμογής, ανάλογα με τις αλλαγές εκθεμάτων του μουσείου.
- **Τριτεύοντες χρήστες:** δεν υπάρχουν.

4.4.2. Συλλογή και ανάλυση απαιτήσεων

Μετά που γνωρίσαμε τις κατηγορίες χρηστών, το επόμενο βήμα είναι να γνωρίσουμε τις ανάγκες και τις απαιτήσεις τους. Όμως με ποια όργανα και τρόπους μπορούμε να συλλέξουμε τα δεδομένα; Συνήθως για την συλλογή δεδομένων χρησιμοποιούνται οι επόμενοι τρόποι:

- **Παρατήρηση:** είναι ο πιο εύκολος τρόπος συλλογής δεδομένων. Οι πληροφορίες συλλέγονται από τον σχεδιαστή, ο οποίος παρατηρεί τι κάνουν τα άτομα που μελετάει, αλληλεπιδρά με τους χρήστες, παρατηρεί την συμπεριφορά τους γενικά αλλά και όσον αφορά συγκεκριμένες δραστηριότητες, Ο παρατηρητής είναι δυνατόν να καταγράψει τις παρατηρήσεις με βίντεο, με ηχογράφηση ή να κρατάει σημειώσεις, αλλά πάντα με την συγκατάθεση των ατόμων που μελετά.

- **Συνέντευξη:** είναι μια προσωπική επικοινωνία σχεδιαστή και χρήστη όπου υποβάλλονται προφορικά επιλεγμένες ερωτήσεις στον χρήστη και οι απαντήσεις καταγράφονται. Η συνομιλία με τους χρήστες μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ αποτελεσματικό εργαλείο για την εξερεύνηση της συμπεριφοράς τους και της εμπειρίας τους. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δώσει ο σχεδιαστής στο είδος των ερωτήσεων, που πρέπει να είναι συγκεκριμένες και να αφορούν το είδος κάποιας δραστηριότητας της εφαρμογής ή την αλληλεπίδραση τους με την εφαρμογή.
- **Ερωτηματολόγιο:** είναι ένα έντυπο με μια σειρά από ερωτήσεις που έχουν επιλεγθεί προσεκτικά με βάση τους στόχους της έρευνας ώστε ο σχεδιαστής να μπορεί να συλλέξει τα απαραίτητα δεδομένα. Είναι μια απλή μέθοδο χωρίς κόστος που βοηθάει στην εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων. Αλλά η καθορισμένη δομή των ερωτήσεων περιορίζει την ελεύθερη έκφραση των συμμετεχόντων με αποτέλεσμα πολλές φορές τα αποτελέσματα να μην είναι αξιόπιστα.

Στην περίπτωση της εφαρμογής «**Αρωμα Καπνού**», η συλλογή απαιτήσεων έγινε με τη χρήση της μεθόδου της εξειδικευμένης έρευνας και σχεδίασης (Contextual Inquiry and Design). Η συγκεκριμένη έρευνα είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εύρεση απαιτήσεων των χρηστών μέσα στο χώρο εργασίας τους και το πλεονέκτημα της είναι ότι δίνει μεγάλη βαρύτητα στην παρατήρηση και στις συνεντεύξεις για την συλλογή απαιτήσεων και την σχεδίαση ανθρωποκεντρικών εφαρμογών.

Η εξαγωγή των απαιτήσεων μέσα από αυτή τη μέθοδο βασίζεται στην επικοινωνία με τους πελάτες, τους χρήστες και άλλους παράγοντες που συντέλεσαν στην ανάπτυξη της εφαρμογής. Ουσιαστικά ο τελικός στόχος είναι ο καθορισμός του τρόπου ανάπτυξης μιας εφαρμογής που να απευθύνεται στις πραγματικές απαιτήσεις των πελατών και συνεπώς θα είναι μια εύχρηστη εφαρμογή.

Το πρώτο βήμα για την πραγματοποίηση της συλλογής απαιτήσεων είναι η εξειδικευμένη έρευνα (contextual inquiry), το οποίο στοχεύει στην κατανόηση των πελατών, των αναγκών τους, των επιθυμιών τους και της προσέγγισης της εργασίας τους. Κατά μία έννοια η εξειδικευμένη έρευνα ουσιαστικά προτάσσει την παρακολούθηση των χρηστών στον ίδιο τους τον χώρο εργασίας τους.

Αναλυτικά, η διαδικασία εξειδικευμένης έρευνας για την συλλογή των απαιτήσεων των χρηστών περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια.:

1. Μια μικρή ημι-δομημένη συνέντευξη πριν από την παρατήρηση, με σκοπό την εξοικείωση με τον χρήστη και την κατανόηση της δουλειάς του.
2. Μία διαδικασία μη δομημένη ή ελεύθερη παρατήρηση, όπου ο ερευνητής παρατηρεί τους χρήστες για κάποιο χρονικό διάστημα και καταγράφει τα αποτελέσματα των παρατηρήσεών τους.

Στο πλαίσιο της παρούσας εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε αυτή η μέθοδος για την καλύτερη εξαγωγή χρήσιμων και αναγκαίων απαιτήσεων τόσο από τους υπαλλήλους του μουσείου όσο και από τους επισκέπτες του, με σκοπό να σχεδιαστεί και να αναπτυχτεί μια εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα σε περιβάλλον android, για την ξενάγηση στο μουσείο καπνού.

Η έρευνα εφαρμόστηκε σε δύο φάσεις και πραγματοποιήθηκε στο χώρο της έκθεσης του μουσείου:

1. Η πρώτη φάση ήταν οι αρχικές συνεντεύξεις με τους χρήστες καθώς και η παρατήρηση της συμπεριφοράς τους στο χώρο της έκθεσης, παρατήρηση που ήταν συμμετοχική. Οι τελικοί χρήστες, εκθέτες και επισκέπτες, που συμμετείχαν στην έρευνα, ενημερώθηκαν και γνώριζαν από την αρχή το σκοπό της μελέτης για την οποία κλήθηκαν να συμμετέχουν. Σε όλη την διάρκεια της έρευνας, ούτε οι εκθέτες ούτε οι επισκέπτες είχαν επηρεαστεί από την παρουσία του παρατηρητή, ο οποίος με διακριτικό τρόπο προσπαθούσε να μην επηρεάσει τους συμμετέχοντες.
2. Η δεύτερη φάση ήταν οι συνεντεύξεις σε βάθος, που είχαν ως σκοπό την εμβάθυνση του περιεχομένου της απάντησης και την επαλήθευση των αποτελεσμάτων και τον προσδιορισμό των απαιτήσεων των χρηστών που δεν καλύπτονται από την παρατήρηση. Στην παρατήρηση πολλές φορές είναι δύσκολα να διακόπτεις τον χρήστη κατά την διάρκεια της παρατήρησης, έτσι δημιουργούνται ερωτήματα που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν στην φάση της παρατήρησης. Έτσι μια εμβάθυνση της απάντησης με χρήση συνεντεύξεων είναι η καλύτερη μέθοδος.

Για την συλλογή απαιτήσεων, στην έρευνα συμμετείχαν οι υπάλληλοι του μουσείου (5 άτομα), και οι επισκέπτες (10 άτομα). Συνολικά ο πληθυσμός ήταν 15 άτομα.

Τα θέματα που ερευνήθηκαν χωρίστηκαν σε δύο ενότητες.

Η πρώτη ενότητα αφορούσε θέματα σχετικά με την συμπεριφορά και τα ενδιαφέροντα επισκεπτών σε μια ξενάγηση στο μουσείο όπως:

- Σκοπός της επίσκεψης
- Ικανοποίηση από την παρουσίαση των εκθετών
- Αναμενόμενα και πραγματικά οφέλη από την επίσκεψη
- Πιθανά μειονεκτήματα στην ξενάγηση
- Συμπεριφορά επισκεπτών κατά την ξενάγηση
- Το ενδιαφέρον των επισκεπτών για τα εκθέματα
- Αλληλεπίδραση μεταξύ των εκθετών και επισκέπτες
- Ικανοποίηση του επισκέπτη μετά την αλληλεπίδραση

Η δεύτερη ενότητα περιελάμβανε μια σύντομη παρουσίαση της εφαρμογής, ακολουθούμενη από μια συνέντευξη βασισμένη σε ερωτήσεις σχετικές με τη γνώμη του χρήστη για την εφαρμογή, κατά πόσο είναι ενδιαφέρουσα και χρήσιμη για αυτόν μια τέτοια εφαρμογή σε μια ξενάγηση. Για την παρουσίαση της εφαρμογής έχει γίνει ένα σενάριο λειτουργίας της εφαρμογής, παρουσιάζοντας όλες τις δυνατότητες και δραστηριότητες που προσφέρει η εφαρμογή σε μια ξενάγηση. Μετά την παρουσίαση, οι χρήστες κλήθηκαν να εγκρίνουν, να απορρίψουν ή να προτείνουν αλλαγές για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εφαρμογής. Τα θέματα που ερευνήθηκαν στην δεύτερη ενότητα ήταν:

- Η κατανόηση της λειτουργίας και των δυνατοτήτων της εφαρμογής
- Ο βαθμός αποδοχής των προτεινόμενων δραστηριοτήτων της εφαρμογής
- Αναμενόμενα οφέλη από την χρήση της εφαρμογής
- Πιθανές αδυναμίες της εφαρμογής
- Προτάσεις για την βελτίωση της εφαρμογής
- Προτάσεις για νέες δραστηριότητες της εφαρμογής

Βάση στα δεδομένα που συλλέξαμε από την έρευνα, η σχεδίαση και ανάπτυξη μιας ψηφιακής εφαρμογής σε περιβάλλον android είναι πολύ χρήσιμη στην ξενάγηση σε ένα μουσείο. Δίνει στον επισκέπτη την απόλυτη ελευθερία κίνησης στο εσωτερικό του μουσείου, προσφέρει την δυνατότητα χρήσης νέων τεχνολογιών σε μια διαφορετική ξενάγηση, πιο ελκυστική και ευχάριστη, ευκολύνει την αλληλεπίδραση με τα εκθέματα του μουσείου, ενισχύει το ενδιαφέρον του επισκέπτη για τα εκθέματα.

4.5. Σχεδιασμός πρότυπης βασικής οθόνης

4.5.1. Σενάριο παιχνιδιού

Το παιχνίδι παίζεται ως εξής. Με την εκκίνηση του παιχνιδιού, ο παίκτης διαβάζει το κείμενο μιας ερώτησης που αναφέρετε σε κάποιο έκθεμα του μουσείου. Για να μπορεί να απαντήσει, ο παίκτης πρέπει να εντοπίσει το συγκεκριμένο έκθεμα μέσα στο μουσείο. Δίπλα στο έκθεμα υπάρχει ένα QRcode που θα επιστρέψει την σωστή απάντηση. Ο παίκτης πατώντας το κουμπί «Απάντηση», ενεργοποιείται η εφαρμογή QReader που θα τον βοηθήσει να σκανάρει το QRcode του εκθέματος, παίρνοντας την απάντηση, εμφανίζοντας στην οθόνη την λέξη ΣΩΣΤΟ ή την λέξη ΛΑΘΟΣ. Και στις δύο περιπτώσεις θα εμφανίσει πληροφορίες για το σωστό έκθεμα που αναφέρετε στην ερώτηση. Παράλληλα θα εμφανίσει και τον αριθμό σωστών απαντήσεων από το σύνολο των ερωτήσεων. Ο παίκτης έχει δικαίωμα να απαντήσει μόνο μια φορά σε κάθε ερώτηση.

Λειτουργικές απαιτήσεις και μη λειτουργικές απαιτήσεις

Από τις απαντήσεις του πελάτη, έχουμε συλλέξει τόσο τις λειτουργικές απαιτήσεις όσο και τις μη λειτουργικές απαιτήσεις για την υλοποίηση της εφαρμογής.

Πίνακας με τις απαιτήσεις εφαρμογής «Αρωμα Καπνού»

A/A	Περιγραφή
A1	Να εμφανίζει μια αρχική οθόνη με τις εξής επιλογές: <ul style="list-style-type: none">- Εκκίνηση παιχνιδιού

	<ul style="list-style-type: none"> - Οδηγίες παιχνιδιού - Πληροφορίες
A2	<p>Να επιτρέπει την εκκίνηση παιχνιδιού. Πατώντας το κουμπί «Εκκίνηση παιχνιδιού», να εμφανίζει μια οθόνη με την πρώτη ερώτηση και τις εξής επιλογές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Απάντηση στην ερώτηση - Επιστροφή στο Μενού - Επόμενη ερώτηση
A3	<p>Να επιτρέπεται η ενεργοποίηση απάντησης στην ερώτηση με χρήση QRcode.. Πατώντας το κουμπί «Απάντηση στην ερώτηση» της οθόνης Εκκίνηση παιχνιδιού, ενεργοποιείται η εφαρμογή QReader του κινητού, με την οποία σκανάρετε ένα QRcode ενός εκθέματος, εμφανίζοντας σε μια οθόνη την απάντηση, καθώς και τον αριθμό σωστών απαντήσεων από το σύνολο των ερωτήσεων. Επίσης εμφανίζει και τις εξής επιλογές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επόμενη ερώτηση - Επιστροφή στο μενού
A4	<p>Να επιτρέπετε η επιστροφή στο Μενού. Από κάθε οθόνη που εμφανίζετε να υπάρχει δυνατότητα επιστροφής στο μενού, στην αρχική οθόνη.</p>
A5	<p>Να επιτρέπετε η εμφάνιση επόμενης ερώτησης που μπορεί να είναι ερώτηση με χρήση QRcode, ερώτηση ταξινόμησης ή ερώτηση σωστό-λάθος. Πατώντας το κουμπί «Επόμενο» θα εμφανίσει μια οθόνη με την επόμενη ερώτηση.</p>
A6	<p>Να υπάρχει δυνατότητα παράλειψης μιας ερώτησης</p>
A7	<p>Να εμφανίζει σε μια οθόνη τις οδηγίες του παιχνιδιού. Πατώντας το κουμπί «Οδηγίες» της Αρχικής οθόνης να υπάρχει δυνατότητα να εμφανίσουμε τις οδηγίες παιχνιδιού.</p>
A8	<p>Να εμφανίζει σε μια οθόνη τις πληροφορίες του παιχνιδιού. Πατώντας το κουμπί «Πληροφορίες» της Αρχικής οθόνης να υπάρχει δυνατότητα να εμφανίσουμε τις πληροφορίες της εφαρμογής.</p>
A9	<p>Να εμφανίζει μια ερώτηση ταξινόμησης. Πατώντας το κουμπί Επόμενο στην οθόνη με την απάντηση μιας ερώτησης, θα εμφανίσει μια οθόνη με μια ερώτηση ταξινόμησης. Η ταξινόμηση αντικειμένων να γίνει με χρήση αφής. Σέρνοντας τα αντικείμενα στην σωστή θέση. Επίσης εμφανίζει και τις εξής επιλογές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κουμπί OK - Επόμενη ερώτηση - Επιστροφή στο μενού <p>Πατώντας το κουμπί OK μετά την ταξινόμηση, εμφανίζει μια οθόνη με το κείμενο ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ, ανάλογα με την σωστή απάντηση του χρήστη. Παράλληλα εμφανίζει το κείμενο της σωστής απάντησης και οι εξής επιλογές:</p> <ul style="list-style-type: none"> -

A10	<p>Να εμφανίζει μια οθόνη τελική του παιχνιδιού. Να εμφανίζει την τελική βαθμολογία. Πατώντας το κουμπί Επόμενο στην τελευταία ερώτηση της εφαρμογής, να εμφανίζει μια οθόνη με τις εξής επιλογές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επιστροφή Μενού - Τελικό σκορ
A11	Να επιτρέπεται ο τερματισμός παιχνιδιού
A12	Ως απαιτήσεις υλοποίησης, η εφαρμογή για να λειτουργήσει απαιτεί μια κινητή συσκευή σε περιβάλλον android, που έχει ενσωματωμένη μια εφαρμογή που μπορεί να σκανάρει ένα QRcode.

4.5.2. Καταγραφή βασικών εργασιών

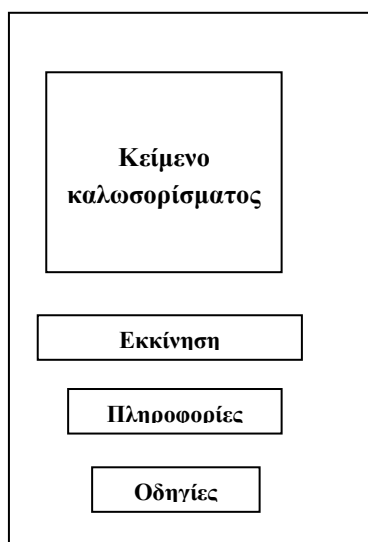
Μετά από την συλλογή απαιτήσεων προκύπτει ότι, στην περίπτωση εφαρμογής μας, έχουμε μόνο έναν χειριστή, ο παίκτης του παιχνιδιού, και οι βασικές εργασίες που καλείται να εκτελέσει είναι:

- Εκκίνηση παιχνιδιού:
- Εμφάνιση ερώτησης επόμενης ερώτησης
- Απαντήσεις σε ερωτήσεις με χρήση QRcode
- Απαντήσεις σε ερωτήσεις ταξινόμησης
- Απαντήσεις σε ερωτήσεις σωστό-λάθος
- Επιστροφή στο μενού
- Εμφάνιση οδηγιών παιχνιδιού
- Εμφάνιση πληροφοριών εφαρμογής

4.5.3. Σχεδιασμός βασικών οθονών

Αρχική οθόνη

Η αρχική οθόνη της εφαρμογής, εμφανίζει ένα κείμενο καλωσορίσματος στο παιχνίδι και ένα μενού με τις εξής επιλογές: «Εκκίνηση», «Οδηγίες», «Πληροφορίες» (Εικόνα 4.2).



ΕΙΚΟΝΑ 4 - ΑΡΧΙΚΗ ΟΘΟΝΗ

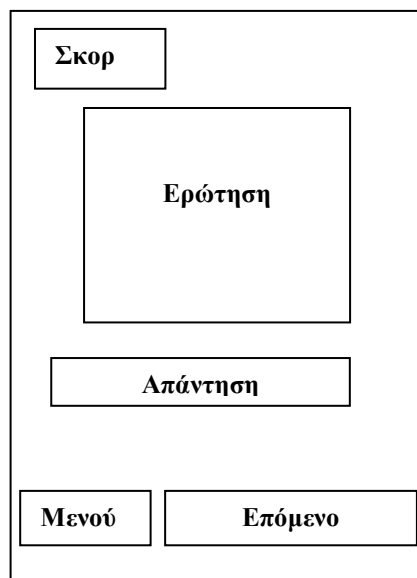
Επιλέγοντας το κουμπί «Εκκίνηση», ο παίκτης μπορεί να ξεκινήσει το παιχνίδι, εμφανίζοντας την πρώτη ερώτηση.

Επιλέγοντας το κουμπί Πληροφορίες, ο παίκτης περνάει στην οθόνη με τις πληροφορίες της εφαρμογής.

Επιλέγοντας το κουμπί «Οδηγίες», ο παίκτης περνάει στην οθόνη με όλες τις οδηγίες και τους κανόνες του παιχνιδιού.

Οθόνη ερώτησης με χρήση QRcode

Με το πάτημα του κουμπιού «Εκκίνηση παιχνιδιού» της κεντρικής οθόνης, το σύστημα εμφανίζει την οθόνη ερώτησης του παιχνιδιού με χρήση QRcode (Εικόνα 4.2). Η οθόνη εμφανίζει το σκορ του παιχνιδιού, δηλαδή πόσες σωστές απαντήσεις έχει από το σύνολο των ερωτήσεων, ένα πλαίσιο με την εκφώνηση ερώτησης, ένα κουμπί «Απάντηση» και τα κουμπιά «Μενού» και «Επόμενο».



ΕΙΚΟΝΑ 4.3 - ΟΘΟΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ QR CODE

Ο παίκτης διαβάζει την ερώτηση, καλείται να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο έκθεμα στο χώρο της έκθεσης.

Επιλέγοντας το κουμπί «Απάντηση», μετά τον εντοπισμό του εκθέματος, το σύστημα ενεργοποιεί την εφαρμογή QReader. Ο παίκτης σκανάρει με το κινητό του το QRcode του εκθέματος. Αν η επιλογή του εκθέματος είναι σωστή, το σύστημα επιστρέφει την λέξη ΣΩΣΤΟ, αλλιώς την λέξη ΛΑΘΟΣ. Και στις δύο περιπτώσεις το σύστημα εμφανίζει στην οθόνη τις πληροφορίες για το σωστό έκθεμα που αναφέρετε στην ερώτηση.

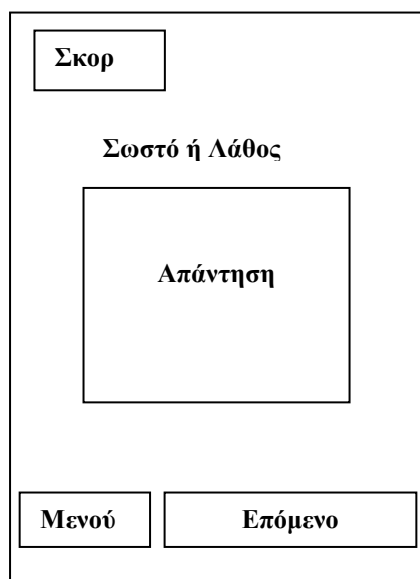
Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης επιστροφής ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη.

Επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης παράλειψης ερώτησης. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης περνάει στην οθόνη επόμενης ερώτησης, χάνοντας πόντους.

Οθόνη απάντησης ερώτησης με χρήση QRcode

Με το πάτημα του κουμπιού «Απάντηση» της οθόνης ερώτησης με χρήση QRcode(Εικόνα 4.3), εμφανίζεται η οθόνη «Απάντηση ερώτησης με χρήση QRcode(Εικόνα 4.4). Η οθόνη εμφανίζει το σκορ του παιχνιδιού αυξανόμενο ή μειωμένο ανάλογα με την απάντηση που έχει δώσει ο παίκτης, την λέξη «Σωστό» αν η απάντηση είναι σωστή και την λέξη «Λάθος» αν η απάντηση

είναι λάθος. Επίσης εμφανίζει το κείμενο της σωστής απάντησης καθώς και τα κουμπιά Μενού και Επόμενο



ΕΙΚΟΝΑ 4.4 - ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ :QR CODE

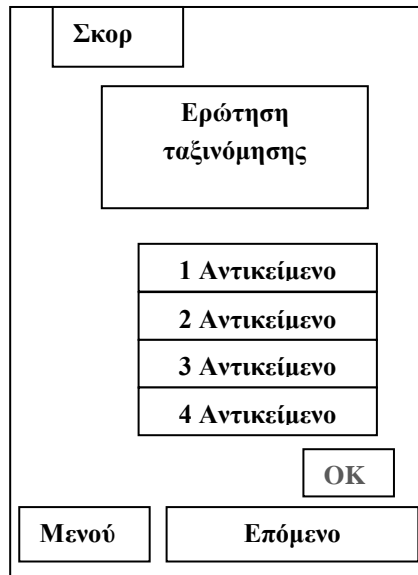
Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης επιστροφής ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη.

Επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο», ο χρήστης περνάει στην οθόνη επόμενης ερώτησης.

Οθόνη ερώτησης ταξινόμησης

Με το πάτημα του κουμπιού «Επόμενο» της οθόνης «Απάντηση ερώτησης»(Εικόνα 4.4), εμφανίζεται η οθόνη «Ερώτηση ταξινόμησης»(Εικόνα 4.5). Η οθόνη εμφανίζει το σκορ του παιχνιδιού αυξανόμενο ή μειωμένο ανάλογα με την απάντηση που έχει δώσει ο παίκτης, ένα πλαίσιο με την εκφώνηση της ερώτησης ταξινόμησης, τα πλαίσια με τα αντικείμενα προς ταξινόμηση, ένα κουμπί «OK», το κουμπί «Μενού» και το κουμπί «Επόμενο».

Ο παίκτης, διαβάζοντας την εκφώνηση, θα προσπαθήσει να σύρει τα αντικείμενα με την τεχνική της αφής στην σωστή θέση ταξινόμησης.



ΕΙΚΟΝΑ 4.5- ΟΘΟΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

Επιλέγοντας το κουμπί «OK» ο χρήστης περνάει στην οθόνη «Απάντηση ερώτησης ταξινόμησης».

Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης επιστροφής ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη.

Επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης παράλειψης ερώτησης. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης περνάει στην οθόνη επόμενης ερώτησης, χάνοντας πόντους.

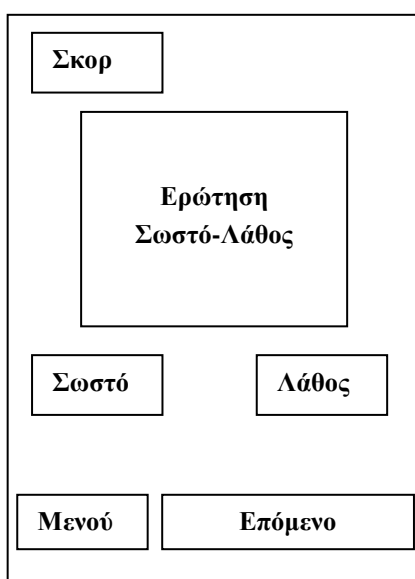
Οθόνη απάντησης ερώτησης ταξινόμησης

Με το πάτημα του κουμπιού «OK» της οθόνης «Ερώτηση ταξινόμησης»(Εικόνα 4.5), ο παίκτης περνάει στην οθόνη «Απάντηση ερώτησης ταξινόμησης». Η οθόνη είναι ίδια με την οθόνη «Απάντηση ερώτησης με χρήση QRcode»(Εικόνα 4.4).

Αν η ταξινόμηση είναι σωστή, η οθόνη εμφανίζει την λέξη ΣΩΣΤΟ, αλλιώς τη λέξη ΛΑΘΟΣ. Και στις δύο περιπτώσεις η οθόνη εμφανίζει ένα πλαίσιο με την σωστή απάντηση. Επίσης η οθόνη εμφανίζει το σκορ του παιχνιδιού που αντιστοιχεί στο σύνολο σωστών απαντήσεων από το συνολικό αριθμό ερωτήσεων, καθώς και τα κουμπιά «Μενού» και «Επόμενο».

Οθόνη ερώτησης σωστό-λάθος

Με το πάτημα του κουμπιού «Επόμενο» της οθόνης «Απάντηση ερώτησης»(Εικόνα 4.4), εμφανίζεται η οθόνη «Ερώτηση σωστό-λάθος»(Εικόνα 4.6). Η οθόνη εμφανίζει το σκορ του παιχνιδιού αυξανόμενο ή μειωμένο ανάλογα με την απάντηση που έχει δώσει ο παίκτης, ένα πλαίσιο με την εκφώνηση της ερώτησης σωστό-λάθος, ένα κουμπί «ΣΩΣΤΟ», ένα κουμπί «ΛΑΘΟΣ», το κουμπί «Μενού» και το κουμπί «Επόμενο».



ΕΙΚΟΝΑ 4.6 - ΟΘΟΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

Ο παίκτης διαβάζοντας το κείμενο της ερώτησης αποφασίζει να επιλέξει ανάμεσα στο κουμπί «Σωστό» και «Λάθος».

Επιλέγοντας ένα από τα δύο κουμπιά, ο παίκτης περνάει στην οθόνη «Απάντηση ερώτησης Σωστό-Λάθος».

Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης επιστροφής ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη.

Επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης παράλειψης ερώτησης. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης περνάει στην οθόνη επόμενης ερώτησης, χάνοντας πόντους.

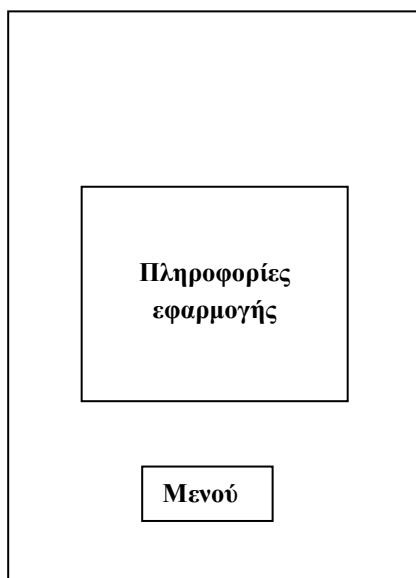
Οθόνη απάντησης ερώτησης σωστό-λάθος

Με το πάτημα του κουμπιού «Σωστό» ή «Λάθος» της οθόνης «Ερώτηση σωστό-λάθος»(Εικόνα 4.6), ο παίκτης περνάει στην οθόνη «Απάντηση ερώτησης Σωστό-Λάθος». Η οθόνη είναι ίδια με την οθόνη «Απάντηση ερώτησης με χρήση QRcode»(Εικόνα 4.4).

Αν η απάντηση είναι σωστή, το σύστημα εμφανίζει την λέξη ΣΩΣΤΟ, αλλιώς τη λέξη ΛΑΘΟΣ. Και στις δύο περιπτώσεις η οθόνη εμφανίζει ένα πλαίσιο με την σωστή απάντηση. Επίσης η οθόνη εμφανίζει το σκορ του παιχνιδιού που αντιστοιχεί στο σύνολο σωστών απαντήσεων από το συνολικό αριθμό ερωτήσεων, καθώς και τα κουμπιά «Μενού» και «Επόμενο».

Οθόνη πληροφορίες εφαρμογής

Με το πάτημα του κουμπιού «Πληροφορίες» της «Αρχικής οθόνης» (Εικόνα 4.2), ο παίκτης περνάει στην οθόνη «Πληροφορίες εφαρμογής»(Εικόνα 4.7). Η οθόνη εμφανίζει ένα πλαίσιο με το κείμενο των πληροφοριών της εφαρμογής και ένα κουμπί «Μενού».



ΕΙΚΟΝΑ 4.7- ΟΘΟΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης επιστροφής ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη.

Οθόνη οδηγίες παιχνιδιού

Με το πάτημα του κουμπιού «Οδηγίες» της «Αρχικής οθόνης» (Εικόνα 4.2), ο παίκτης περνάει στην οθόνη «Οδηγίες Παιχνιδιού»(Εικόνα 4.8). Η οθόνη εμφανίζει ένα πλαίσιο με το κείμενο των οδηγιών παιχνιδιού και ένα κουμπί «Μενού».



ΕΙΚΟΝΑ 4.8- ΟΘΟΝΗ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης επιστροφής ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη.

Τελική οθόνη παιχνιδιού

Με το πάτημα του κουμπιού «Επόμενο» της τελευταίας οθόνης «Απάντηση ερώτησης», ο παίκτης περνάει στην «Τελική οθόνη»(Εικόνα 4.9). Η οθόνη εμφανίζει το τελικό σκορ του παιχνιδιού και ένα κουμπί «Μενού».



ΕΙΚΟΝΑ 4.9- ΤΕΛΙΚΗ ΟΘΟΝΗ

Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει την Αρχική οθόνη.

Κεφάλαιο 5

Υλοποίηση παιχνιδιού

5.1. Τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε

Το παιχνίδι «Άρωμα καπνού» σχεδιάστηκε να λειτουργεί σε φορητές συσκευές, που λειτουργούν σε περιβάλλον android, για ξενάγηση σε μουσείο. Επειδή οι ερωτήσεις και οι απαντήσεις της εφαρμογής αντλούνται από μια βάση δεδομένων ενσωματωμένη στην εφαρμογή, η εφαρμογή θα μπορούσε να λειτουργήσει και σε άλλες περιπτώσεις ξενάγησης, αλλάζοντας τα δεδομένα της βάσης και προσαρμόζοντας τα δεδομένα στις απαιτήσεις κάθε μουσείου.

Η κατασκευή της εφαρμογής βασίστηκε στο λειτουργικό σύστημα Android.

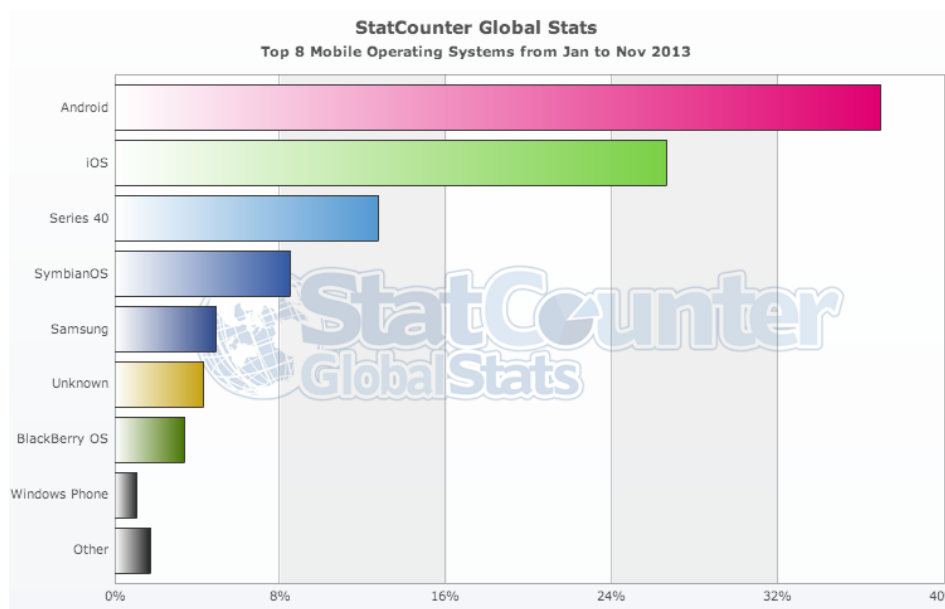
Ως εργαλείο κατασκευής χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή Eclipse.

Η αλληλεπίδραση κινητών συσκευών με τα εκθέματα του μουσείου γίνεται με χρήση μιας εφαρμογής με δυνατότητα να σκανάρει ένα QRcode που βρίσκεται δίπλα στο έκθεμα.

Εν συνέχεια γίνεται ανάλυση κάθε τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκε.

5.2. Λειτουργικό σύστημα Android

Όπως αναφέραμε πιο πάνω, η εφαρμογή σχεδιάστηκε να λειτουργεί σε κινητές συσκευές. Εκτός όμως από την επιλογή του μέσου, χρειάζεται και η επιλογή του κατάλληλου λειτουργικού συστήματος στο οποίο θα δημιουργήσουμε την εφαρμογή. Πέρα από την εξάπλωση της χρήσης των smartphones, έχουν δημιουργηθεί και εξαπλωθεί αρκετά λειτουργικά συστήματα. Ωστόσο παρατηρώντας το παρακάτω γράφημα (Εικόνα 5.1) βλέπουμε την επικράτηση του λειτουργικού συστήματος Android σε σχέση με τον βασικό ανταγωνιστή του, το iOS και των άλλων λειτουργικών συστημάτων που κυκλοφορούν στην αγορά για κινητά. Η επιλογή του Android είναι ο καλύτερος τρόπος για να μπορέσει η εφαρμογή να απευθυνθεί σε όσο το δυνατόν περισσότερους χρήστες.



ΕΙΚΟΝΑ 5.1 - ΔΗΜΟΦΙΛΕΣΤΕΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΑ

Το Android είναι ένα λειτουργικό σύστημα βασισμένο στο Linux και έχει σχεδιασθεί αρχικά για κινητές συσκευές αφής όπως smartphones και tablets. Το Android, το οποίο ανήκει στο Google, παρουσιάστηκε το 2007 και το πρώτο κινητό Android πουλήθηκε τον Οκτώβριο του 2008.

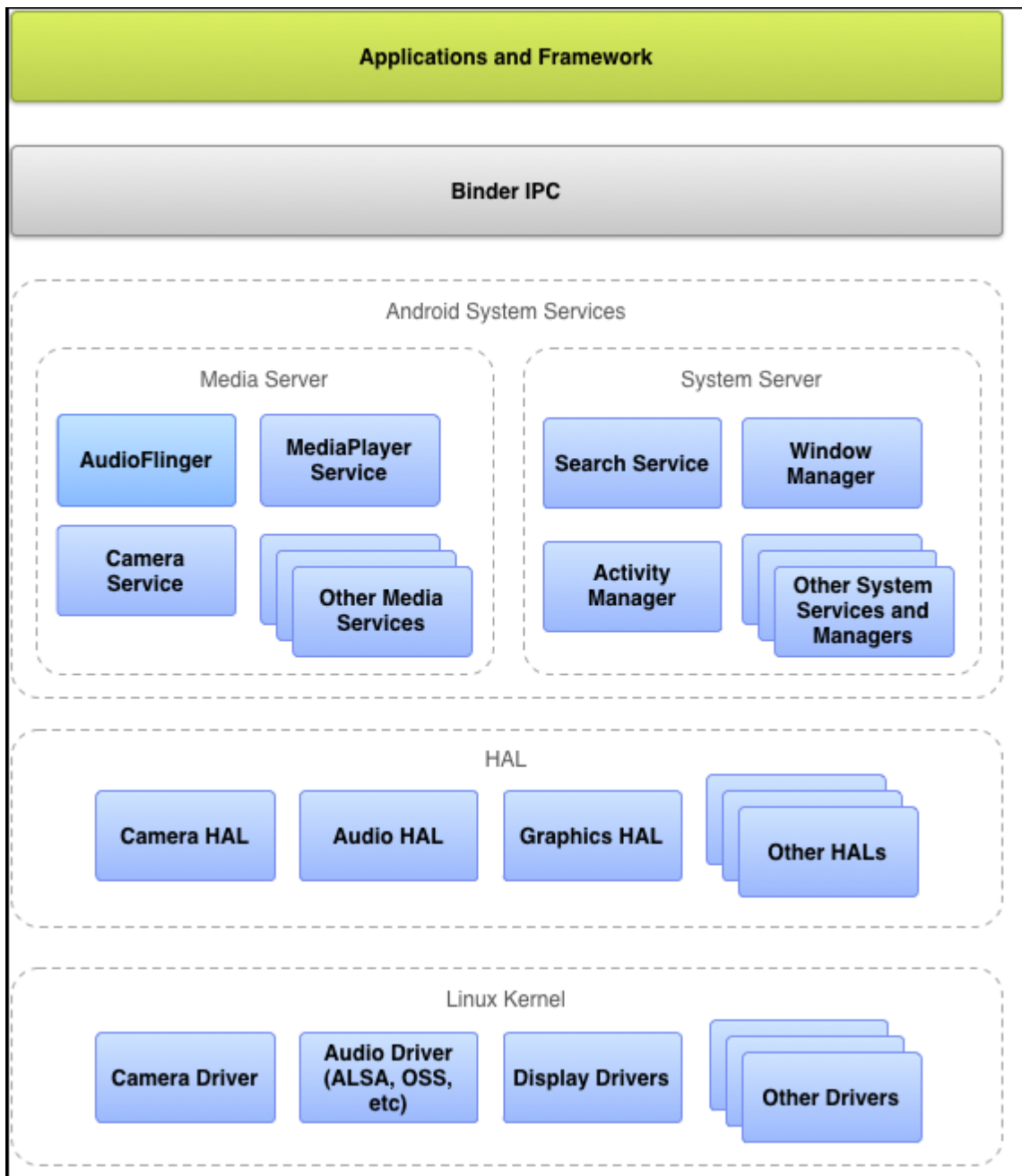
Το Android είναι ένα λειτουργικό ανοιχτό κώδικα, ενώ επιτρέπει την επέκταση της λειτουργικότητάς του μέσω εφαρμογών που δημιουργούν οι χρήστες του και μπορούν να εγκατασταθούν μέσω του Google Play, του κύριου καταστήματος εφαρμογών του Android.

Το Android πλέον είναι το πιο δημοφιλές λειτουργικό στα smartphones, ενώ είναι και κατάλληλη επιλογή για τις εταιρίες που θέλουν να κατασκευάσουν μία συσκευή με χαμηλό κόστος, ελαφρύ και προσαρμόσιμο λειτουργικό σύστημα χωρίς να δημιουργήσουν οι ίδιοι ένα από την αρχή.

5.2.1. Αρχιτεκτονική Android – Στοιβά λογισμικού Android

Ξεκινώντας από κάτω προς τα πάνω, η στοίβα λογισμικού περιέχει τα παρακάτω επίπεδα (Εικόνα 5.2):

- **Linux Kernel (Πυρήνας Linux):** Οι υπηρεσίες του πυρήνα (όπως οδηγοί υλικού, διαχείριση διεργασιών και μνήμης, ασφάλεια, δίκτυο και διαχείριση ενέργειας) διαχειρίζονται από έναν Linux 2.6 πυρήνα.
- **Hardware abstraction layer (Επίπεδο αφαίρεσης υλικού):** Αυτό το επίπεδο λειτουργεί ως μία διεπαφή που επιτρέπει στο Android να χρησιμοποιεί οδηγούς χωρίς να ενδιαφέρεται πως αυτοί υλοποιούνται σε χαμηλό επίπεδο. Ουσιαστικά δηλαδή πρόκειται για μία αφαίρεση μεταξύ υλικού και της υπόλοιπης στοίβας για κάθε οδηγό (όπως οδηγός κάμερας, ήχου, δικτύου)
- **Android system services (Υπηρεσίες Συστήματος Android):** Περιέχει όλες τις υπηρεσίες του Android που προσθέτουν στο σύστημα τη δυνατότητα των εφαρμογών να επικοινωνήσουν και να έχουν πρόσβαση σε χαμηλότερα επίπεδα (όπως το υλικό). Οι υπηρεσίες διαιρούνται σε στοιχεία προσανατολισμένα σε μία λειτουργία, όπως στη διαχείριση παραθύρων, υπηρεσία αναζήτησης, διαχείριση ειδοποιήσεων. Οι υπηρεσίες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: συστήματος και πολυμέσων. Οι υπηρεσίες συστήματος περιέχουν υπηρεσίες όπως της διαχείρισης παραθύρων και ειδοποιήσεων, ενώ των πολυμέσων περιέχουν όλες τις υπηρεσίες που αφορούν την αναπαραγωγή και εγγραφή πολυμέσων (πχ. ηχογράφηση, αναπαραγωγή ήχου και video).
- **Binder IPC:** Το επίπεδο αυτό περιέχει το μηχανισμό που επιτρέπει στις εφαρμογές να ξεπεράσουν το πλαίσιο των εφαρμογών και να καλέσουν κώδικα των υπηρεσιών συστήματος. Αυτός ο μηχανισμός είναι κρυφός στο επίπεδο των εφαρμογών και ο προγραμματιστής απλά παρατηρεί ότι ο κώδικάς του τρέχει σωστά, χωρίς να γνωρίζει τις πρόσθετες ενέργειες που έγιναν από το σύστημα.



ΕΙΚΟΝΑ 5.2 - ΣΤΟΙΒΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ANDROID

- Application framework (Πλαίσιο εφαρμογών):** Το πλαίσιο εφαρμογών παρέχει τις κλάσεις που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία εφαρμογών Android. Επίσης παρέχει μια γενική αφαίρεση για πρόσβαση στο υλικό και διαχείριση της διεπαφής χρήστη (user interface) και των πόρων των εφαρμογών.
 Οι παρακάτω υπηρεσίες αποτελούν τους ακρογωνιαίους λίθους όλων των εφαρμογών Android:

- **Διαχειριστής Δραστηριοτήτων (Activity Manager):** Ελέγχει τον κύκλο ζωής των εφαρμογών συμπεριλαμβανομένου μίας κοινής στοίβας δραστηριοτήτων ανάμεσα στις εφαρμογές.
- **Όψεις (Views):** Χρησιμοποιούνται για τη δόμηση μίας διεπαφής χρήστη (πχ διάφορα κουμπιά, πλαίσια κειμένου).
- **Διαχειριστή Ειδοποιήσεων (Notification Manager):** Παρέχει ένα συνεπή μηχανισμό ειδοποίησης του χρήστη από μία εφαρμογή μέσω μίας μπάρας κατάστασης στο πάνω μέρος της οθόνης με μη παρεμβατικό τρόπο στην οποιαδήποτε εφαρμογή τρέχει εκείνη τη στιγμή.
- **Πάροχοι περιεχομένου (Content Provider):** Επιτρέπει στις εφαρμογές να διαμοιράζονται μεταξύ τους δεδομένα.
- **Διαχειριστής Πόρων (Resource Manager):** Υποστηρίζει την πρόσβαση σε πόρων εκτός κώδικα, όπως αλφαριθμητικά και γραφικά.

5.2.2. Τύποι εφαρμογών Android

- **Εφαρμογή Προσκήνιου (foreground):** Μία εφαρμογή που είναι χρήσιμη μόνο όταν είναι στο προσκήνιο και αναστέλλεται αποτελεσματικά όταν δεν είναι ορατή. Παράδειγμα τέτοιων εφαρμογών είναι χάρτες και παιχνίδια. Τέτοιες εφαρμογές έχουν μικρό έλεγχο του κύκλου ζωής τους, καθώς αν τεθούν στο παρασκήνιο και δεν έχουν υπηρεσίες που τρέχουν είναι βασικές υποψήφιες εφαρμογές προς εκκαθάριση από την διαχείριση πόρων του Android. Αυτό σημαίνει ότι τέτοιες εφαρμογές πρέπει να σώζουν την κατάσταση τους όταν δεν είναι πλέον στο προσκήνιο, ώστε να παρουσιάσουν ακριβώς την ίδια κατάσταση όταν ξαναέρθουν στο προσκήνιο. Παράλληλα οι εφαρμογές προσκήνιου, πρέπει να παρουσιάζουν μία διαισθητικά ωραία εμπειρία χρήστη με καλά σχεδιασμένο περιβάλλον χρήστη.
- **Εφαρμογές Παρασκήνιου (background):** Μία εφαρμογή με μειωμένη διαδραστικότητα η οποία εκτός από όταν ρυθμίζεται, παραμένει στον κύκλο ζωής της κρυφή. Παράδειγμα τέτοιων εφαρμογών είναι εφαρμογές εμφάνισης εισερχόμενης κλίσης και αυτόματη απάντηση SMS. Τέτοιες εφαρμογές τρέχουν αθόρυβα στο παρασκήνιο δεχόμενες μικρή είσοδο από το χρήστη. Συνήθως περιμένουν μηνύματα ή ενέργειες από το υλικό, το σύστημα ή από άλλες εφαρμογές παρά από τον ίδιο το χρήστη.
- **Διακοπτόμενες (intermittent):** Εφαρμογές που αναμένουν κάποια διαδραστικότητα αλλά κάνουν το μεγαλύτερο μέρος της δουλειάς τους στο παρασκήνιο. Συνήθως τέτοιες

εφαρμογές ρυθμίζονται και τρέχουν αθόρυβα, ειδοποιώντας τους χρήστες όταν χρειαστεί. Παράδειγμα τέτοιας εφαρμογής είναι ένας media player και μία εφαρμογή chat.

- **Widget:** Εφαρμογές που εμφανίζονται μόνο ως widgets τα οποία προσθέτουν οι χρήστες στην αρχική τους οθόνη και εμφανίζουν συνήθως δυναμικά δεδομένα, όπως επίπεδο μπαταρίας, πρόγνωση καιρού και ημερομηνία και ώρα.

5.2.3. Φιλοσοφία Σχεδιασμού Εφαρμογών σε Android

Το μικρό μέγεθος και η μεταφερσιμότητα των κινητών συσκευών προσφέρει εντυπωσιακές δυνατότητες για την ανάπτυξη λογισμικού. Ωστόσο η φύση του υλικού αυτών των συσκευών προσθέτει ορισμένες σχεδιαστικές προκλήσεις καθώς τα κινητά συνήθως έχουν:

- Μικρή επεξεργαστική ισχύ
- Περιορισμένη μνήμη RAM
- Περιορισμένη μόνιμη χωρητικότητα
- Μικρές οθόνες με χαμηλή ανάλυση
- Μεγάλες χρεώσεις σχετικά με την μεταφορά δεδομένων στο δίκτυο
- Μικρό ρυθμό μεταφοράς δεδομένων
- Αναξιόπιστη σύνδεση στο δίκτυο
- Περιορισμένη μπαταρία

5.2.4. Σχεδιαστικοί κανόνες

Παρόλο που όλα τα παραπάνω ελαττώματα των κινητών βελτιώνονται με νέες γενιές κινητών, πρέπει πάντα να λαμβάνονται υπόψη και οι εφαρμογές που σχεδιαστές να ακολουθούν τους παρακάτω σχεδιαστικούς κανόνες:

- **Αποτελεσματικότητα κώδικα:** Στην παραγωγή των κινητών οι κατασκευαστές προτιμούν ένα μικρό κινητό με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής παρά μία βελτίωση στην επεξεργαστική του ισχύ. Αυτό σημαίνει ότι ο νόμος του Moore δε βελτιώνει την επίδοση των κινητών όπως θα έκανε σε έναν υπολογιστή. Πρακτικά με βάση αυτή την παραδοχή ο σχεδιαστής μίας εφαρμογής πρέπει πάντα να βελτιστοποιεί τον κώδικά του ώστε να τρέχει γρήγορα και να αποκρίνεται.

- **Περιορισμένη χωρητικότητα:** Παρόλο που πλέον αρκετές εξωτερικές κάρτες για κινητά δίνουν τη δυνατότητα για χωρητικότητα πολλών GB, οι κατασκευαστές θεωρούν ότι το μεγαλύτερο μέρος αυτού του χώρου θα καλυφτεί από μουσική και ταινίες οπότε αφήνουν σχετικά λίγο χώρο για τις εφαρμογές. Επιπρόσθετα το ίδιο το Android προσθέτει έναν ακόμα περιορισμό ορίζοντας ότι οι εφαρμογές θα εγκαθίστανται στην εσωτερική κάρτα μνήμης, το οποίο σημαίνει ότι οι χρήστες δεν μπορούν να μεταβάλλουν το αρχικό μέγεθός της. Οι σχεδιαστές λοιπόν πρέπει να βρουν τρόπους χρησιμοποιώντας βάσεις σε Android και παρόχους περιεχομένων ή ακόμα και την κρυφή μνήμη ώστε να επαναχρησιμοποιούν και να διαμοιράζονται μεγάλες ποσότητες δεδομένων.
- **Μικρές οθόνες:** Το μικρό μέγεθος της οθόνης είναι μία πρόκληση για το σχεδιασμό μίας ωραίας διεπαφής ειδικά όταν απαιτείται η χρήση πολλών γραφικών. Οι σχεδιαστές λοιπόν πρέπει να μειώσουν τον αριθμό των ελέγχων (πχ. όχι πολλά κουμπιά) και να τοποθετούν τα πιο σημαντικά μπροστά και στο κέντρο, ενώ το μέγεθος των όψεων (κουμπιά, πλαίσια ελέγχου κλπ) πρέπει να είναι ικανοποιητικό ώστε να μπορούν να πατηθούν από το χρήστη. Παράλληλα η ύπαρξη πολλών διαφορετικών συσκευών με διαφορετικό μέγεθος οθόνης αναγκάζει το σχεδιαστή να δημιουργήσει εφαρμογές που κλιμακώνουν ομαλά και αποτελεσματικά το περιβάλλον χρήστη στα διάφορα μεγέθη οθόνης.
- **Μικρή ταχύτητα δικτύου:** Οι σχεδιαστές πρέπει να θεωρούν ότι η σύνδεση στο δίκτυο τις περισσότερες φορές είναι αργή και αναξιόπιστη. Γι αυτό οι εφαρμογές θα πρέπει να μπορούν να διαχειριστούν περιπτώσεις που δεν μπορούν να βρουν τα δεδομένα που χρειάζονται μέσω του δικτύου, ενώ καλό είναι να αποθηκεύουν δεδομένα από το δίκτυο που θα χρειαστούν συχνά ώστε να χρησιμοποιούνται και offline.
- **Κόστος:** Πολλά από τα χαρακτηριστικά που προσφέρονται στις εφαρμογές Android ενέχουν και ένα κόστος για το χρήστη, πχ SMS, χρήση GPS. Οι σχεδιαστές θα πρέπει λοιπόν να έχουν όσο το δυνατόν μειωμένα δεδομένα που διακινούν στο δίκτυο αποθηκεύοντας δεδομένα που θα ξαναχρειαστούν, να σταματά τη μετακίνηση δεδομένων στο δίκτυο όταν η εφαρμογή δεν είναι στο προσκήνιο και να σέβονται τις προτιμήσεις χρήστη που σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να μην αποδέχεται την οποιαδήποτε μεταφορά δεδομένων στο δίκτυο.

5.2.5. Συστατικά Εφαρμογών Android

Οι εφαρμογές σε Android αποτελούνται από επιμέρους συστατικά που συνδέονται από το ένα manifest αρχείο που περιγράφει κάθε στοιχείο και πως αυτά αλληλεπιδρούν, καθώς και μετά-δεδομένα της εφαρμογής όπως απαιτήσεις υλικού και πλατφόρμας.

Τα ακόλουθα συστατικά δομούν κάθε εφαρμογή Android:

- **Δραστηριότητες (Activities):** Πρόκειται για το στρώμα το οποίο παρουσιάζεται στο χρήστη, καθώς κάθε διαφορετική εικόνα της εφαρμογής είναι μία επέκταση της κλάσης Activity. Οι δραστηριότητες χρησιμοποιούν τις όψεις για να δημιουργήσουν ένα γραφικό περιβάλλον χρήστη που προβάλλει πληροφορίες και αποκρίνεται σε ενέργειες του χρήστη. Αν θέλαμε να το προσδιορίσουμε πιο αφηρημένα, πρόκειται ουσιαστικά για ένα είδος φόρμας.
- **Υπηρεσίες (Services):** Τρέχουν στο παρασκήνιο και ανανεώνουν της πηγές πληροφοριών και τις ορατές δραστηριότητες ενώ πυροδοτούν ειδοποιήσεις. Ουσιαστικά χρησιμοποιούνται για να εκτελέσουν εργασίες που πρέπει να συνεχιστούν ακόμα και όταν οι δραστηριότητες της εφαρμογής δεν είναι ορατές.
- **Πάροχοι Περιεχομένου (Content Providers):** Χρησιμοποιούνται για να διαχειρίζονται και διαμοιράζουν βάσεις δεδομένων των εφαρμογών.
- **Προθέσεις (Intents):** Μέσω αυτών είναι δυνατή η εκπομπή μηνυμάτων σε όλο το σύστημα με στόχο μία δραστηριότητα ή μία υπηρεσία, δηλώνοντας την πρόθεση να εκτελεστεί μια λειτουργία. Στη συνέχεια το σύστημα θα αποφασίσει ποιοι στόχοι θα εκτελέσουν αυτή τη λειτουργία.
- **Δέκτες Αναμετάδοσης (Broadcast Receivers):** Ο τρόπος με τον οποίο η εφαρμογή θα «ακούει» για πιθανές προθέσεις που αφορούν την ίδια την εφαρμογή. Στη συνέχεια αυτόματα εκκινούν την εφαρμογή για να απαντήσει στην εισερχόμενη πρόθεση. Οι δέκτες αναμετάδοσης είναι ιδανικοί για τη δημιουργία εφαρμογών καθοδηγούμενων από γεγονότα (event-driven).
- **Widgets:** Οπτικές συστατικά εφαρμογών που μπορούν να προστεθούν στην αρχική οθόνη. Ουσιαστικά πρόκειται για μία ειδική παραλλαγή ενός δέκτη αναμετάδοσης, με τα οποία δημιουργούνται δυναμικά, διαδραστικά συστατικά εφαρμογών για τους χρήστες ώστε να ενσωματωθούν στην αρχική οθόνη.
- **Ειδοποιήσεις (Notifications):** Επιτρέπουν την ειδοποίηση των χρηστών χωρίς να μετακινείται η εστίαση από την εφαρμογή που ήδη εκτελείται με αποτέλεσμα να

διακοπεί. Είναι ο προτιμότερος τρόπος να τραβήξει μία εφαρμογή την προσοχή του χρήστη μέσω μίας υπηρεσίας ή ενός δέκτη αναμετάδοσης. Για παράδειγμα όταν η συσκευή δεχτεί ένα γραπτό μήνυμα ή μία εισερχόμενη κλήση, ειδοποιεί το χρήστη με ένα φως που αναβοσβήνει, με έναν συγκεκριμένο ήχο ή κάποιο εικονίδιο.

Το αρχείο manifest της εφαρμογής (android manifest) είναι ένα αρχείο (συνήθως ονομάζεται AndroidManifest.xml) που βρίσκεται στη ρίζα μίας εφαρμογής και επιτρέπει τον καθορισμό της δομής και των μετα-δεδομένων της εφαρμογής, τα συστατικά και τις απαιτήσεις της. Περιέχει κόμβους για κάθε ένα συστατικό που περιγράφηκε παραπάνω και αποτελεί μία εφαρμογή και μαζί με φίλτρα προθέσεων (Intent Filters) και άδειες (Permissions) καθορίζει πώς αυτά τα συστατικά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με άλλες εφαρμογές. Το αρχείο manifest επίσης δίνει τη δυνατότητα να προσδιοριστούν τα μετα-δεδομένα της εφαρμογής όπως τα εικονίδια και το θέμα της, ενώ επιπρόσθετοι κόμβοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για λόγους ασφάλειας, έλεγχο μονάδων και καθορισμό προδιαγραφών υλικού και πλατφόρμας.

5.2.6. Βασικές κλάσεις του Android API

Εκτός από τις κλάσεις τις οποίες δημιουργεί και γράφει ο προγραμματιστής, υπάρχουν προδιαγεγραμμένες κλάσεις στο Android SDK τις οποίες χρησιμοποιούμε στην εφαρμογή είτε αυτούσιες είτε κάνοντας χρήση κάποιων μεθόδων τους ή επεκτείνοντάς τες.

➤ Κλάση Activity

Όπως έχει προαναφερθεί, η κλάση Activity είναι το στρώμα το οποίο παρουσιάζεται στο χρήστη και με το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει με την εφαρμογή, καθώς κάθε διαφορετική εικόνα της εφαρμογής είναι μία επέκταση της κλάσης Activity. Το user interface του κάθε Activity σχεδιάζεται από τον ίδιο τον προγραμματιστή.

Από ένα Activity μπορούμε να εκκινήσουμε νέα Activities. Τα Activities διαχειρίζονται από το λειτουργικό με την στοίβα Activities. Όταν ένα νέο Activity εκκινήσει, τοποθετείται στην κορυφή της στοίβας και γίνεται το τρέχον Activity. Το προηγούμενο παραμένει από κάτω στην στοίβα και επανέρχεται στο προσκήνιο όταν το τρέχον Activity τερματίσει.

Ένα Activity έχει 4 καταστάσεις:

- **active ή running** όταν είναι στο προσκήνιο, δηλαδή στην κορυφή της στοίβας
- **paused** όταν είναι ακόμα ορατό αλλά την επικαλύπτει ένα άλλο Activity (το οποίο πιθανώς δεν καλύπτει όλη την οθόνη είναι περιέχει διαφάνεια). Ένα Activity σε τέτοια

κατάσταση παραμένει «ζωντανό», αλλά μπορεί να τερματιστεί από το σύστημα αν μείνει με εξαιρετικά λίγη μνήμη.

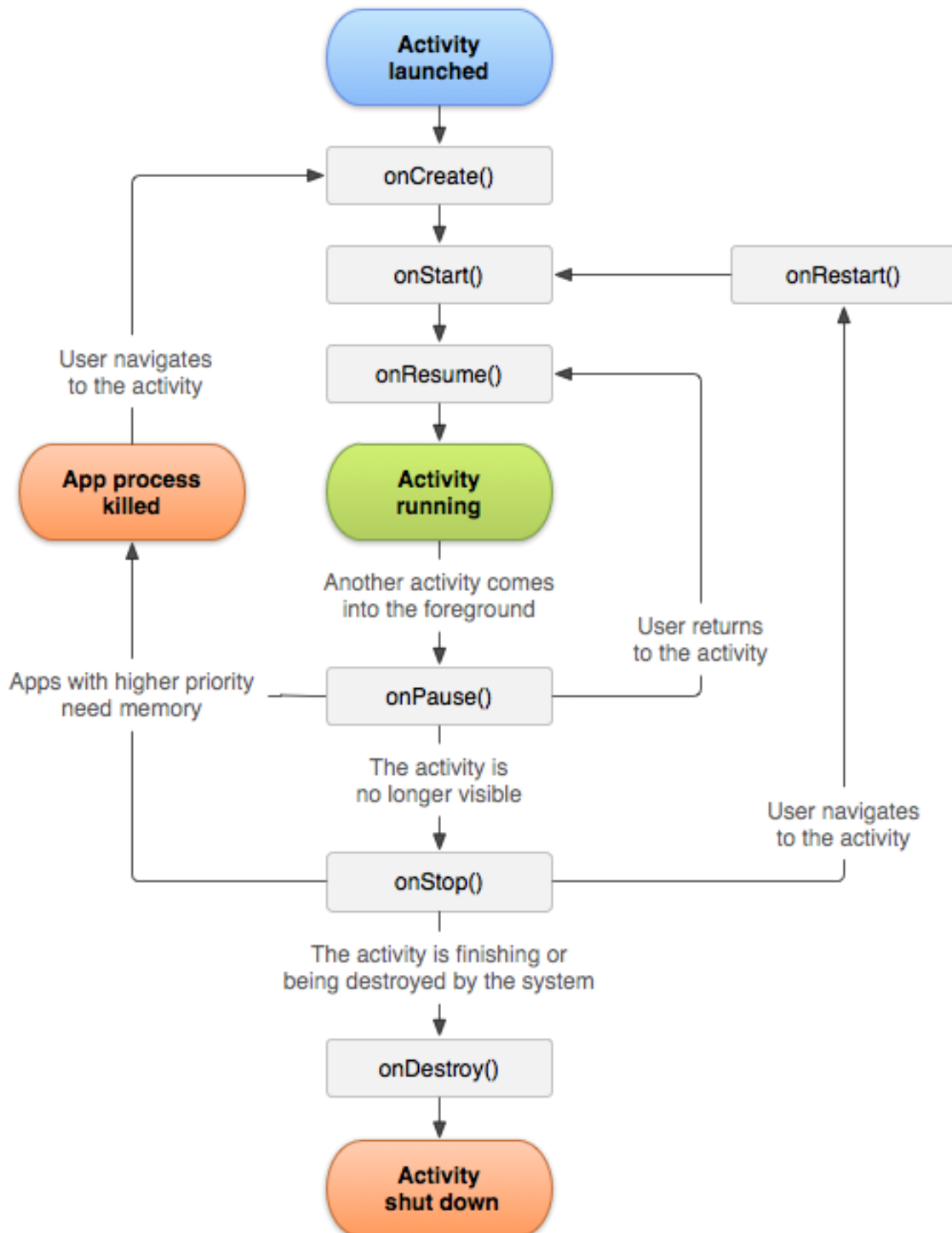
- **stopped** όταν επικαλύπτεται πλήρως από ένα άλλο Activity. Ο χρήστης δεν μπορεί πλέον να το δει και συνήθως διαγράφεται από το σύστημα εφόσον χρειαστεί μνήμη.
- **restarted ή restored** όταν χρειαστεί να εμφανιστεί στον χρήστη ένα Activity το οποίο έχει τερματιστεί προηγουμένως από το σύστημα επειδή βρισκόταν στην κατάσταση paused ή stopped.

Η επέκταση κάθε κλάσης Activity υλοποιεί στην εφαρμογή το γραφικό περιβάλλον της κάθε διαφορετικής οθόνης. Πέρα από την λειτουργία της κάθε οθόνης, αυτές οι κλάσεις έχουν κάποιες βασικές μεθόδους που είναι σχεδόν κοινές και υπάρχουν σε όλα τα Activities, ανεξαρτήτως γραφικού περιβάλλοντος υπό την έννοια ότι εκτελούν μία συγκεκριμένη εργασία και όλες μαζί υλοποιούν ουσιαστικά τον κύκλο ζωής ενός activity. Οι μέθοδοι είναι οι εξής:

- **onCreate:** καλείται κατά τη δημιουργία του activity και δημιουργεί το γραφικό περιβάλλον συνήθως μέσω ενός xml αρχείου που έχει οριστεί από τον προγραμματιστή. Σε αυτή τη μέθοδο, συνήθως αρχικοποιούνται τιμές που πρέπει να εμφανιστούν στην οθόνη και δέχεται τιμές από άλλα activities που κάλεσαν το τρέχον activity.
- **onStart:** καλείται μετά την onCreate ή την onStart, πριν το activity εμφανιστεί στον χρήστη.
- **onResume:** καλείται μετά την onStart ή μετά την onPause, πριν το activity αρχίσει να αλληλεπιδρά με το χρήστη.
- **onPause:** καλείται μετά την onResume, όταν το σύστημα ξεκινάει ένα νέο activity. Όταν συμβεί αυτό, αποθηκεύονται τα δεδομένα ώστε να επανέλθουν αν το activity ξαναέρθει στο προσκήνιο.
- **onStop:** καλείται μετά την onStart ή μετά την onPause αν το activity είναι δεν είναι πια ορατό στο χρήστη.
- **onRestart:** καλείται μετά την onStop, όταν το activity έχει σταματήσει και ξεκινάει ξανά.
- **onDestroy:** καλείται μετά την onStop, όταν το activity τερματίζεται είτε από το σύστημα λόγω περιορισμένων πόρων, είτε από το χρήστη.

Αυτές οι μέθοδοι αν και δεν είναι αναγκαίο να υπάρχουν όλες σε κάθε κλάση που επεκτείνει ένα activity, με εξαίρεση την onCreate.

Στο ακόλουθο διάγραμμα (Εικόνα 5.3) φαίνεται ο κύκλος ζωής ενός Activity. Κάθε εναλλαγή κατάστασης γίνεται με την κλήση μίας callback μεθόδου που παριστάνεται ως ορθογώνιο πλαίσιο και μπορούν να υλοποιηθούν από τον ίδιο τον προγραμματιστή.



ΕΙΚΟΝΑ 5.3 - Ο ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΜΙΑΣ ACTIVITY ΤΟΥ ANDROID

5.3. Εφαρμογή Eclipse και Plugin Android SDK

Eclipse

Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) το οποίο χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη προγραμμάτων σε μία πληθώρα από γλώσσες προγραμματισμού.

Μέσα από ένα σύνολο από plug-ins οι δυνατότητες του Eclipse επεκτείνονται και μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη προγραμμάτων για επιπλέον πλατφόρμες και γλώσσες προγραμματισμού.

Android SDK

Το Android SDK είναι ένα πλήρες σύνολο από εργαλεία και βιβλιοθήκες που δίνουν τη δυνατότητα για την σχεδίαση, ανάπτυξη, εκσφαλμάτωση και υλοποίηση μίας εφαρμογής σε λειτουργικό σύστημα Android. Είναι διαθέσιμο σε όλα τα κύρια λειτουργικά συστήματα ενός υπολογιστή και μπορεί να ενσωματωθεί στο Eclipse ώστε μέσω αυτού του ολοκληρωμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης να γίνει η ανάπτυξη της εφαρμογής.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα εργαλεία που περιλαμβάνονται στο Android SDK:

Android Emulator

Πρόκειται για έναν εξομοιωτή συσκευών Android και ουσιαστικά επιτρέπει στον προγραμματιστή να φορτώνει την εφαρμογή του σε αυτόν, να τη δοκιμάζει και να τη διορθώνει, να τη χρησιμοποιούσε σε ένα πραγματικό κινητό, με τη διαφορά ότι δεν έχει την πραγματική συσκευή στα χέρια του. Ωστόσο πρόκειται για ένα υποκατάστατο μίας πραγματικής συσκευής Android που παρόλο που είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για δοκιμές, δεν μπορεί να την υποκαταστήσει.

Android Virtual Devices

Πρόκειται για τον διαχειριστή των εικονικών συσκευών που δημιουργεί ο προγραμματιστής για να ελέγξει και να εκτελέσει τις διάφορες εφαρμογές του σε πληθώρα διαφορετικών εικονικών συσκευών. Για την κάθε εικονική συσκευή που δημιουργείται δίνονται ξεχωριστά

χαρακτηριστικά, όπως τι έκδοση Android έχει εγκατεστημένη, τι μέγεθος οθόνης, ποια τα χαρακτηριστικά του υλικού της συσκευής.

Dalvik Debug Monitor Server (DDMS)

Το Dalvik Debug Monitor Server (DDMS) είναι ένα εργαλείο γραμμής εντολών το οποίο έχει ενσωματωθεί στο Eclipse και παρέχει άμεση πρόσβαση στη συσκευή - είτε πρόκειται για εικονική συσκευή του εξομοιωτή είτε για φυσική συσκευή. Μέσω του DDMS ο προγραμματιστής μπορεί να διαχειριστεί διεργασίες και νήματα που εκτελούνται στη συσκευή, να δει δεδομένα σωρού και να εκσφαλμάτωση διαδικασίες.

Android Debug Bridge (ADB)

Το Android Debug Bridge (ADB) είναι ένα εργαλείο πελάτη - διακομιστή, το οποίο χρησιμοποιείται απ' τους προγραμματιστές ως μέσο εκσφαλμάτωσης κώδικα Android στον εξομοιωτή και στη συσκευή. Το DDMS χρησιμοποιεί το ADB για να διευκολυνθεί η αλληλεπίδραση μεταξύ του περιβάλλοντος ανάπτυξης και της συσκευής (ή του εξομοιωτή).

Οι προγραμματιστές μπορούν επίσης να χρησιμοποιούν το ADB για να αλληλεπιδρούν με το σύστημα αρχείων της συσκευής, να εγκαθιστούν εφαρμογές Android χειροκίνητα και να δίνουν εντολές κελύφους.

Android Hierarchy Viewer

Το Android Hierarchy Viewer είναι ένα οπτικό εργαλείο που παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ στοιχείων διάταξης και βοηθά τους προγραμματιστές στη σχεδίαση και εκσφαλμάτωση διεπαφών χρήστη.

Android Development Toolkit (ADT)

Ουσιαστικά είναι η γέφυρα μεταξύ του Android SDK και του Eclipse, καθώς είναι ένα εργαλείο που εγκαθίσταται ως plug-in στο Eclipse και αυξάνει τον αριθμό των χρήσιμων λειτουργιών στο Eclipse, επιτρέποντας την ανάπτυξη μίας εφαρμογής Android. Αυτό περιλαμβάνει όλα τα στάδια ανάπτυξης της εφαρμογής καθώς προσφέρει εργαλεία για το σχεδιασμό της εφαρμογής, τη συγγραφή κώδικα, τη δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος, την εκσφαλμάτωση.

5.3. Κώδικας QR

Ο κώδικας QR(Εικόνα 5.4) είναι ένας δισδιάστατος κώδικας. Προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων “Quick Response” (Γρήγορη Ανταπόκριση), δηλαδή επειδή ο σκοπός των δημιουργών ήταν τα δεδομένα που περιέχονται στο κώδικα να αποκωδικοποιούνται με μεγάλη ταχύτητα. Δημιουργήθηκε από την Ιαπωνική Εταιρία Denso Wave το 1994, με σκοπό την τυποποίηση ενός συμβόλου το οποίο θα διερμηνεύεται εύκολα από ένα εξοπλισμό σάρωσης. Περιέχει πληροφορίες και στην κάθετη και στην οριζόντια κατεύθυνση. Ο κώδικας QR μπορεί να αποθηκεύει μεγαλύτερο όγκο πληροφοριών σε σύγκριση με το γραμμικό κώδικα.



ΕΙΚΟΝΑ 5.4- ΚΩΔΙΚΑΣ QR

5.3.1. Χαρακτηριστικά κώδικα QR

- **Υψηλή χωρητικότητα:** Ο γραμμικός κώδικας αποθηκεύει περίπου 20 ψηφία, ενώ ο κώδικας QR αποθηκεύει πολλές δεκάδες έως και εκατοντάδες φορές παραπάνω.
- **Μικρό μέγεθος εκτύπωσης:** Έχοντας δύο διαστάσεις, έχει την δυνατότητα να κωδικοποιεί τον ίδιο όγκο δεδομένων στο περίπου ένα δέκατο του χώρου ενός γραμμικού κώδικα.
- **Μπορεί να διαβαστεί από οποιαδήποτε κατεύθυνση σε 360° :** Αυτό το πετυχαίνει λόγω των μοτίβων εντοπισμού θέσης που βρίσκονται στις τρεις πλευρές του συμβόλου.

5.3.2. Κώδικας QR και Android

Το διάβασμα δισδιάστατων κωδικών γίνεται εύκολα από μια Android συσκευή χάρη στο ανοιχτό project “ZXing”(Zebra Crossing). Είναι ένα πρόγραμμα ανοιχτού κώδικα, γραμμένο στην γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου Java που χρησιμοποιεί ενσωματωμένη

φωτογραφική μηχανή των κινητών τηλεφώνων για την φωτογράφιση και αποκωδικοποίηση κωδικών. Ανάμεσα στα διάφορα πρότυπα που υποστηρίζει το πρόγραμμα είναι και ο κώδικας QR.

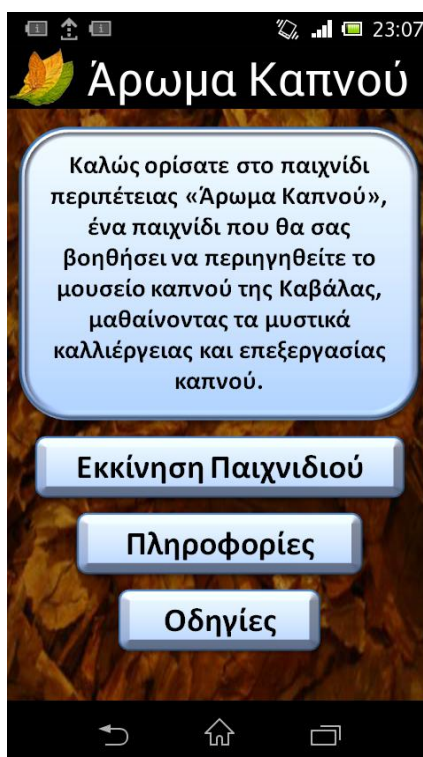
Οι περισσότερες συσκευές Android έχουν ήδη εγκατεστημένο το πρόγραμμα, αλλά και να μην το έχουν μπορούν εύκολα να το εγκαταστήσουν μέσω του Android Market.

5.4. Υλοποίηση παιχνιδιού «Άρωμα Καπνού»

Βάση στις απαιτήσεις της εφαρμογής, κατασκευάστηκε η εφαρμογή «Άρωμα Καπνού».

Εν συνέχεια, παρουσιάζουμε τις οθόνες του παιχνιδιού, αναλύοντας μερικές κλάσεις δημιουργίας.

Αρχική οθόνη

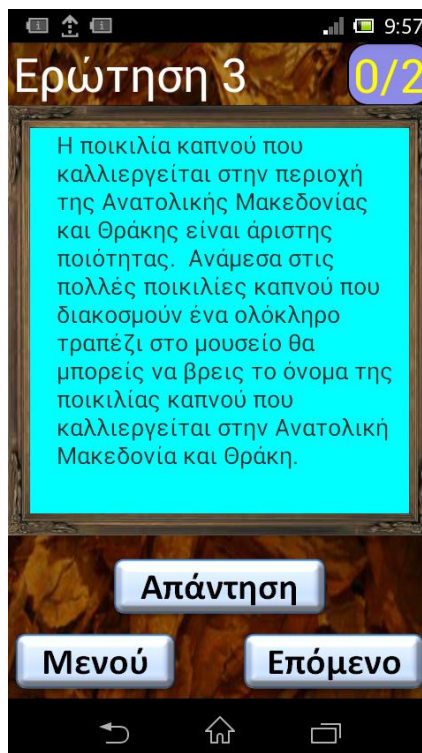


ΕΙΚΟΝΑ 5.5- ΑΡΧΙΚΗ ΟΘΟΝΗ

Η «Αρχική οθόνη» (Εικόνα 5.5) είναι η οθόνη καλωσορίσματος στο παιχνίδι, και είναι η οθόνη από όπου ο παίκτης έχει την δυνατότητα να εκκινήσει το παιχνίδι, να διαβάσει τις οδηγίες του παιχνιδιού ή να διαβάσει τις πληροφορίες της εφαρμογής. Η σχεδίαση της οθόνης βρίσκεται στο αρχείο "activity_main.xml".

Πατώντας το κουμπί «Εκκίνηση Παιχνιδιού» ο παίκτης οδηγείται στην «Οθόνη ερώτησης με χρήση QRcode» (Εικόνα 5.6). Πατώντας το κουμπί «Πληροφορίες» ο παίκτης οδηγείται στην «Οθόνη Πληροφορίες εφαρμογής» (Εικόνα 5.13). Πατώντας το κουμπί «Οδηγίες» ο παίκτης οδηγείται στην «Οθόνη Οδηγίες Παιχνιδιού» (Εικόνα 5.12)

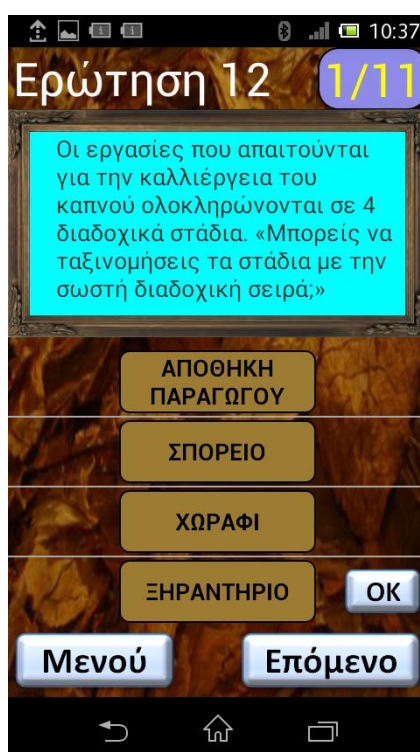
Οθόνη ερώτησης με χρήση QRcode



ΕΙΚΟΝΑ 5.6 - ΟΘΟΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ QR CODE

Σε αυτήν την οθόνη ο παίκτης διαβάζει την εκφώνηση της ερώτησης και αναζητεί το συγκεκριμένο έκθεμα που αναφέρεται στην ερώτηση. Εντοπίζοντας το έκθεμα, πατώντας το κουμπί «Απάντηση» ενεργοποιείται η εφαρμογή με την οποία σκανάρει το QRcode που βρίσκεται δίπλα στο έκθεμα, και η εφαρμογή εμφανίζει την απάντηση που είναι η «Οθόνη απάντησης ερώτησης» (Εικόνα 5.11). Αν ο παίκτης θέλει να παραλείψει την ερώτηση, τότε επιλέγει το κουμπί «Επόμενο», η εφαρμογή εμφανίζει την «Οθόνη παράληψης ερώτησης» (Εικόνα 5.9). Αν ο παίκτης θέλει να επιστρέψει στο μενού (Εικόνα 5.5) επιλέγει το κουμπί «Μενού». Η σχεδίαση της οθόνης ερώτησης με χρήση QRcode βρίσκεται στο αρχείο «activity_question.xml».

Οθόνη ερώτησης ταξινόμησης



ΕΙΚΟΝΑ 5.7- ΟΘΟΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

Σε αυτήν την οθόνη ο παίκτης διαβάσει την εκφώνηση της ερώτησης, και χρησιμοποιώντας την μέθοδο αφής προσπαθεί να σύρει στην σωστή θέση ταξινόμησης τα τέσσερα αντικείμενα «ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ», «ΣΠΟΡΕΙΟ», «ΧΩΡΑΦΙ», «ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ». Πατώντας το κουμπί «OK» ο παίκτης οδηγείται στην οθόνη «Απάντηση στην ερώτηση»(Εικόνα 5.11). Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού» επιστρέφει στην «Αρχική οθόνη»(Εικόνα 5.5), επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο» εμφανίζεται ένα μήνυμα επιβεβαίωσης παράληψης ερώτησης(Εικόνα 5.9), και μετά την επιβεβαίωση εμφανίζεται η επόμενη ερώτηση, χάνοντας πόντους.

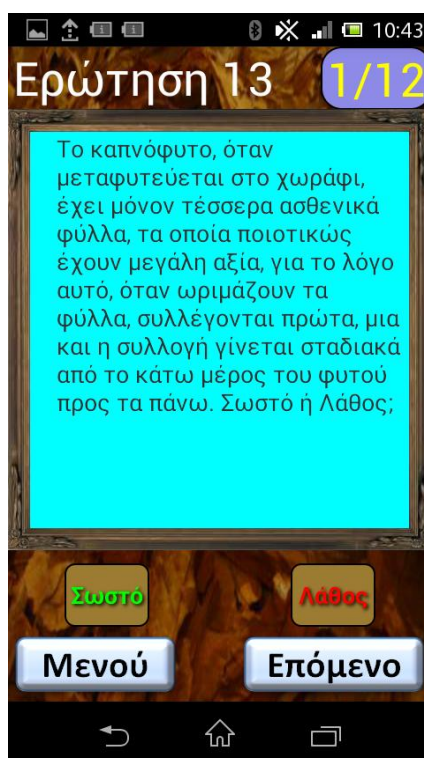
Οθόνη ερώτησης σωστό-λάθος

Ο παίκτης διαβάζοντας το κείμενο της ερώτησης αποφασίζει να επιλέξει ανάμεσα στο κουμπί «Σωστό» και «Λάθος».

Επιλέγοντας ένα από τα δύο κουμπιά, ο παίκτης περνάει στην οθόνη «Απάντηση ερώτησης»(Εικόνα 5.11).

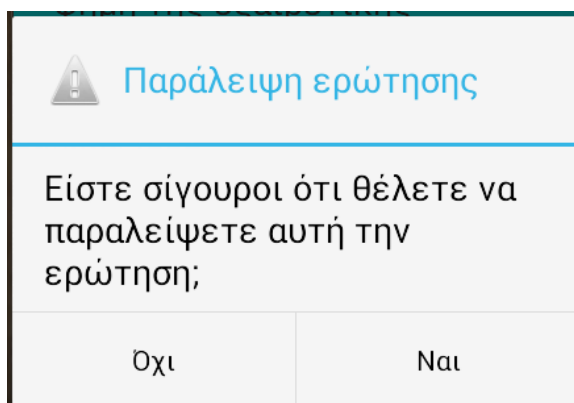
Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει το μήνυμα επιβεβαίωσης επιστροφής(Εικόνα 5.10) ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη (Εικόνα 5.5).

Επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο», το σύστημα εμφανίζει το μήνυμα επιβεβαίωσης παράλειψης ερώτησης(Εικόνα 5.9). Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης περνάει στην οθόνη επόμενης ερώτησης, χάνοντας πόντους.



ΕΙΚΟΝΑ 5.8- ΟΘΟΝΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

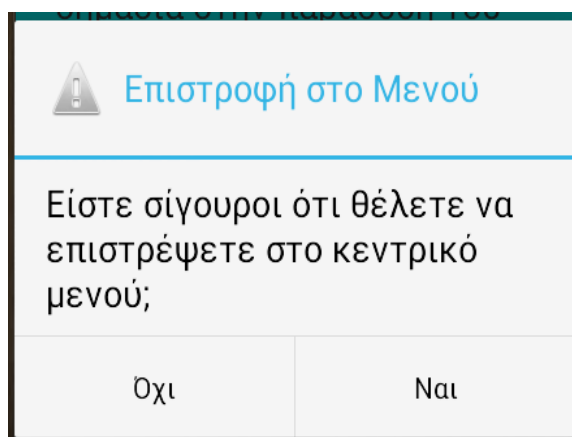
Μήνυμα παράλειψης ερώτησης



ΕΙΚΟΝΑ 5.9 - ΟΘΟΝΗ ΠΑΡΑΛΗΨΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ

Αυτό το μήνυμα εμφανίζεται αν ο παίκτης επιλέγει να μην απαντήσει σε μια ερώτηση πατώντας το κουμπί «Επόμενο» μιας οθόνης ερώτησης. Αν επιλέγει το κουμπί «Ναι», ο παίκτης οδηγείται στην επόμενη ερώτηση, αν επιλέγει το κουμπί «Όχι» παραμένει στην ίδια ερώτηση.

Μήνυμα επιστροφής στο μενού



ΕΙΚΟΝΑ 5.10 - ΟΘΟΝΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΜΕΝΟΥ

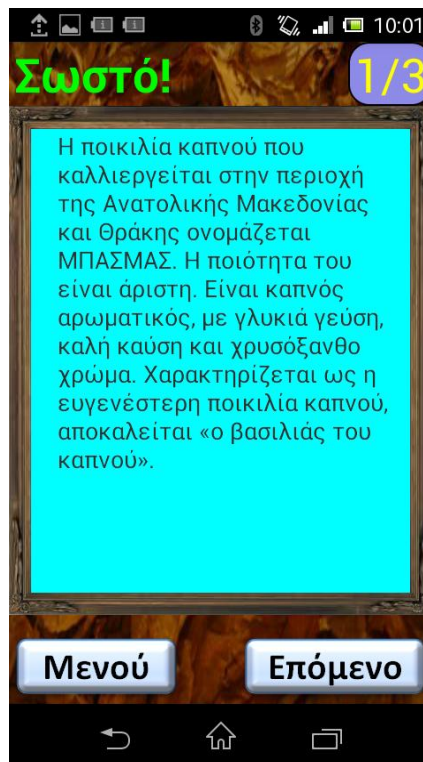
Αυτό το μήνυμα εμφανίζεται αν ο παίκτης επιλέγει το κουμπί «Μενού» από οποιαδήποτε οθόνη. Επιλέγοντας το κουμπί «Ναι» ο παίκτης επιστρέφει στην «Αρχική οθόνη»(Εικόνα 5.5), επιλέγοντας το κουμπί «Όχι» παραμένει στην ίδια οθόνη.

Οθόνη απάντησης στην ερώτηση

Σε αυτήν την οθόνη ο παίκτης μεταφέρεται απαντώντας σε οποιαδήποτε ερώτηση.

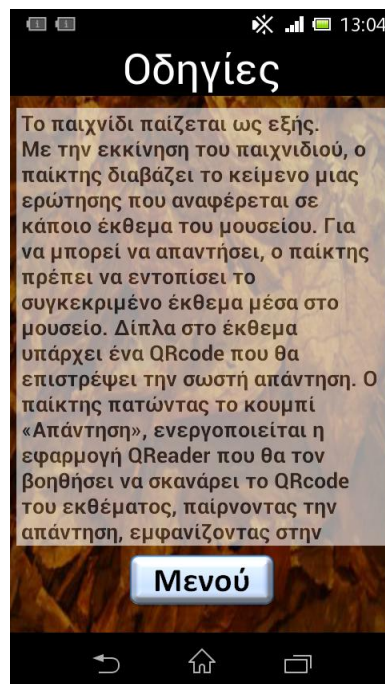
Επιλέγοντας το κουμπί «Μενού», το σύστημα εμφανίζει το μήνυμα επιβεβαίωσης επιστροφής(Εικόνα 5.10) ή όχι στην Αρχική οθόνη. Μετά την επιβεβαίωση, ο χρήστης επιστρέφει στην Αρχική οθόνη (Εικόνα 5.5).

Επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο», ο παίκτης μεταφέρεται στην επόμενη ερώτηση



ΕΙΚΟΝΑ 5.11 - ΟΘΟΝΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ

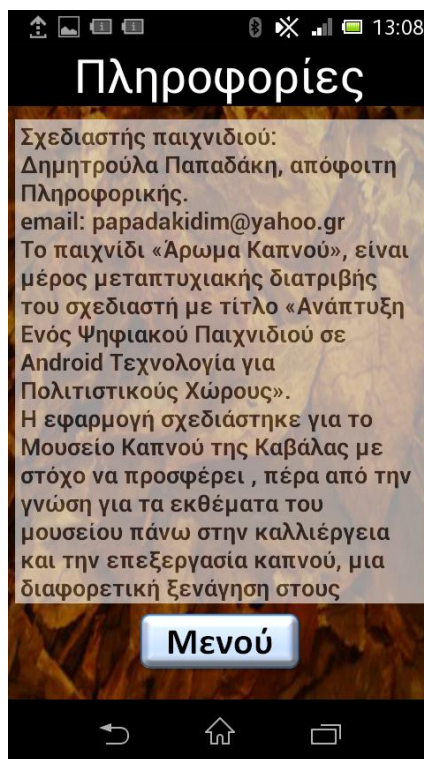
Οθόνη οδηγίες παιχνιδιού



ΕΙΚΟΝΑ 5.12 - ΟΘΟΝΗ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Αυτή η οθόνη εμφανίζεται αν ο παίκτης επιλέξει το κουμπί «Οδηγίες» της «Αρχικής οθόνης»(Εικόνα 5.5). Ο παίκτης μπορεί να διαβάσει τις οδηγίες και κανόνες του παιχνιδιού και μετά να επιστρέψει στην «Αρχική οθόνη» πατώντας το κουμπί «Μενού».

Οθόνη Πληροφορίες εφαρμογής



ΕΙΚΟΝΑ 5.13 - ΟΘΟΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Από την «Αρχική οθόνη» (Εικόνα 5.5) ο παίκτης επιλέγοντας το κουμπί «Πληροφορίες» οδηγείται στην «Οθόνη Πληροφορίες εφαρμογής»(Εικόνα 5.13). Από αυτήν την οθόνη ο παίκτης μπορεί να διαβάσει τις πληροφορίες εφαρμογής. Αν επιλέξει το κουμπί «Μενού», ο παίκτης επιστρέφει στην «Αρχική οθόνη».

Τελική οθόνη

Μετά την τελευταία ερώτηση του παιχνιδιού, επιλέγοντας το κουμπί «Επόμενο» εμφανίζεται η «Τελική οθόνη»(Εικόνα 5.14). Η οθόνη εμφανίζει το τελικό σκορ του παιχνιδιού και το κουμπί «Μενού» που αν επιλεγεί ο παίκτης μπορεί να μεταφερθεί στην «Αρχική οθόνη»(Εικόνα 5.5).



ΕΙΚΟΝΑ 5.14 - ΤΕΛΙΚΗ ΘΘΟΝΗ

Κεφάλαιο 6

Αξιολόγηση ευχρηστίας

6.1. Όρος ευχρηστίας

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241 η ευχρηστία είναι ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα, ένα προϊόν ή υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από συγκεκριμένους χρήστες να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους με αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και ικανοποίηση σε ένα καθορισμένο πλαίσιο χρήσης. Οι στόχοι της ευχρηστίας για ένα συγκεκριμένο σύστημα δημιουργούνται από τον σκοπό για τον οποίο θα αναπτυχθεί το σύστημα τους στόχους των χρηστών, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι χρήστες και το περιβάλλον των χρηστών.

Η ευχρηστία ενός λογισμικού, βάση στις αρχές, κατά την σχεδίαση αποτελείται από τρεις κύριες κατηγορίες:

- **Ευκολία στην εκμάθηση:** ευκολία με την οποία μπορούν οι χρήστες να αλληλεπιδρούν με το σύστημα και να πετύχουν ικανοποιητική απόδοση.

- **Ευελιξία κατά τη χρήση:** τρόποι με τους οποίους μπορεί ο χρήστης να ανταλλάξει πληροφορία με το σύστημα.
- **Βοήθεια:** ικανότητα του συστήματος να υποβοηθήσει τον χρήστη στην ολοκλήρωση μιας διεργασίας.

6.1.1. Ευκολία στην εκμάθηση

Οι αρχές που υποστηρίζουν την ευκολία στην εκμάθηση του λογισμικού είναι:

- **Προβλεψιμότητα:** πρόβλεψη της συμπεριφοράς του συστήματος με βάση την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα. Εκφράζει το κατά πόσο μπορεί ένας χρήστης να προβλέψει το αποτέλεσμα μιας εντολής από τις εμπειρίες των προηγούμενων αλληλεπιδράσεων με το σύστημα και την δυνατότητα του χρήστη να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή ποιες είναι δυνατών να εκτελεστούν.
- **Οικειότητα:** αναφέρεται στην οικοδόμηση του συστήματος με βάση την πρότερη γνώση του χρήστη. Η οικειότητα εκφράζει τη συσχέτιση των γνώσεων του με τις απαραίτητες γνώσεις για τη δημιουργία μιας αποδοτικής αλληλεπίδρασης.
- **Συνθετικότητα:** δυνατότητα διερμηνείας των αποτελεσμάτων παλαιών ενεργειών, δηλαδή η ικανότητα του χρήστη να μπορεί να καταλογίζει την παρούσα κατάσταση του συστήματος στις προηγούμενες διεργασίες.
- **Γενικότητα:** συσχέτιση συγκεκριμένης αλληλεπίδρασης με άλλες όμοιες από το παρελθόν. Η γενικότητα μπορεί να υπάρξει μεταξύ διαφόρων εργασιών ενός συστήματος ή μεταξύ διαφόρων συστημάτων.
- **Σταθερότητα:** σχετίζεται με την παρόμοια συμπεριφορά σε παρόμοια γεγονότα.

6.1.2. Ευελιξία κατά της χρήσης

Η ευελιξία κατά της χρήσης είναι οι τρόποι με τους οποίους ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα. Οι αρχές της ευελιξίας είναι:

- **Εκκίνηση διαλόγου:** ένας διάλογος μπορεί να δημιουργηθεί και από τις δύο πλευρές. Κατά την σχεδίαση είναι σημαντικό να ελαχιστοποιείται η δυνατότητα του συστήματος

να δημιουργεί διαλόγους αλλά όχι να εκμηδενίζεται. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται η ευελιξία.

- **Πολυτροπικότητα διαλόγου:** είναι η δυνατότητα του χρήστη να ελέγχει περισσότερες από μια ροές διαλόγου. Τα σημερινά γραφικά περιβάλλοντα των λειτουργικών συστημάτων χαρακτηρίζονται από πολυτροπικούς διαλόγους (multi-modal dialog).
- **Έλεγχος διεργασιών:** δυνατότητα μεταφοράς ελέγχου από το σύστημα στον χρήστη και αντίστροφα. Ειδικά σε εφαρμογές στις οποίες το κόστος ενός λάθους είναι υψηλό, αυτή η δυνατότητα παίζει μεγάλο ρόλο.
- **Προσαρμοστικότητα διεπαφής:** δυνατότητα διαφοροποίησης της διεπαφής με κριτήριο τον χρήστη. Η διαφοροποίηση μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Κατά τον πρώτο δίνεται η δυνατότητα να προσαρμόζει τη γραφική διεπαφή όπως κρίνει αυτός. Κατά το δεύτερο τρόπο δε δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να αλλάξει τα στοιχεία της γραφικής διεπαφής αλλά έχει η ίδια η διεπαφή τη δυνατότητα να προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη. Κατά το δεύτερο τρόπο πρέπει να προηγηθεί μελέτη μοντελοποίησης χρηστών και κατά την χρήση μα απαιτεί αναγνώριση του χρήστη.

6.1.3. Βοήθεια

Η βοήθεια είναι η δυνατότητα του συστήματος να υποβοηθά και να υποστηρίζει τη διεκπεραίωση μιας διεργασίας. Οι αρχές της βοήθειας είναι:

- **Παρατηρητικότητα:** δυνατότητα που δίνει το σύστημα στον χρήστη να αξιολογεί τη διεργασία κατά τη διάρκεια της διεκπεραίωσής της, συγκρίνοντας το αποτέλεσμα του συστήματος με το επιθυμητό αποτέλεσμα.
- **Αναστρεψιμότητα:** δυνατότητα του χρήστη να επανορθώσει το λάθος. Η επανόρθωση μπορεί να γίνει, προς τα εμπρός επαναφορά ή προς τα πίσω επαναφορά. Από τις δύο επιλογές, μόνο η επαναφορά προς τα εμπρός εκφράζει τη δυνατότητα του χρήστη να διαμορφώσει μετά την παρατήρηση του λάθους του.
- **Αναδραστικότητα:** ρυθμός επικοινωνίας μεταξύ του συστήματος και του χρήστη. Ως χρόνος ανάδρασης ορίζεται το χρονικό διάστημα που απαιτεί το σύστημα για να αναγνωρίσει το αίτημα του χρήστη και να παρουσιάσει το αποτέλεσμα. Συνήθως είναι επιθυμητοί μικροί χρόνοι ανάδρασης.

- **Πληρότητα διεργασιών:** εκφράζει κατά πόσο το σύστημα υποστηρίζει μια επιθυμητή από τον χρήστη διεργασία και τον βαθμό κατά τον οποίο ο χρήστης αντιλαμβάνεται σωστά τις λειτουργίες του συστήματος. Δεν είναι αρκετό ένα σύστημα να παρέχει έναν περιορισμένο αριθμό υπηρεσιών. Πρέπει να δίνει την ελευθερία στο χρήστη να συνθέτει δικές του διεργασίες.

6.2. Κανόνες ευχρηστίας

Από την θεωρητική προσέγγιση των αρχών ευχρηστίας που μελετήσαμε προηγουμένους, προκύπτουν οι πρακτικοί κανόνες ευχρηστίας, που πρέπει να τους λάβουμε υπόψη κατά την υλοποίηση του λογισμικού. Οι κανόνες ευχρηστίας είναι:

- **Διαφάνεια:** Η δομή και ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος θα πρέπει να είναι διαφανείς. Η διαφάνεια πρέπει βοηθάει τον χρήστη να επικεντρωθεί στη διεργασία και όχι στον τρόπο με τον οποίο το σύστημα θα την διεκπεραιώσει. Η χρήση των νέων τεχνολογιών πολυμεσικών δεδομένων θα πρέπει να γίνεται με βασικό κριτήριο τη διευκόλυνση του χρήστη.
- **Προφανείς και αναμενόμενες ιδιότητες διεπιφάνειας:** Κατά την σχεδίαση μιας διεπιφάνειας βασικός στόχος συστήματος είναι η ελαχιστοποίηση του μνημονικού φορτίου του χρήστη. Οι εντολές και οι αναπαραστάσεις θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις εμπειρίες και στις συνήθειες του χρήστη. Η σχεδίαση να στηρίζεται σε γνωστές έννοιες και μεθόδους του χρήστη.
- **Συνέπεια σε όλη την διεπιφάνεια:** Η ύπαρξη ομοιομορφίας στον τρόπο αναπαράστασης της πληροφορίας αλλά και στον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται η αλληλεπίδραση με τον χρήστη αποτελεί παράγοντα που αυξάνει την προβλεψιμότητα της συμπεριφοράς του συστήματος.
- **Επιβεβαίωση σε κρίσιμες ενέργειες:** Ένα εύχρηστο λογισμικό, σε περίπτωση λάθους, οφείλει σε κρίσιμες ενέργειες να ζητά επιβεβαίωση.
- **Ελαχιστοποίηση ενεργειών του χρήστη:** Το σύστημα θα πρέπει να προβλέπει τις ενέργειες του χρήστη ώστε να επιτυγχάνεται λιγότερη επιβάρυνσή του και αποτελεσματικότερη διάδραση. Σε περίπτωση που μια τιμή που εισάγεται είναι αρκετά συνήθης θα πρέπει να εισάγεται αυτόματα από το σύστημα και να δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να την αλλάξει αν το επιθυμεί. Η ανάγκη για την ελαχιστοποίηση των

ενεργειών του χρήστη αυξάνεται δραματικά σε παιχνίδια ιδίως με χρήση οθόνης αφής που η ακρίβεια είναι μικρότερη άλλων δεικτικών συσκευών.

- **Υποβοήθηση προσανατολισμού:** Το σύστημα πρέπει να παρέχει υποστήριξη στην πλοήγηση του χρήστη. Ανά πάσα στιγμή, ο χρήστης πρέπει να γνωρίζει σε ποια διεργασία και σε ποιο στάδιο βρίσκεται και θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα εξόδου από την συγκεκριμένη διεργασία. Οι γενικές επιλογές πρέπει να βρίσκονται σε σταθερές θέσεις και θα πρέπει ο χρήστης να έχει πρόσβαση σε αυτές από κάθε σημείο της εφαρμογής.
- **Απλότητα συστήματος:** επιτρέπει την αποδοτική εκτέλεση των λειτουργιών. Στόχος σχεδιασμού είναι η ελαχιστοποίηση του μνημονικού φορτίου του χρήστη. Σε αυτό συμβάλει η ομαδοποίηση των εντολών.
- **Διάταξη περιεχόμενου οθονών:** Η δομή των οθονών πρέπει να παραμένει σταθερή σε όλη την εφαρμογή, εστιάζοντας την προσοχή του χρήστη σε ορισμένες κρίσιμες διεργασίες.
- **Ανάδραση:** κρίνεται απαραίτητη σε μια φορητή συσκευή με χρήση οθόνης αφής. Η ανάδραση μπορεί να είναι οπτική αλλά και ηχητική.
- **Αναίρεση ενεργειών:** Η σχεδίαση του συστήματος πρέπει να είναι τέτοια ώστε κάθε ενέργεια να είναι αναστρέψιμη μέσω της επιλογής αναίρεσης.

6.3. Τύποι αξιολόγησης

Με κριτήριο το στάδιο στο οποίο διενεργούνται, οι μέθοδοι αξιολόγησης μπορούν να καταταχθούν σε τέσσερις τύπους [34]. Η λογική ακολουθία για την υλοποίηση ενός συστήματος και τα στάδια στα οποία διενεργούνται οι τέσσερις τύποι αξιολόγησης, εμφανίζονται στην επόμενη εικόνα(Εικόνα 6.1).



ΕΙΚΟΝΑ 6.1 – ΤΥΠΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Εξερευνητική αξιολόγηση διεξάγεται κατά την ανάλυση απαιτήσεων, στα αρχικά στάδια σχεδίασης, με στόχο να εξεταστεί η αποδοτικότητα της αρχικής σχεδίασης.

Αξιολόγηση αποτίμησης έχει ως σκοπό να επεκτείνει τα αποτελέσματα της εξερευνητικής αξιολόγησης. Η αξιολόγηση αποτίμησης επικεντρώνεται στην διεκπεραίωση των εργασιών.

Ο έλεγχος ευχρηστίας εφαρμόζεται πριν την τελική έκδοση του προϊόντος, με στόχο να εξεταστεί ως προς το αν πληρεί ορισμένα standards που έχουν τεθεί.

Η συγκριτική αξιολόγηση δεν σχετίζεται με κάποιο στάδιο υλοποίησης προϊόντος. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συγκριθούν διάφορες εναλλακτικές προτάσεις κατά το αρχικό στάδιο σχεδιασμού ή να συγκριθεί το προϊόν με κάποιο άλλο όμοιο ανταγωνιστικό.

6.4. Μέθοδοι αξιολόγησης ευχρηστίας λογισμικού

Οι μέθοδοι αξιολόγησης ευχρηστίας λογισμικού μπορούν να διακριθούν ανάλογα με το ποιος συμμετέχει σε αυτές στις δύο μεγάλες κατηγορίες:

1. αξιολόγηση από ειδικούς
 - ευρετική αξιολόγηση
 - γνωστικό περιδιάβασμα
2. αξιολόγηση από τους χρήστες
 - μέτρηση απόδοσης
 - ερωτηματολόγια

6.4.1. Ευρετική αξιολόγηση (Heuristic Evaluation)

Η ευρετική αξιολόγηση, σύμφωνα με τον Jakob Nielsen, είναι μια υποκειμενική μέθοδο εξέτασης συστήματος η οποία εφαρμόζει κάποιους κανόνες ή αρχές ευχρηστίας. Η αξιολόγηση διεξάγεται από ειδικούς σε θέματα επικοινωνίας ανθρώπου υπολογιστή οι οποίοι δεν έχουν εμπλακεί στην σχεδίαση και στην ανάπτυξη του συστήματος. Η αξιολόγηση αυτή πραγματοποιείται με μεγάλη αποδοτικότητα αλλά το κόστος της χαρακτηρίζεται υψηλό. Η ευρετική αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην γενική σχεδίαση των οθονών του συστήματος, και τη ροή των διαλόγων, μηνυμάτων και ενεργειών που απαιτούνται για να γίνει μια συγκεκριμένη διεργασία. Σύμφωνα με τον Nielsen οι πιο γνωστοί κανόνες που χρησιμοποιούνται στην ευρετική αξιολόγηση είναι:

- **Χρήση απλών και φυσικών διαλόγων**
- **Χρήση απλής και κατανοητής γλώσσας με την οποία είναι εξοικειωμένοι οι χρήστες.**
- **Ελαχιστοποίηση του φορτίου μνήμης που απαιτείται από τον χρήστη**
- **Διατήρηση της συνέπειας και συνέχειας στο τρόπο παρουσίασης των μενού επιλογής και διαλόγων**
- **Παροχή ανάδρασης**
- **Ύπαρξη σαφών και εύκολων διεξόδων από κάποια διεργασία**
- **Παροχή σαφών μηνυμάτων λαθών**
- **Αποκλεισμός κακής χρήσης του συστήματος**
- **Παροχή βοήθειας και τεκμηρίωσης (εγχειρίδιο οδηγών)**

6.4.2. Γνωστικό περιδιάβασμα (Cognitive Walkthrough)

Το γνωστικό περιδιάβασμα πραγματοποιείται από ειδικούς οι οποίοι προσπαθούν να αντιληφθούν και να συμπεριφερθούν όπως ένας τυπικός χρήστης σε συγκεκριμένες καταστάσεις χρήσης. Είναι μια διαδεδομένη μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται σε φάσεις ανάπτυξης συστημάτων με σκοπό να αξιολογηθούν πρότυπα υψηλής ποιότητας. Κύριος στόχος της τεχνικής αυτής είναι ο υπολογισμός της ευκολίας με την οποία μπορεί να μάθει ο χρήστης να χρησιμοποιεί το σύστημα χωρίς προηγούμενη εμπειρία. Οι αξιολογητές κατά την αξιολόγηση πρέπει να απαντήσουν στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Οι χρήστες είναι σε θέση να ερμηνεύσουν το αποτέλεσμα κάθε ενέργειας;
- Ανά πάσα στιγμή, οι χρήστες γνωρίζουν ότι η εντολή που ψάχνουν είναι διαθέσιμη;
- Γνωρίζουν οι χρήστες ότι είναι η σωστή εντολή για το αποτέλεσμα που θέλουν να εμφανίσουν;
- Μετά την εκτέλεση της εντολής, αντιλαμβάνονται ότι το αποτέλεσμα του συστήματος είναι αυτό που επιθυμούν ή το αντίστροφο;

Για την σωστή ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων πρέπει όλες οι παρατηρήσεις του αξιολογητή να καταγράφονται.

6.4.3. Μέτρηση απόδοσης (Performance Measurement)

Η μέτρηση απόδοσης ενός συστήματος εκφράζει κατά πόσο ο στόχος ευχρηστίας επιτυγχάνεται ή όχι. Για την διεξαγωγή της πρέπει να επιλεγθεί, μετά από λεπτομερή μελέτη, ένα δείγμα χρηστών και αν είναι ανάγκη να δημιουργηθούν ομάδες χρηστών. Πρέπει να μελετηθούν παράμετροι όπως ηλικία, φύλο, μόρφωση, τεχνολογική κατάρτιση κ.α.

6.4.4. Ερωτηματολόγια (Questionnaire)

Τα ερωτηματολόγια είναι ο πιο απλός τρόπος να μελετηθεί η ευχρηστία ενός συστήματος. Προσφέρουν μια εύκολη προσέγγιση του χρήστη, είναι άμεσα εξετάζοντας την γνώμη του χρήστη για το σύστημα, και για να είναι αποδοτικά πρέπει να συμπληρώνονται αμέσως μετά τη χρήση του συστήματος. Ίδια τεχνική έχουν και οι συνεντεύξεις, απλά στην περίπτωση μιας συνέντευξης, η ερώτηση μπορεί να έχει μια πιο

αναλυτική εξήγηση. Σε σύγκριση με τα ερωτηματολόγια, οι συνεντεύξεις είναι πιο χρονοβόρες για τους αξιολογητές κατά την ανάλυση των δεδομένων.

6.5. Αξιολόγηση ευχρηστίας Άρωμα Καπνού

Όπως έχουμε τονίσει στην αρχή, σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής είναι να εξετάσει ποια είναι η επίδραση της χρήσης ενός ψηφιακού παιχνιδιού στην αποτελεσματική περιήγηση των επισκεπτών ενός μουσείου χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό παιχνίδι βασισμένο σε android τεχνολογία ειδικό για πολιτιστικούς χώρους (μουσεία), συγκρίνοντας την ξενάγηση χωρίς την χρήση ψηφιακού παιχνιδιού (κλασική ξενάγηση) με την ξενάγηση με χρήση ψηφιακού παιχνιδιού ώστε να διαπιστώσουμε στην πράξη τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της καθεμίας μεθόδου ξενάγησης. Η πρωτοτυπία της παρούσας έρευνας έγκειται στο γεγονός ότι εστιάζει ειδικά πάνω στην αποτελεσματική ξενάγηση με χρήση ενός εκπαιδευτικού ψηφιακού παιχνιδιού υλοποιημένου σε android technology και QR codes, που αναπτύχθηκε ειδικά για αυτό το σκοπό.

Το παιχνίδι «Άρωμα Καπνού» αναπτύχθηκε έτσι ώστε να προσφέρει στους επισκέπτες του μουσείου διαδραστικότητα, ευκολία στην ξενάγηση και αύξηση γνώσεων.

6.5.1. Μέθοδοι σχεδιασμού αξιολόγησης

Η ερευνητική υπόθεση της έρευνας είναι να διαπιστώσει κατά πόσο συμφωνούν οι απόψεις επισκεπτών με το κριτήριο ότι η μέθοδος ξενάγησης επιδρά στην αποτελεσματική ξενάγηση.

Οι μεταβλητές της έρευνας είναι η μέθοδος ξενάγησης με ή χωρίς εφαρμογή ως ανεξάρτητη μεταβλητή, και η αποτελεσματική ξενάγηση ως εξαρτημένη μεταβλητή.

Η έρευνα συγκρίνει δύο διαφορετικές ομάδες που έχουν ξεναγηθεί στο μουσείο:

α) ομάδα παραδοσιακής ξενάγησης (ξεναγήθηκε της 9/5/2014)

β) ομάδα διαδραστικής ξενάγησης (ξεναγήθηκε της 10/5/2014)

Ο κύριος στόχος ήταν να εκτιμηθεί η απόδοση της μάθησης και της εμπειρίας των χρηστών μεταξύ των δύο ομάδων. Και οι δύο ξεναγήσεις έγιναν στο εσωτερικό του Μουσείου Καπνού Καβάλας, η μία ξεναγήθηκε παραδοσιακά με ξεναγό και η άλλη ξεναγήθηκε διαδραστικά, χρησιμοποιώντας κινητά τηλέφωνα που είχαν εγκαταστημένο το παιχνίδι «Άρωμα Καπνού».

Τα ερωτήματα που ερευνήθηκαν ήταν:

- Υπάρχουν διαφορές στην απόδοση της μάθησης μεταξύ των δύο ομάδων;
- Υπάρχουν διαφορές στην εμπειρία των χρηστών μεταξύ των δύο ομάδων;

Με βάση το σκοπό και την ερευνητική υπόθεση εφαρμόστηκε το ποσοτικό μοντέλο έρευνας ως καταλληλότερο για να καταγραφούν οι απόψεις των επισκεπτών στην αποτελεσματική ξενάγηση. Για την συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτελεί το κύριο στοιχείο της ποσοτικής έρευνας.

6.5.2. Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες ήταν τυχαίοι επισκέπτες του μουσείου. Συνολικά συμμετείχαν 31 άτομα (19 γυναίκες και 12 άνδρες), διαφόρων ηλικιών, 12 έως 63 ετών.

6.5.3. Συλλογή δεδομένων

Όπως τονίσαμε παραπάνω, εφαρμόστηκε το ποσοτικό μοντέλο έρευνας και για την συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν δύο ειδών ερωτηματολόγια:

- Ένα προ – τεστ ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από δύο μέρη, ένα μέρος για τη συλλογή δημογραφικών στοιχείων και ένα μέρος τεστ γνώσεων για την αξιολόγηση της απόδοσης της μάθησης με θέμα την καλλιέργεια και επεξεργασία καπνού πριν την οποιαδήποτε ξενάγηση.
- Ένα μετά – τεστ ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από τρία μέρη, ένα μέρος για την αξιολόγηση της απόδοσης της μάθησης με θέμα την καλλιέργεια και επεξεργασία καπνού μετά την οποιαδήποτε ξενάγηση, ένα μέρος για την αξιολόγηση και για τις δύο ομάδες της εμπειρίας μετά την επίσκεψη στο μουσείο, και ένα μέρος για την αξιολόγηση εμπειρίας διαδραστικής ομάδας μετά την χρήση εφαρμογής «Άρωμα Καπνού» στην ξενάγηση.

6.5.4. Διαδικασίες διεξαγωγής έρευνας

Τα στάδια διεξαγωγής της έρευνας είναι:

- 1. Δημιουργία ομάδων.** Το σύνολο των ατόμων (31 άτομα) μοιράστηκε τυχαία σε δύο ομάδες, μια ομάδα των 15 ατόμων και μια δεύτερη ομάδα των 16 ατόμων.

Η ομάδα των 15 ατόμων ονομάστηκε ομάδα παραδοσιακής ξενάγησης, η οποία θα ξεναγηθεί παραδοσιακά στο Μουσείο Καπνό από μία ξεναγό. Η ξενάγηση έγινε της 9/5/2014.

Η δεύτερη ομάδα των 16 ατόμων ονομάστηκε ομάδα διαδραστικής ξενάγησης, η οποία θα ξεναγηθεί διαδραστικά, με χρήση κινητού τηλεφώνου που έχει εγκατεστημένο το παιχνίδι «Άρωμα Καπνού». Η διαδικασία έγινε της 10/5/2014.

2. **Ερωτηματολόγιο προ-τεστ.** Και στις δύο ομάδες δόθηκε, πριν από οποιαδήποτε ξενάγηση, ένα ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από δύο μέρη, Ένα μέρος με ερωτήσεις με δημογραφικά στοιχεία (6 ερωτήσεις) και ένα μέρος με ερωτήσεις για προ-τεστ γνώσεων (8 ερωτήσεις) με θέμα την καλλιέργεια και την επεξεργασία καπνού. Ολόκληρο το ερωτηματολόγιο προ-τεστ βρίσκεται στο παράρτημα.
3. **Ξενάγηση.** Η ομάδα παραδοσιακής ξενάγησης, ξεναγήθηκε από έναν ξεναγό για 30 λεπτά, έχοντας ως θέμα την καλλιέργεια και επεξεργασία καπνού. Παρουσιάστηκαν όλα τα εκθέματα του μουσείου λεπτομερώς.

Η ομάδα διαδραστικής ξενάγησης μοιράστηκε σε ομάδες των 2 ατόμων και εισέρχονταν στο χώρο του μουσείου με την σειρά, με ένα χρονικό διάστημα αναμεταξύ τους. Για την ξενάγηση της διαδραστικής ομάδας χρησιμοποιήθηκαν 4 κινητά στα οποία εγκαταστάθηκε το παιχνίδι «Άρωμα Καπνού».

Η ομάδα διαδραστικής ξενάγησης έπρεπε να ακολουθήσουν ένα συγκεκριμένο σενάριο παιχνιδιού. Με την εκκίνηση του παιχνιδιού, ο παίκτης διάβαζε το κείμενο μιας ερώτησης που αναφερόταν σε κάποιο έκθεμα του μουσείου. Δίπλα στο έκθεμα, σε εμφανή θέση ήταν κολλημένη μια εκτύπωση του κώδικα QR. Για να πάρει την απάντηση, ο χρήστης έπρεπε να εντοπίσει το έκθεμα, να πατήσει το κουμπί «Απάντηση», και να σαρώσει τον κώδικα QR. Ανάλογα αν επέλεξαν το σωστό ή όχι έκθεμα, θα εμφανίσει στην οθόνη την λέξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ. Και στις δύο περιπτώσεις θα εμφανίσει πληροφορίες για το σωστό έκθεμα που αναφέρετε στην ερώτηση. Παράλληλα θα εμφανίσει και τον αριθμό σωστών απαντήσεων από το σύνολο των ερωτήσεων. Ο παίκτης έχει δικαίωμα να απαντήσει μόνο μια φορά σε κάθε ερώτηση. Οι ερωτήσεις της εφαρμογής είναι τριών ειδών: ερωτήσεις με QRcodes, ερωτήσεις ταξινόμησης και ερωτήσεις σωστό-λάθος.

4. **Ερωτηματολόγιο μετά-τεστ.** Και στις δύο ομάδες μετά την ξενάγηση τους δόθηκε να απαντήσουν σε ένα μετά-τεστ γνώσεων (με ίδια ερωτήματα όπως το προ-τεστ

γνώσεων). Εν συνέχεια και οι δύο ομάδες απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της εμπειρίας μετά την επίσκεψη στο μουσείο(12 ερωτήσεις). Η βαθμολόγηση ήταν σε κλίμακα Likert [1...5]. Ολόκληρο το ερωτηματολόγιο μετά-τεστ βρίσκεται στο παράρτημα.

Μόνο στην ομάδα διαδραστικής ξενάγησης, δόθηκε ένα επιπλέον ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της εμπειρίας μετά τη χρήση της εφαρμογής «Άρωμα Καπνού» (17 ερωτήσεις). Η βαθμολόγηση ήταν σε κλίμακα Likert [1...5]. Ολόκληρο το ερωτηματολόγιο βρίσκεται στο παράρτημα.

Κεφάλαιο 7

Ανάλυση αποτελεσμάτων

7.1. Ανάλυση δείγματος

		γένος			
		Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
έγκυρο	Γυναίκα	19	61,3	61,3	61,3
	Άνδρας	12	38,7	38,7	100,0
	Σύνολο	31	100,0	100,0	

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΦΥΛΟ ΤΟΥΣ

Από την ανάλυση δείγματος με βάση το γένος (Πίνακας 7.1) προκύπτει ότι το σύνολο δείγματος των επισκεπτών ήταν 31 άτομα (19 γυναίκες και 12 άνδρες). Το ποσοστό δείγματος των γυναικών ήταν 61,3% και των ανδρών ήταν 38,7%.

		Έχουν android			
		Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
έγκυρο	Όχι	14	45,2	45,2	45,2
	Ναι	17	54,8	54,8	100,0
	Σύνολο	31	100,0	100,0	

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΝ ΕΧΟΥΝ Η ΟΧΙ ANDROID ΚΙΝΗΤΟ

Από την ανάλυση δείγματος με βάση το αν έχουν ή όχι δικό τους κινητό android (Πίνακας 7.2) προκύπτει ότι 14 άτομα δεν έχουν κινητό με android (ποσοστό 45,2%), και 17 άτομα έχουν κινητό με android (ποσοστό 54,8%).

		Οθόνη αφής			
		Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
έγκυρο	Όχι	7	22,6	22,6	22,6
	Ναι	24	77,4	77,4	100,0
	Σύνολο	31	100,0	100,0	

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑΝ ΟΘΟΝΗ ΑΦΗΣ

Από την ανάλυση δείγματος με βάση το αν έχουν χρησιμοποιήσει ή όχι οθόνη αφής (Πίνακας 7.3) προκύπτει ότι 7 άτομα δεν έχουν χρησιμοποιήσει οθόνη αφής (ποσοστό 22,6%), και 24 άτομα έχουν χρησιμοποιήσει οθόνη αφής (ποσοστό 77,4%).

		κινητό σε μουσείο			
		Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
έγκυρο	Όχι	28	90,3	90,3	90,3
	Ναι	3	9,7	9,7	100,0
	Σύνολο	31	100,0	100,0	

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΑΝ ΦΟΡΗΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΕ ΜΟΥΣΕΙΟ

Από την ανάλυση δείγματος με βάση το αν έχουν χρησιμοποιήσει ή όχι φορητή συσκευή σε μουσείο (Πίνακας 7.4) προκύπτει ότι 28 άτομα δεν έχουν χρησιμοποιήσει φορητή συσκευή σε μουσείο (ποσοστό 90,3%), και 3 άτομα έχουν χρησιμοποιήσει φορητή συσκευή σε μουσείο (ποσοστό 9,7%).

		επίσκεψη			
		Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
έγκυρο	Όχι	20	64,5	64,5	64,5
	Ναι	11	35,5	35,5	100,0
	Σύνολο	31	100,0	100,0	

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΝ ΕΧΟΥΝ ΞΕΝΑΓΗΘΕΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ

Από την ανάλυση δείγματος με βάση το αν έχουν ή όχι ξεναγηθεί ξανά σε αυτό το μουσείο (Πίνακας 7.5) προκύπτει ότι 20 άτομα δεν έχουν ξεναγηθεί σε αυτό το μουσείο (ποσοστό 64,5%), και 11 άτομα έχουν ξεναγηθεί ξανά σε αυτό το μουσείο (ποσοστό 35,5%).

		ομάδα			
		Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
έγκυρο	Παραδοσιακή ομάδα	15	48,4	48,4	48,4
	Διαδραστική ομάδα	16	51,6	51,6	100,0
	Σύνολο	31	100,0	100,0	

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΤΟΥΣ

Από την ανάλυση δείγματος με βάση την ομάδα τους (Πίνακας 7.2) προκύπτει ότι στην παραδοσιακή ομάδα συμμετείχαν 15 άτομα που αποτελεί το 48,4% του δείγματος, και στην διαδραστική ομάδα συμμετείχαν 16 άτομα που αποτελεί το 51,6% του δείγματος.

7.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων

7.2.1. Ανάλυση αποτελεσματικότητας στην μάθηση

Για την ανάλυση των δεδομένων του πειράματος χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο mixed between-within subjects ANOVA για να αποτιμηθεί η επίδραση των δύο διαφορετικών μεθόδων ξενάγησης (της παραδοσιακής και της διαδραστικής με χρήση του mobile game application) πάνω στην μαθησιακή αποτελεσματικότητα της εμπειρίας της ξενάγησης στο μουσείο καπνού σε δύο φάσεις πριν και μετά την επίσκεψη. Πραγματοποιήθηκε μια χρονική περίοδος (Προ-τεστ, Μετά-τεστ)*ομάδα (παραδοσιακή, διαδικτυακή) ANOVA κατά την οποία όπως φαίνεται και στους παρακάτω πίνακες η χρονική περίοδος είναι ο παράγοντας within subjects και η ομάδα είναι ο παράγοντας between-subjects.

Within subjects	
Χρονική περίοδος	Εξαρτημένη μεταβλητή
1	Προ-τεστ
2	Μετά-τεστ

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.7- ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΔΕΙΓΜΑ

Between subjects			
		Τιμή ετικέτας	N
Ομάδα	Παραδοσιακή	Παραδοσιακή	15
	Διαδραστική	Διαδραστική	16

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.8- ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Χρόνος	Παραδοσιακή ξενάγηση			Διαδραστική ξενάγηση		
	N	M.O.	Τυπική απόκλιση	N	M.O.	Τυπική απόκλιση
Προ-τεστ	15	7,866	1,125	16	8,062	1,181
Μετά-τεστ	15	9,466	0,743	16	9,375	0,718

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.9- ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΟΜΑΔΩΝ ΓΙΑ ΠΡΟ-ΤΕΣΤ ΚΑΙ ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των μεθόδων ξενάγησης και της μαθησιακής αποτελεσματικότητας: Wilks Lambda=0,987, $F(1,29)=0,378$, $p=0,543$, partial Eta squared=0,013.

Ωστόσο υπήρξε σημαντική επίδραση όσων αφορά τη διάσταση του χρόνου (πριν και μετά την ξενάγηση): Wilks Lambda = 0,427, $F(1,29) = 0,378$, $p < 0,0005$, partial Eta squared = 0,573. Και οι δύο ομάδες έδειξαν αύξηση στη μαθησιακή επίδοση των επισκεπτών πριν και μετά την ξενάγηση (Πίνακας 7.9).

Τέλος η κύρια επίδραση συγκρίνοντας τις δύο μεθόδους ξενάγησης δεν ήταν στατιστικά σημαντική, με τα εξής αποτελέσματα: $F(1,29) = 0,041$, $p = 0,841$, partial Eta squared = 0,001. Με βάση τα ευρήματα δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά στη μαθησιακή αποτελεσματικότητα ανάμεσα στις δύο μεθόδους ξενάγησης.

7.2.2. Ανάλυση εμπειρίας μετά την επίσκεψη στο μουσείο

Για την ανάλυση των δεδομένων του πειράματος, για την εμπειρία μετά την επίσκεψη στο μουσείο, χρησιμοποιήθηκε το τεστ «Αξιολόγηση εμπειρίας μετά την επίσκεψη στο μουσείο» (Παράρτημα Α). Μετά την ξενάγηση οι επισκέπτες απάντησαν σε 11 ερωτήσεις. Η βαθμολόγηση ήταν σε κλίμακα Likert (1 5), όπου (1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ εν μέρει, 3=Δεν έχω άποψη, 4=Συμφωνώ εν μέρει, 5=Συμφωνώ απόλυτα)

Από τις απαντήσεις τους έχουμε τα εξής:

- 1) Η επίσκεψή μου στο μουσείο μου προκάλεσε την περιέργεια και το ενδιαφέρον.

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	0	0
Συμφωνώ εν μέρει	1 (6,67%)	3 (18,75%)
Συμφωνώ απόλυτα	14 (93,3%)	12 (75%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.10- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 1

Όσον αφορά την περιέργεια και το ενδιαφέρον που τους προκάλεσε η επίσκεψη (Πίνακας 7.10), και στις δύο ομάδες, είναι φανερό ότι είναι πολύ μεγάλο και για τις δύο ομάδες που συμφωνούν απόλυτα (93,3% η παραδοσιακή ομάδα και 75% η διαδραστική ομάδα), και συμφωνούν εν μέρει (6,67% η παραδοσιακή ομάδα και 18,75% η διαδραστική ομάδα).

- 2) Τα εκθέματα μου απέσπασαν την προσοχή

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	0	2 (12,50%)
Συμφωνώ εν μέρει	4 (26,67%)	6 (37,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	11 (73,33%)	8 (50,00%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.11- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 2

Τα εκθέματα απέσπασαν την προσοχή σε 11 άτομα (73,33%) της παραδοσιακής ομάδας και σε 8 άτομα (50%) της διαδραστικής ομάδας, που συμφωνούν απόλυτα. Συμφωνούν εν μέρει 4 άτομα (26,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 6 άτομα (37,50%) της διαδραστικής ομάδας. Μόνο 2 άτομα (12,50%) της διαδραστικής ομάδας δεν έχουν γνώμη. (Πίνακας 7.11)

3) Διασκεδάσα την επίσκεψή μου σήμερα

Από τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα (Πίνακας 7.12), και οι δύο ομάδες έχουν διασκεδάσει πάρα πολύ. Συμφωνούν απόλυτα 13 άτομα (86,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 13 άτομα (81,25%) της διαδραστικής ομάδας. Συμφωνούν εν μέρει 2 άτομα (13,33%) της παραδοσιακής ομάδας και 3 άτομα (18,75%) της διαδραστικής ομάδας.

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	0	0
Συμφωνώ εν μέρει	2 (13,33%)	3 (18,75%)
Συμφωνώ απόλυτα	13 (86,67%)	13 (81,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.12- ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 3

4) Ένωσα συγκεντρωμένος/η κατά την επίσκεψή μου στο μουσείο

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	1 (6,67%)	0
Συμφωνώ εν μέρει	3 (20,00%)	10 (62,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	11 (73,33%)	6 (37,50%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.13- ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 4

Στην παραδοσιακή ομάδα 11 άτομα (73,33%) και στην διαδραστική ομάδα 6 άτομα (37,50%) συμφωνούν απόλυτα ότι ήταν συγκεντρωμένοι κατά την επίσκεψή τους στο μουσείο. Συμφωνούν εν μέρει 3 άτομα (20,00%) της παραδοσιακής ομάδας και 10 άτομα (62,50) της διαδραστικής ομάδας. Στην παραδοσιακή ομάδα 1 άτομο (6,67%) δεν έχει άποψη(Πίνακας 7.13).

5) Κατά την επίσκεψή μου ένωσα ότι ξεχάστηκα από τον έξω κόσμο

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	1 (6,67%)	1 (6,25%)
Δεν έχω γνώμη	3 (20,00%)	2 (12,50%)
Συμφωνώ εν μέρει	3 (20,00%)	8 (50,00%)
Συμφωνώ απόλυτα	8 (53,33%)	5 (31,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.14- ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 5

Σε αυτήν την ερώτηση 8 άτομα (53,33%) της παραδοσιακής ομάδας και 5 άτομα (31,25%) της διαδραστικής ομάδας συμφωνούν απόλυτα ότι ξεχάστηκαν από τον έξω κόσμο κατά την ξενάγηση. Συμφωνούν εν μέρει 3 άτομα (20,00%) της παραδοσιακής ομάδας και 8 άτομα (50,00%) της διαδραστικής ομάδας. Δεν έχουν γνώμη 3 άτομα (20,00%) της παραδοσιακής ομάδας και 2 άτομα (12,50%) της διαδραστικής ομάδας. Διαφωνούν εν μέρει 1 άτομο (6,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 1 άτομο (6,25%) της διαδραστικής ομάδας (Πίνακας 7.14)

6) Πλημμυρίστηκα από πληροφορίες κατά την επίσκεψή μου στο μουσείο

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	1 (6,67%)	3 (18,75%)
Συμφωνώ εν μέρει	5 (33,33%)	2 (12,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	9 (60,00%)	11 (68,75%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.15- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 6

Σε αυτήν την ερώτηση 9 άτομα (60,00%) της παραδοσιακής ομάδας και 11 άτομα (68,75%) της διαδραστικής ομάδας συμφωνούν απόλυτα ότι πλημμυρίστηκαν από πληροφορίες κατά την επίσκεψή τους στο μουσείο.. Συμφωνούν εν μέρει 5 άτομα (33,33%) της παραδοσιακής ομάδας και 2 άτομα (12,50%) της διαδραστικής ομάδας. Δεν έχουν γνώμη 1 άτομο (6,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 3 άτομα (18,75%) της διαδραστικής ομάδας. (Πίνακας 7.15)

7) Η επίσκεψή μου στο μουσείο μου προκάλεσε θετικά συναισθήματα

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη		1 (6,25%)
Συμφωνώ εν μέρει	2 (13,33%)	4 (25,00%)
Συμφωνώ απόλυτα	13 (86,67%)	11 (68,75%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.16- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 7

Τα αποτελέσματα σε αυτήν την ερώτηση έδειξαν ότι 13 άτομα (86,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 11 άτομα (68,75%) της διαδραστικής ομάδας συμφωνούν απόλυτα ότι η επίσκεψη στο μουσείο τους προκάλεσε θετικά συναισθήματα.. Συμφωνούν εν μέρει 2 άτομα (13,33%) της παραδοσιακής ομάδας και 4 άτομα (25,00%) της διαδραστικής ομάδας. Δεν έχει γνώμη 1 άτομο (6,25%) της διαδραστικής ομάδας. (Πίνακας 7.16).

8) Ένωσα ότι έμαθα νέες πληροφορίες κατά την επίσκεψή μας

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	0	0
Συμφωνώ εν μέρει	2 (13,33%)	3 (18,75%)
Συμφωνώ απόλυτα	13 (86,67%)	13 (81,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.17- ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 8

Τα αποτελέσματα σε αυτήν την ερώτηση έδειξαν ότι 13 άτομα (86,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 13 άτομα (81,25%) της διαδραστικής ομάδας συμφωνούν απόλυτα ότι κατά την επίσκεψή τους στο μουσείο έμαθαν νέες πληροφορίες.. Συμφωνούν εν μέρει 2 άτομα (13,33%) της παραδοσιακής ομάδας και 3 άτομα (18,75%) της διαδραστικής ομάδας. (Πίνακας 7.17).

9) Θεωρώ πως αυξήθηκε το ενδιαφέρον μου για πράγματα που μέχρι σήμερα δεν ήξερα

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	1 (6,67%)	3 (18,75%)
Συμφωνώ εν μέρει	6 (40,00%)	5 (31,25%)
Συμφωνώ απόλυτα	8 (53,33%)	8 (50,00%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.18- ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 9

Το ενδιαφέρον για πράγματα που δεν ξέρανε μέχρι τώρα ήταν σχεδόν το ίδιο με μια μικρή διαφορά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 8 άτομα (53,33%) της παραδοσιακής ομάδας και 8 άτομα (50,00%) της διαδραστικής ομάδας συμφωνούν απόλυτα ότι αυξήθηκε το ενδιαφέρον για πράγματα που μέχρι σήμερα δεν ήξεραν. Συμφωνούν εν μέρει 6 άτομα (40,00%) της παραδοσιακής ομάδας και 5 άτομα (31,25%) της διαδραστικής ομάδας. Δεν έχουν γνώμη 1 άτομο (6,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 3 άτομα (18,75%) της διαδραστικής ομάδας. (Πίνακας 7.18).

10) Θεωρώ πως απέκτησα γνώσεις μέσα από την επίσκεψή μου.

Σε ότι αφορά τις γνώσεις που απέκτησαν μέσα από την επίσκεψή τους, 9 άτομα (60,00%) της παραδοσιακής ομάδας και 13 άτομα (81,25%) της διαδραστικής ομάδας συμφωνούν απόλυτα ότι αυξήθηκαν οι γνώσεις τους. Συμφωνούν εν μέρει 6 άτομα (40,00%) της παραδοσιακής

ομάδας και 2 άτομα (12,50%) της διαδραστικής ομάδας. Δεν έχει γνώμη 1 άτομο (6,25%) της διαδραστικής ομάδας. (Πίνακας 7.19).

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	0	1 (6,25%)
Συμφωνώ εν μέρει	6 (40,00%)	2 (12,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	9 (60,00%)	13 (81,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.19- ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 10

11) Έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον μου για το μουσείο καπνού μετά τη σημερινή επίσκεψη

	Παραδοσιακή ομάδα	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0	0
Διαφωνώ εν μέρει	0	0
Δεν έχω γνώμη	0	3 (18,75%)
Συμφωνώ εν μέρει	4 (26,67%)	4 (25,00%)
Συμφωνώ απόλυτα	11 (73,33%)	9 (56,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.20- ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 11

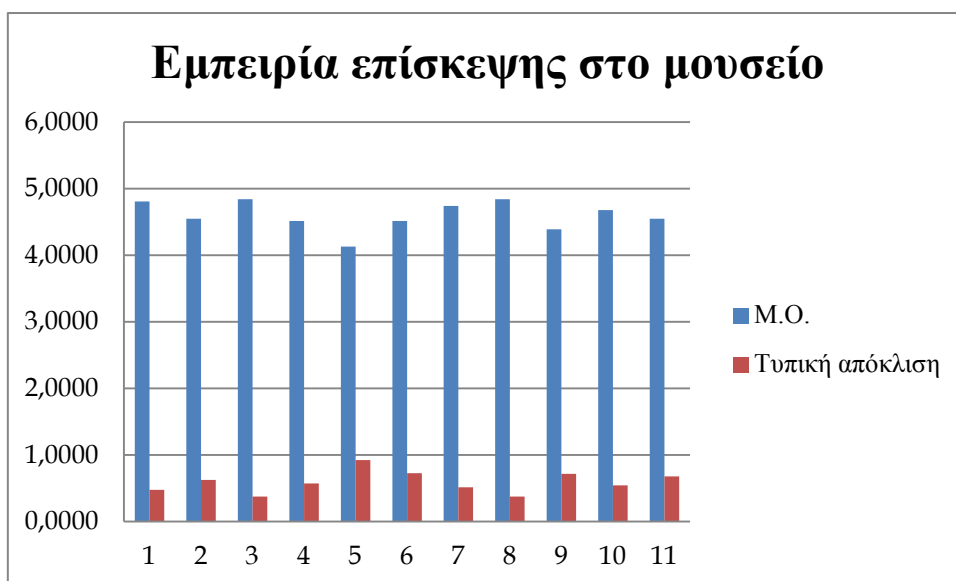
Τα αποτελέσματα σε αυτήν την ερώτηση έδειξαν ότι 11 άτομα (73,33%) της παραδοσιακής ομάδας και 9 άτομα (56,25%) της διαδραστικής ομάδας συμφωνούν απόλυτα ότι η επίσκεψη στο μουσείο αύξησε το ενδιαφέρον τους για το μουσείο καπνού.. Συμφωνούν εν μέρει 4 άτομα (26,67%) της παραδοσιακής ομάδας και 4 άτομα (25,00%) της διαδραστικής ομάδας. Δεν έχουν γνώμη 3 άτομο (18,75%) της διαδραστικής ομάδας. (Πίνακας 7.20).

Ένας πίνακας περιγραφικών δεδομένων(Πίνακα 7.21) και ένα γράφημα (Εικόνα 7.1) για τις ερωτήσεις για την εμπειρία από την επίσκεψη στο μουσείο φαίνονται παρακάτω.

Στατιστική ανάλυση			
	N	M.O.	Τυπική απόκλιση
Ερώτηση 1	31	4,8065	0,47745
Ερώτηση 2	31	4,5484	0,62390
Ερώτηση 3	31	4,8387	0,37388
Ερώτηση 4	31	4,5161	0,56985
Ερώτηση 5	31	4,1290	0,92166
Ερώτηση 6	31	4,5161	0,72438
Ερώτηση 7	31	4,7419	0,51431
Ερώτηση 8	31	4,8387	0,37388

Ερώτηση 9	31	4,3871	0,71542
Ερώτηση 10	31	4,6774	0,54081
Ερώτηση 11	31	4,5484	0,67521

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.21- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ



ΕΙΚΟΝΑ 7.1- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ

Τόσο από τον πίνακα όσο και από το γράφημα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι όλες οι τιμές των μέσων όρων είναι ανάμεσα της τιμής 4,00 και 5,00. Οι τυπικές αποκλίσεις είναι ανάμεσα στις τιμές 0,3 – 0,9. Μπορούμε να πούμε ότι οι επισκέπτες και των δύο ομάδων απέκτησαν μεγάλη εμπειρία μετά την επίσκεψη στο μουσείο.

Για να διαπιστωθεί εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων για την αποτίμηση της εμπειρίας από την ξενάγηση στο μουσείο έχουμε κάνει μια ανάλυση στατιστικών (Πίνακας 7.22) με ένα T-test. Ο πίνακας 7.22 εμφανίζει τις μέσες τιμές της εμπειρίας των δύο ομάδων, και ο πίνακας 7.23 μας επιβεβαιώνει ότι δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στη μέση τιμή της αποτίμησης εμπειρίας αυτών που ξεναγήθηκαν παραδοσιακά με αυτούς που χρησιμοποίησαν το mobile game app (το Sig.2-tailed>0,05)

Στατιστικά ομάδας					
	Ομάδα	N	M.O.	Τυπική απόκλιση	Τυπικό σφάλμα M.O.
εμπειρία	παραδοσιακή	15	4,6788	0,32391	0,08363
	διαδραστική	16	4,517	0,49093	0,12273

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.22- ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΟΜΑΔΩΝ

Ανεξάρτητο απλό τεστ										
		Έλεγχος τεστ για ισότητα των διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των Μ.Ο.						
		F	Sig	t	df	Sig (2-tailed)	Διαφορά Μ.Ο.	Διαφορά τυπικού σφάλματος	διάστημα εμπιστοσύνης της διαφοράς	
									χαμηλό	ψηλό
εμπειρία	υποτιθέμενες ίσες διακυμάνσεις	1,759	0,195	1,075	29	0,291	0,16174	0,15048	0,146	0,46951
	υποτιθέμενες άνισες διακυμάνσεις			1,089	26,13	0,286	0,16174	0,14852	0,1435	0,46695

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.23- ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΟΜΑΔΩΝ

7.2.3. Ανάλυση εμπειρίας μετά την χρήση της εφαρμογής «Άρωμα Καπνού»

Για την ανάλυση των δεδομένων του πειράματος, για την εμπειρία μετά την χρήση της εφαρμογής «Άρωμα Καπνού», χρησιμοποιήθηκε το τεστ «Αξιολόγηση εμπειρίας μετά την χρήση της εφαρμογής «Άρωμα Καπνού» (Παράρτημα Α). Το ερωτηματολόγιο το συμπληρώσανε μόνο η διαδραστική ομάδα ξενάγησης.

Από τις απαντήσεις τους έχουμε τα εξής:

- 1) Οι πληροφορίες που δόθηκαν μέσα από το «Άρωμα Καπνού» ήταν μακροσκελείς

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	4 (25,00%)
Δεν έχω γνώμη	3 (18,75%)
Συμφωνώ εν μέρει	7 (43,75%)
Συμφωνώ απόλυτα	2 (12,50%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.24- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 1

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μόνο 2 άτομα (12,50%) συμφωνούν απόλυτα με το ότι οι πληροφορίες που δόθηκαν ήταν μακροσκελείς, 7 άτομα (43,75) συμφωνούν εν μέρει, 3 άτομα (18,75%) δεν έχουν γνώμη και 4 άτομα (25,00%) διαφωνούν εν μέρει.

- 2) Θέλω να χρησιμοποιήσω ξανά μια παρόμοια εφαρμογή όταν επισκεφθώ ένα μουσείο

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0

Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	2 (12,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	14 (87,50%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.25- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 2

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 14 άτομα (87,50%) συμφωνούν απόλυτα με την ιδέα να χρησιμοποιήσουν ξανά μια παρόμοια εφαρμογή στην επίσκεψη ενός μουσείου, και 2 άτομα (12,50%) συμφωνούν εν μέρει (Πίνακας 7.25).

3) Το «Άρωμα Καπνού» ήταν εύκολο στη χρήση

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	1 (6,25%)
Συμφωνώ απόλυτα	15 (93,75%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.26- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 3

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 15 άτομα (93,75%) συμφωνούν απόλυτα ότι η χρήση της εφαρμογής ήταν εύκολη, και 1 άτομο (6,25%) συμφωνεί εν μέρει (Πίνακας 7.26).

4) Το να μάθω να χρησιμοποιώ το «Άρωμα Καπνού» ήταν εύκολο

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	2 (12,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	14 (87,50%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.27- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 4

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 14 άτομα (87,50%) συμφωνούν απόλυτα και 2 άτομα (12,50%) συμφωνούν εν μέρει (Πίνακας 7.27) με το ότι ήταν εύκολο να μάθουν να χρησιμοποιούν την εφαρμογή Άρωμα Καπνού.

5) Το Άρωμα Καπνού με βοήθησε να περιηγηθώ στα εκθέματα

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0

Συμφωνώ εν μέρει	3 (18,75%)
Συμφωνώ απόλυτα	13 (81,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.28- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 5

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 13 άτομα (81,25%) συμφωνούν απόλυτα και 3 άτομα (18,75%) συμφωνούν εν μέρει (Πίνακας 7.28) με το ότι η εφαρμογή Άρωμα Καπνού βοήθησε να περιηγηθούν στα εκθέματα.

6) Η ανταπόκριση του «Άρωμα Καπνού» στις διάφορες λειτουργίες ήταν αργή

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	14 (87,50%)
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	1 (6,25%)
Συμφωνώ απόλυτα	1 (6,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.29- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 6

Η ανταπόκριση του Άρωμα Καπνού στις διάφορες λειτουργίες ήταν αργή μόνο για 1 άτομο (6,25%) που συμφωνεί απόλυτα και 1 άτομο (6,25%) που συμφωνεί εν μέρει. Οι υπόλοιποι 14 (87,50%) διαφωνούν απόλυτα (Πίνακας 7.29).

7) Θεωρώ πως δεν χρειάζεται ιδιαίτερη εκπαίδευση στο χειρισμό του «Άρωμα Καπνού»

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	1 (6,25%)
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	2 (12,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	13 (81,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.30- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 7

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 13 άτομα (81,25%) συμφωνούν απόλυτα ότι δεν χρειάστηκε ιδιαίτερη εκπαίδευση στο χειρισμό του Άρωμα καπνού, 2 άτομα (12,50%) συμφωνούν εν μέρει και μόνο 1 άτομο (6,25%) διαφωνεί απόλυτα(Πίνακας 7.30).

8) Οι διάφορες λειτουργίες στο «Άρωμα Καπνού» ήταν δύσκολες στην κατανόηση

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	14 (87,50%)
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	1 (6,25%)

Συμφωνώ απόλυτα	1 (6,25%)
-----------------	-----------

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.31- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 8

Για τους περισσότερους επισκέπτες, 14 άτομα (87,50) δεν ήταν δύσκολες στην κατανόηση οι διάφορες λειτουργίες στο Άρωμα καπνού (Πίνακας 7.31). Συμφωνούν απόλυτα μόνο 1 άτομο (6,25%) και συμφωνούν εν μέρει πάλι 1 άτομο (6,25%).

9) Η χρήση του «Άρωμα Καπνού» με παρεμπόδισε στην περιήγησή μου στο μουσείο

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	14 (87,50%)
Διαφωνώ εν μέρει	1 (6,25%)
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	1 (6,25%)
Συμφωνώ απόλυτα	0

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.32- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 9

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι εκτός από 1 άτομο (6,25%) που δήλωσε ότι συμφωνεί εν μέρει και 1 άτομο (6,25%) που δήλωσε ότι διαφωνεί εν μέρει, οι υπόλοιποι 14 άτομα (87,50%) διαφωνούν απόλυτα με το ότι η χρήση του Άρωμα Καπνού παρεμπόδισε την περιήγηση στο μουσείο (Πίνακας 7.32).

10) Η χρήση του «Άρωμα Καπνού» ενίσχυσε την περιήγησή και την εμπειρία μου στο μουσείο

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	5 (31,25%)
Συμφωνώ απόλυτα	11 (68,75%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.33- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 10

Η χρήση του Άρωμα Καπνού, όπως βλέπουμε από τα αποτελέσματα του πίνακα (Πίνακας 7.33), είναι σαφείς ότι ενίσχυσε την περιήγηση και την εμπειρία του επισκέπτη στο μουσείο. Συμφωνούν απόλυτα 11 άτομα (68,75%) και συμφωνούν εν μέρει 5 άτομα (31,25%).

11) Κατά τη χρήση του αισθάνθηκα ότι είχα τον έλεγχο του «Άρωμα Καπνού»

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0

Δεν έχω γνώμη	3 (18,75%)
Συμφωνώ εν μέρει	3 (18,75%)
Συμφωνώ απόλυτα	10 (62,50%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.34- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 11

Οι περισσότεροι επισκέπτες αισθάνθηκαν ότι είχαν τον έλεγχο του Άρωμα καπνού. Συμφωνούν απόλυτα 10 άτομα (62,50%), συμφωνούν εν μέρει 3 άτομα (18,75%) και 3 άτομα (18,75%) δεν έχουν γνώμη (Πίνακας 7.34).

12) Το «Άρωμα Καπνού» παρουσίασε τις πληροφορίες με έναν κατανοητό τρόπο

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	2 (12,50%)
Συμφωνώ απόλυτα	14 (87,50%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.35- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 12

Οι περισσότεροι επισκέπτες δηλώνουν ότι το Άρωμα καπνού παρουσίασε τις πληροφορίες με έναν κατανοητό τρόπο. Συμφωνούν απόλυτα 10 άτομα (62,50%), συμφωνούν εν μέρει 3 άτομα (18,75%) και 3 άτομα (18,75%) δεν έχουν γνώμη (Πίνακας 7.35).

13) Ήταν δύσκολο να διαβάσω τις πληροφορίες στην οθόνη στο «Άρωμα Καπνού»

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	11 (68,75%)
Διαφωνώ εν μέρει	1 (6,25%)
Δεν έχω γνώμη	0
Συμφωνώ εν μέρει	0
Συμφωνώ απόλυτα	4 (25,00%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.36- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 13

Οι πληροφορίες στην οθόνη στο Άρωμα Καπνού ήταν δύσκολο να διαβαστούν μόνο για 4 άτομα (25,00%) που συμφωνούν απόλυτα. Οι περισσότεροι διαφωνούν. Διαφωνούν απόλυτα 11 άτομα (68,75%) και 1 άτομο (6,25%) διαφωνούν εν μέρει (Πίνακας 7.36).

14) Μου άρεσε το περιεχόμενο των ερωτήσεων του «Άρωμα Καπνού»

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	0

Συμφωνώ εν μέρει	4 (25,00%)
Συμφωνώ απόλυτα	12 (75,00%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.37- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 14

Το περιεχόμενο των ερωτήσεων του Άρωμα Καπνού έχει αρέσει στους περισσότερους επισκέπτες (Πίνακας 7.37). Συμφωνούν απόλυτα 12 άτομα (75,00%) και συμφωνούν εν μέρει 4 άτομα (25,00%).

15) Η εφαρμογή παρείχε ξεκάθαρη ανατροφοδότηση (feedback) στις διάφορες ενέργειες που έκανα

	Διαδραστική ομάδα
Διαφωνώ απόλυτα	0
Διαφωνώ εν μέρει	0
Δεν έχω γνώμη	2 (12,50%)
Συμφωνώ εν μέρει	3 (18,75%)
Συμφωνώ απόλυτα	11 (68,75%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.38- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 15

Οι περισσότεροι δηλώσαν ότι η εφαρμογή παρείχε ξεκάθαρη ανατροφοδότηση στις διάφορες ενέργειες (Πίνακας 7.38). Συμφωνούν απόλυτα 11 άτομα (68,75%), συμφωνούν εν μέρει 3 άτομα (18,75%) και μόνο 2 άτομα (12,50%) δεν έχουν γνώμη.

16) Ποιος τύπος ερωτήσεων σου άρεσε περισσότερο;

- Ερώτηση με QR Code
- Ερώτηση ταξινόμησης
- Ερώτηση Σωστού/Λάθους

	Διαδραστική ομάδα
Ερώτηση με QRcode	13 (81,25%)
Ερώτηση ταξινόμησης	2 (12,50%)
Ερώτηση Σωστό/Λάθος	1 (6,25%)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.39- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 16

Οι περισσότεροι (13 άτομα) δήλωσαν ότι τους άρεσει ο τύπος ερωτήσεων με QRcode. Ερωτήσεις ταξινόμησης άρεσαν σε 2 άτομα και μόνο σε ένα άτομο άρεσαν οι ερωτήσεις σωστό/λάθος(Πίνακας 7.39).

17) Προσθέστε κάποιο σχόλιο που θέλετε πάνω στο παιχνίδι.

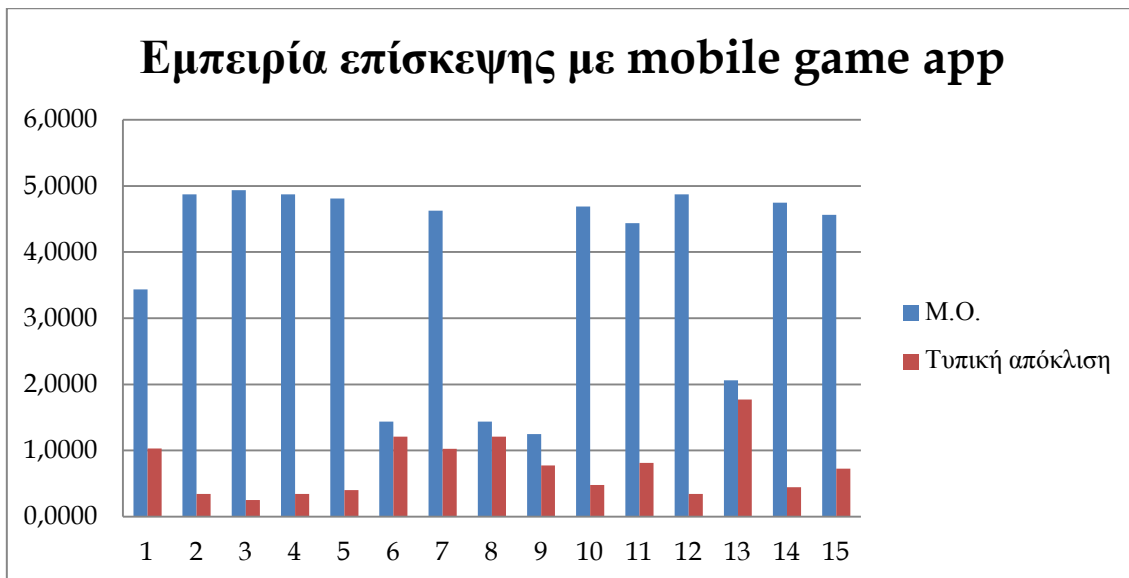
Κάθε επισκέπτης που ξεναγήθηκε με την εφαρμογή Άρωμα Καπνού μπορούσαν να προσθέσουν στο τέλος το δικό τους σχόλιο πάνω στο παιχνίδι. Τα σχόλια των επισκεπτών είναι:

- «Διασκεδαστικό, ευκολοχειρίστο,, με επαρκή παροχή πληροφοριών. Προκαλεί περιέργεια και ενδιαφέρον».
- «Η εφαρμογή προκαλεί πρόκληση για μικρούς και μεγάλους γιατί χρησιμοποιώντας την τεχνολογία τους οδηγεί στην απόκτηση νέων γνώσεων».
- «Το διασκέδασα πολύ και είδα πράγματα σχετικά με τον καπνό που δεν τα γνώριζα. Πολύ έξυπνη και ευχάριστη ξενάγηση με εφαρμογή».
- «Μου άρεσε πάρα πολύuuuuu!!!!!!!»
- «Ήταν πολύ καλό και ελπίζω να το κάνουν και σε άλλα μουσεία γιατί έχει ενδιαφέρον».
- «Πολύ καλό και πολύ εύκολο στη χρήση για όλες τις ηλικίες»
- «Είναι πρώτη φορά που φεύγω από ένα μουσείο και μου έχουν μείνει πολλές πληροφορίες»

Από τα παραπάνω αποτελέσματα από την επίσκεψη στο μουσείο με χρήση mobile game app παραθέτουμε ένα συγκεντρωτικό πίνακα (Πίνακας 7.40) και ένα γράφημα (Εικόνα 7.2) για τις ερωτήσεις από 1 έως 15.

Στατιστική ανάλυση			
	N	M.O.	Τυπική απόκλιση
Ερώτηση 1	16	3,4375	1,03078
Ερώτηση 2	16	4,8750	0,34157
Ερώτηση 3	16	4,9375	0,25000
Ερώτηση 4	16	4,8750	0,34157
Ερώτηση 5	16	4,8125	0,40311
Ερώτηση 6	16	1,4375	1,20934
Ερώτηση 7	16	4,6250	1,02470
Ερώτηση 8	16	1,4375	1,20934
Ερώτηση 9	16	1,2500	0,77460
Ερώτηση 10	16	4,6875	0,47871
Ερώτηση 11	16	4,4375	0,81394
Ερώτηση 12	16	4,8750	0,34157
Ερώτηση 13	16	2,0625	1,76895
Ερώτηση 14	16	4,7500	0,44721
Ερώτηση 15	16	4,5625	0,72744

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.40 - ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΧΡΗΣΤΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ MOBILE GAME APP.



ΕΙΚΟΝΑ 7.2- ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΜΕ MOBILE GAME APP

Από την ανάλυση των ερωτήσεων διαπιστώθηκε ότι αυτό που άρεσε στους επισκέπτες στην εφαρμογή Άρωμα Καπνού ήταν:

- η χρήση της εφαρμογής τους ενίσχυσε την επιθυμία να χρησιμοποιήσουν ξανά μια τέτοια εφαρμογή στην ξενάγηση σε μουσείο (ερώτηση 2)
- η εύκολη χρήση της εφαρμογής (ερώτηση 3),
- η ευκολία μάθησης της χρήσης της εφαρμογής (ερώτηση 4),
- η σημαντική βοήθεια της εφαρμογής στην ξενάγηση (ερώτηση 5),
- δεν χρειαζόταν ιδιαίτερη εκπαίδευση στο χειρισμό της εφαρμογής (ερώτηση 7),
- η ενίσχυση της περιήγησης και της εμπειρίας τους στο μουσείο (ερώτηση 10),
- είχαν το έλεγχο της εφαρμογής κατά τη χρήση της (ερώτηση 11)
- η εφαρμογή παρουσίασε τις πληροφορίες με έναν κατανοητό τρόπο (ερώτηση 12)
- άρεσαν το περιεχόμενο των ερωτήσεων της εφαρμογής (ερώτηση 14)
- περιείχε ξεκάθαρη ανατροφοδότηση στις διάφορες ενέργειες (ερώτηση 15).

Τα αποτελέσματα ενισχύουν τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα όπως η καλύτερευση της άποψης για τα μουσεία, βελτίωση της συμπεριφοράς των επισκεπτών στα μουσεία, μια μάθηση πολύ πιο ελκυστική, ευχάριστη και πολύ διασκεδαστική, αύξηση της επιθυμίας μιας νέας επίσκεψης στα μουσεία.

Τα προβλήματα που διαπιστώθηκαν στην εφαρμογή ήταν ελάχιστα και σε πολύ μικρό ποσοστό όπως φαίνετε και στο γράφημα:

- οι πληροφορίες που δόθηκαν μέσα από την εφαρμογή ήταν μακροσκελές (ερώτηση 1)
- η ανταπόκριση της εφαρμογής στις διάφορες λειτουργίες ήταν αργή (ερώτηση 6)
- οι διάφορες λειτουργίες ήταν δύσκολες στην κατανόηση (ερώτηση 8)
- η χρήση της εφαρμογής παρεμπόδισε στην ξενάγηση (ερώτηση 9)
- δυσκολία στο να διαβάσουν τις πληροφορίες στην οθόνη (ερώτηση 13). Το πρόβλημα δημιουργήθηκε επειδή σε μερικά κινητά που εγκαταστάθηκε η εφαρμογή δεν είχαν μεγαλώσει το μέγεθος γραμμμάτων που εμφάνιζε το κινητό.

Κεφάλαιο 8

Επίλογος

8.1 Συμπεράσματα μελέτης

Τα μουσεία, στην προσπάθειά τους να προσελκύσουν όλο και περισσότερους επισκέπτες, μελετάνε και ψάχνουν νέους τρόπους προσέγγισης του κοινού, προσφέροντας πέρα από την γνώση μια ευχάριστη και διασκεδαστική ξενάγηση. Η αντίληψη ότι το μουσείο είναι ένας χώρος που προσφέρει και γνώση και ψυχαγωγία είναι γνωστή από το 18ο αιώνα, αλλά τα τελευταία χρόνια βλέπουμε ένα έντονο ενδιαφέρον για τους πολιτιστικούς χώρους.

Σκοπός αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής ήταν να εξετάσει ποια είναι η επίδραση της χρήσης ενός ψηφιακού παιχνιδιού στην αποτελεσματική περιήγηση των επισκεπτών ενός μουσείου χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό παιχνίδι βασισμένο σε android τεχνολογία ειδικό για πολιτιστικούς χώρους (μουσεία), συγκρίνοντας την ξενάγηση χωρίς την χρήση ψηφιακού παιχνιδιού (κλασική ξενάγηση) με την ξενάγηση με χρήση ψηφιακού παιχνιδιού ώστε να

διαπιστώσουμε στην πράξη τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της καθεμιάς μεθόδου ξενάγησης.

Στόχος αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας είναι να εισαγάγει τους μαθητές/επισκέπτες και εκπαιδευτές στην ενεργή χρήση της νέας τεχνολογίας, να προσφέρει μια διαφορετική άποψη στα παιδιά για το μουσείο, να αυξήσει την επιθυμία μιας νέας επίσκεψης στο μουσείο, να προσελκύσει περισσότερους επισκέπτες, να κάνει την ξενάγηση πιο διασκεδαστική αλλά συγχρόνως και πιο αποτελεσματική.

Από το πείραμα που πραγματοποιήθηκε διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των μεθόδων ξενάγησης και της μαθησιακής αποτελεσματικότητας, αλλά υπήρχε σημαντική αύξηση της μάθησης ανάμεσα στα προ-τεστ και μετά-τεστ γνώσεων και στις δύο ομάδες.

8.2 Περιορισμοί έρευνας

Οι ομάδες που δημιουργήθηκαν ήταν τυχαίες, με διάφορες ηλικίες και διάφορη μόρφωση. Το ότι οι ομάδες δεν είχαν άτομα ίδιας ηλικίας και ίδιας μόρφωσης μπορεί να είχε κάποιο αντίτυπο στις απαντήσεις των ερωτήσεων και στην χρήση της εφαρμογής.

Ένας άλλος περιορισμός ήταν ότι η εφαρμογή ήταν εγκατεστημένο μόνο σε τρία κινητά, οπότε ο χρόνος που ξοδεύτηκε για την ξενάγηση με χρήση κινητού ήταν πολύ μεγάλος και τα άτομα δεν είχαν πολύ χρόνο να διαθέσουν για το πείραμα. Αρκετοί έχουν δηλώσει ότι δεν έχουν πολύ χρόνο να συμπληρώσουν με την άνεσή τους τα ερωτηματολόγια.

8.3 Μελλοντική έρευνα

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας βασίστηκαν σε ένα πείραμα που έχει γίνει σε περιορισμένο αριθμό ατόμων. Για μεγαλύτερη εγκυρότητα θα πρέπει να εφαρμοστεί και πάλι σε ομάδες ανθρώπων με διάφορες ιδιαιτερότητες. Πολλές φορές τα αποτελέσματα σε μια έρευνα μπορεί να μην είναι πάντα αντικειμενικά. Οι συμμετέχοντες γνωρίζουν ότι συμμετέχουν σε μια έρευνα, οπότε μπορεί η έρευνα να οδηγεί στο να μην συμπεριφέρονται με φυσικό τρόπο.

Μια πολύ σημαντική εξέλιξη θα ήταν να αλλάξουν γνώμη και τρόπο ξενάγησης και οι υπάλληλοι των μουσείων, να εκπαιδευτούν στις νέες τεχνολογίες και να εισάγουν τις νέες τεχνολογίες στο χώρο τους διευκολύνοντας έτσι το έργο τους.

Βιβλιογραφία:

- [01] Η. Αλμπανούδη, Σ. Μπαμπατζιά, Α. Αντωνίου, Γ. Λέπουρας, Μ. Κουμπαραάκης
Εκπαιδευτική Εφαρμογή Ιερού Βραυρωνίας Αρτέμιδας
- [02] Γεωργοπαπαδάκου, Α. Το Μεγάλο Λεξικό της Νεοελληνικής Γλώσσας
Μονοτονικό
- [03] Κ. Ξανθοπούλου Ε. Μέλλιου Αξιολόγηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων του
Αρχαιολογικού Μουσείου Θεσσαλονίκης. Τα αποτελέσματα μιας έρευνας με
εκπαιδευτικούς
- [04] M. Papastergiou, (2009). Exploring the potential of computer and video games for
health and physical education: a literature review, *Computers & Education*, 53(3),
603-622.
- [05] Π. Καραμπάτη, Α. Πατρινός. Η χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως
μουσειακών εκπαιδευτικών εργαλείων.: Η περίπτωση του Μουσείου Μακεδονικού
Αγώνα
- [06] K. Facer, 2003, "Computer Games and Learning. Why do we think it's worth
talking about computer games and learning in the same breath?)
[http://admin.futurelab.org.uk/resources/documents/discussion_papers/Computer
_Games_and_Learning_discpaper.pdf](http://admin.futurelab.org.uk/resources/documents/discussion_papers/Computer_Games_and_Learning_discpaper.pdf)
- [07] M. Kebritchi & A. Hirumi, (2008). Examining the pedagogical foundations of
modern educational computer games, *Computers & Education*, 51(4), 1729-1743
<http://kanagawa.lti.cs.cmu.edu/11780/sites/default/files/GameSurvey2.pdf>
- [08] Π. Ζαχαριάς, Δ. Μιχαήλ, Γ. Χρυσάνθης, Learning through Multi-touch Interfaces in
Museum Exhibits: An Empirical Investigation
- [09] J. Peters , 2007, "Never play a video game that's trying to teach you something
[http://www.slate.com/articles/technology/gaming/2007/06/world_of_borecraft.h
tml](http://www.slate.com/articles/technology/gaming/2007/06/world_of_borecraft.html)

- [10] M. Roussou. (2004b). Learning by Doing and Learning through Play: an Exploration of Interactivity in Virtual Environments for Children. *ACM Computers in Entertainment*, 1(2), ACM Press, [Electronic Journal].
- [11] R. Sims (1997). Interactivity: A Forgotten Art?, *Instructional Technology Research Online* from <http://intro.base.org/docs/interact/>
- [12] Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73-93.
- [13] Murray, J. H. (1997). *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- [14] Talin. (1998). Real Interactivity in Interactive Entertainment. In C. Dodsworth Jr. (Ed.), *Digital illusion: Entertaining the Future with High Technology* (pp. 151- 159): Addison-Wesley.
- [15] **Economou, M., (1998)**, 'The evaluation of museum multimedia applications: lessons from research', *Journal of Museum Management & Curatorship* 17(2), 173-187.
- [16] Κ. Καραδημητρίου, Μ. Ρούσσου, Α. Ρουσσίδου. Αξιολόγηση των ψυχαγωγικών και εκπαιδευτικών χαρακτηριστικών ενός ψηφιακού διαδραστικού παιχνιδιού σε έναν χώρο άτυπης εκπαίδευσης
- [17] Κ. Μικάλεφ, Κ. Χωριανόπουλος. Εκπαιδευτικό παιχνίδι μεικτής πραγματικότητας στο χώρο πινακοθήκης
- [18] Τσιτούρη Α. 2002, «Το Μουσείο. Ένα δυναμικό εργαλείο εκπαίδευσης», Μουσείο – Σχολείο. 6^ο Περιφερειακό Σεμινάριο, Καβάλα 20-22 Σεπτεμβρίου 2002, ΥΠ.Ε.Π.Θ. – ΥΠ.ΠΟ – ICOM 22-25.
- [19] Γκότσης. Στ. 2000. «Ερμηνευτικές – εκπαιδευτικές προσεγγίσεις σε μουσεία και αρχαιολογικούς χώρους», *Παιδιά και αρχαιολογία. Εκπαιδευτικά προγράμματα του ΥΠ.ΠΟ. Πρακτικά ημερίδας*, 13-5-98, 18-23

- [20] Χαλκιά, Α. 2002. «Ένα βήμα πιο κοντά στο μουσείο – Σχεδιάζουμε ένα φύλλο εργασίας και οργανώνουμε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε μουσείο» Γ. Κόκκινος και Ε. Αλεξάκη (επιμ) Διεπιστημονικές Προσεγγίσεις στη Μουσειακή Αγωγή, Αθήνα, Μεταίχνιο. 297-308.
- [21] Ευγενίδου, Δ. και Φουντούλη, Μ. 2006, «Οι εφαρμογές οπτικοακουστικών μέσων και η χρήση τους στο Νομισματικό Μουσείο Αθηνών: Σχεδιασμός και ένταξη των ψηφιακών εφαρμογών στη μόνιμη έκθεση του Μουσείου & σχεδιασμός και παραγωγή της ακουστικής ξενάγησης» στο Το οπτικοακουστικό μέσο ως πολιτιστική κληρονομιά και η χρήση τους στο Μουσείο.
- [22] Οικονόμου, Μ. 2004, «Νέες Τεχνολογίες και Μουσεία: εργαλείο, τροχοπέδη ή συρμός;» (ανασύρθηκε 23/11/2013)
http://www.makebelieve.gr/mr/teaching/UoA-MS/papers/EconomouMaria_2004.pdf
- [23] Ρούσσου, Μ. 2004, «Ο Ρόλος της Διαδραστικότητας στη Διαμόρφωση της άτυπης Εκπαιδευτικής Εμπειρίας» (ανασύρθηκε της 23/11/2013)
http://www.makebelieve.gr/mr/research/papers/Museology/mroussou_museology04_final.pdf
- [24] Χουβαρδά, Α. 2009, «Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής χρήσης των διαδραστικών εκθεμάτων και της εικονικής πραγματικότητας για την παρουσίαση του παρελθόντος: η περίπτωση του Ελληνικού Κόσμου (Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού)». Τετράδιο Μουσιολογίας 6, 46-52.
- [25] ΝΟΗΣΗΣ: Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας
<http://www.noesis.edu.gr/index.php?action=theamata>
- [26] Μπούνια, Α. « Τα πολυμέσα ως ερμηνευτικά εργαλεία στα ελληνικά μουσεία: γενικές αρχές και προβληματισμοί»
http://www.makebelieve.gr/mr/teaching/UoA-MS/papers/Bounia_museology02.pdf

- [27] Ρούσσου, Μ. (2002). Η Αφήγηση ως Μέσο για τη Δημιουργία Πολιτισμικών και Εκπαιδευτικών Εμπειριών Εικονικής Πραγματικότητας. *ΙΜΕρος – Περιοδική έκδοση για την Τεχνολογία και τον Πολιτισμό*, 2, 13-28
- [28] Sim, G., MacFarlane, S. J., & Matthew, H. (2005). Evaluating Usability, Fun and Learning in Educational Software for Children. In P. Kommers & G. Richards (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications Chesapeake, VA: AACE*, pp. 1180-1187.
- [29] Csikzentmihalyi, M., Csikzentmihalyi, I., S., (1992). *Optimal experience: Psychological Studies of Flow in Consciousness*, Cambridge University Press.
- [30] Salen K. & Zimmerman E. (2004). *Rules of Play, Game Design Fundamentals*, M.I.T., U.S.A.
- [31] Schell, J. (2008). *The Art of Game Design – A Book of Lenses*. Morgan Kaufmann, U.S.A.
- [32] Fullerton, T. (2008). *Game Design Workshop, A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. Morgan Kaufman Publishers, USA.
- [33] Αβούρης Ν.(2000). *Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου – Υπολογιστή*, εκδόσεις Δίαυλος
- [34] Rubin, J. (1994). *Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests*. New York, NY: John Wiley & Sons.

Παράρτημα Α

Ερωτηματολόγια αξιολόγησης

A.1 Ερωτήσεις - Δημογραφικά

Όνοματεπώνυμο _____

Ομάδα _____

Ηλικία _____

Φύλο;

- Άνδρας
- Γυναίκα

Έχεις δικό σου Android κινητό;

- Ναι
- Όχι

Έχεις χρησιμοποιήσει ξανά οθόνη αφής;

- Ναι
- Όχι

Έχεις χρησιμοποιήσει ξανά φορητή συσκευή σε μουσείο;

Ναι

Όχι

Έχεις ξεναγηθεί ξανά στο μουσείο αυτό;

Ναι

Όχι

A.2 Ερωτήσεις - Τεστ γνώσεων (προ και μετά την ξενάγηση)

Όνοματεπώνυμο _____

Ομάδα _____

1. Ποιο είναι το τρίτο στάδιο εργασιών καλλιέργειας του καπνού ;
 - Ξηραντήριο
 - Σπορείο
 - Αποθήκη παραγωγού
 - Χωράφι

2. Ποια ποικιλία καπνού καλλιεργείται στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη ;
 - Βιρτζίνια
 - Μπασμάς

3. Ο καπνός είναι φυτό:
 - Μονοετές
 - Διετές
 - Τριετές

4. Η διαδικασία της καπνοσυλλογής γίνεται:
 - Κατά την διάρκεια της νύχτας
 - Κατά την διάρκεια της ημέρας

5. Τα καπνόφυλλα μετά που ωριμάζαν συλλέγονταν ξεκινώντας :
 - από κάτω προς τα πάνω
 - από πάνω προς τα κάτω

6. Το αρμάθιασμα ή μπούρλιασμα είναι:
 - αποθήκευση των καπνόφυλλων σε αποθήκες του παραγωγού
 - το πέρασμα των καπνόφυλλων σε βελόνα και μετά σε σπάγκο.

7. Η ομοιόμορφη τοποθέτηση ενός φύλλου καπνού πάνω στο άλλο για την δημιουργία χωρικού γύρου, είναι μια διαδικασία που ονομάζεται:

- παστογύρισμα
- παστάλιασμα
- καπνογύρισμα

8. Ο καπνός είναι φυτό που φυτεύεται:

- απευθείας στο χωράφι
- μεταφυτεύεται στο χωράφι

A.3 Τεστ αξιολόγησης εμπειρίας μετά την επίσκεψη στο μουσείο

Όνοματεπώνυμο _____

Ομάδα _____

1. Η επίσκεψή μου στο μουσείο μου προκάλεσε την περιέργεια και το ενδιαφέρον

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

2. Τα εκθέματα μου απέσπασαν την προσοχή

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

3. Διασκέδασα την επίσκεψή μου σήμερα

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

4. Ένιωσα συγκεντρωμένος/η κατά την επίσκεψή μου στο μουσείο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

5. Κατά την επίσκεψή μου ένιωσα ότι ξεχάστηκα από τον έξω κόσμο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

6. Πλημμυρίστηκα από πληροφορίες κατά την επίσκεψή μου στο μουσείο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

7. Η επίσκεψή μου στο μουσείο μου προκάλεσε θετικά συναισθήματα

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

8. Ένιωσα ότι έμαθα νέες πληροφορίες κατά την επίσκεψή μου

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

9. Θεωρώ πως αυξήθηκε το ενδιαφέρον μου για πράγματα που μέχρι σήμερα δεν ήξερα

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

10. Θεωρώ πως απέκτησα γνώσεις μέσα από την επίσκεψή μου

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

11. Έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον μου για το μουσείο Καπνού μετά τη σημερινή επίσκεψη

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

A.4 Τεστ αξιολόγησης εμπειρίας μετά την χρήση της εφαρμογής «Άρωμα Καπνού»

1. Οι πληροφορίες που δόθηκαν μέσα από το «Άρωμα Καπνού» ήταν μακροσκελείς

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

2. Θέλω να χρησιμοποιήσω ξανά μια παρόμοια εφαρμογή όταν επισκεφθώ ένα μουσείο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

3. Το «Άρωμα Καπνού» ήταν εύκολο στη χρήση

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

4. Το να μάθω να χρησιμοποιώ το «Άρωμα Καπνού» ήταν εύκολο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

5. Το Άρωμα Καπνού με βοήθησε να περιηγηθώ στα εκθέματα

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

6. Η ανταπόκριση του «Άρωμα Καπνού» στις διάφορες λειτουργίες ήταν αργή

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

7. Θεωρώ πως δεν χρειάζεται ιδιαίτερη εκπαίδευση στο χειρισμό του «Άρωμα Καπνού»

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

8. Οι διάφορες λειτουργίες στο «Άρωμα Καπνού» ήταν δύσκολες στην κατανόηση

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

9. Η χρήση του «Άρωμα Καπνού» με παρεμπόδισε στην περιήγησή μου στο μουσείο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

10. Η χρήση του «Άρωμα Καπνού» ενίσχυσε την περιήγησή και την εμπειρία μου στο μουσείο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

11. Κατά τη χρήση του αισθάνθηκα ότι είχα τον έλεγχο του «Άρωμα Καπνού»

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

12. Το «Άρωμα Καπνού» παρουσίασε τις πληροφορίες με έναν κατανοητό τρόπο

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------

13. Ήταν δύσκολο να διαβάσω τις πληροφορίες στην οθόνη στο «Άρωμα Καπνού»

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

14. Μου άρεσε το περιεχόμενο των ερωτήσεων του «Άρωμα Καπνού»

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

15. Η εφαρμογή παρείχε ξεκάθαρη ανατροφοδότηση (feedback) στις διάφορες ενέργειες που έκανα

Διαφωνώ απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ απόλυτα
--------------------	---	---	---	---	---	--------------------

16. Ποιος τύπος ερωτήσεων σου άρεσε περισσότερο;

- Ερώτηση με QR Code
- Ερώτηση ταξινόμησης
- Ερώτηση Σωστού/Λάθους

17. Προσθέστε κάποιο σχόλιο που θέλετε πάνω στο παιχνίδι:
