



ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

ΚΛΕΙΩ ΣΓΟΥΡΟΠΟΥΛΟΥ



ΥΠΠΕΘ 04.07.2019

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΟ ΝΕΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός. Γιατί;

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών

Αύξηση ωρών διδασκαλίας

Σύγχρονα Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα

Μελέτη εναλλακτικής φιλοσοφίας επίλυσης προβλημάτων

Γνωριμία με ένα διαφορετικό προγραμματιστικό παράδειγμα

Αξιοποίηση καθημερινότητας και βιωματικών εμπειριών

Συστηματική ανάλυση λειτουργίας φυσικού κόσμου

Πρότυπο ανάπτυξης συστατικών υπολογιστικής σκέψης

Νέο Εκπαιδευτικό Υλικό. Γιατί;

Ανάγκη συστηματικού ορισμού των εννοιών



Μεθοδολογική προσέγγιση διατύπωσης προβλημάτων



Μοντέλα αναπαράστασης για ανάλυση και σχεδίαση επιλύσεων



Σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο, την καθημερινότητα και τα βιώματα των μαθητών



Έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων

Βασικές έννοιες και εργαλεία

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Αντικειμενοστραφές Πρόγραμμα
(ορισμός, δομικά συστατικά, **μεθοδολογία**, **διαγραμματική αναπαράσταση**)

Αντικείμενα

Ιδιότητες

Μέθοδοι

Αντικειμενοστραφή Χαρακτηριστικά

Αφαίρεση
(Κλάσεις)

Ενθυλάκωση
(Απόκρυψη)

Κληρονομικότητα
(Ιεραρχία)

Πολυμορφισμός
(Συμπεριφορά)

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Οι μαθητές/τριες θα είναι ικανοί/ές να
 - **διακρίνουν** τις βασικές **αρχές** του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού ως φυσικού τρόπου επίλυσης προβλημάτων με τη μελέτη ανοικτών καθημερινών προβλημάτων
 - **αναλύουν** με συστηματικό τρόπο ανοικτά **καθημερινά προβλήματα**
 - **εντοπίζουν** τα βασικά **δομικά συστατικά** του αντικειμενοστραφούς προγράμματος και τις μεταξύ τους συνεργασίες
 - **αποτυπώνουν** τα συστατικά στοιχεία και τις σχέσεις του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με απλές **διαγραμματικές τεχνικές** ως σχέδια επίλυσης των προβλημάτων
 - **εξηγούν** τα **χαρακτηριστικά** των αντικειμενοστραφών περιβαλλόντων ανάπτυξης εφαρμογών (αφαίρεση, ενθυλάκωση, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός)
 - **αξιοποιούν** τα **αντικειμενοστραφή χαρακτηριστικά** στην επεξεργασία των προτεινόμενων λύσεων

Χαρακτηριστικά Εκπαιδευτικού Υλικού (1)

- Χρήση **απλής, κατανοητής γλώσσας, φιλικής** προς τους μαθητές

“Όμως, πόσες φορές έχετε βρεθεί μπροστά σε μια κατάσταση, για την οποία, ενώ γνωρίζετε, έστω και αόριστα, τη λύση, δεν μπορείτε να την εφαρμόσετε; Για παράδειγμα, τότε που η μαμά σας ήθελε να στείλει λουλούδια στη φίλη της την Άννα που γιόρταζε αλλά το τελευταίο διάστημα κατοικούσε στη Ρώμη! Ή τότε που οι γονείς σας αποφάσισαν να αλλάξουν τη διαρρύθμιση του σαλονιού και της κουζίνας του σπιτιού;

- **Αυθεντικά προβλήματα** και παραδείγματα πραγματικού κόσμου για αναζήτηση, ανακάλυψη της γνώσης και απόκτηση **ικανοτήτων υπολογιστικής σκέψης**



Χαρακτηριστικά Εκπαιδευτικού Υλικού (2)

- **Κεντρικό πρόβλημα – σενάριο** για σταδιακή παρουσίαση εννοιών και μεθοδολογίας με έμφαση στην πλήρη εννοιολογική σύνδεση του συνόλου του υλικού και τη βαθμιαία οικοδόμηση γνώσης
- **Συμπληρωματικό πρόβλημα – σενάριο** με στοιχεία **ανακάλυψης** και **ανοικτής επίλυσης** για διδακτική αξιοποίηση στην τάξη
- Διατύπωση συστηματικών **ορισμών**



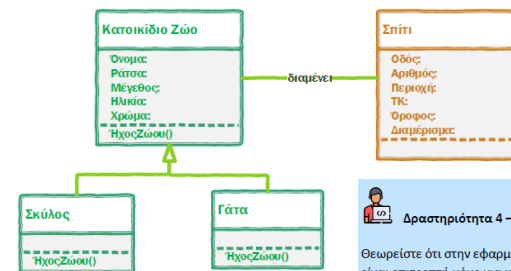
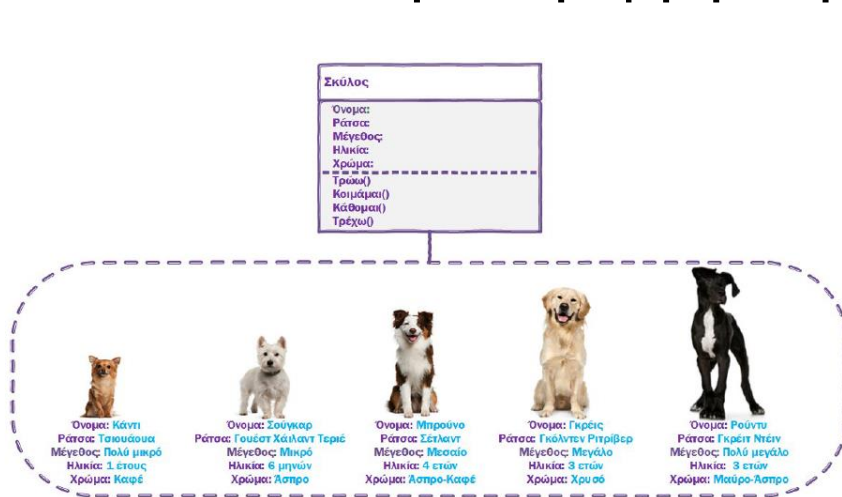
Ένα αντικειμενοστραφές πρόγραμμα δομείται ως ένα δίκτυο συνεργαζόμενων οντοτήτων που είναι τα αντικείμενα. Κάθε αντικείμενο έχει ένα συγκεκριμένο ρόλο στην εφαρμογή και παρέχει μια υπηρεσία ή εκτελεί μια ενέργεια (μέθοδο) που χρησιμοποιείται από άλλα μέλη του δικτύου, δηλαδή από άλλα αντικείμενα, για την υλοποίηση της συνεργασίας που θα επιλύσει το πρόβλημα.



Ο γενικός τύπος ενός αντικειμένου καλείται **κλάση** (class) και καθορίζει τις αρχικές ιδιότητες και τη συμπεριφορά κάθε αντικειμένου που προέρχεται από αυτή. Μια κλάση αποτελεί ένα **αφαιρετικό** (abstract) στοιχείο (τύπο) και μπορεί να παράγει ένα απεριόριστο πλήθος δομικά ίδιων αντικειμένων.

Χαρακτηριστικά Εκπαιδευτικού Υλικού (3)

- Πληθώρα παραδειγμάτων και δραστηριοτήτων από την καθημερινότητα και τα βιώματα των μαθητών για
 - εμπέδωση εννοιών
 - κατανόηση της αναγκαιότητας εφαρμογής τους
 - υποστήριξη ανάπτυξης δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων με την αντικειμενοστραφή προσέγγιση



Δραστηριότητα 4 – Διαγραμματική αναπαράσταση εικόνας γεωμετρικών σχημάτων

Θεωρείστε ότι στην εφαρμογή σχεδιασμού εικόνων η σύνδεση μεταξύ αντικειμένων γεωμετρικών σχημάτων είναι επιτρεπτή μόνο για κάποια είδη σχημάτων.
Με βάση την Εικόνα 4.8 ποια είναι τα σχήματα αυτά;
Δώστε τη διαγραμματική αναπαράσταση που να περιγράφει την εικόνα συνδέοντας κατάλληλα τις τρεις κλάσεις που αναφέρθηκαν στο παράδειγμα: «Σχεδιασμός Εικόνων με Γεωμετρικά Σχήματα».

Χάρτης προβλημάτων και παραδειγμάτων

	Αντικειμενοστραφές Πρόγραμμα (Αντικείμενα Ιδιότητες Μέθοδοι)	Αφαίρεση Ενθυλάκωση (Κλάσεις)	Κληρονομικότητα (Ιεραρχία)	Πολυμορφισμός (Συμπεριφορά)
Αποστολή Λουλουδιών				
Παραγγελία Πίτσας				
Φάρμα των Ζώων				
Σχεδιασμός Εικόνων				
Ενοικίαση Ταινιών				
Αγορά Εισιτηρίων				
Κατάστημα Κατοικίδιων				

Μαθησιακό Περιβάλλον – Διδακτικές Προσεγγίσεις

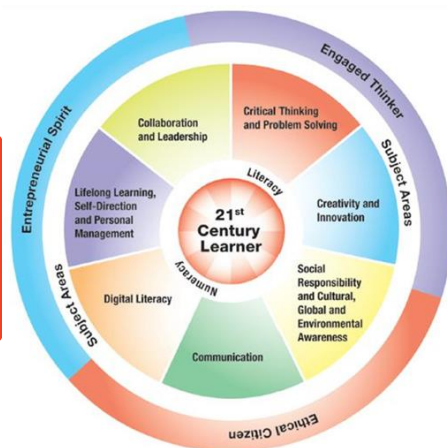
Εμπειρίες
Γλώσσα

Επικοινωνία
και
Συνεργασία

Καινοτομία,
έρευνα και
δημιουργικότητα

Ομαδική επίλυση
προβλήματος

Στρατηγικές μάθησης
(διερευνητικές,
ομαδοσυνεργατικές,
κ.λπ.)



Διδακτικές Προσεγγίσεις

Σπειροειδής προσέγγιση
για εμπέδωση των βασικών
εννοιών και την ανάπτυξη
δεξιοτήτων ανάλυσης, ανάπτυξης
σχεδίων επίλυσης με χρήση
ομαδοσυνεργατικών
δραστηριοτήτων

Φθίνουσα Καθοδήγηση
αξιοποιώντας τα ανοικτά
προβλήματα των ασκήσεων αλλά
και πληθώρα παραδειγμάτων που
ενδιαφέρουν τους μαθητές και
μπορούν να αξιοποιηθούν
επιπρόσθετα



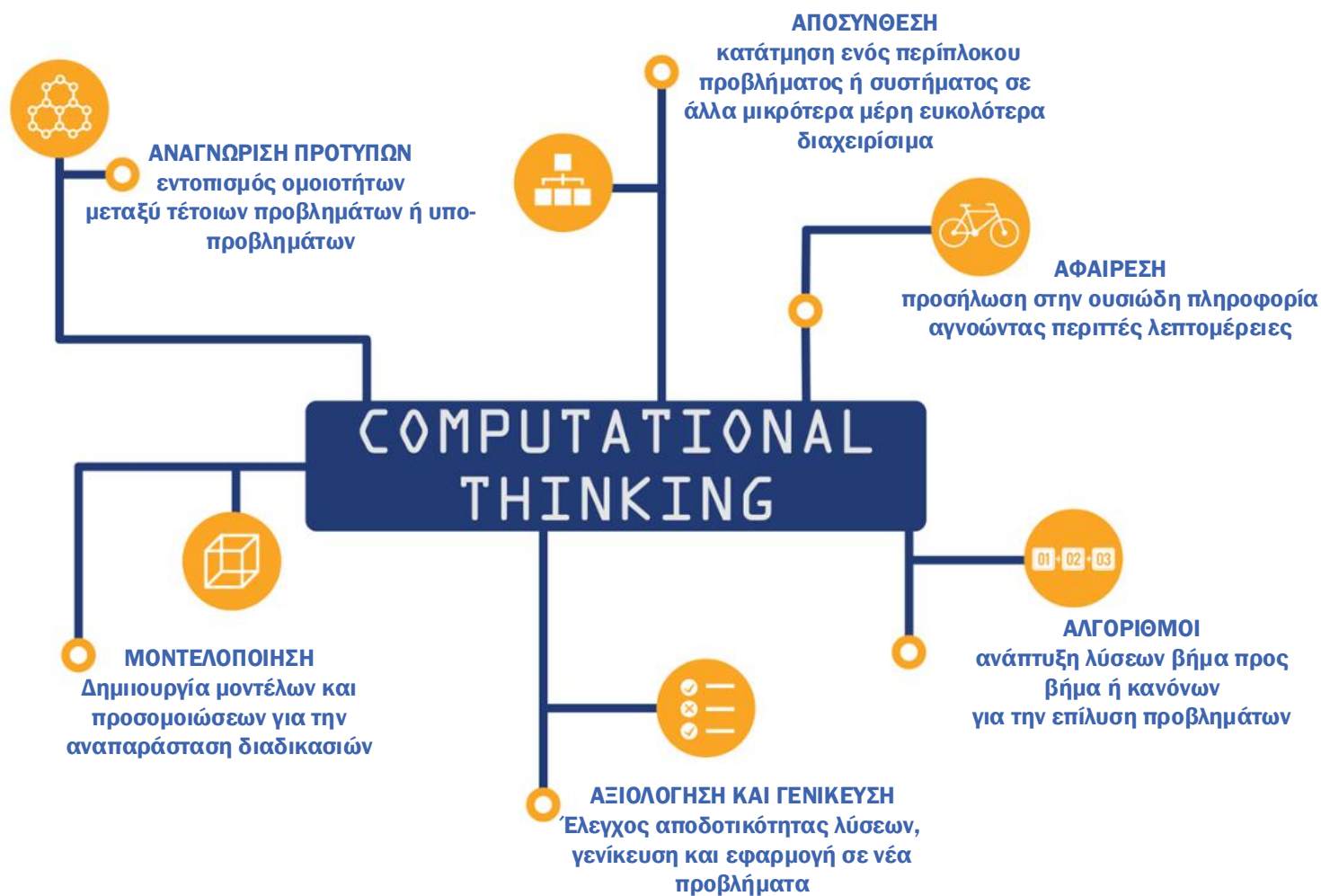
**Προετοιμασία
κατάλληλων διδακτικών
σεναρίων!!**

Υπολογιστική Σκέψη

“ είναι οι διαδικασίες σκέψης που εμπλέκονται στη διαμόρφωση προβλημάτων και στις λύσεις τους, έτσι ώστε οι λύσεις να εκπροσωπούνται σε μορφή τέτοια που να μπορούν να πραγματοποιηθούν αποτελεσματικά από ένα πράκτορα (agent) επεξεργασίας πληροφοριών

Wing, Snyder και Cuny

Έννοιες – Δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης



Στάδια Υπολογιστικής Σκέψης

- Διατύπωση προβλημάτων με τέτοιο τρόπο που μας δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε έναν υπολογιστή και άλλα εργαλεία προκειμένου να βοηθηθούμε στην επίλυσή τους.
- Δημιουργία μοντέλων για την αναπαράσταση διαδικασιών
- Λογική οργάνωση και ανάλυση δεδομένων
- Αναπαράσταση δεδομένων μέσω αφαιρέσεων
- Αυτοματοποίηση λύσεων μέσω αλγοριθμικής σκέψης (μια σειρά από διατεταγμένα βήματα)
- Ο εντοπισμός, η ανάλυση και η εφαρμογή των πιθανών λύσεων με στόχο την επίτευξη του πιο αποτελεσματικού και αποδοτικού συνδυασμού βημάτων και πόρων
- Γενίκευση και μεταφορά αυτής της διαδικασίας επίλυσης προβλήματος σε μια ευρεία ποικιλία προβλημάτων



Υπολογιστική Σκέψη και Νέο Υλικό

- Εντοπισμός βασικών συστατικών επίλυσης από τα προβλήματα του φυσικού κόσμου
- Ανάλυση και οργάνωση δεδομένων και διαδικασιών με χρήση μοντέλων αναπαράστασης



4.2.1 Μεθοδολογία

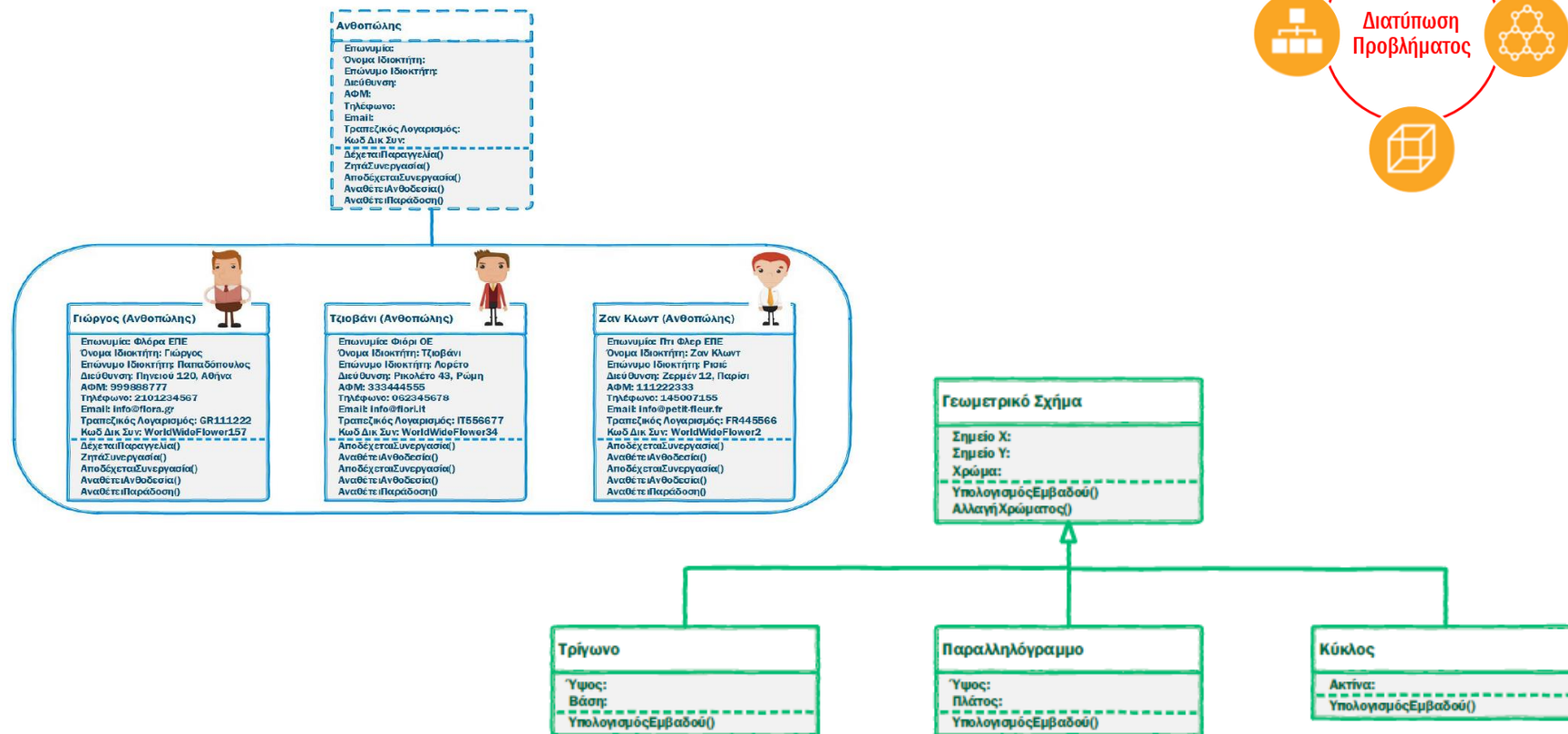
Το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να αναλύσουμε το πρόβλημα το οποίο θέλουμε να επιλύσουμε, δηλαδή να αναγνωρίσουμε και να καταγράψουμε τα βασικά συστατικά στοιχεία της διαδικασίας επίλυσής του που είναι:

1. τα **αντικείμενα** που συμμετέχουν με βάση τον ρόλο τους στο συγκεκριμένο σενάριο,
2. οι **ιδιότητες** κάθε αντικειμένου, δηλ. τα σχετικά με το συγκεκριμένο πρόβλημα χαρακτηριστικά του, και
3. οι **υπηρεσίες** που προσφέρει ή οι **ενέργειες** από άλλες, ώστε να αναπτυχθούν ο επίλυση του προβλήματος.



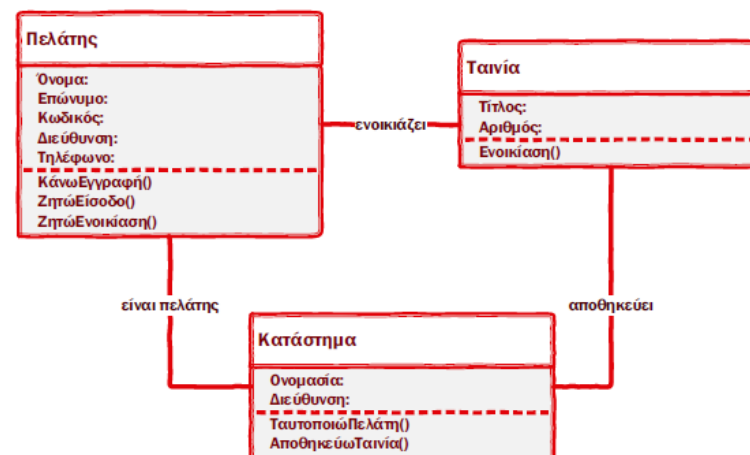
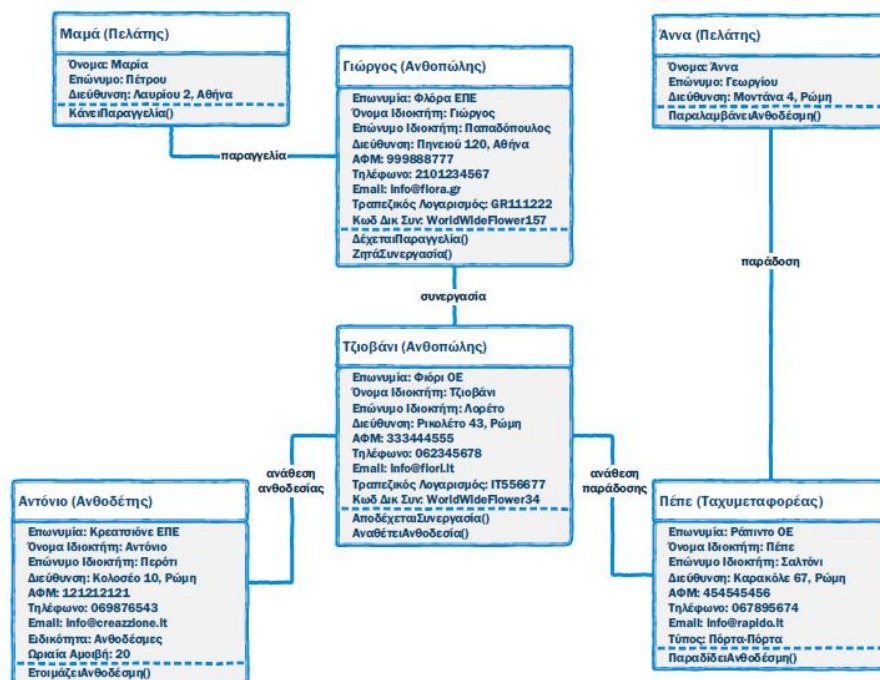
Υπολογιστική Σκέψη και Νέο Υλικό

□ Αναπαράσταση δεδομένων μέσω αφαιρέσεων



Υπολογιστική Σκέψη και Νέο Υλικό

- Μοντέλα αναπαράστασης και προσομοίωσης διαδικασιών
- Δημιουργία σχεδίων επίλυσης



Υπολογιστική Σκέψη και Νέο Υλικό

- Δραστηριότητες και παραδείγματα καθοδηγούμενης ανάπτυξης υπολογιστικής σκέψης με βάση καθημερινά προβλήματα, ανάλυση ανθρώπινης συμπεριφοράς, απόδοση ρόλων, αλληλεπίδραση



Δραστηριότητα 1 – Παραγγελία Πίτσας: Μηνύματα και ρόλοι αντικειμένων

Μπορείτε να σκεφθείτε ποιο είναι το μήνυμα που απευθύνετε εσείς στον κ. Αλέξανδρο και ο κ. Αλέξανδρος με τη σειρά του στον κ. Πέτρο; Κάθε αντικείμενο παρέχει μία υπηρεσία που χρησιμοποιείται από τα άλλα αντικείμενα. Ποια είναι η υπηρεσία που παρέχει ή ο ρόλος του κ. Πέτρου; Ποιος είναι ο ρόλος του κ. Πέτρου; Ποιος είναι ο δικός σας ρόλος στο σενάριο αυτό;



Δραστηριότητα 2 – Παραγγελία Πίτσας: Μεθοδολογία και διαγράμματα

Ας επιστρέψουμε στο πρόβλημα «Παραγγελία πίτσας» της υποενότητας 4.1. Αναπτύξουμε την ηλεκτρονική εφαρμογή «e-pizza». Εφαρμόστε τη μεθοδολογία ανάλυσης που παρουσιάστηκε στην ενότητα 4.1. αναπαράσταση του σεναρίου της παραγγελίας σας στον κ. Αλέξανδρο και ο κ. Πέτρο.

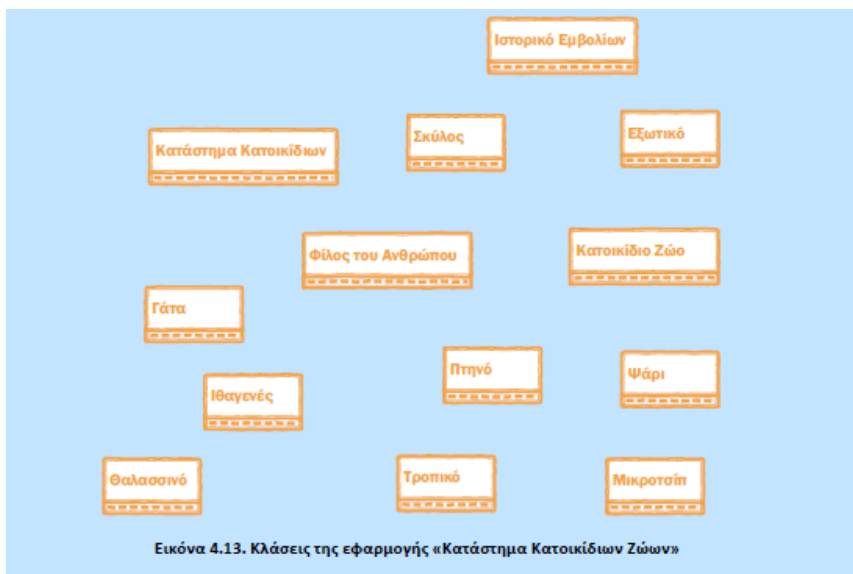


Δραστηριότητα 3 – Παραγγελία Πίτσας: Κλάσεις και διαγραμματική αναπαράσταση

Ας επιστρέψουμε στο πρόβλημα «Παραγγελία Πίτσας» της υποενότητας 4.1. Όταν σκεφτόσασταν να παραγγείλετε πίτσα, γνωρίζατε τον τρόπο που λειτουργούν οι πιτσαρίες και τις υπηρεσίες που παρέχουν. Όλες οι πιτσαρίες έχουν κάποια συγκεκριμένα κοινά χαρακτηριστικά, που σας επιτρέπουν να τις ομαδοποιήσετε και να τις εντάξετε σε μία ομάδα ή αλλιώς σε μία κλάση με το όνομα πιτσαρία. Η δικιά σας, η τοπική πιτσαρία από την οποία παραγγείλατε, έχει μία συγκεκριμένη διεύθυνση που την κάνει να ξεχωρίζει από τις άλλες πιτσαρίες. Η δικιά σας η τοπική πιτσαρία αλλά και όλες οι άλλες πιτσαρίες αποτελούν αντικείμενα της κλάσης πιτσαρία.

Με βάση την ανάλυση του σεναρίου παραγγελίας που αναπτύξατε στην προηγούμενη υποενότητα, προσπαθήστε να εντοπίσετε τις κατάλληλες κλάσεις για την εφαρμογή σας και να τις αναπαράσχετε σε ένα νέο διάγραμμα κλάσεων.

Υπολογιστική Σκέψη και Νέο Υλικό

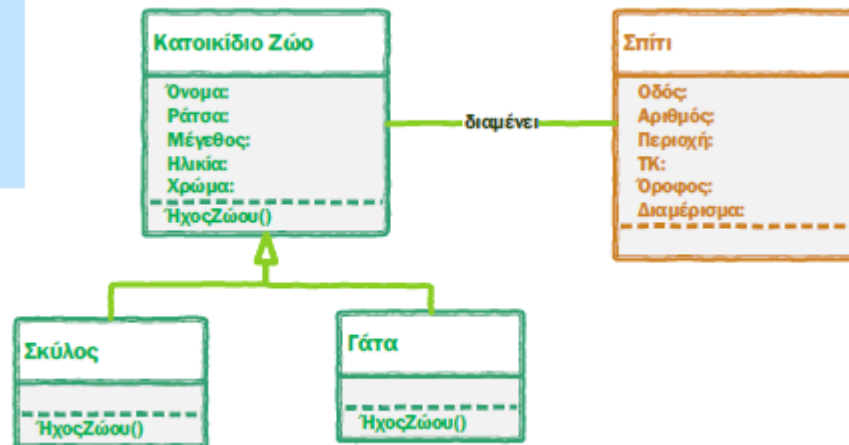


Εικόνα 4.13. Κλάσεις της εφαρμογής «Κατάστημα Κατοικίδιων Ζώων»



Πίνακας 4.4. Κώδικας υλοποίησης της μεθόδου «ΉχοςΖώου()» για τον σκύλο και τη γάτα

Σκύλος	Γάτα
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΉχοςΖώου()	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΉχοςΖώου()
ΑΡΧΗ	ΑΡΧΗ
ΚΛΕΒΕ ΑναπαραγωγήΉχου ("γαβ.mp4")	ΚΛΕΒΕ ΑναπαραγωγήΉχου ("νιιάου.mp4")
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ



Εικόνα 4.14. Διάγραμμα κλάσεων ηλεκτρονικού παιχνιδιού «Η Φάρμα των Ζώων»

Υπολογιστική Σκέψη και Νέο Υλικό

E.2: Αντιστοιχίστε τα στοιχεία της στήλης A με τα στοιχεία της στήλης B

Στήλη A

Στήλη B

Δυνατότητα αντικειμένων να διαθέτουν μεθόδους

E.7: Ανάρτηση σε Κοινωνικό Δίκτυο

Ένα συνηθισμένο σενάριο χρήσης ενός κοινωνικού δικτύου είναι το ακόλουθο: ο χρήστης συνδέεται, δημιουργεί μια νέα ανάρτηση, αποδέχεται ή απορρίπτει αιτήματα άλλων χρηστών, σχολιάζει αναρτήσεις άλλων χρηστών και τέλος αποσυνδέεται.

Καθορίστε τις κλάσεις που απαιτούνται για την υποστήριξη του παραπάνω σεναρίου από το πληροφοριακό σύστημα του κοινωνικού δικτύου. Για κάθε κλάση ορίστε τις ιδιότητες και τις μεθόδους που απαιτούνται. Επίσης, εντοπίστε τις σχέσεις μεταξύ των κλάσεων και δημιουργήστε το κατάλληλο διάγραμμα.

1. Ένα αντικείμενο περιέχει και
2. Ένα αντικείμενο εκτελεί ενέργειες μέσω των
3. Ο γενικός τύπος ενός αντικειμένου καλείται
4. Ένα αντικειμενοστραφές πρόγραμμα δομείται ως ένα δίκτυο συνε
.....
5. ονομάζεται η δυνατότητα ενός αντικειμένου να μεθόδους χειρισμού του αντικειμένου.

E.5: Να οργανώσετε καθένα από τα παρακάτω σύνολα αντικειμένων σε ιεραρχίες κληρονομικότητας κλάσεων.

1. «Όχημα», «Αυτοκίνητο», «Αγωνιστικό αυτοκίνητο», «Αεροπλάνο», «Αμφίβιο Όχημα», «Μηχανή», «Μηχανή αεροπλάνου», «Ηλεκτρικός κινητήρας», «Τροχός», «Μεταφορά», «Φορητό», «Ποδήλατο»
2. «Φοιτητής», «Μάθημα», «Καθηγητής», «Τελειόφοιτος», «Ενότητα Μαθήματος», «Βοηθός διδασκοντα», «Βοηθός διοίκησης», «Τεχνικός», «Τάξη», «Κτήριο», «Γυμναστήριο», «Φροντιστηριακό μάθημα», «Εξέταση», «Εργαστήριο», «Αίθουσα Συνεδριάσεων»

Υποδείξεις:

- Δεν απαιτείται αποτύπωση ιδιοτήτων και μεθόδων.
- Για κάθε σύνολο στοιχείων προκύπτουν περισσότερες της μιας διαφορετικές ιεραρχίες.
- Σε κάποιες περιπτώσεις θα χρειαστεί να προσθέσετε επιπλέον κλάσεις, ως υπερκλάσεις.
- Θυμηθείτε να εφαρμόζετε τον κανόνα "είναι ένα" (is_a).



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ



Ευχαριστούμε!

Ερωτήσεις ?