



Apps-store: Ψηφιακό αποθετήριο εφαρμογών για φορητές συσκευές

για το 15ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής

1ο Πρότυπο ΓΕΛ Χαλκίδας

Στοιχεία Μαθητών

Κακαρά Μαρία Νεφέλη, Καρακίτσου Ευαγγελία, Τσάλλας Κωνσταντίνος

Επιβλέποντες εκπαιδευτικοί

Τσάλλας Γεώργιος, Μαγγίνα Αποστολία



Περίληψη

Στην εργασία αυτή γίνεται μια περιγραφή των χαρακτηριστικών και της χρήσης του ψηφιακού αποθετηρίου Apps-store, που αποτελεί υποδομή απόθεσης εφαρμογών για φορητές συσκευές (Mobile Apps). Οι εφαρμογές αναπτύχθηκαν από μαθητές του 1^{ου} Προτύπου ΓΕΛ Χαλκίδας με το προγραμματιστικό περιβάλλον AppInventor, στο πλαίσιο λειτουργίας του Ομίλου Πληροφορικής «Mobile Apps & Robotics Education». Το αποθετήριο «Apps-store» παρέχει ανοικτή διαδικτυακή πρόσβαση στο υλικό, συμβάλλει στη συστηματική συλλογή, διαχείριση και τεκμηρίωσή του και συνεισφέρει στην ευρεία οργανωμένη διάθεση των εφαρμογών στη μαθητική εκπαιδευτική κοινότητα και στο ευρύ κοινό.

Αρχικά, αναλύονται έννοιες για θέματα όπως ψηφιακό αποθετήριο και ανοικτή πρόσβαση. Παρουσιάζονται τα εργαλεία ανάπτυξης των εφαρμογών, οι προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για τη συγκέντρωση των εφαρμογών στο ψηφιακό αποθετήριο. Τέλος, περιγράφεται το πλαίσιο της δράσης, θέματα που αφορούν τις συνεργασίες, τα πνευματικά δικαιώματα, τα μεταδεδομένα, καθώς και μελλοντικές αναβαθμίσεις, που θα προσφέρει στο αποθετήριο περισσότερα δυναμικά χαρακτηριστικά.

<https://11yk-chalk.eyv.sch.gr/apps-store>

Λέξεις κλειδιά: Ψηφιακό αποθετήριο, Mobile Apps, App Inventor

1. Εισαγωγή

Τον όρο ψηφιακό αποθετήριο ανοικτής πρόσβασης τον χρησιμοποιούμε για έναν οργανισμό, ο οποίος έχει την ευθύνη για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση και διαχείριση ψηφιακών αντικειμένων και την αρμοδιότητα να τα καθιστά διαθέσιμα στην κοινότητα των χρηστών. Σε αυτή τη βάση, αναπτύχθηκε το ψηφιακό αποθετήριο εκπαιδευτικών εφαρμογών για φορητές συσκευές, του 1ου Προτύπου ΓΕΛ Χαλκίδας, δηλαδή μια ψηφιακή βάση δεδομένων στο διαδίκτυο, που παρέχει ελεύθερη πρόσβαση στην εκπαιδευτική κοινότητα (μαθητές, εκπαιδευτικούς και γονείς) χωρίς περιορισμό, με συνοδευτικό υλικό, οδηγίες χρήσης και δυνατότητα αξιολόγησης με μορφή σχολίων.

2. Αφόρμηση

Η διείδυση των φορητών συσκευών στην καθημερινότητά μας, η μεγάλη απήχηση από τους νέους, η ενασχόληση των μαθητών με τον προγραμματισμό και η επιθυμία τους να προσφέρουν, μέσα από τις εργασίες τους, ψηφιακό υλικό προς αξιοποίηση από όλη την εκπαιδευτική κοινότητα, αποτέλεσαν αφορμή για την υλοποίηση του ομίλου Mobile Apps & Robotics Education και κατ'έκταση του ψηφιακού αποθετηρίου Apps-store.

3.Θεωρητικό πλαίσιο

Ανοικτή πρόσβαση

Βασικά συστατικά στοιχεία του αποθετηρίου ανοικτής πρόσβασης είναι η μακροπρόθεσμη διατήρηση των ψηφιακών αντικειμένων, η διαρκής διαχείριση, η ανοικτή πρόσβαση και ασφάλεια των τεκμηρίων (Σεραφιμίδου, 2008). Στόχος της ανοικτής πρόσβασης του αποθετηρίου είναι η διευκόλυνση της ανταλλαγής επιστημονικών πληροφοριών, η ενίσχυση της έρευνας και η αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων (Ware, 2004). Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν ελεύθερα το ψηφιακό υλικό, για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς, ενώ οι συγγραφείς διατηρούν τα πνευματικά τους δικαιώματα.

Πνευματικά Δικαιώματα - Creative Commons

Τα πνευματικά δικαιώματα αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα πρόσβασης και αξιοποίησης του περιεχομένου τόσο για την ηθική διάσταση του ακαδημαϊκού και ερευνητικού έργου, όσο και για την ιδιαίτερη φύση του διαδικτύου. Στο κλασικό μοντέλο έκδοσης (copyrights) το πνευματικό έργο ανήκει στον δημιουργό αποκλειστικά. Αυτό σημαίνει ότι η επαναχρησιμοποίηση, η αναδημοσίευση και αναδιάθεση είναι περιορισμένη ή εξαρτώμενη από την άδεια του δημιουργού, με αποτέλεσμα τον περιορισμό της πρόσβασης στο υλικό.

Από την άλλη μεριά σκοπός της "ανοικτής πρόσβασης" δεν είναι η ανατροπή και κατάργηση της πνευματικής ιδιοκτησίας, αλλά ο επαναπροσδιορισμός των κανόνων της και η δημιουργία νέας ισορροπίας με βάση τις αρχές του διαδικτύου (Καλλινίκου, 2007), δηλαδή η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης με κάποιους περιορισμούς και όχι η απαγόρευση χρήσης. Οι άδειες χρήσης Creative Commons προσφέρουν τη δυνατότητα στο δημιουργό ή στον κάτοχο πνευματικών δικαιωμάτων κάποιου έργου (εικόνα, μουσική, κείμενο) να επιλέξει ο ίδιος την άδεια κάτω από την οποία θα δημοσιευτεί το έργο του (Hoom, 2005).

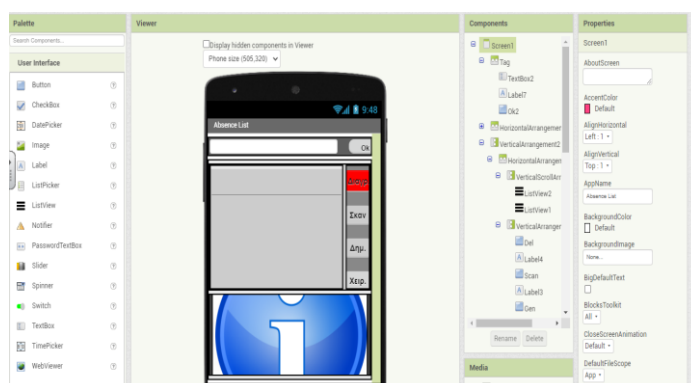
Μεταδεδομένα

Τα μεταδεδομένα (metadata) είναι δεδομένα τα οποία περιγράφουν άλλα δεδομένα και αποτελούν ένα καθιερωμένο σχήμα περιγραφής μιας πληροφοριακής πηγής ή ενός ψηφιακού τεκμηρίου και διασφαλίζουν την αποτελεσματική πρόσβαση σε αυτό. Πρόκειται για δομημένη πληροφορία η οποία χρησιμοποιείται για την περιγραφή, την επεξήγηση, τον εντοπισμό, τη χρήση και τη διαχείριση μίας πληροφοριακής πηγής (τεκμηρίου), όπως είναι ένα βιβλίο, ένα άρθρο, μία ομιλία.(Αποστολάκη Μ., 2020)

Προγραμματιστικό Περιβάλλον – App Inventor

Το App Inventor for Android αποτελεί ένα δωρεάν Οπτικό περιβάλλον Προγραμματισμού με πλακίδια (blocks), για τη δημιουργία εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα με Λειτουργικό Σύστημα Android. Αναπτύχθηκε στα εργαστήρια της Google από μια ομάδα με επικεφαλής τον καθηγητή του MIT Hal Abelson (Abelson, 2011). Το App Inventor χρησιμοποιείται και δοκιμάζεται ήδη ως πλατφόρμα διδασκαλίας και εισαγωγής στον Προγραμματισμό τόσο στην Τριτοβάθμια όσο και στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Θεωρείται κατάλληλο για τη διδασκαλία του προγραμματισμού και ειδικότερα της υπολογιστικής σκέψης στη εκπαίδευση (Morreli et al.,

2011) καθώς είναι εύκολο στη χρήση περιβάλλον με πολλές δυνατότητες, διαθέτει αντικειμενοστραφές μοντέλο οπτικού προγραμματισμού με δομές ελέγχου καθοδηγούμενες από γεγονότα, βοηθάει στη μάθηση μέσω της λύσης προβλημάτων και το σημαντικότερο υποστηρίζεται από την Google και μια τεράστια κοινότητα προγραμματιστών.



Εικόνα 1: Περιβάλλον προγραμματισμού AppInventor

4.Μεθοδολογία

Ομάδες εργασίας

Στον Όμιλο Πληροφορικής Mobile Apps & Robotics Education που υλοποιήθηκε τα σχολικά έτη 2021-'22 και το τρέχον σχολικό έτος 2022-'23, έχουν οριστεί δύο ομάδες εργασίας.

Ομάδα ανάπτυξης εφαρμογών

Η ομάδα ανάπτυξης εφαρμογών που αποτελείται τουλάχιστον από 8 υποομάδες των δύο μαθητών, ασχολήθηκε με την ανάπτυξη των εφαρμογών, αξιοποιώντας την διαδικτυακή πλατφόρμα MIT App Inventor που ανέπτυξε η Google και υποστηρίζει το MIT.

Αρχικά, όλες οι ομάδες αναπτύξαν κοινές εφαρμογές από φύλλα εργασίας που τους παρείχαν οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να εξοικειωθούν με το περιβάλλον προγραμματισμού MIT AppInventor, να ανακαλύψουν τις δυνατότητες του προγραμματιστικού περιβάλλοντος, να εμβαθύνουν σε σημαντικές προγραμματιστικές έννοιες, όπως δομή επιλογής, δομή επανάληψης, λίστες, βάσεις δεδομένων (τοπικές και απομακρυσμένες).

Έπειτα, πρότειναν ιδέες, σχεδίασαν και ανέπτυξαν τις δικές τους εφαρμογές, με την υποστήριξη και διακριτική καθοδήγηση των εκπαιδευτικού του Ομίλου. Οι εφαρμογές αυτές είναι προσανατολισμένες να αξιοποιηθούν από όλη την εκπαιδευτική κοινότητα και επικεντρώνονται κυρίως στις κατηγορίες ψυχαγωγία, εκπαιδευτικό περιεχόμενο, διοίκηση εκπαιδευτικών μονάδων, κοινωνικά δίκτυα.

Ομάδα ανάπτυξης και συντήρησης ψηφιακού αποθετηρίου

Η ομάδα ανάπτυξης και συντήρησης του ψηφιακού αποθετηρίου αποτελείται από τρεις μαθητές, οι οποίοι συνεργάστηκαν με τις ομάδες ανάπτυξης των εφαρμογών, προκειμένου να αντλήσουν το ψηφιακό υλικό που έχει παραχθεί και να το αναρτήσουν στο ψηφιακό αποθετήριο.

Τα μέλη της ομάδας έκαναν έρευνα στο διαδίκτυο και μελέτησαν το τρόπο λειτουργίας άλλων ψηφιακών αποθετηρίων (Play store της Google, App store της Apple, Appoide store κ.ά), καθώς και το πρότυπο του υλικού που αναρτούν για κάθε εφαρμογή (περιγραφή, μέγεθος αρχείου εφαρμογής, στιγμιότυπα οθόνης, βίντεο).

Έπειτα, με τις συμβουλές και την υποστήριξη των εκπαιδευτικών δημιούργησαν ένα πρότυπο το οποίο γνωστοποίησαν στην ομάδα ανάπτυξης εφαρμογών, ώστε το υλικό που θα αναρτηθεί στο ψηφιακό αποθετήριο να χαρακτηρίζεται από ομοιομορφία, επιστημονικότητα και ευχρηστία. Το πρότυπο περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία, τα οποία κάθε ομάδα αποθηκεύει σε κοινόχρηστο φάκελο σε περιβάλλον cloud (Google Drive):

- Τίτλος εφαρμογής
- Περιγραφή της εφαρμογής, μέχρι 100 λέξεις
- 2-3 χαρακτηριστικά στιγμιότυπα της εφαρμογής
- Βίντεο με οδηγίες χρήσης της εφαρμογής, μέχρι ένα λεπτό (αναρτημένο στο youtube)

- Κατηγορία εφαρμογής
- .apk αρχείο
- Στιγμιότυπο κώδικα της εφαρμογής
- .aia αρχείο project της εφαρμογής
- QR-Code



Εικόνα 2: Ομάδα ανάπτυξης αποθετηρίου

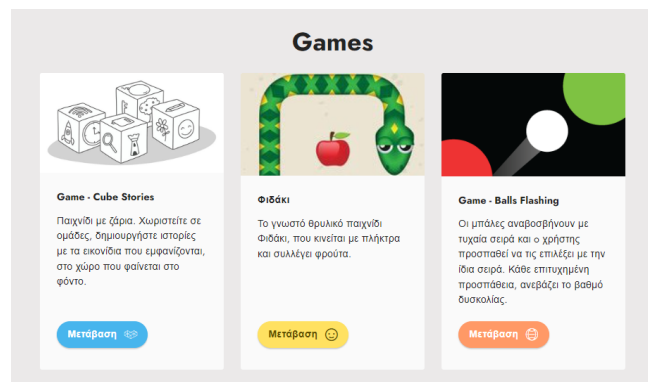


Εικόνα 3: Περιγραφή και χαρακτηριστικά της εφαρμογής Cube Stories

Κατασκευή ψηφιακού αποθετηρίου

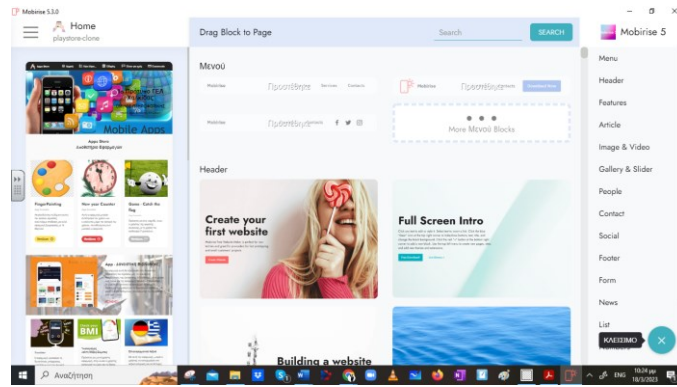
Αφού προηγουμένως μελετήθηκαν και συζητήσαμε με όλα τα μέλη του Ομίλου τα θέματα της πνευματικής ιδιοκτησίας, την ανοικτή πρόσβαση, την έννοια και τους σκοπούς του ανοικτού ψηφιακού αποθετηρίου και των μεταδεδομένων, ξεκίνησαν οι ομάδες να εργάζονται παράλληλα για την ανάπτυξη του υλικού (Apps) και του ψηφιακού αποθετηρίου.

Για την ανάπτυξη του αποθετηρίου πραγματοποιήσαμε έρευνα στο διαδίκτυο για τις πλατφόρμες ανάπτυξης παρόμοιων τεχνολογιών (π.χ. DSspace), ωστόσο διαπιστώσαμε ότι για την εγκατάσταση και παραμετροποίηση τέτοιων τεχνολογιών απαιτείται εξειδικευμένη γνώση και αρκετός επιπλέον χρόνος μελέτης, που ήταν δύσκολο να υποστηρίξουν, σε αυτή τη φάση, οι μαθητές του ομίλου μας.



Εικόνα 4: Κατηγορία Games του Apps-Store

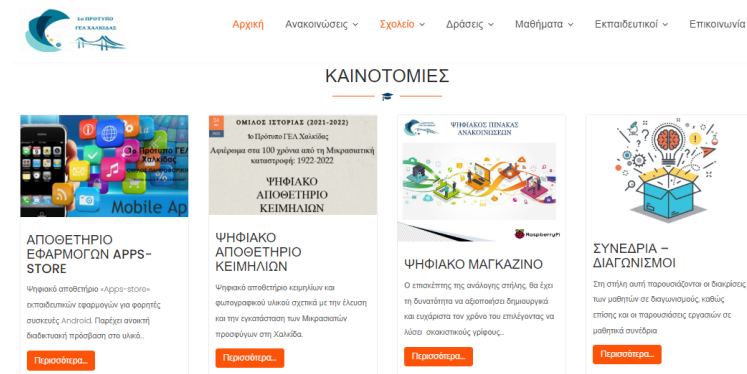
Αποφασίσαμε από κοινού να αξιοποιήσουμε ένα εργαλείο ανάπτυξης στατικών ιστοσελίδων, το Mobirise, το οποίο στην ελεύθερη έκδοσή του μας έδινε τη δυνατότητα να οργανώσουμε το ψηφιακό μας υλικό με βάση το πρότυπο που είχαμε επιλέξει. Το Mobirise περιέχει έτοιμα HTTP/CSS templates και εργαλεία παραμετροποίησης της εμφάνισης των στοιχείων των ιστοσελίδων. Επιτρέπει επίσης την off-line επεξεργασία των σελίδων και παρέχει code editor για την ανάπτυξη-προσθήκη κώδικα, ανάλογα με τις λειτουργίες που θέλουμε να εφαρμόσουμε στον ιστοχώρο. Ωστόσο, επιθυμούμε μελλοντικά να μεταφέρουμε το υλικό του ψηφιακού αποθετηρίου σε μια πλατφόρμα με περισσότερο δυναμικό χαρακτήρα (Dspace ή Wordpress ιστοσελίδα) και αλληλεπίδραση.



Εικόνα 5: Λογισμικό ανάπτυξης Αποθετηρίου - Mobirise

Το υλικό μας οργανώθηκε σε κατηγορίες (παιχνίδια, εκπαιδευτικές εφαρμογές, κλπ) και για κάθε εφαρμογή αναπτύχθηκε μια νέα ιστοσελίδα στην οποία δημοσιεύουμε το περιεχόμενο με βάση το πρότυπο που περιγράφεται παραπάνω (τίτλο, περιγραφή, στιγμιότυπα, κλπ). Επίσης, για κάθε εφαρμογή αναπτύχθηκε μοναδικό QR-Code, από διαδικτυακή γεννήτρια QR-Code.

Τέλος, το ψηφιακό αποθετήριο εφαρμογών δημοσιεύθηκε σε χώρο φιλοξενίας ιστοσελίδων του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου που αντιστοιχεί στον σύνδεσμο URL: <https://1lyk-chalk.eyv.sch.gr/apps-store> και έχει δημοσιευτεί και σε εμφανές σημείο (ενότητα ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ) στην ιστοσελίδα του 1^{ου} Προτύπου ΓΕΛ Χαλκίδας <https://1lyk-chalk.eyv.sch.gr>



Εικόνα 6: Το Αποθετήριο App-Store στην ιστοσελίδα του σχολείου μας

Συμπεράσματα - Προτάσεις

Το εγχείρημα στον Όμιλο Πληροφορικής «Mobile Apps & Robotics Education» αφορά ένα αποθετήριο εκπαιδευτικού χαρακτήρα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Παρόμοιας φύσης και σκοπού αποθετήρια δεν εντοπίσαμε στο διαδίκτυο στην Ελλάδα. Στη χώρα μας η εμπειρία σε ψηφιακά αποθετήρια προέρχεται κυρίως από Ακαδημαϊκά-Ιδρυματικά αποθετήρια και από τα αποθετήρια του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης, αποθετήρια που αποθέτουν έρευνες, διατριβές και εργασίες. Μελλοντικά, θα επιδιώξουμε το αποθετήριο αυτό να έχει περισσότερο δυναμικό χαρακτήρα και αλληλεπίδραση. Τέλος, η πρότασή μας για το νέο σχολικό έτος, είναι να δημιουργήσουμε ένα δίκτυο συνεργαζόμενων σχολείων, με σκοπό να αναπτυχθούν περισσότερες εφαρμογές εκπαιδευτικού χαρακτήρα, που θα έχουν δυνατότητα αξιοποίησης από όλα τα μέλη της σχολικής κοινότητας.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αποστολάκη, Μ. (2020) Διπλωματική Εργασία . Αξιολόγηση προτύπων μεταδεδομένων ψηφιακών αποθετηρίων, https://polynoelib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/150/Apostolaki_186682022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Καλλινίκου Δ. (2007). Το μέλλον της πνευματικής ιδιοκτησίας και οι άδειες Creative Commons. Αθήνα <https://creativecommons.org/licenses/?lang=el>

Σεραφιδίου, Ε. (2008). Ανοικτή Πρόσβαση σε Ψηφιακά Αποθετήρια, Μεταπτυχιακό πρόγραμμα Δινητικές Κοινότητες, Πάντειο Πανεπιστήμιο.

<https://copyrightschool.gr/index.php/news>

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Abelson, H. (2011). AppInventor, create our own Android Apps. O'Reilly Media. Sebastopol

Hoorn, E. (2005). Repositories, copyright and creative commons for scholarly communication. *Ariadne* (45). [Διαθέσιμο στο <http://www.ariadne.ac.uk/issue/45/hoorn/> Ημερομηνία πρόσβασης 18/3/23]

Morrelli, R., de Lanerolle, T., Lake, P., Limardo, N., Tamotsu, E., & Uche, C. (2011). Can Android App Inventor bring Computational Thinking to K-12? Proceedings of the 34th SIGCSE Technical Symposium on Computer science education, March 9-12, 2011, USA: Dallas-Texas.