

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, 8^ο εξάμηνο

Δημιουργία Εφαρμογής στο App Inventor

Ιούνιος 2022

Ομάδα:

HopeWeCanChangeItLater

Μέλη ομάδας:

Ευστάθιος Ιωσηφίδης. iis21027

Γιώργος Δαυίδ Αποστολίδης. iis20001

Αποστολία-Μαρία Σοφριανοπούλου. iis21118 (αρχηγός)

Περιεχόμενα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....	1
ΣΕΝΑΡΙΟ: τίτλος σεναρίου.....	1
1. ΤΙΤΛΟΣ	1
2. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ.....	1
3. ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
4. ΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ	1
5. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ.....	2
6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	2
7. ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ/ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ Ή ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	3
8. ΠΟΛΛΑΠΛΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΠΟΛΛΑΠΛΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	3
9. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΔΥΣΚΟΛΙΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ.....	3
10. ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ.....	6
11. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ.....	6
12. ΧΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ.....	7
13. ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗ ΘΕΩΡΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ	7
14. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΜΙΚΡΟΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΝΟΗΜΑ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ.....	8
15. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ	8
16. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ – ΕΦΙΚΤΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ	8
17. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Ή ΚΑΙ ΑΛΛΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ) – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ.....	8
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΟ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΣΕΝΑΡΙΟ: Δημιουργία εφαρμογής στο App Inventor

1. ΤΙΤΛΟΣ

Δημιουργία εφαρμογής στο App Inventor.

2. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Προβλέπεται να διαρκέσει από 5-6 διδακτικές ώρες έως και αρκετές παραπάνω ανάλογα με την προηγούμενη εμπειρία των μαθητών (για παράδειγμα γνώση των εννοιών της μεταβλητής, της δομής επιλογής κτλ.), αλλά και το βάθος στο οποίο ο εκπαιδευτικός θα επιλέξει να αναλύσει τις έννοιες που πραγματεύεται το διδακτικό σενάριο, αλλά και εκείνες που δίνεται η δυνατότητα να αναλυθούν στα πλαίσια αυτού.

3. ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το διδακτικό σενάριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το μάθημα «Εφαρμογές Πληροφορικής» της Α τάξης Ημερισίου και Εσπερινού ΓΕΛ. Μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί στα πλαίσια του μαθήματος «Εφαρμογές Πληροφορικής» της Β τάξης Ημερισίου και Εσπερινού ΓΕΛ όπως και και στο μάθημα « Προγραμματισμών Υπολογιστών» της Γ τάξης ΕΠΑΛ τόσο για το θεωρητικό όσο και για τα εργαστήρια του μαθήματος. Το διδακτικό σενάριο προϋποθέτει προηγούμενη γνώση των βασικών δομών του προγραμματισμού. Ωστόσο, αν δεν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία μπορούν οι βασικές έννοιες να διδαχθούν στα πλαίσια του διδακτικού σεναρίου, αφιερώνοντας περισσότερο χρόνο.

4. ΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Σκοπός του σεναρίου είναι να εισαχθούν οι μαθητές/τριες στις βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού, αλλά και να είναι σε θέση να σχεδιάζουν το γραφικό περιβάλλον μίας εφαρμογής, να τοποθετούν αντικείμενα, και να αλλάζουν τις βασικές ιδιότητες και τις μεθόδους αυτών.

Γνώσεις

Οι μαθητές/τριες αναμένεται να είναι ικανοί/ες να κάνουν τα εξής:

- ✓ Να διακρίνουν τη διαφορά ανάμεσα στη σχεδίαση της διεπαφής και της συγγραφής του κώδικα
- ✓ Να χειρίζονται τα πολυμεσικά στοιχεία μίας εφαρμογής

Δεξιότητες

Οι μαθητές/τριες αναμένεται να είναι ικανοί/ες να κάνουν τα εξής:

- ✓ Να δημιουργούν ένα νέο αντικείμενο
- ✓ Να κατανοούν την έννοια του αντικειμένου
- ✓ Να τροποποιούν τις ιδιότητες ενός τέτοιου αντικειμένου
- ✓ Να χειρίζονται με άνεση τις μεταβλητές

- ✓ Να δημιουργούν τις δικές τους μεθόδους
- ✓ Να καλούν τις δικές τους μεθόδους
- ✓ Να χειρίζονται συμβάντα

Στάσεις

Σε επίπεδο στάσεων οι μαθητές/τριες αναμένεται:

- ✓ Να πεισθούν ότι ο προγραμματισμός μπορεί να είναι προσίτος σε όλους και διασκεδαστικός.
- ✓ Να υιοθετήσουν μια θετική στάση απέναντι στον προγραμματισμό.
- ✓ Να υιοθετήσουν καλές πρακτικές σχεδίασης και ανάπτυξης προγραμμάτων

5. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Για την παρουσίαση των βασικών εννοιών του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού αξιοποιούνται οι τεχνικές οπτικοποίησης και άμεσης διαχείρισης του App Inventor. Οι μαθητές τίθενται στο επίκεντρο και οικοδομούν σιγά – σιγά την νέα γνώση. Θα πρέπει να ενεργήσουν με σκοπό να οδηγηθούν στην ανακάλυψη του γνωστικού αντικείμενου. Αρχικά, εξοικειώνονται με τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού μέσω της ανάπτυξης μίας απλής εφαρμογής, την οποία πρώτα χρησιμοποιούν για να έχουν μια καλύτερα εικόνα της λειτουργικότητας της . Οι μαθητές εξοικειώνονται με τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού διερευνώντας αρχικά έτοιμες κλάσεις με τη χρήση των διάφορων δυνατοτήτων του περιβάλλοντος και χωρίς να γράφουν κώδικα. Στη συνέχεια, καλούνται να πειραματιστούν και να επιλύσουν προβλήματα με σκοπό να κατακτήσουν έννοιες υψηλού επιπέδου. Οξύνουν με αυτόν τον τρόπο την κριτική τους σκέψη και οδηγούνται στην λήψη αποφάσεων. Μέσα από το σενάριο επομένως γίνεται προσπάθεια να έρθουν σε επαφή με την νέα γνώση, να εξοικειωθούν με αυτή και τέλος να την κατακτήσουν.

6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Σκοπός του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους μαθητές να συμπληρώσουν και να εμβαθύνουν τις γνώσεις δεξιότητες και στάσεις τους στην αξιοποίηση υπολογιστικών Συστημάτων διαδικτυακών τεχνολογιών και εφαρμογών της πληροφορικής στο σύγχρονο κόσμο ως εργαλείο μάθησης, σκέψης, έκφρασης επικοινωνίας εργασίας και συνεργασίας δια ζωής και από απόσταση. Η δε διδακτική του μαθήματος βασίζεται στον κοινωνικό εποικοδομητισμό και σύγχρονες θεωρήσεις για την επεξεργασία των πληροφοριών. Θεωρούμε ότι στο πλαίσιο υλοποίησης του παρόντος διδακτικού σεναρίου ενισχύεται η διερευνητική προσέγγιση, η αυτενέργεια και συνεργατική μάθηση, ακολουθούνται ενεργητικές εκπαιδευτικές τεχνικές και χρησιμοποιούνται αυθεντικά παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο. Ως εκ τούτου το παρόν σενάριο είναι απολύτως συμβατό με το νέο πρόγραμμα σπουδών για τη διδασκαλία του μαθήματος εφαρμογές πληροφορικής της Α Λυκείου.

7. ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ/ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ Ή ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Οι έννοιες της κλάσης και του αντικειμένου, τις οποίες πραγματεύεται το διδακτικό σενάριο, αποτελούν τις θεμελιώδεις έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού. Η εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό με οποιοδήποτε περιβάλλον και γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να έχει ως στόχο την κατανόηση των 2 αυτών βασικών εννοιών και τον ρόλο τους σε ένα αντικειμενοστρεφές πρόγραμμα. Εφόσον ο μαθητής/τρια κατανοήσει τις έννοιες αυτές τότε ο διδάσκοντας μπορεί να προχωρήσει στην παρουσίαση του τρόπου υλοποίησης των εννοιών αυτών στη γλώσσα προγραμματισμού που έχει επιλεγεί. Άλλες θεμελιώδεις έννοιες της αντικειμενοστρεφούς τεχνικής προγραμματισμού, όπως η συσχέτιση κλάσεων/αλληλεπίδραση αντικειμένων και η κληρονομικότητα μπορούν να παρουσιαστούν στη συνέχεια.

8. ΠΟΛΛΑΠΛΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΠΟΛΛΑΠΛΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

Κρίνεται αναγκαίο για τη κατανόηση και την εμπέδωση των εννοιών του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού που πραγματεύεται το διδακτικό σενάριο, η χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων με σκοπό τη σταδιακή παρουσίαση των σχετικών εννοιών στους μαθητές.

Σε πρώτη φάση, οι κλάσεις οπτικοποιούνται ως δομικά στοιχεία ενός απλοποιημένου διαγράμματος κλάσεων στο βασικό παράθυρο του περιβάλλοντος και ο μαθητής δημιουργεί με τεχνικές άμεσης διαχείρισης αντικείμενα. Τα αντικείμενα οπτικοποιούνται και αυτά στον πάγκο αντικειμένων του περιβάλλοντος και ο μαθητής αλληλεπιδρά με αυτά με τεχνικές άμεσης διαχείρισης. Ειδικότερα, ο μαθητής καλεί μεθόδους ή στέλνει μηνύματα στα αντικείμενα μέσω αναδυόμενων μενού και πλαισίων διαλόγου, ενώ παράλληλα του παρουσιάζονται στοιχεία επίτευξης του ίδιου αποτελέσματος με κώδικα.

Έπειτα, οι μαθητές καταγράφουν σε χαρτί τα στοιχεία τα οποία μελετήθηκαν προηγουμένως.

Στη συνέχεια, γίνεται η συγγραφή και ο έλεγχος μεμονωμένων εντολών σε Java, κάνοντας χρήση του εργαλείου Code Pad (<https://codepad.th-luebeck.dev/>) που υπάρχει διαθέσιμο online.

Οι μαθητές/τριες μελετούν την τεκμηρίωση και τον πηγαίο κώδικα της κλάσης που χρησιμοποιήθηκε και καταγράφουν σε πίνακες σε χαρτί σημαντικά στοιχεία του πηγαίου κώδικα.

Τέλος, οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν κώδικα στην υπάρχουσα κλάση και όταν πλέον έχουν κατανοήσει τον ρόλο μιας κλάσης σε ένα αντικειμενοστρεφές πρόγραμμα τόσο σε επίπεδο λειτουργίας όσο και σε επίπεδο κώδικα δημιουργούν μια απλή κλάση από την αρχή.

9. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΔΥΣΚΟΛΙΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ

Οι δυσκολίες και οι παρανοήσεις που συνοδεύουν την εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό είναι αρκετές. Οι βασικότερες δυσκολίες και παρανοήσεις που σχετίζονται με τις έννοιες της κλάσης και του αντικειμένου, παρουσιάστηκαν στο σενάριο σχετικά με τη διδακτική του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού και το σενάριο για το περιβάλλον του App Inventor, αλλά για λόγους πληρότητας παρουσιάζονται και στη συνέχεια. Εφόσον, το υλικό αυτό είναι ήδη γνωστό μπορείτε να μελετήσετε στο τέλος μόνο τις δυσκολίες που

έχουν καταγραφεί για την έννοια της κληρονομικότητας. Αναφέρονται επίσης κάποιες παρανοήσεις για τις αφηρημένες κλάσεις και τις διασυνδέσεις, οι οποίες συνδέονται άμεσα με την κληρονομικότητα, αλλά στην παρούσα έκδοση του διδακτικού σεναρίου δεν αναλύονται.

Κλάση και αντικείμενο

- ♣ Αρκετοί σπουδαστές συγχέουν τις έννοιες της κλάσης και του αντικειμένου και δεν μπορούν να τις διαχωρίσουν (Holland et al., 1997; Sanders & Thomas, 2007).
- ♣ Μια κλάση είναι μια συλλογή αντικειμένων και όχι ένα πρότυπο δημιουργίας αντικειμένων (Ragonis & Ben-Ari, 2005; Sanders & Thomas, 2007; Thomasson et al., 2006).
- ♣ Δυσκολία κατανόησης της στατικής φύσης μιας κλάσης και της δυναμικής φύσης ενός αντικειμένου (Ragonis & Ben-Ari, 2005).

Δημιουργία αντικειμένων (Ragonis & Ben-Ari, 2005)

- ♣ Δυσκολία κατανόησης της διαδικασίας δημιουργίας ενός αντικειμένου.
- ♣ Τα αντικείμενα δημιουργούνται από μόνα τους.
- ♣ Η χρήση του κατασκευαστή είναι προαιρετική. Η δημιουργία ενός αντικειμένου μπορεί να επιτευχθεί και με μια μέθοδο, έστω `set_values`, που δίνει αρχικές τιμές στις μεταβλητές στιγμιοτύπου του νέου αντικειμένου (Fleury, 2000).
- ♣ Η χρήση πολλαπλών κατασκευαστών προκαλεί σύγχυση (Carter & Fowler, 1998). Αρκετοί δυσκολεύονται να ορίσουν δύο ή και περισσότερους κατασκευαστές στην ίδια κλάση και ορίζουν ένα μόνο κατασκευαστή ή δεν δίνουν το ίδιο όνομα στους κατασκευαστές όπως απαιτείται (Ξυνόγαλος, 2008).
- ♣ Οι κατασκευαστές μπορούν να περιλαμβάνουν μόνο εντολές ανάθεσης για την αρχικοποίηση των πεδίων.
- ♣ Η δημιουργία ενός στιγμιοτύπου (αντικειμένου) μιας κλάσης αφορά μόνο στην εκτέλεση του κατασκευαστή και όχι στην κατανομή μνήμης.
- ♣ Δυσκολία κατανόησης ενός κενού κατασκευαστή.
- ♣ Η αρχικοποίηση ενός πεδίου με μια σταθερά κατά τη δήλωσή του προκαλεί δυσκολία στο διαχωρισμό μεταξύ της κλάσης και του αντικειμένου.
- ♣ Αν τα πεδία αρχικοποιούνται στη δήλωση της κλάσης τότε δεν υπάρχει ανάγκη να δημιουργηθούν αντικείμενα.⁴

Ιδιότητες και κατάσταση ενός αντικειμένου

Η δυσκολία κατανόησης του ρόλου των πεδίων μιας κλάσης έχει ως συνέπεια τη δημιουργία διάφορων παρανοήσεων:

- ♣ Κάθε αντικείμενο αποτελεί απλά ένα «περιτύλιγμα» μιας μεταβλητής (Holland et al., 1997).
- ♣ Δυσκολία κατανόησης της επίδρασης που έχει η εκτέλεση μιας μεθόδου στην κατάσταση ενός αντικειμένου (Ragonis & Ben-Ari, 2005). Σε αρκετές περιπτώσεις δεν γίνεται αντιληπτό ότι η αρχική κατάσταση ενός αντικειμένου καθορίζεται όταν αυτό δημιουργείται και στη συνέχεια ενημερώνεται με την εκτέλεση μεθόδων από το αντικείμενο (Ξυνόγαλος, 2008).
- ♣ Δύο αντικείμενα της ίδιας κλάσης δεν μπορούν να έχουν τις ίδιες τιμές πεδίων (Ragonis & Ben-Ari, 2005).

Λειτουργίες και συμπεριφορά ενός αντικειμένου

- ♣ Σε αρκετές περιπτώσεις δεν γίνεται αντιληπτό ότι η συμπεριφορά ενός αντικειμένου μπορεί να αλλάξει ουσιαστικά ανάλογα με την κατάστασή του (Holland et al., 1997).
- ♣ Δεν αξιοποιείται η λειτουργικότητα των μεθόδων και επαναλαμβάνεται ένα τμήμα κώδικα αντί να ορίζεται μια μέθοδος (Fleury, 2001).
- ♣ Μπορούμε να ορίσουμε μια μέθοδο που προσθέτει μια ιδιότητα/πεδίο σε μια κλάση (Ragonis & Ben-Ari, 2005).
- ♣ Δυσκολία κατανόησης της κατηγοριοποίησης των μεθόδων σε κατασκευαστές, μεθόδους πρόσβασης και μετάλλαξης (Ragonis & Ben-Ari, 2005).
- ♣ Δυσκολία κατανόησης του γεγονότος ότι μια μέθοδος μπορεί να κληθεί για οποιοδήποτε αντικείμενο μιας κλάσης (Ragonis & Ben-Ari, 2005).
- ♣ Οι μέθοδοι εκτελούνται σύμφωνα με τη σειρά που εμφανίζονται στον ορισμό της κλάσης (Ragonis & Ben-Ari, 2005).
- ♣ Κάθε μέθοδος μπορεί να κληθεί μόνο μία φορά (Ragonis & Ben-Ari, 2005).
- ♣ Δυσκολία κατανόησης της κλήσης μιας μεθόδου από άλλη μέθοδο (Ragonis & Ben-Ari, 2005).
- ♣ Δυσκολία κατανόησης της προέλευσης των τιμών των παραμέτρων σε μια μέθοδο (Ragonis & Ben-Ari, 2005).
- ♣ Δυσκολία κατανόησης σχετικά με το που καταλήγει η επιστρεφόμενη τιμή μιας μεθόδου (Ragonis & Ben-Ari, 2005).

Κληρονομικότητα

- ♣ Παρόλο που η πλειονότητα των σπουδαστών φαίνεται να κατανοεί τις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιείται πολυεπίπεδη κληρονομικότητα (multilevel inheritance), ένας σημαντικός αριθμός σπουδαστών δυσκολεύεται να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο υλοποιείται η πολυεπίπεδη κληρονομικότητα στην Java. Για παράδειγμα, κάποιοι σπουδαστές πιστεύουν ότι μια συγκεκριμένη κλάση (concrete class) μπορεί να επεκτείνει περισσότερες από μία συγκεκριμένες κλάσεις που δεν συνδέονται με σχέση κληρονομικότητας, δηλαδή ότι μπορούμε να έχουμε πολλαπλή κληρονομικότητα (multiple inheritance). Ένας μικρότερος αριθμός σπουδαστών πιστεύει ότι μια κλάση μπορεί να υλοποιεί μία μόνο διασύνδεση (interface).
- ♣ Σε περιπτώσεις όπου υλοποιείται πολυεπίπεδη κληρονομικότητα, ένας σημαντικός αριθμός σπουδαστών όταν καλείται να καθορίσει τα μηνύματα στα οποία μπορεί να ανταποκριθεί ένα αντικείμενο μιας υποκλάσης, αναφέρει μόνο εκείνα που ορίζονται στην κλάση που βρίσκεται στο αμέσως προηγούμενο επίπεδο της ιεραρχίας κληρονομικότητας.
- ♣ Ορισμένοι σπουδαστές αντιμετωπίζουν δυσκολίες με την έννοια των υποτύπων. Όταν οι σπουδαστές συναντούν μια εντολή όπου δηλώνεται μια μεταβλητή στην οποία αποθηκεύεται μια αναφορά σε ένα αντικείμενο, οι περισσότεροι ανακαλούν τους κανόνες για τους υποτύπους και απαντούν σωστά σε σχετικές ερωτήσεις. Αντίθετα, όταν οι σπουδαστές συναντούν απλά τη δήλωση μιας μεταβλητής και καλούνται να προσδιορίσουν σε τύπους αντικειμένων μπορεί να αναφέρεται αυτή η μεταβλητή, αρκετοί σπουδαστές δεν λαμβάνουν υπόψη τους υποτύπους και αναφέρουν μόνο τον τύπο με τον οποίο δηλώνεται η μεταβλητή.

Αφηρημένες κλάσεις και διασυνδέσεις (Xinogalos et al., 2006)

- ♣ Κάποιοι σπουδαστές έχουν την παρανόηση ότι μπορούν να δημιουργηθούν αντικείμενα όχι μόνο από συγκεκριμένες κλάσεις, αλλά και από αφηρημένες κλάσεις και διασυνδέσεις.
- ♣ Κάποιοι σπουδαστές πιστεύουν ότι μια κλάση μπορεί υλοποιεί μία μόνο διασύνδεση.
- ♣ Αρκετοί σπουδαστές πιστεύουν ότι μια συγκεκριμένη κλάση δεν είναι απαραίτητο να υλοποιεί μια αφηρημένη μέθοδο που έχει δηλωθεί στην αφηρημένη υπερκλάση της.
- ♣ Ορισμένοι σπουδαστές πιστεύουν ότι σε μια αφηρημένη κλάση μπορούν να δηλώνονται μόνο αφηρημένες μέθοδοι.

10. ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ

Το διδακτικό σενάριο θα υλοποιηθεί εξ ολοκλήρου στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής ως λογισμικό θα χρησιμοποιηθεί το δωρεάν προγραμματιστικό περιβάλλον App Inventor 2. Για την υλοποίηση του σεναρίου κρίνεται απαραίτητη η αδιάλειπτη σύνδεση με το διαδίκτυο και τους σέρβερς του MIT στο οποίο φιλοξενείται το συγκεκριμένο περιβάλλον. Εναλλακτικά ο εκπαιδευτικός μπορεί να έχει φροντίσει να έχει εγκαταστήσει μία τοπική έκδοση του App Inventor οπότε δεν απαιτείται καν σύνδεση με το διαδίκτυο. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται ο εκπαιδευτικός να έχει φροντίσει όλοι μαθητές να έχουν αποκτήσει ένα λογαριασμό gmail και να έχει πραγματοποιήσει την εγκατάσταση και παραμετροποίηση των οδηγών drivers των φορητών συσκευών καθώς και το κατέβασμα και εγκατάσταση των set-up file για το App Inventor από το διαδικτυακό τόπο του mit. Ο εκπαιδευτικός σε ένα δημόσιο αποθετήριο θα πρέπει να έχει τοποθετήσει τα διάφορα πολυμεσικά στοιχεία (εικόνες, αρχεία ήχου) τα οποία θα χρειαστούν οι μαθητές κατά τη φάση της σχεδίασης της διεπαφής της εφαρμογής, καθώς και στιγμιότυπα της φάσης δημιουργίας της εφαρμογής ανά φύλλο εργασίας ώστε αν μία ομάδα μαθητών συναντήσει κάποιο πρόβλημα. Για παράδειγμα στη φάση σχεδίασης της διεπαφής εφαρμογής να μπορέσει να φορτώσει το αντίστοιχο στιγμιότυπο προκειμένου να μπορέσει να προχωρήσει στο επόμενο φύλλο εργασίας. Επιθυμητή θα ήταν η παρουσία ενός εργαλείου διαχείρισης τάξης προκειμένου εκπαιδευτικός ανά πάσα στιγμή να διατηρεί τον έλεγχο της τάξης (LTSP), αλλά και να μπορεί να το χρησιμοποιήσει ως μέσο προβολής και επίδειξης προς τους μαθητές. Αντίστοιχα επιθυμητή αλλά όχι απαραίτητη είναι η παρουσία ενός διαδραστικού πίνακα στο χώρο του εργαστηρίου. Τέλος, εφόσον το περιβάλλον App Inventor τρέχει τόσο σε περιβάλλον Windows όσο και σε περιβάλλον Linux δεν πρόκειται να υπάρξουν προβλήματα διαθεσιμότητας του εργαστηρίου πληροφορικής.

11. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ

Στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση η εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό πραγματοποιείται σε μεγαλύτερες τάξεις των Γενικών και Επαγγελματικών Λυκείων. Οι μαθητές έχουν διδαχθεί σε προηγούμενες τάξεις τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού χρησιμοποιώντας κάποια διαδικαστική γλώσσα προγραμματισμού, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη στην αλλαγή του τρόπου σκέψης που απαιτεί η αντικειμενοστρεφής τεχνική. Ενδεχομένως βέβαια ένας αριθμός μαθητών να έχει εισαχθεί στην έννοια των αντικειμένων και των κλάσεων μέσα από τη χρήση άλλων περιβαλλόντων, όπως το Alice, στα πλαίσια όχι αποκλειστικά της διδασκαλίας του προγραμματισμού, αλλά και της

ανάπτυξης παιχνιδιών, αλληλεπιδραστικών ιστοριών κτλ. Αυτή η ανομοιογένεια στο γνωστικό υπόβαθρο και τις προηγούμενες εμπειρίες των μαθητών μπορεί να προκαλέσει δυσκολίες πέρα από αυτές που συνήθως εμφανίζονται κατά την εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν κάποια τεχνικά ζητήματα που ίσως προκύψουν κατά την διάρκεια της διδασκαλίας μαζί φυσικά με τους τρόπους αντιμετώπισης:

- Στη περίπτωση που κάποιος μαθητής δεν έχει προβεί στη δημιουργία λογαριασμού Gmail, ο διδάσκων θα πρέπει να έχει δημιουργήσει κάποιους επιπλέον λογαριασμούς για να τους δώσει ενδεικτικά στον μαθητή για να μην διακοπεί η ροή του μαθήματος ή μείνει πίσω αυτός ο μαθητής.
- Επιπλέον, αν το διαδίκτυο δεν είναι διαθέσιμο εκείνη τη στιγμή, ο διδάσκων χρειάζεται να έχει το μάθημα σε μορφή ppt για να δείξει με αναλυτικό τρόπο τα βήματα που θα ακολουθούσε κατά την διάρκεια του μαθήματος. Είναι καλό να γίνει η συγκεκριμένη προετοιμασία στην έναρξη των μαθημάτων, έτσι ώστε να υπάρχει backup για κάθε μάθημα.

12. ΧΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ

- Προγραμματισμός σε App Inventor. Βασίλης Βασιλάκης, Γιώργος Χατζηνικολάκης. Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου, 2014.
- App Inventor Documentation, <https://appinventor.mit.edu/explore/library>
- Ξυνόγαλος, Σ. (2008), Μελέτη των Δυσκολιών των Φοιτητών για την Έννοια του «Αντικειμένου» στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής», Πάτρα 28-30 Μαρτίου, 91-100.
- Ξυνόγαλος, Σ. & Σατρατζέμη, Μ. (2004), Η Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό: Προβλήματα και Μεθοδολογίες για την Αντιμετώπισή τους, Πρακτικά του 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Αθήνα, 29 Σεπτεμβρίου-3 Οκτωβρίου 2004, 133- 142 (τόμος Β').
- Σατρατζέμη, Μ., Ξυνόγαλος, Σ. & Δαγδυλέλης, Β. (2006), «Εκπαιδευτικά Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα για τη Διδασκαλία του Αντικειμενοστρεφούς Προγραμματισμού: μια επισκόπηση», Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Θεσσαλονίκη, 5-8 Οκτωβρίου 2006, 899-906.
- Ξυνόγαλος, διαλέξεις μαθήματος «Διδακτική της Πληροφορικής» του 8^{ου} εξαμήνου στο Open Eclass.

13. ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗ ΘΕΩΡΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

Το διδακτικό σενάριο βασίζεται στον κοινωνικό εποικοδομισμό και τις σύγχρονες θεωρήσεις για την «επεξεργασία των πληροφοριών», όπως καθορίζεται και στις οδηγίες διδασκαλίας των σχετικών μαθημάτων Πληροφορικής. Στο πλαίσιο του διδακτικού σεναρίου ενισχύεται η διερευνητική και συνεργατική μάθηση και η αυτενέργεια των μαθητών/τριών.

14. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΜΙΚΡΟΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΝΟΗΜΑ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ

Οι έννοιες της κλάσης και του αντικειμένου, όπως έχει ήδη αναφερθεί παρουσιάζονται μέσω πολλαπλών αναπαραστάσεων και η γνώση γι' αυτές οικοδομείται σταδιακά. Για παράδειγμα, αρχικά τα αντικείμενα και οι κλάσεις οπτικοποιούνται στο περιβάλλον του App Inventor και ο μαθητής/τρια αλληλεπιδρά με τα αντικείμενα και τις κλάσεις, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζονται και στοιχεία κώδικα. Ο μαθητής/τρια μελετά έτοιμο κώδικα, κάνει μικρές προσθήκες σε αυτόν και τελικά αναπτύσσει κώδικα από το μηδέν. Σταδιακά λοιπόν αποκτά γνώσεις τόσο για τον ρόλο των κλάσεων και των αντικειμένων σε ένα αντικειμενοστρεφές κώδικα όσο και για τον κώδικα με τον οποίο υλοποιούνται οι έννοιες αυτές. Ο εκπαιδευτικός λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες, όπως προηγούμενη γνώση, διαθέσιμος χρόνος κτλ, μπορεί να προσαρμόσει κατάλληλα το διδακτικό σενάριο και το χρόνο που θα αφιερωθεί σε κάθε φάση.

15. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ

Οι μαθητές/τριες τηρούν τους όρους του διδακτικού συμβολαίου που καθορίστηκε στην αρχή της σχολικής χρονιάς για την αναμενόμενη συμπεριφορά των μαθητών στο σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής.

16. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ – ΕΦΙΚΤΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Η διδασκαλία θα λάβει χώρα εντός του σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής. Οι μαθητές σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ενδεχόμενα ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιτρέψει σε όσους μαθητές το επιθυμούν και διαθέτουν, να φέρουν και να συνδέσουν τον υπολογιστή τους το κινητό τους τηλέφωνο με λειτουργικό Android για μεγαλύτερη ταχύτητα και αληθοφάνεια στην εκτέλεση των προγραμμάτων σε σχέση με τη χρήση του προσομοιωτή.

17. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Η ΚΑΙ ΑΛΛΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ) – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Στο φύλλο εργασίας οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν μία βασική εφαρμογή στο περιβάλλον του App Inventor προκειμένου να εξοικωθούν με το περιβάλλον και με τις κλάσεις και των αντικειμένων. Γίνεται χρήση έτοιμων κλάσεων και αντικειμένων με σκοπό τη δημιουργία μίας διασκεδαστικής εφαρμογής χωρίς την συγγραφή κώδικα. Γνωρίζουν ποια είναι τα δομικά στοιχεία της εφαρμογής και τα καταγράφουν στο χαρτί. Επιπλέον, πριν τη εκπόνηση του, γίνεται η λεπτομερής σχεδίαση της εφαρμογής, ξανά σε χαρτί. Η αξιολόγηση θα γίνει με βάση τη λειτουργικότητα της εφόσον δεν απαιτεί συνδιασμό σύνθετων γνώσεων.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Εφαρμογή «myPurpy»

Προκειμένου να εξοικειωθείτε με την εφαρμογή App Inventor θα δημιουργήσετε αρχικά μια πολύ απλή εφαρμογή, στην οποία θα εμφανίζεται η εικόνα ενός σκύλου ως ένα κουμπί,

το οποίο εάν πατήσετε θα ακούγεται το γάβγισμα σκύλου, ενώ ταυτόχρονα θα παράγεται μια δόνηση για 1 δευτερόλεπτο.

Βήμα 1 (Είσοδος στο περιβάλλον AppInventor): Εισέλθετε στον ιστότοπο του App Inventor (<http://ai2.appinventor.mit.edu>) και συνδεθείτε με το λογαριασμό της Google που σας έχει δοθεί.

Βήμα 2 (Δημιουργία και ονομασία νέου έργου): Επιλέξτε από το κύριο μενού της εφαρμογής Start New Project και δώστε ως όνομα στο έργο (myPuppy).

Βήμα 3 (Παραμετροποίηση αρχικής οθόνης εφαρμογής): Στο έργο που έχετε δημιουργήσει υπάρχει ήδη ως βασικό συστατικό η πρώτη οθόνη της εφαρμογής, με όνομα Screen1. Τροποποιήστε τις ιδιότητες (Properties) της οθόνης αυτής σύμφωνα με τα παρακάτω:

<u>Συστατικό</u>	<u>Ιδιότητες</u>
Screen1	BackgroundColor: Magenta AlignHorizontal: Center : 3 Title: Puppy

Βήμα 4 (Δημιουργία και παραμετροποίηση κουμπιού): Τοποθετείστε στην οθόνη Screen1 ένα συστατικό τύπου Button (κουμπί) από την ομάδα User Interface της παλέτας (Palette) με τη μέθοδο «σύρε και άφησε». Στη συνέχεια, από το πεδίο Components επιλέξτε το Button1, πατήστε Rename και μετονομάστε το κουμπί από Button1 σε ButtonPuppy. Ακολουθώντας, τροποποιήστε τις ιδιότητες (Properties) του κουμπιού ButtonPuppy σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:



<u>Συστατικό</u>	<u>Ιδιότητες</u>
ButtonPuppy	Text: (κενό) Image: (δείτε παρακάτω εικόνα) Upload File → Αναζήτηση → puppy.png (Η εικόνα puppy.png βρίσκεται στο φάκελο του τμήματός σας)

[Σημείωση: Μπορείτε πρώτα να ανεβάζετε τα πολυμεσικά αρχεία μέσω του πεδίου Media και έπειτα να τα επιλέγετε από την αντίστοιχη ιδιότητα Image του συστατικού.]

Βήμα 5 (Δημιουργία και παραμετροποίηση ετικέτας): Τοποθετείστε στην οθόνη Screen1, κάτω από το κουμπί του σκύλου ένα συστατικό τύπου Label (ετικέτα) από την ομάδα User Interface της παλέτας (Palette) με τη μέθοδο «σύρε και άφησε». Μετονομάστε την ετικέτα από Label1 σε LabelPuppy και έπειτα τροποποιήστε τις ιδιότητές (Properties) της σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

<u>Συστατικό</u>	<u>Ιδιότητες</u>
LabelPuppy	BackgroundColor: Red FontSize: 28 Title: Pet the Puppy TextColor: Green

Βήμα 6 (Εισαγωγή και παραμετροποίηση ήχου): Από την ομάδα Media της παλέτας (Palette) εισάγετε στην οθόνη Screen1 ένα συστατικού τύπου Sound (ήχος) με τη μέθοδο «σύρε και άφησε». Παρατηρήστε ότι το συστατικό αυτό ανήκει στα μη-ορατά συστατικά (Non-visible components) της εφαρμογής που εμφανίζονται κάτω από την οθόνη. Αφού μετονομάσετε τον ήχο από Sound1 σε SoundPuppy, τροποποιήστε τις ιδιότητές (Properties) του σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

<u>Συστατικό</u>	<u>Ιδιότητες</u>
SoundPuppy	MinimumInterval: 300
	Source: Upload File  Αναζήτηση  woof.mp3 (Ο ήχος woof.mp3 βρίσκεται στο φάκελο του τμήματός σας)

Βήμα 7 (Προγραμματισμός συμπεριφορών): Μεταβείτε στο συντάκτη πλακιδίων (Blocks) για να προγραμματίσετε τις συμπεριφορές των συστατικών της εφαρμογής σας.

Όταν γίνει κλικ στο κουμπί ButtonPuppy, τότε 1. παίζει ο ήχος SoundPuppy και 2. πραγματοποιείται δόνηση για 1000 milliseconds (δηλαδή για 1 δευτερόλεπτο).

Βήμα 8 (Αποθήκευση έργου): Από το μενού Projects επιλέξτε Save project για να αποθηκευτούν online όλες οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε στο έργο σας. Στη συνέχεια επιλέξτε από το ίδιο μενού την εξαγωγή του έργου σας στο φάκελο του τμήματός σας (Export selected project .aia to my computer).

Βήμα 9 (Συσκευασία εφαρμογής): Στο βήμα αυτό θα αποθηκεύσετε το έργο σας σε μορφή .apk, προκειμένου να είναι έτοιμο για χρήση από συσκευή με Android. Για το σκοπό αυτόν, επιλέξτε από το μενού Build την επιλογή App (save .apk to my computer).

Βήμα 10 (Απευθείας δοκιμή εφαρμογής σε Android συσκευή μέσω Wifi): Από το μενού Connect επιλέξτε AI Companion, προκειμένου να εξαχθεί ο QR κώδικας για σάρωση από την Android συσκευή. Θυμίζουμε πως η επιλογή αυτή προϋποθέτει ότι ο υπολογιστής από τον οποίο προγραμματίζετε και η Android συσκευή που χρησιμοποιείτε συνδέονται στο ίδιο δίκτυο, ενώ η σύνδεση της Android συσκευής πραγματοποιείται ασύρματα με Wifi. Επίσης, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η εγκατάσταση (μόνο την πρώτη φορά) στην Android συσκευή του προγράμματος MIT AI2 Companion. Αφότου σαρωθεί ορθά ο QR κώδικας της εφαρμογής, μπορείτε να την εκτελέσετε απευθείας από τη συσκευή σας και να ελέγξετε αν δουλεύει σωστά.