

Open Schools Journal for Open Science

Τόμ. 3, Αρ. 6 (2020)



Μεθοδολογία Αξιολόγησης της Εφαρμογής Περιήγησης στο Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους του Σιγρίου, Λέσβου

Μαρία Νεφέλη Κεχρινιώτη, Παναγιώτης Κεχρινιώτης,
Αντώνιος Νείρος

doi: [10.12681/osj.24307](https://doi.org/10.12681/osj.24307)

Copyright © 2020, Μαρία Νεφέλη Κεχρινιώτη, Παναγιώτης
Κεχρινιώτης, Αντώνιος Νείρος



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κεχρινιώτη Μ. Ν., Κεχρινιώτης Π., & Νείρος Α. (2020). Μεθοδολογία Αξιολόγησης της Εφαρμογής Περιήγησης στο Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους του Σιγρίου, Λέσβου. *Open Schools Journal for Open Science*, 3(6).
<https://doi.org/10.12681/osj.24307>



Μεθοδολογία Αξιολόγησης της Εφαρμογής Περιήγησης στο Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους του Σιγρίου, Λέσβου

Κεχρινιώτη Μαρία Νεφέλη¹, Κεχρινιώτης Παναγιώτης¹, Νείρος Αντώνιος²

¹Πειραματικό Γενικό Λύκειο Μυτιλήνης του Πανεπιστημίου Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα,

²Πληροφορικός, Πειραματικό Γενικό Λύκειο Μυτιλήνης του Πανεπιστημίου Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χρησιμοποιήσαμε το περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού App Inventor II του MIT προκειμένου να σχεδιάσουμε και να αναπτύξουμε μια εφαρμογή περιήγησης στο γεωπάρκο Σιγρίου στη Λέσβο. Η εφαρμογή μπορεί να «τρέξει» σε κινητές συσκευές ή tablet με το λειτουργικό σύστημα Android. Στόχος της εργασίας είναι η προβολή του γεωπάρκου μέσω μίας διαδραστικής εφαρμογής στην οποία οι χρήστες μπορούν εύκολα και γρήγορα να πλοηγηθούν σε αυτό, βλέποντας πληροφορίες για κάθε έκθεμα του δάσους (κορμοί απολιθωμένων δένδρων). Χρησιμοποιήσαμε εικόνες για να αναπαραστήσουμε τις 4 κύριες περιπατητικές διαδρομές του γεωπάρκου. Αξιοποιήσαμε στοιχεία (εικόνες και κείμενα σχετικά με απολιθώματα του απολιθωμένου δάσους Σιγρίου Λέσβου), από τον «Οδηγό Πάρκου Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου» (Ζούρος, 2016). Τέλος, χρησιμοποιήθηκε ο οπτικός προγραμματισμός προκειμένου να γίνει η σχεδίαση, η ανάπτυξη και η υλοποίηση της συγκεκριμένης εφαρμογής. Το συγκεκριμένο περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού (App





Inventor II), διαθέτει μια απλή, σαφή και ισχυρή γλώσσα προγραμματισμού με πλακίδια, που επιτρέπει σύντομο κύκλο ανάπτυξης προγραμμάτων με άμεση εκτέλεση εντολών. Από τα συμπεράσματα της εργασίας φαίνεται καθαρά η επίτευξη των στόχων που θέσαμε.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Οπτικός προγραμματισμός, app inventor, γεωπάρκο, απολιθώματα





ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την παρούσα εργασία αναπτύχθηκε μία εφαρμογή για κινητά και tablets με το λειτουργικό σύστημα Android, για την προβολή του Πάρκου Απολιθωμένου Δάσους του Σιγρίου Λέσβου. Κύριος στόχος της εφαρμογή ήταν η αναπαράσταση των 4 κύριων περιπατητικών διαδρομών του γεωπάρκου καθώς και προβολή λεπτομερών πληροφοριών για αυτές τις 4 διαδρομές. Για να εξαχθούν ακριβή συμπεράσματα κατά πόσο είναι χρήσιμη και εύχρηστη η εφαρμογή, διεξήχθη εμπειρική έρευνα με ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου. Μελετήθηκε η εφαρμογή, που αναπτύχθηκε με τη γλώσσα οπτικού προγραμματισμού App Inventor II (Βασιλάκης, & Χατζηνικολάκης, 2014, Πανσεληνάς κ.α., 2014), στο πλαίσιο του μαθήματος της Ερευνητικής Εργασίας (Project) κατά το σχολ. έτος 2017-18.



Σχήμα 1: Στιγμιότυπο από την κόκκινη διαδρομή

Στο Σχήμα 1 φαίνεται ένα στιγμιότυπο από την κόκκινη διαδρομή του γεωπάρκου. Για να εμφανιστεί αυτή η εικόνα, θα πρέπει ο χρήστης να κάνει κλικ στο κόκκινο κουμπί που εμφανίζεται στο κάτω μέρος της οθόνης που φαίνεται στο Σχήμα 2. Το κάθε χρώμα κουμπιού, αντιστοιχεί στην περιπατητική διαδρομή με το αντίστοιχο χρώμα.







ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Για την αξιολόγηση της εφαρμογής, για το Πάρκο Απολιθωμένου Δάσους Σιγρίου Λέσβου που αναπτύξαμε, σχεδιάστηκε και διανεμήθηκε ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου. Τα βασικά χαρακτηριστικά του ερωτηματολογίου ήταν οι εξής:

- i. Η ευκολία στη χρήση.
- ii. έλεγχος της δυνατότητας κατανόησης της πραγματικότητας όπως την αντιλαμβάνονται οι χρήστες.
- iii. Η εκτίμηση του βαθμού αξιοποίησης της εφαρμογής από το χρήστη.
- iv. Η αποκόμιση ευχάριστων συναισθημάτων από το χρήστη.
- v. Η άντληση ικανοποίησης από το επίπεδο σχεδίασης της εφαρμογής.

Η μέθοδος της έρευνας είναι η εμπειρική. Διανεμήθηκε ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου, σε μαθητές/τριες της Α' και Β' τάξης του σχολείου μας, από το Μάιο του 2018 μέχρι τον Ιούνιο 2018. Τα αποτελέσματα θα αναλυθούν και αμέσως μετά θα εξαχθούν και θα αναπτυχθούν τα συμπεράσματα.

Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη δωρεάν και μπορεί να κατεβεί από την ακόλουθη διεύθυνση:

<http://lyk-peir-mytli.les.sch.gr/fourgeoparks/files/outcomes/Greece/application.html>

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε σε έντυπη μορφή και απαντήθηκε από 18 μαθητές και μαθήτριες της Α' και Β' τάξης του σχολείου μας. Τα αποτελέσματα από την απάντηση του ερωτηματολογίου σε κάθε άξονα φαίνονται στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα.

I. Η ευκολία στη χρήση (Μπορεί κάποιος να το χρησιμοποιήσει με την ελάχιστη βοήθεια;)

Π	ΜΦ	ΠΤ
---	----	----





1	Οι απαιτούμενες δεξιότητες για χρήση της εφαρμογής είναι σχετικές με την ηλικία	1	5	12	
2	Μετά την πρώτη χρήση οι χρήστες μπορούν μόνοι τους να κάνουν χρήση τους	1	5	3	0
3	Η πρόσβαση στα μενού είναι απλή	1	8	0	0
4	Δεν είναι προαπαιτούμενη η αναγνωστική ικανότητα	1	5	2	1
5	Τα γραφικά είναι τα κατάλληλα για τους συγκεκριμένους χρήστες	1	6	2	0
6	Εύκολη πρόσβαση και αποχώρηση από το πρόγραμμα οποιαδήποτε στιγμή	8	6	4	
7	Η πρόσβαση στο αρχικό μενού είναι γρήγορη και εύκολη	1	8	0	0
8	Οι οδηγίες μπορούν να προβληθούν στην οθόνη αν είναι απαραίτητο	1	7	1	0
9	Οι χρήστες αντιλαμβάνονται μια λάθος ενέργεια	1	0	17	
10	Οι εικόνες είναι μεγάλες και εύκολα επιλέγονται με το κλικ στην οθόνη της κινητής συσκευής	1	5	3	0
11	Η διαδικασία εγκατάστασης απλή και εύκολη	1	8	0	0

όπου Π = Πάντα, ΜΦ = Μερικές φορές, ΠΤ = Ποτέ

Πίνακας 1: Ευκολία στη χρήση

Στο 1^ο χαρακτηριστικό (Πίνακας 1), ασχοληθήκαμε με ερωτήσεις που έχουν να κάνουν με την ευκολία στη χρήση. Δηλαδή εάν μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, για κινητά και tablets με το λειτουργικό σύστημα Android που αναπτύξαμε, με την ελάχιστη βοήθεια. Στο χαρακτηριστικό αυτό, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, στις ερωτήσεις 2-8 και 10-11 οι





περισσότεροι συμμετέχοντες στην έρευνα απάντησαν «Πάντα» ενώ στις ερωτήσεις 1 και 9 οι περισσότεροι συμμετέχοντες απάντησαν «Ποτέ». Τέλος στην ερώτηση 6 «*Εύκολη πρόσβαση και αποχώρηση από το πρόγραμμα οποιαδήποτε στιγμή*», υπήρχε μικρή διαφορά στις απαντήσεις. Συγκεκριμένα 8 συμμετέχοντες απάντησαν «Πάντα», 6 συμμετέχοντες απάντησαν «Μερικές φορές» και μόνο 4 απάντησαν «Ποτέ».

II. Ο έλεγχος της δυνατότητας κατανόησης της πραγματικότητας όπως την αντιλαμβάνονται οι χρήστες.

		Π	ΜΦ	ΠΤ
1	Παρέχει γρήγορο, σαφή και προφανή ανταπόκριση στις ενέργειες των χρηστών	14	3	1
2	Ο χρήστης έχει έλεγχο στο τι εμφανίζεται στην οθόνη του	16	2	0
3	Ο χρήστης έχει τον έλεγχο στην σειρά με την οποία εμφανίζονται αντικείμενα (διαδρομές) στην οθόνη	18	0	0
4	Η σειρά τίτλων στην οθόνη είναι σύντομη ή μπορεί να παραβλεφθεί	1	0	17
5	Η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε στο σχολείο είτε στο σπίτι	18	0	0

όπου Π = Πάντα, ΜΦ = Μερικές φορές, ΠΤ = Ποτέ

Πίνακας 2: Αντίληψη απλών χρηστών

Στο 2^ο χαρακτηριστικό (Πίνακας 2), ασχοληθήκαμε με ερωτήσεις που έχουν να κάνουν με τον έλεγχο της δυνατότητας κατανόησης της πραγματικότητας όπως την αντιλαμβάνονται οι χρήστες. Δηλαδή πως αντιλαμβάνονται την εφαρμογή, για κινητά και tablets με το λειτουργικό σύστημα Android που αναπτύξαμε, οι απλοί χρήστες. Στο χαρακτηριστικό αυτό, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, στις ερωτήσεις 1-3 και 5 οι περισσότεροι συμμετέχοντες απάντησαν «Πάντα», ενώ μόνο στην ερώτηση 4 «*Η σειρά τίτλων στην οθόνη είναι σύντομη ή μπορεί να*





παραβλεφθεί», οι περισσότεροι συμμετέχοντες στην έρευνα απάντησαν «Ποτέ».

III. Η εκτίμηση του βαθμού αξιοποίησης της εφαρμογής από το χρήστη.

		Π	ΜΦ	ΠΤ
1	Σας βοήθησε να κατανοήσετε καλύτερα την γεωλογική ιστορία μιας ή περισσότερων περιοχών	15	3	0
2	Εμπλουτίσατε τις γνώσεις πάνω στο συγκεκριμένο αντικείμενο	16	2	0
3	Αναθεωρήσατε απόψεις που είχατε μέχρι τη στιγμή της αξιοποίησης της εφαρμογής	15	2	1
4	Τα στοιχεία του προγράμματος αντιστοιχούν σε άμεσες εμπειρίες	15	3	0
5	Το πρόγραμμα συνοδεύεται από στρατηγικές που επεκτείνουν τη μάθηση	15	2	1
6	Υπάρχει ικανοποιητική ποσότητα διδασκόμενης ύλης	15	3	0

όπου Π = Πάντα, ΜΦ = Μερικές φορές, ΠΤ = Ποτέ

Πίνακας 3: Εκπαιδευτικά στοιχεία εφαρμογής

Στο 3^ο χαρακτηριστικό (Πίνακας 3), ασχοληθήκαμε με ερωτήσεις που έχουν να κάνουν με την εκτίμηση του βαθμού αξιοποίησης της εφαρμογής από το χρήστη. Δηλαδή, τι μπορεί να μάθει από την εφαρμογή, για κινητά και tablets με το λειτουργικό σύστημα Android που αναπτύξαμε, ο απλός χρήστης. Σε αυτό το χαρακτηριστικό, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, στις ερωτήσεις 1-6 οι περισσότεροι συμμετέχοντες απάντησαν «Πάντα».





IV. Η αποκόμιση ευχάριστων συναισθημάτων από το χρήστη.

		Π	ΜΦ	ΠΤ
1	Ο χρήστης απολαμβάνει το πρόγραμμα	17	1	0
2	Τα γραφικά έχουν νόημα για το χρήστη	0	6	12
3	Το πρόγραμμα είναι ελκυστικό για ένα ευρύ κοινό	15	3	0
4	Ο χρήστης διαλέγει το μονοπάτι που θέλει.	17	1	0
5	Το πρόγραμμα ανταποκρίνεται στις ενέργειες του χρήστη	16	2	0

όπου Π = Πάντα, ΜΦ = Μερικές φορές, ΠΤ = Ποτέ

Πίνακας 4: Πόσο ευχάριστη είναι η εφαρμογή

Στο 4^ο χαρακτηριστικό (Πίνακας 4), ασχοληθήκαμε με ερωτήσεις που έχουν να κάνουν με την αποκόμιση ευχάριστων συναισθημάτων από το χρήστη. Σε αυτό το χαρακτηριστικό, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων απάντησαν «Πάντα» στις ερωτήσεις 1, 3, 4 και 5 ενώ μόνο στην ερώτηση 2 «Τα γραφικά έχουν νόημα για το χρήστη», το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε «Ποτέ».

V. Η άντληση ικανοποίησης από το επίπεδο σχεδίασης της εφαρμογής.

		Π	ΜΦ	ΠΤ
1	Η εφαρμογή έχει ικανότητα ομιλίας	0	0	18
2	Ικανότητα εκτυπώσεων	0	0	18
3	Κρατά αρχείο της δουλειάς των χρηστών	0	2	16
4	Οι ιδέες των χρηστών ενσωματώνονται στο πρόγραμμα.	0	1	17
5	Ρύθμιση ήχων	0	0	18



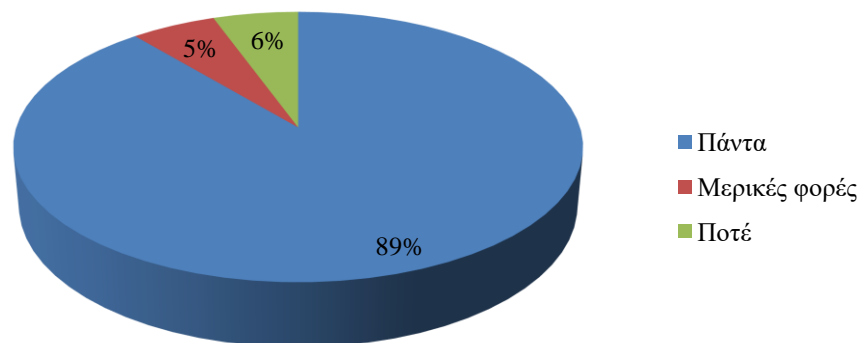


6	Προσαρμογή ανατροφοδότησης στις ατομικές ανάγκες του κάθε χρήστη	0	0	18
7	Τηρεί ιστορικό χρήσης του χρήστη για μεγάλη χρονική περίοδο	0	5	13
8	Εύκολη πρόσβαση στις επιλογές για το ευρύ κοινό.	16	1	1

όπου Π = Πάντα, ΜΦ = Μερικές φορές, ΠΤ = Ποτέ

Πίνακας 5: Χαρακτηριστικά σχεδίασης της εφαρμογής

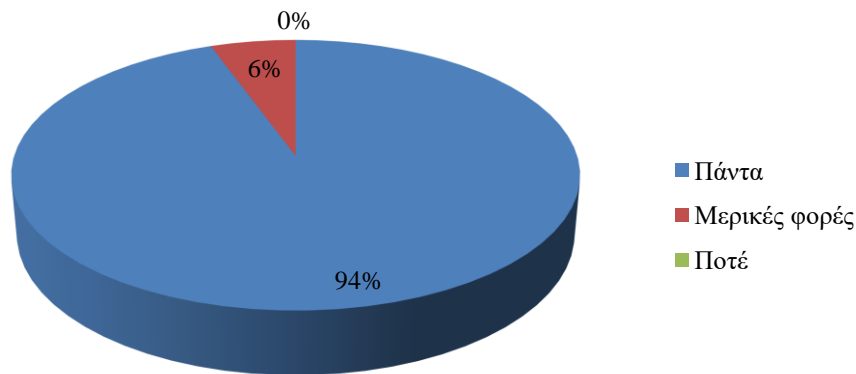
Τέλος, στο 5^ο χαρακτηριστικό (Πίνακας 5), ασχοληθήκαμε με ερωτήσεις που έχουν να κάνουν με τα χαρακτηριστικά σχεδίασης της εφαρμογής. Δηλαδή, πόσο «έξυπνη» είναι η εφαρμογή, για κινητά και tablets με το λειτουργικό σύστημα Android, που αναπτύξαμε. Σε αυτό το χαρακτηριστικό, στις ερωτήσεις 1-7, το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε «Ποτέ», ενώ μόνο στην ερώτηση 8 «Εύκολη πρόσβαση στις επιλογές για το ευρύ κοινό» το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε «Πάντα».



Σχήμα 3: Εύκολη πρόσβαση στις επιλογές για το ευρύ κοινό

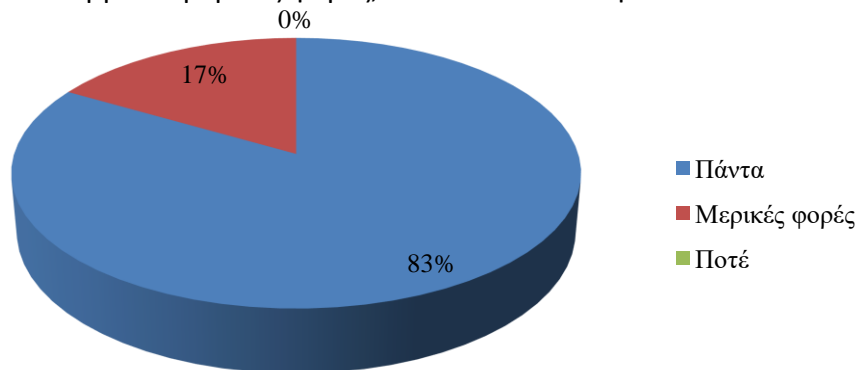
Όπως φαίνεται από το Σχήμα 3, το 89% απάντησε ότι υπάρχει πάντα εύκολη χρήση στις επιλογές για το ευρύ κοινό. Το 6% απάντησε ότι μερικές φορές υπάρχει εύκολη χρήση και το 5% απάντησε καθόλου.





Σχήμα 4: Ο χρήστης απολαμβάνει την εφαρμογή

Όπως φαίνεται από το Σχήμα 4, το 94% απάντησε ότι απολαμβάνει πάντα την εφαρμογή. Το 6% απάντησε ότι το απολαμβάνει μερικές φορές, ενώ το 0% απάντησε καθόλου.

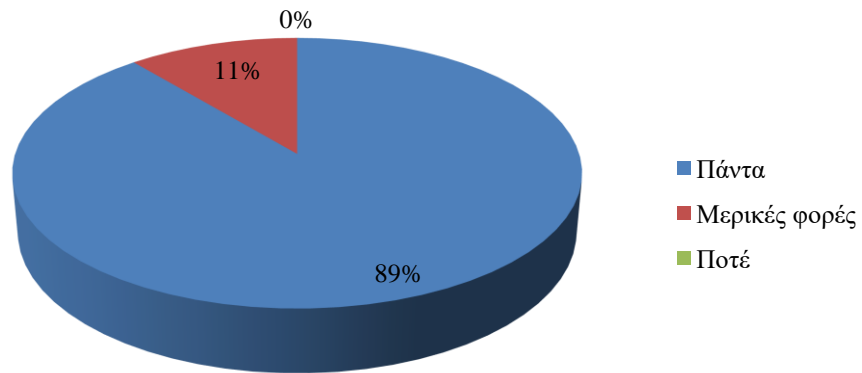


Σχήμα 5: Η εφαρμογή είναι ελκυστική για ένα ευρύ κοινό

Όπως φαίνεται από το Σχήμα 5, το 83% απάντησε ότι η εφαρμογή είναι ελκυστική πάντα. Το 17% απάντησε ότι η εφαρμογή είναι ελκυστική μερικές φορές, ενώ το 0% απάντησε ποτέ δεν είναι ελκυστική.

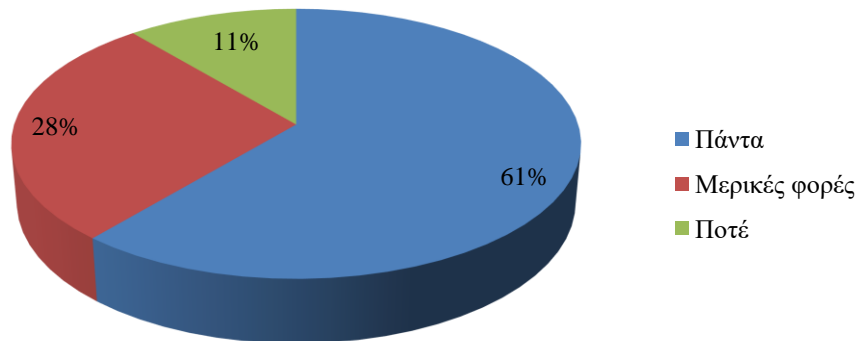
Στο Σχήμα 6 παρουσιάζεται η απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο η εφαρμογή ανταποκρίνεται στις ενέργειες του χρήστη. Συγκεκριμένα, το 89% απάντησε ότι η εφαρμογή ανταποκρίνεται πάντα στις ενέργειες του χρήστη. Το 11% απάντησε ότι η εφαρμογή ανταποκρίνεται μερικές φορές, ενώ το 0% απάντησε ότι δεν ανταποκρίνεται ποτέ.





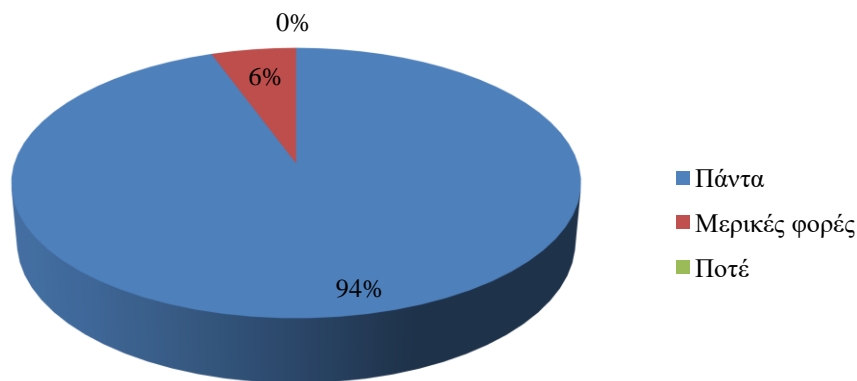
Σχήμα 6: Η εφαρμογή ανταποκρίνεται στις ενέργειες του χρήστη





Σχήμα 7: Η διαδικασία εγκατάστασης είναι απλή και εύκολη

Στο Σχήμα 7 παρουσιάζεται η απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο η διαδικασία εγκατάστασης της εφαρμογής, στο κινητό ή στο tablet, είναι απλή και εύκολη για τον απλό χρήστη. Συγκεκριμένα, το 61% απάντησε ότι η διαδικασία εγκατάστασης είναι πάντα πολύ απλή και εύκολη. Το 28% απάντησε ότι η διαδικασία εγκατάστασης είναι μερικές φορές απλή και εύκολη, ενώ το 11% απάντησε ότι η διαδικασία εγκατάστασης δεν ποτέ απλή και εύκολη.



Σχήμα 8: Η πρόσβαση στο αρχικό μενού είναι εύκολη και γρήγορη

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται η απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο η πρόσβαση στο αρχικό μενού είναι εύκολη και γρήγορη. Συγκεκριμένα, το 94% απάντησε ότι η πρόσβαση στο αρχικό μενού είναι πάντα εύκολη και γρήγορη. Το 6% απάντησε ότι η πρόσβαση στο αρχικό μενού είναι

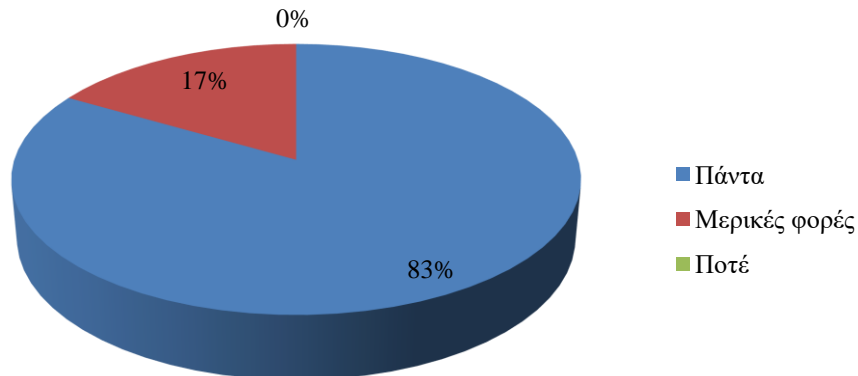




μερικές

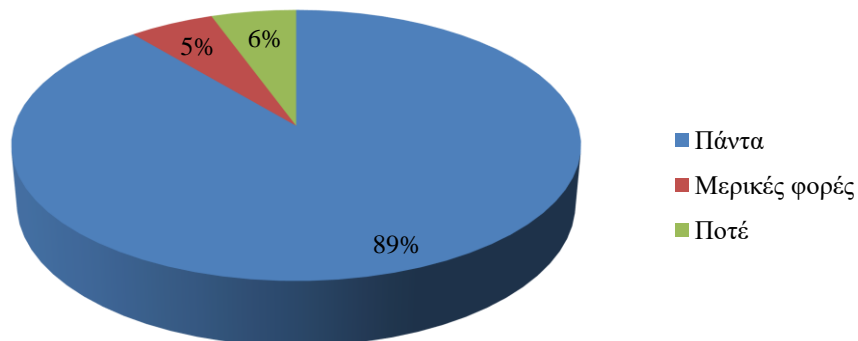
φορές εύκολη και

γρήγορη, ενώ το 0% απάντησε ότι η πρόσβαση στο αρχικό μενού δεν είναι ποτέ εύκολη και γρήγορη.



Σχήμα 9: Οι χρήστες αντιλαμβάνονται μια λάθος ενέργεια

Στο Σχήμα 9 παρουσιάζεται η απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο η οι χρήστες αντιλαμβάνονται μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή. Συγκεκριμένα, το 83% απάντησε ότι οι χρήστες αντιλαμβάνονται πάντα μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή. Το 17% απάντησε ότι οι χρήστες αντιλαμβάνονται μερικές φορές μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή, ενώ το 0% απάντησε ότι οι χρήστες δεν αντιλαμβάνονται ποτέ μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή.



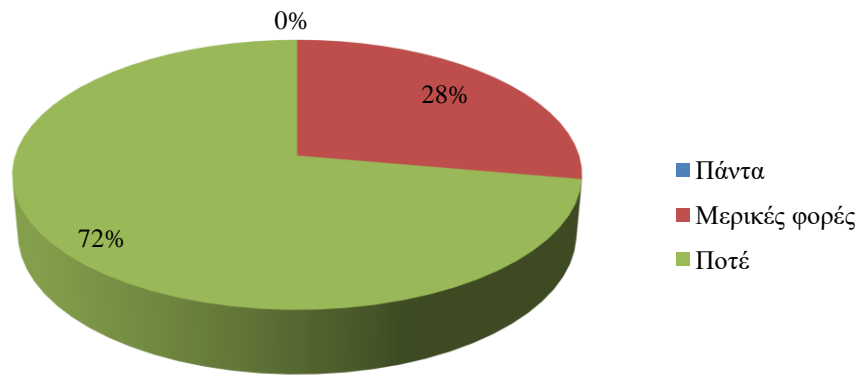
Σχήμα 10: Ευκολία πρόσβασης στις επιλογές για το ευρύ κοινό

Στο Σχήμα 10 παρουσιάζεται η απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο η οι χρήστες αντιλαμβάνονται μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή. Συγκεκριμένα, το 83% απάντησε ότι οι χρήστες αντιλαμβάνονται πάντα μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή. Το 17% απάντησε ότι οι χρήστες





μερικές φορές μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή, ενώ το 0% απάντησε ότι οι χρήστες δεν αντιλαμβάνονται ποτέ μία λάθος ενέργεια στην εφαρμογή.



Σχήμα 11: Τήρηση ιστορικού χρήσης του χρήστη

Στο Σχήμα 11 παρουσιάζεται η απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο υπάρχει τήρηση ιστορικού χρήσης του χρήστη στην εφαρμογή. Συγκεκριμένα, το 72% απάντησε ότι δεν υπάρχει ποτέ τήρηση ιστορικού αρχείου του χρήστη στην εφαρμογή. Το 28% απάντησε ότι μερικές φορές υπάρχει τήρηση ιστορικού του χρήστη, ενώ το 0% απάντησε ότι υπάρχει πάντα τήρηση ιστορικού του χρήστη στην εφαρμογή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα φαίνεται καθαρά ότι επιτεύχθηκαν οι στόχοι που τέθηκαν από την ανάπτυξη της συγκεκριμένης εφαρμογής. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή είναι διαδραστική και προβάλλει σε ικανοποιητικό βαθμό τα εκθέματα και τις περιπατητικές διαδρομές του γεωπάρκου Σιγρίου Λέσβου. Βέβαια, υπάρχουν περιθώρια περαιτέρω βελτιστοποίησης της εφαρμογής όπως φαίνεται διεξοδικά από τα αποτελέσματα της έρευνας. Έτσι, ως μελλοντική επέκταση της εφαρμογής θα μπορούσε να ήταν η προβολή αναλυτικών πληροφοριών για κάθε κορμό δέντρου που βρίσκεται σε κάθε μία από τις τέσσερις περιπατητικές διαδρομές. Επίσης, θα μπορούσε να επεκταθεί η εφαρμογή ώστε να





διαθέτει ικανότητα ομιλίας, καθώς επίσης και να κρατάει ένα αρχείο της δουλειάς του χρήστη. Τέλος, θα μπορούσε να προστεθεί η ικανότητα εκτυπώσεων των διαδρομών.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε τους ανώνυμους κριτές τις παρούσας εργασίας, διότι με τις εύστοχες παρατηρήσεις, σχόλια και τις υποδείξεις τους, η εργασία βελτιώθηκε σε αρκετά μεγάλο βαθμό. Συγκεκριμένα, οι παρατηρήσεις για να τηρηθεί το ακριβές πρότυπο μορφοποίησης του Συνεδρίου καθώς και η υπόδειξη σχεδίασης και υλοποίησης έρευνας σε μερικούς χρήστες με ερωτηματολόγιο προκειμένου να διασφαλιστεί ότι επιτεύχθηκαν οι στόχοι που τέθηκαν από την ανάπτυξη της συγκεκριμένης εφαρμογής ανάδειξης του γεωπάρκου Σιγρίου Λέσβου, βοήθησαν στην βελτιστοποίηση της εργασίας μας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Βασιλάκης, Β., & Χατζηνικολάκης, Γ. (2014). *Προγραμματισμός σε App Inventor*. Με άδεια Creative Commons, Χίος: Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής.
- [2] Ζούρος, Ν. (2016). *Οδηγός Πάρκου Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου*, Μυτιλήνη: Εκδόσεις Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου.
- [3] Πανσεληνάς, Γ., Αγγελιδάκης, Ν., Μιχαηλίδη, Α., Μπλάτσιος, Χ., Παπαδάκης, Σ., Παυλίδης, Γ., Τζαγκαράκης, Ε., & Τζωρμπατζάκης, Α. (2014). *Εφαρμογές Πληροφορικής, Α' Γενικού Λυκείου*, Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων-Διόφαντος.

