

«Εισαγωγή στις βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με τη βοήθεια του ObjectKarel»

Γεωργαντοπούλου Μαρία¹, Αναργυρίδου Δέσποινα²

¹ Καθηγήτρια Πληροφορικής, 2ο ΕΠΑΛ Κατερίνης
mgeorgan77@gmail.com

² Καθηγήτρια Πληροφορικής, 3ο ΓΕΛ Γιαννιτσών
danarg@uom.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο και η κλάση αποτελούν έννοιες ιδιαίτερα δυσνόητες. Οι περισσότεροι συνάδελφοι συναντούν δυσκολίες στην προσπάθειά τους να εξηγήσουν στους μαθητές τι αναπαριστά η κλάση, τι αντιπροσωπεύει το αντικείμενο, τι εξυπηρετούν οι μέθοδοι και ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ της κλάσης και του αντικειμένου. Το σενάριο που προτείνουμε αποτελεί μια διαφορετική προσέγγιση για το εισαγωγικό μάθημα στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Πιο συγκεκριμένα, με τη βοήθεια του μικρόκοσμου του Objectkarel επιχειρούμε να κατανοήσουν πλήρως τα παιδιά τις δυσνόητες έννοιες. Με ένα παιχνίδι και ένα ερωτηματολόγιο θα διαπιστώσουμε κατά πόσο οι μαθητές έχουν εμπεδώσει τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Στη συνέχεια, τους παρουσιάζεται το περιβάλλον του μικρόκοσμου στο οποίο ο κάθε μαθητής επιχειρεί να σχεδιάσει το δικό του ρομπότ, ενώ αργότερα θα προσθέσει νέες μεθόδους προκειμένου να επεκτείνει τις δυνατότητές του. Η διαδικασία προγραμματισμού του ρομπότ φάνηκε ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα στα παιδιά και διευκόλυνε σημαντικά την επεξήγηση των δύσκολων εννοιών του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Objectkarel, αντικείμενο, κλάση

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το σενάριο αυτό συντάχθηκε με σκοπό να γίνει χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία εισαγωγικών εννοιών του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού. Επειδή, οι έννοιες της κλάσης, του αντικειμένου, της μεθόδου και της κληρονομικότητας είναι ιδιαίτερα δυσνόητες για τους μαθητές, επιλέχθηκε μια διαφορετική μέθοδος για να τις προσεγγίσουμε. Ο μικρόκοσμος του Karel και η αντικειμενοστραφής εκδοχή του, το περιβάλλον ObjectKarel, επιλέχθηκαν για τον σκοπό αυτό. Έτσι, οι μαθητές μπορούν να ορίσουν νέες κλάσεις και αντικείμενα και να παρατηρήσουν οπτικά τις αλλαγές που θα προκύψουν κατά τη σύνταξη νέων μεθόδων στην κίνηση των ρομπότ. Αξίζει να σημειωθεί ότι, οι ασκήσεις των φύλλων εργασίας είναι ιδιαίτερα εύκολες, αφού ο μικρόκοσμος αποτελεί εργαλείο πρόσκτησης γνώσεων και δεν αποσκοπεί στο να μάθουν τα παιδιά να προγραμματίζουν σε αυτόν. Η εννοιολογική ανάλυση συνοδεύεται από ένα ερωτηματολόγιο, για να καταφέρουν τελικά τα παιδιά να γράψουν κώδικα, δημιουργώντας νέες κλάσεις και αντικείμενα. Με το πέρας του μαθήματος, τα παιδιά καλούνται να απαντήσουν ξανά το ίδιο ερωτηματολόγιο

προκειμένου να διαπιστώσουμε κατά πόσο η μέθοδος αυτή βοήθησε να επιτευχθούν οι στόχοι του σεναρίου.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Η εννοιολογική ανάλυση της κλάσης, του αντικειμένου και της μεθόδου γίνεται αρχικά από τον καθηγητή με τη βοήθεια παραδειγμάτων, προκειμένου τα παιδιά να αντιληφθούν τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού. Ένα παιχνίδι ερωταποκρίσεων και συμπλήρωσης που έχει υλοποιηθεί με τη βοήθεια του GoogleDocs, θα ενεργοποιήσει τα παιδιά να αναζητήσουν παραδείγματα κλάσεων/αντικειμένων/μεθόδων από την καθημερινή τους ζωή. Το ερωτηματολόγιο (σε μορφή φόρμας) που ακολουθεί εξετάζει το γνωστικό επίπεδο των παιδιών τη δεδομένη στιγμή, προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της εισαγωγικής διαδικασίας, αλλά και για να αποτελέσει σημείο αναφοράς μετά το πέρας της διδασκαλίας. Θα αποτυπωθούν ανώνυμα οι απαντήσεις των παιδιών πριν τη χρήση του μικρόκοσμου και μετά.

Εφόσον οι απαντήσεις των παιδιών είναι σωστές σε ικανοποιητικό βαθμό και ο εκπαιδευτικός κρίνει ότι μπορεί να προχωρήσει, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με το μικρόκοσμο του ObjectKarel. Ο καθηγητής, με τη βοήθεια του NetOp, παρουσιάζει ένα απλό πρόγραμμα με ένα ρομπότ, δίνοντας έμφαση στην αρχικοποίησή του και στον τρόπο με τον οποίο δίνονται οι εντολές προς αυτό. Η οπτική αναπαράσταση του ρομπότ και ο τρόπος που κινείται φαίνονται δελεαστικά στα παιδιά. Ωστόσο, ο προγραμματισμός σε ζευγάρια και η υιοθέτηση ενός προσωπικού ρομπότ είναι ιδιαίτερα ελκυστική προκειμένου να ξεκινήσουν με το φύλλο εργασίας.

Ζητείται λοιπόν από τους μαθητές, να φτιάξουν ένα παρόμοιο πρόγραμμα με δύο ρομπότ τα οποία θα έχουν τα ονόματά τους. Καθένας, είναι υπεύθυνος να προγραμματίσει το δικό του αντικείμενο και να το οδηγήσει σύμφωνα με τις προδιαγραφές του φύλλου εργασίας.

Συχνά αποτελεί απαίτηση των ίδιων των παιδιών να επεκτείνουν τις ικανότητες του ρομπότ. Οπότε, άλλοτε συνειδητά και άλλοτε όχι, οι μαθητές αναγκάζονται να ορίσουν μία νέα κλάση ρομπότ με δυο νέες μεθόδους. Τέλος, ένα τρίτο ρομπότ (ο dextious) θα αποτελέσει στιγμιότυπο της νέας κλάσης και θα γραφτεί πρόγραμμα όπου δύο ρομπότ εκτελούν συγκεκριμένη κίνηση. Παρατηρώντας τις κινήσεις και τη συμπεριφορά των ρομπότ, μέσα από κατάλληλες ερωτήσεις και με την ολοκλήρωση του φύλλου εργασίας, εκτιμάται ότι επιτυγχάνονται όλοι οι στόχοι.

Τα παιδιά καλούνται να απαντήσουν ακόμα μία φορά στο ίδιο τεστ αξιολόγησης. Έχει γίνει από πριν γνωστό ότι διατηρείται η ανωνυμία τους και έτσι απαλλάσσονται από το άγχος που φέρει συνήθως μια αξιολόγηση. Άλλωστε, αυτό που επιδιώκεται να αξιολογηθεί δεν είναι η κατανόηση των εννοιών από μέρους των παιδιών, αλλά η αποτελεσματικότητα της χρήσης του μικρόκοσμου του ObjectKarel για την πρόσκτηση των εισαγωγικών εννοιών του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού.

ΑΞΟΝΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

- 1. Τίτλος διδακτικού σεναρίου:** Εισαγωγή στις βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με τη βοήθεια του μικρόκοσμου του ObjectKarel
- 2. Εκτιμώμενη διάρκεια διδακτικού σεναρίου:** (3 διδακτικές ώρες)

3. Ένταξη του διδακτικού σεναρίου στο πρόγραμμα σπουδών / προαπαιτούμενες γνώσεις

Η ανάπτυξη του σεναρίου ακολουθεί το αναλυτικό πρόγραμμα της Γ΄ τάξης ΕΠΑΛ για το μάθημα του Προγραμματισμού σε γραφικό Περιβάλλον. Αν και στο βιβλίο προτείνεται μια παλαιότερη έκδοση της VisualBasic, ωστόσο για να είναι οι μαθητές καλύτερα ενταγμένοι σε σύγχρονα περιβάλλοντα αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού επιλέχθηκε η έκδοση VB8. Όσον αφορά τις απαιτούμενες γνώσεις, οι μαθητές έχουν έρθει ήδη σε επαφή με το περιβάλλον του μικρόκοσμου του Karel και έχουν εξοικειωθεί με τη συγγραφή αποστολών για ένα ρομπότ σε κάθε περιβάλλον εργασίας. Απαιτούμενη γνώση αποτελεί επίσης και η δημιουργία νέων συναρτήσεων/εντολών στο περιβάλλον Karel. Έτσι θα τους φανεί πολύ οικείο το περιβάλλον του ObjectKarel και μερικές φορές μπορεί να είναι απαίτηση των ίδιων των μαθητών να μάθουν να διαχειρίζονται περισσότερα από ένα ρομπότ.

4. Σκοποί και στόχοι του διδακτικού σεναρίου

Σκοπός του σεναρίου είναι να κατανοήσουν οι μαθητές τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, αλλά και να είναι σε θέση να ορίζουν νέες κλάσεις ή αντικείμενα, να αλλάξουν τις ιδιότητες και τις μεθόδους ή συμβάντα αυτών.

Στόχοι του σεναρίου είναι:

- α) Να κατανοήσει ο μαθητής την έννοια του αντικειμένου και της κλάσης και να μπορεί να δώσει παραδείγματα κλάσεων και των αντίστοιχων αντικειμένων.
- β) Να μπορεί να ορίσει ένα νέο αντικείμενο και να το αρχικοποιήσει. Με τη βοήθεια του ObjectKarel, να μπορεί να δημιουργήσει ένα ρομπότ και να το τοποθετήσει στο χώρο εργασίας του.
- γ) Να δίνει εντολές σε ένα αντικείμενο, που πρακτικά θα προγραμματίσει τις κινήσεις του παραπάνω ρομπότ.
- δ) Να διαπιστώσει ότι από μία κλάση μπορούν να δημιουργηθούν πολλά αντικείμενα τα οποία θα έχουν τα χαρακτηριστικά και τις μεθόδους της κλάσης αυτής.
- ε) Να γνωρίζει ότι του δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσει ένα πιο εξελιγμένο ρομπότ. Αυτό μπορεί να το επιτύχει με τη δημιουργία νέας κλάσης ή οποία περιλαμβάνει ένα πιο διευρυμένο σύνολο καινούριων εντολών.
- στ) Να ορίζει νέες εντολές για το εξελιγμένο ρομπότ. Άρα να κατανοήσει την έννοια της μεθόδου και να μπορεί να ορίσει νέες μεθόδους.
- ζ) Να παρατηρήσει ότι οι μέθοδοι αλλάζουν την κατάσταση ενός αντικειμένου. Και ότι κάθε αντικείμενο θα συμπεριφερθεί διαφορετικά, ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρισκόταν όταν κλήθηκε η μέθοδος.
- η) Να εμπεδώσει την έννοια της κληρονομικότητας και να μπορεί να καθορίζει τις δυνατότητες που κληρονόμησε το αντικείμενο από την γονική κλάση

5. Οργάνωση της τάξης - Διδακτικό συμβόλαιο - Χρήση Η.Υ. και γενικά ψηφιακών μέσων για το διδακτικό σενάριο

Το μάθημα θα πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο Πληροφορικής, στο οποίο υπάρχουν υπολογιστές με εγκατεστημένο το λογισμικό ObjectKarel, αλλά και της Γλώσσας Οπτικού προγραμματισμού Visual Basic 8 (VB8). Ο μικρόκοσμος

του ObjectKarel δεν επιλέχθηκε τυχαία. Θεωρείται, ιδιαίτερα αποδοτικός καθώς μπορεί να ορίσει κάποιος με εύκολο τρόπο νέες κλάσεις και αντικείμενα τα οποία προσωποποιούνται σε ένα ρομπότ. Έχει αποδειχθεί, ότι τα παιδιά ενθουσιάζονται να δίνουν εντολές και να προγραμματίζουν ένα ρομπότ, παρατηρώντας μάλιστα τα αποτελέσματα στην οθόνη του υπολογιστή τους.

Καλό θα ήταν να υπάρχει και το εργαλείο NetOp, έτσι ώστε ο καθηγητής να παρουσιάσει το βοηθητικό περιβάλλον του μικρόκοσμου, αλλά και την εισαγωγή και παραμετροποίηση των αντικειμένων στη VB8. Το NetOp δεν αποτελεί εργαλείο για τα παιδιά, αλλά έναν εύκολο τρόπο συντονισμού της τάξης και αντικείμενο για την προβολή με τη μορφή επίδειξης του πρώτου προγράμματος στα παιδιά. Διαφορετικά, ο καθηγητής θα καταφύγει στο σχεδιασμό αντικειμένων αλλά και χώρων εργασίας στον πίνακα.

Τέλος, έγινε χρήση και του GoogleDocs όπου σε πραγματικό χρόνο τα παιδιά μπορούν να γράψουν και να συμπληρώσουν παραδείγματα αντικειμένων και κλάσεων. Ενώ, το τεστ αξιολόγησης με την μορφή φόρμας δίνει στον καθηγητή τη δυνατότητα να αξιολογήσει σε σύντομο χρονικό διάστημα την επίτευξη των στόχων και να προσανατολίσει κατάλληλα τη διδασκαλία.

Οι μαθητές κάθονται σε δυάδες σε κάθε υπολογιστή του εργαστηρίου Πληροφορικής. Αν υπάρχει κάποιος μαθητής που δεν έχει ταίρι, τότε κρίνεται απαραίτητο να γίνει ομάδα των 3 ατόμων παρά να μείνει μόνος του στον υπολογιστή. Αυτή η κατανομή έχει ως αποτέλεσμα σε κάθε αποστολή να δραστηριοποιούνται 2 τουλάχιστον ρομπότ που έχουν τα ονόματα των μαθητών/χειριστών.

6. Περιγραφή και αιτιολόγηση του διδακτικού σεναρίου

Οι στόχοι του σεναρίου αφορούν την οικοδόμηση της γνώσης μέσα από διαδικασίες κοινωνικής αλληλεπίδρασης και συνεργασίας των μαθητών προκειμένου να προγραμματίσουν τα ρομπότ και να κατακτήσουν τις νέες έννοιες. Γι' αυτό, το σενάριο βασίστηκε στις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης. Η ομαδοσυνεργατική μάθηση εκτιμάται ότι θα βοηθήσει τα παιδιά στη συγκεκριμένη περίπτωση, καθώς σε ομάδες των δύο ατόμων έχουν την ευκαιρία να κινητοποιήσουν τα δικά τους ρομπότ.

Πριν ξεκινήσει η αναφορά των νέων εννοιών κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια ψυχολογική και γνωστική προετοιμασία για την έννοια του αντικειμένου. Η έννοια αυτή δεν είναι άγνωστη στα παιδιά, ωστόσο μπορεί να μην έχουν ακόμη παρατηρήσει ποια είναι η σχέση κάποιων συναφών αντικειμένων και ότι μπορεί τα αντικείμενα να χωρίζονται σε κατηγορίες (κλάσεις) βάσει κάποιων χαρακτηριστικών (ιδιότητες) αλλά και των δυνατοτήτων τους (μέθοδοι).

Ένα ασφαλές παράδειγμα μπορεί να είναι το αυτοκίνητο. Ο καθηγητής μπορεί να διευκρινίσει ότι το αυτοκίνητο είναι μία κλάση. Το αυτοκίνητο του Γιώργου ή της Μαρίας είναι στιγμιότυπα αυτής της κλάσης και για αυτό θα χαρακτηρισθούν ως αντικείμενα. Αν ωστόσο, κάποιο αυτοκίνητο έχει και άλλες δυνατότητες (π.χ. abs, ηλ. παράθυρα κ.τ.λ.) μπορούμε να ορίσουμε κάποια νέα κλάση π.χ. αυτοκίνητο_σύγχρονο και να ορίσουμε γι' αυτήν τν νέα κλάση επιπλέον δυνατότητες. Αυτές θα είναι οι μέθοδοι. Πρόκειται, δηλαδή, για ενέργειες και γεγονότα που μπορεί να κάνουν τα αντικείμενά μας.

Επισημαίνει, συγχρόνως, ο καθηγητής ότι το αυτοκίνητο της Ελένης είναι ένα σύγχρονο αυτοκίνητο το οποίο κληρονομεί τα χαρακτηριστικά των αυτοκινήτων, αλλά έχει και ABS και ηλεκτρικά παράθυρα. Εμπλέκεται έτσι ομαλά και ανώδυνα η έννοια της κληρονομικότητας. Άλλα παρόμοια παραδείγματα μπορεί να είναι η κλάση των υπολογιστών, των κινητών κ.α.

Κλάση μπορεί να αποτελούν και οι ίδιοι οι μαθητές! Έτσι, μέσα από παραδείγματα πραγματοποιείται η διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου. Ένα καλό και ενδιαφέρον παιχνίδι μπορεί να είναι η αναζήτηση κλάσεων, αντικειμένων και μεθόδων. Μπορεί, μάλιστα, να γίνει ένα [παιχνίδι](#) με την βοήθεια του google υπολογιστικού φύλου, όπου σε κάθε γραμμή θα σημειώνεται μια κλάση, ένα αντικείμενο και μία μέθοδος (στις αντίστοιχες στήλες).

Συνηθισμένη δυσκολία των μαθητών είναι η διάκριση της κλάσης από τα αντικείμενα. Είναι λίγο δύσκολο να δουν την έννοια της κλάσης αφαιρετικά και να την αντιμετωπίσουν σαν μια ευρύτερη κατηγορία από την οποία θα προκύψουν πολλά ή λίγα στιγμιότυπα. Είναι, ίσως, επιπόλαιο αλλά χρήσιμο να τους ωθήσει ο καθηγητής στη σκέψη ότι, η κλάση είναι κάτι αφηρημένο και άυλο, ενώ το αντικείμενο είναι κάτι απτό.

Στο σημείο αυτό τα παιδιά και εφόσον έχει προηγηθεί η παραπάνω διαδικασία, καλούνται να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο. Με τον τρόπο αυτό διακρίνεται εύκολα ποιοι από τους στόχους 1-8 έχουν επιτευχθεί και σε ποιο βαθμό. Συνήθως, τα αποτελέσματα δεν είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά και έτσι κρίνεται αναγκαίο να ακολουθήσει η πρακτική εφαρμογή στον μικρόκοσμο που επιλέχθηκε για αυτό το σκοπό.

Ο καθηγητής πρώτα δείχνει με τη μέθοδο της επίδειξης πώς δημιουργείται ένα απλό ρομπότ δίνοντας έμφαση στην αρχικοποίησή του και στον τρόπο που προγραμματίζονται οι κινήσεις του (στόχοι 1-3). Έτσι, δίνει έτοιμο τον κώδικα της αποστολής που περιλαμβάνει τις βασικές κινήσεις και οι μαθητές βασισμένοι στην παρατήρηση του νέου κώδικα και έχοντας κατά νου πώς κατευθύνονταν το ρομπότ στο περιβάλλον του Karel, εντοπίζουν τις διαφορές στον προγραμματισμό των κινήσεων του στο νέο περιβάλλον (ObjectKarel).

Στη συνέχεια, καλούνται να δημιουργήσουν το φίλο του Karel (στόχος 4) και γράφουν εύκολες αποστολές και για τα δυο.

Ο ορισμός νέων κλάσεων και νέων μεθόδων (στόχος 5 και 6) είναι η λύση προκειμένου να αυξήσουμε την πολυπλοκότητα των αποστολών και να κατανοήσουν τα παιδιά τις έννοιες. Η βοήθεια του καθηγητή είναι απαραίτητη, καθώς σκοπός του μαθήματος δεν είναι να μάθουν τα παιδιά να εργάζονται στον μικρόκοσμο του Object Karel, αλλά μέσα από αυτόν να κατανοήσουν τις νέες έννοιες.

Τέλος, ζητείται από τους μαθητές να σχηματίσουν ένα τετράγωνο με beepers με την βοήθεια δυο ρομπότ. Το κάθε ρομπότ θα τοποθετεί 5 beeper στη σειρά και έπειτα θα στρίβει αριστερά. Θα συνεχίζει την πορεία του αφήνοντας άλλα 5. Τους προτείνεται να ορίσουν δυο μεθόδους : α)μέθοδος move5: Μετακινείται κατά 5 τετράγωνα και αφήνει σε κάθε κίνηση ένα beeper και β)μέθοδος kinisi : Καλεί την move5, στρίβει αριστερά και ξανακαλεί την move5. Οι παραπάνω μέθοδοι προτείνονται να ανήκουν σε μία κλάση με το όνομα Neo_robot. Οπότε,

με το πέρας της άσκησης επιτυγχάνονται και οι στόχοι 7,8. Οι οδηγίες του φύλλου εργασίας είναι σαφείς και κατευθύνονται από τον καθηγητή, για να κατακτηθούν οι στόχοι πιο εύκολα από μέρους των παιδιών.

7. Φύλλα Εργασίας

Ερωτηματολόγιο 1

Εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό

Οι έννοιες ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ και ΚΛΑΣΗ είναι ταυτόσημες;

☐ Ναι ☐ Όχι

Πόσα αντικείμενα προκύπτουν από μία κλάση;

☒ Κανένα ☐ Μόνο ένα ☒ Δύο ή περισσότερα ☐ Όλα τα παραπάνω

Κάθε αντικείμενο έχει μόνο μία μέθοδο

☐ Ναι, μόνο μία ☐ Μπορεί να έχει και παραπάνω μεθόδους

Τα αντικείμενα υπάρχουν και δεν χρειάζονται αρχικοποίηση

☐ Σωστό ☐ Λάθος

Αναφέρετε ένα παράδειγμα κλάσης, αντικειμένου και μεθόδου.

Δύο αντικείμενα μπορεί να έχουν το ίδιο όνομα

☐ σωστό ☐ λάθος

Δύο μέθοδοι μπορεί να έχουν το ίδιο όνομα

☐ Ναι ☐ Όχι

Η γονική τάξη κληροδοτεί όλες τις δυνατότητες της

☐ Σωστό ☐ Λάθος

Μια νέα κλάση κληρονομεί όλες τις δυνατότητες της γονικής τάξης και έχει και κάποιες επιπλέον δυνατότητες

☐ Σωστό ☐ Λάθος

Ο βασικός κανόνας στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό είναι: αντικείμενο.μέθοδος()

Υποβλήθηκε απο τον/την _____

1ο Φύλλο δραστηριοτήτων

Βήμα 1ο:

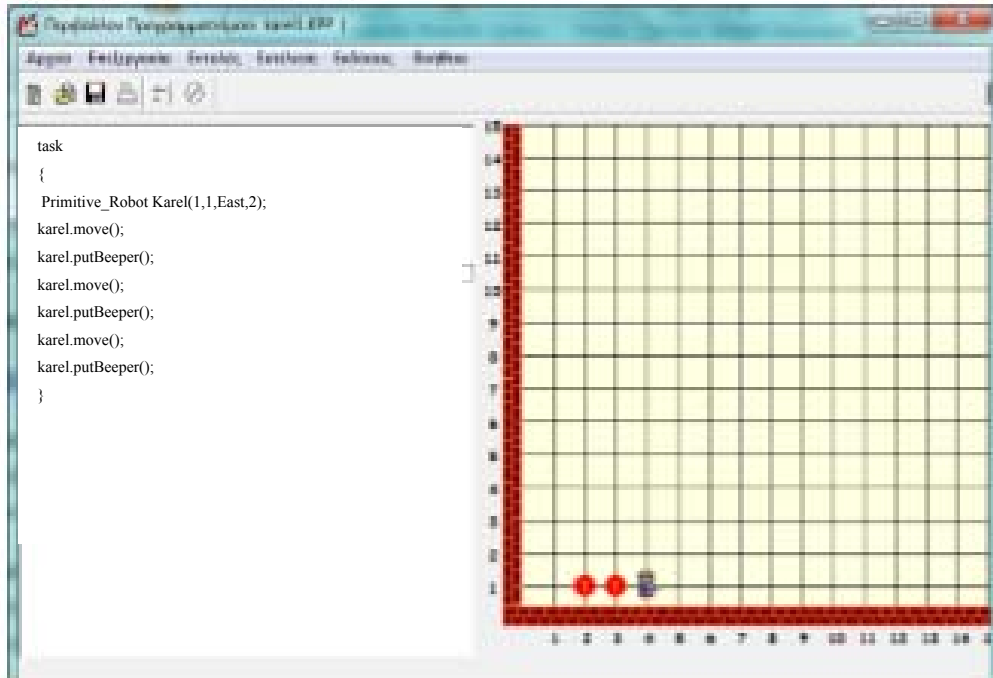
Εφόσον, κατανοήσατε καλά τις βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, απαντήστε στο παρακάτω ερωτηματολόγιο. Δεν θα βαθμολογηθεί στη φάση αυτή, απλά απαντάτε για να εκτιμήσετε την κατανόηση από μέρους σας των νέων εννοιών. Θα επανέλθετε στο τέλος του μαθήματος για να διορθώσετε πιθανότατα τις απαντήσεις σας.

Βήμα 2ο:

Ξεκινήστε το περιβάλλον του ObjectKarel περιηγηθείτε στο μενού εντολών. Τι παρατηρείτε;

Βήμα 3ο:

Ελάτε, να δούμε μαζί το παρακάτω πρόγραμμα.

Βήμα 4ο:

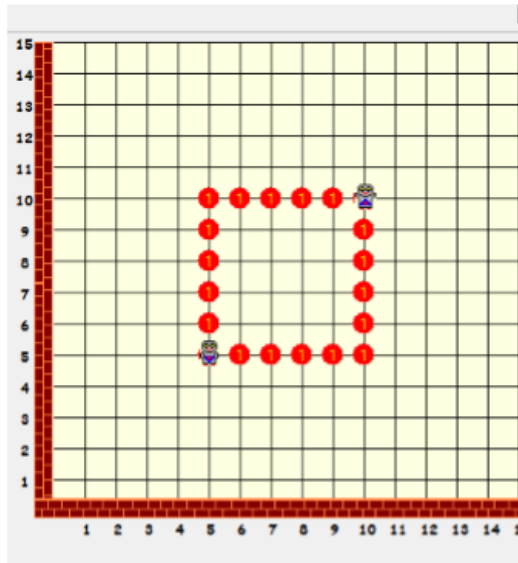
Προσπαθήστε να φτιάξει, ο καθένας σας, από ένα ρομπότ που θα ανήκει στην κλάση `Primitive Robot` και θα έχει το δικό σας όνομα. Η αφετηρία του ενός θα είναι το σημείο (1,2) και του άλλου (1,4), ενώ θα έχουν από 5 beeper στον κάθε σάκο. Τα ρομπότ θα κινούνται παράλληλα και με κατεύθυνση προς τα πάνω αφήνοντας από ένα beeper σε κάθε τους κίνηση.

Βήμα 5ο:

Έρθε η ώρα να φτιάξετε το δικό σας ρομπότ! Αυτός θα είναι ο Dexioulis ο οποίος θα μπορεί να στρίβει και δεξιά. Ορίστε, λοιπόν, μια νέα κλάση με όνομα `Robot_Right` η οποία θα κληρονομεί τα χαρακτηριστικά της `primitive robot`. Ορίστε, επιπλέον και μια νέα μέθοδο για την νέα κλάση με την οποία θα στρίβει δεξιά.

2ο Φύλλο δραστηριοτήτων

Έχετε 2 ρομπότ τα οποία ξεκινούν από τα σημεία (5,5) και (10,10) με 10 beepers το καθένα στο σάκο του. Θέλουμε να σχηματίσουν το παρακάτω τετράγωνο.



Μην βιαστείτε να δημιουργήσετε τα ρομπότ!!! Παρακαλώ να ακολουθήσετε τις παρακάτω οδηγίες:

1. Ορίστε μια κλάση με το όνομα `Neo_Robot` η οποία θα προέρθει από την `primitive_robot`. Αυτή η κλάση θα έχει και 2 νέες μεθόδους.
2. Τη μία μέθοδο ονομάστε την `move5()` και κάνει 5 κινήσεις αφήνοντας από ένα beeper κάθε φορά.
3. Την άλλη μέθοδο ονομάστε την `kinisi()` και ορίστε την να καλεί την `move5()`, να κάνει στροφή αριστερά και να καλεί πάλι την `move5()`.
4. Τώρα δηλώστε 2 ρομπότ που ανήκουν στην κλάση `Neo_Robot` και διατάξτε τα να εκτελέσουν την μέθοδο κίνηση από μια φορά το καθένα. Τι παρατηρείτε; Εκτέλεσαν την ίδια κίνηση; Ή μήπως φαίνεται διαφορετική η κίνηση επειδή ξεκίνησαν από διαφορετικά σημεία και διαφορετικό προσανατολισμό; Θα μπορούσατε να σκεφτείτε έναν διαφορετικό τρόπο επίλυσης της άσκησης με τη βοήθεια νέων μεθόδων;

8. Προτάσεις για περαιτέρω δραστηριότητες – προτεινόμενες εργασίες - επέκταση

Η συγκεκριμένη προσέγγιση θεωρήθηκε επαρκής κατά την υλοποίησή της στην τάξη. Ωστόσο, θα μπορούσε να επεκταθεί προς την κατεύθυνση της εννοιολογικής χαρτογράφησης των διδαχθέντων εννοιών με τη βοήθεια ενός εργαλείου δημιουργίας εννοιολογικού χάρτη. Η εργασία αυτή μπορεί να γίνει είτε στο εργαστήριο, είτε στο σπίτι εφόσον τα παιδιά έχουν εργαστεί ξανά με το αντίστοιχο λογισμικό (π.χ. *Inspiration*, *CmapTools*). Αν κάποιο παιδί δεν έχει αυτή τη δυνατότητα κρίνεται σκόπιμο να καταγράψει το εννοιολογικό δίκτυο σε χαρτί και να συζητηθεί σε επόμενο μάθημα. Άλλωστε, είναι γνωστό πως οι εννοιολογικοί χάρτες θεωρούνται από τις καλύτερες μεθόδους, αφού

χρησιμοποιούνται για διδασκαλία αλλά και για τη αξιολόγηση των προσκτηθέντων γνώσεων.

9. Βιβλιογραφία – Πηγές

Dagdilelis, V., Evangelidis, G., Satratzemi, M., Eforopoulos, V. & Zagouras, C. (2003), DELYS: a novel microworld-based educational software for teaching computer science subjects, *Computers & Education* 40 (2003), Elsevier Publishers

Pattis, R. E., Roberts, J. & Stehlik, M. (1995), *Karel The Robot: A Gentle Introduction to the Art of Programming*, 2nd edn. New York, John Wiley & Sons

Xinogalos, S. & Satratzemi, M. (2002), An Integrated Programming Environment for Teaching the Object-Oriented Programming Paradigm, In Shafazand, H. A & A Min Tjoa (Eds.), "Lecture Notes in Computer Science" (LNCS), 2510, EurAsia-ICT 2002, 544-551, Springer Verlag

Xinogalos, S., Satratzemi, M. & Dagdilelis, V. (2006), Teaching Fundamental Notions of Object Oriented Programming with objectKarel, *International Journal of WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, Issue 11, Vol. 3, 1022-1029, WSEAS Press.

Xinogalos, S., Satratzemi, M. (2005) «The Hands-on Activities of the Programming Microworld objectKarel», *ACM SIGCSE Bulletin*, Vol. 37, Number 3, September 2005, 384.

Ξυνόγαλος, Σ. (2002), Εκπαιδευτική Τεχνολογία: Ένας Διδακτικός Μικρόκοσμος για την Εισαγωγή στον Αντικειμενοστραφή Προγραμματισμό, Διδακτορική διατριβή, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Ξυνόγαλος, Σ. (2010), Η Διδασκαλία της Έννοιας της Διαδικασίας με Χρήση του Ρομπότ Karel σε Μαθητές Γυμνασίου: μια μελέτη περίπτωσης, Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής», Αθήνα 9-11 Απριλίου, 105-114.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η γνώση του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού μπορεί να αποτελέσει σημαντικό προσόν για τους μαθητές. Ωστόσο, η κατάκτηση αυτής της γνώσης είναι δύσκολη. Όπως διαπιστώσαμε, το αντικείμενο και η κλάση είναι έννοιες που οι μαθητές δεν μπορούν να κατανοήσουν εύκολα. Στην προσπάθειά μας να υπερβούμε αυτές τις δυσκολίες και να εξηγήσουμε στους μαθητές τι αντιπροσωπεύει το αντικείμενο, η κλάση, οι μέθοδοι και ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ της κλάσης και του αντικειμένου αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε το μικρόκοσμο του Objectkarel.

Στα παιδιά αρέσουν τα ρομπότ και θεωρούν ελκυστικό το περιβάλλον του μικρόκοσμου. Δεν χρειάζεται να μάθουν εντολές, παρά να τις επιλέξουν από το μενού και το ρομπότ ξεκινάει την περιπέτειά του. Έχοντας γνωρίσει το περιβάλλον του Karel, αναζητούσαν λύση για να εντάξουν κι άλλα ρομπότ στο σκηνικό και μάλιστα να επεκτείνουν τις δυνατότητές τους. Για τους παραπάνω λόγους η συγκεκριμένη προσέγγιση φάνηκε ιδιαίτερα αποδοτική.

Η προστιθέμενη γνώση στους μαθητές μετά την εφαρμογή του συγκεκριμένου σεναρίου, φάνηκε από τις απαντήσεις τους στο ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτέλεσε και μέθοδο αξιολόγησης του σεναρίου αλλά και των παιδιών.