
Γ Λυκείου

Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 6 (Βιβλίο I)

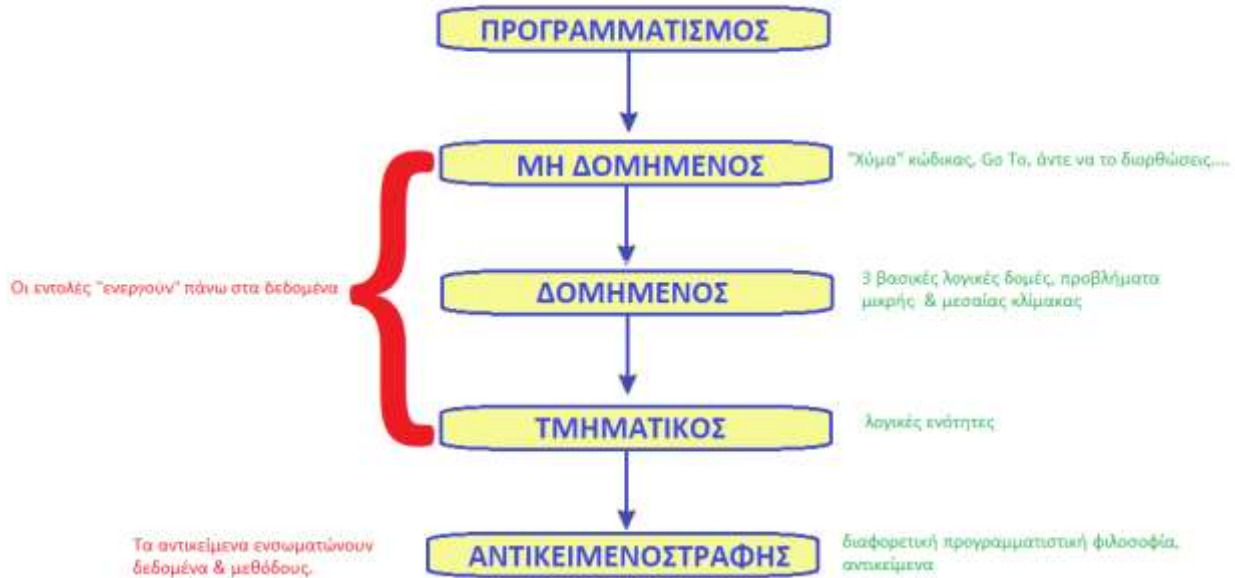
- 6.5 Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός

Κεφάλαιο 4 (Βιβλίο II)

- 4.1 Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός
- 4.2 Χτίζοντας Αντικειμενοστραφή Προγράμματα
- 4.3 Ομαδοποίηση Αντικειμένων σε Κλάσεις: Αφαιρετικότητα και Ενθυλάκωση
- 4.4 Η Αντικειμενοστραφής «Οικογένεια»: Κλάσεις - Πρόγονοι, Κλάσεις - Απόγονοι
- 4.5 Ορίζοντας την Κατάλληλη Συμπεριφορά: Πολυμορφισμός
- 4.6 Ερωτήσεις - Ασκήσεις

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Προστακτικός VS Αντικειμενοστραφής;



Διαδικαστικός (διαδικασιακός) προγραμματισμός.

- Το πρόγραμμα αντιμετωπίζεται ως ένα σύνολο εντολών/λειτουργιών που εκτελούνται με καθορισμένη σειρά.
- Το πρόγραμμα μας σπάει σε πολλαπλές διαδικασίες.
 - Κάθε διαδικασία λύνει ένα υποπρόβλημα και αποτελεί μια λογική μονάδα.
 - Μια διαδικασία μπορούμε να την επαναχρησιμοποιήσουμε σε διαφορετικά δεδομένα.
- Το πρόγραμμα μας είναι τμηματοποιημένο.

Περιορισμοί διαδικαστικού προγραμματισμού

- Ο διαδικαστικός προγραμματισμός δουλεύει καλά για μικρά και μεσαία προγράμματα.
- Σε μεγάλες εφαρμογές όμως, είναι δύσκολο να **σχεδιάσουμε**, να **υλοποιήσουμε** και να **συντηρήσουμε** τον κώδικα γιατί δεν είναι εύκολο να κάνουμε αλλαγές στον κώδικα σε ανάγκες που προκύπτουν και δεν είχαμε προβλέψει στην αρχική σχεδίαση.

Πλεονεκτήματα Αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού

- Επειδή προσπαθεί να μοντελοποιήσει τον πραγματικό κόσμο, ο κώδικας είναι πιο κατανοητός.
- Ο κώδικας είναι πιο εύκολο να συντηρηθεί λόγω της ενθουλάκωσης.
- Τα δομικά κομμάτια που δημιουργεί (κλάσεις - αντικείμενα) είναι πιο εύκολο να επαναχρησιμοποιηθούν και να συνδυαστούν λόγω της κληρονομικότητας και του πολυμορφισμού.

Η ιδέα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού ή της αντικειμενοστραφούς σχεδίασης έχει τις ρίζες της σε πολύ απλοϊκή ιδέα. Ένα πρόγραμμα περιγράφει "**ενέργειες**" (**επεξεργασία**) που εφαρμόζονται πάνω σε **δεδομένα**. Ένα βασικό ερώτημα που τίθεται είναι αν η φιλοσοφία, η δομή του προγράμματος είναι προτιμότερο

να στηρίζεται στις "**ενέργειες**" ή στα **δεδομένα**. Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα προσδιορίζει και τη βασική διαφορά ανάμεσα στις παραδοσιακές προγραμματιστικές τεχνικές και στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση.

Η **αντικειμενοστραφής σχεδίαση** εκλαμβάνει ως πρωτεύοντα δομικά στοιχεία ενός προγράμματος τα **δεδομένα**. Αυτή η σχεδίαση αποδείχθηκε ότι επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα, αφού τα προγράμματα που δημιουργούνται είναι περισσότερο ευέλικτα και επαναχρησιμοποιήσιμα.

Φυσικά ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός χρησιμοποιεί την ιεραρχική σχεδίαση, τον τμηματικό προγραμματισμό και ακολουθεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

Ορισμός

Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός (object-oriented programming) ή αντικειμενοστραφής σχεδίαση είναι μια **μεθοδολογία ανάπτυξης εφαρμογών** η οποία στηρίζεται σε **αυτόνομες προγραμματιστικές οντότητες** με δική τους **ταυτότητα και συμπεριφορά**.

Οι οντότητες αυτές καλούνται **αντικείμενα (objects)**, αντιστοιχούν σε φυσικές οντότητες ή έννοιες του φυσικού μας κόσμου, και δομούνται με βάση δεδομένα (**ιδιότητες**) που προσδιορίζουν την υπόστασή τους και ενέργειες (**κανόνες συμπεριφοράς**) που εφαρμόζονται πάνω στα δεδομένα.

Σε μια εφαρμογή, ένα αντικείμενο είναι ο ομαδοποιημένος συνδυασμός **δεδομένων και κώδικα**, τα οποία έχουμε τη δυνατότητα να χειριστούμε ενιαία.

Τα **δεδομένα** αποτελούν τα χαρακτηριστικά ενός αντικείμενου και αναφέρονται ως **ιδιότητες (properties)** ενώ οι ενέργειες καθορίζουν τη συμπεριφορά του. Οι ενέργειες στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό αναφέρονται και ως **μέθοδοι (methods)**.

Αντικείμενα - Objects

Τα αντικείμενα (objects) είναι βασικά στοιχεία στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Προκειμένου να εξηγήσουμε τον όρο αντικείμενο (object) συχνά βοηθάει να σκεφτόμαστε τα αντικείμενα (objects) ως κάτι ανάλογο με αυτό που ονομάζουμε στη γραμματική της φυσικής γλώσσας "**ουσιαστικό**".

Για να γίνει πιο σαφές αυτό ας σκεφτούμε ορισμένα ουσιαστικά. *Καρέκλα, τραπέζι, σκύλος, γάτα, κύκλος, ορθογώνιο, οδηγός, φοιτητής, καθηγητής* είναι ορισμένα που πιθανά έρχονται στο μυαλό.

Αν προσπαθήσουμε να δώσουμε ένα πρώτο ορισμό για το αντικείμενο θα λέγαμε ότι τα **αντικείμενα είναι οντότητες έμψυχες ή άψυχες...**

Τα αντικείμενα έχουν κάποια χαρακτηριστικά τις **Ιδιότητες**

Ένα αντικείμενο έχει κάποια χαρακτηριστικά – ιδιότητες που το προσδιορίζουν. Έτσι πχ.

- Μία *καρέκλα* έχει τις **ιδιότητες** **χρώμα, ύψος, υλικό** κτλ.
- Ένα *ορθογώνιο* αντίστοιχα έχει τις **ιδιότητες** **πλάτος, ύψος, εμβαδόν, περίμετρος** κτλ.
- Μία *γάτα* έχει τις **ιδιότητες** **όνομα, ηλικία, φύλο** κτλ.

- Ένας φοιτητής έχει τις **ιδιότητες** όνομα, επώνυμο, πατρώνυμο, τηλέφωνο, εξάμηνο σπουδών, βαθμοί κτλ.
- Ένας πελάτης έχει **ιδιότητες** όνομα, επώνυμο, διεύθυνση, τηλέφωνο, email, κτλ.

Αν συμπληρώσουμε τον παραπάνω ορισμό για το αντικείμενο θα λέγαμε ότι τα **αντικείμενα είναι οντότητες έμψυχες ή άψυχες οι οποίες έχουν συγκεκριμένες ιδιότητες.....**

Τα αντικείμενα κάνουν κάποιες ενέργειες (Μέθοδοι)

Ένα αντικείμενο μπορεί να εκτελεί κάποιες ενέργειες ώστε να αναπτυχθούν οι απαραίτητες συνεργασίες μεταξύ των αντικειμένων για την επίλυση ενός προβλήματος. Έτσι πχ.

- Μία γάτα μπορεί να **νιαουρίσει**, να **τρέξει**, να **περπατήσει**, να **σκαρφαλώσει**, να **φάει**, να **κουνήσει** την ουρά της κτλ.
- Ένας φοιτητής μπορεί να **επιλέξει** τα προαιρετικά μαθήματα του δαμήνου, να **εξετασθεί** σε ένα μάθημα, να **ζητήσει** από την γραμματεία ένα έγγραφο, να **δηλώσει** το εργαστηριακό τμήμα που θα παρακολουθεί κτλ.
- Ένας πελάτης μπορεί να **παραγγείλει**, να **πληρώσει** με κάρτα, να **ζητήσει** αλλαγή, να **παραλάβει** το προϊόν κτλ.

Αν συμπληρώσουμε τον παραπάνω ορισμό για το αντικείμενο θα λέγαμε τελικά ότι τα **αντικείμενα είναι οντότητες έμψυχες ή άψυχες οι οποίες έχουν συγκεκριμένες ιδιότητες ή/και μπορούν να εκτελούν συγκεκριμένες ενέργειες.**

Αναπαράσταση ενός αντικείμενου

Την αντιστοίχιση αυτή μεταξύ **ιδιοτήτων-ουσιαστικών** και **ενεργειών-ρημάτων** καλό είναι να την κρατήσουμε στο νου μας, για την συνέχεια.

Ένα αντικείμενο αναπαρίσταται με ένα ορθογώνιο, μέσα στο οποίο αναγράφονται τόσο οι **ιδιότητες** του αντικειμένου όσο και οι **μέθοδοι** του (οι ενέργειες που αυτό μπορεί να εκτελέσει).

Όνομα Αντικείμενου 1 (Ρόλος)
Ιδιότητα1:
Ιδιότητα2:
.....
Μέθοδος1()
Μέθοδος2()
.....

Ταυτότητα αντικειμένου (όνομα)

Χαρακτηριστικά (Ιδιότητες)

Συμπεριφορά (Μέθοδοι)

Στα παρακάτω παραδείγματα αναπαριστούμε την γάτα «Πέπα» και την γάτα «Γκρίζα»

γάτα1 (Γάτα)
όνομα: Πέπα
χρώμα: Μαύρο
ηλικία: 3 μηνών
φύλο: Αρσενικό
τρώω()
νιαουρίζω()
κουνάωΟυρά()

γάτα2 (γάτα)
Όνομα: Γκρίζα
χρώμα: Γκρι
ηλικία: 8 μηνών
φύλο: Θηλυκό
τρώω()
νιαουρίζω()
κουνάωΟυρά()

Στα παρακάτω παραδείγματα αναπαριστούμε δύο φοιτητές, τον «Γιώργο» και την «Ειρήνη»

Γιώργος (φοιτητής)	Ειρήνη (φοιτητρια)
όνομα: Γιώργος επώνυμο: Γεωργίου πατρώνυμο: Ζώης φύλο: Άρρεν εξάμηνοΣπουδών: 5	όνομα: Ειρήνη επώνυμο: Νικολάου πατρώνυμο: Ιωάννης φύλο: Θύλη εξάμηνοΣπουδών: 1
επιλέγωΜάθημα() κάνωΑίτηση() δηλώνωΕργαστήριο()	επιλέγωΜάθημα() κάνωΑίτηση() δηλώνωΕργαστήριο()

«Χτίσιμο» αντικειμενοστραφούς εφαρμογής.

Το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να αναλύσουμε το πρόβλημα το οποίο θέλουμε να επιλύσουμε. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει 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 που υλοποιεί κάθε αντικείμενο (μέθοδοι) προς αξιοποίηση από άλλες, ώστε να αναπτυχθούν οι απαραίτητες **συνεργασίες** μεταξύ των αντικειμένων για την επίλυση του προβλήματος.

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.

Παραδείγματα:

Όνομα_αντικειμένου	Ποδήλατο_Γιώργου	Λογαριασμός_Ειρήνης	Οpeλ Ελένης
Ιδιότητες (σταθερές, μεταβλητές)	Ταχύτητα=32 γρανάζι=6	Όνομα: Ειρήνη Υπόλοιπο: 1.000€	Μοντέλο: Zafira Κυβικά: 1600 Χρώμα: μπλε Ταχύτητα: 70 km/h Κατανάλωση: 7l/100km Τιμή: 21.000€
Μέθοδοι (διαδικασίες)	αλλάζει_ταχύτητα() επιβραδύνει() επιταχύνει()	Κάνω_ερώτηση() Καταθέτω(ποσό) Κάνω_ανάληψη(ποσό) Μεταφέρω(λογ,ποσό)	Επιταχύνει() Επιβραδύνει() Στρίβει()

Σαν παράδειγμα το Πρόβλημα «Αποστολή λουλουδιών»

Ιδιότητα 1η. Ενθυλάκωση

Στόχος αυτής της δόμησης των αντικειμένων είναι η απόκρυψη των λεπτομερειών υλοποίησης και λειτουργίας τους από τον υπόλοιπο κόσμο. Ουσιαστικά το αντικείμενο αποτελεί έναν «θύλακα», δηλαδή ένα σακούλι στο οποίο αποθηκεύει και συνδυάζει τα δεδομένα (ιδιότητες) και τις λειτουργίες (μεθόδους) του. Λέμε λοιπόν ότι τα αντικείμενα παρέχουν έναν τρόπο ενθυλάκωσης δεδομένων και λειτουργιών σε αυτά.

Σε μια αντικειμενοστραφή εφαρμογή κάθε αντικείμενο αποτελεί ξεχωριστή οντότητα και περιέχει ενσωματωμένες τις ιδιότητες (δεδομένα) και τους κανόνες συμπεριφοράς του (μεθόδους). **Η δυνατότητα ενός αντικειμένου να συνδυάζει εσωτερικά τα δεδομένα και τις μεθόδους χειρισμού του καλείται ενθυλάκωση (encapsulation).**

Την ενθυλάκωση μπορούμε να την παρομοιάσουμε σαν ένα κέλυφος που υπάρχει γύρω από κάθε αντικείμενο και διαχωρίζει τον εσωτερικό από τον εξωτερικό του κόσμο.

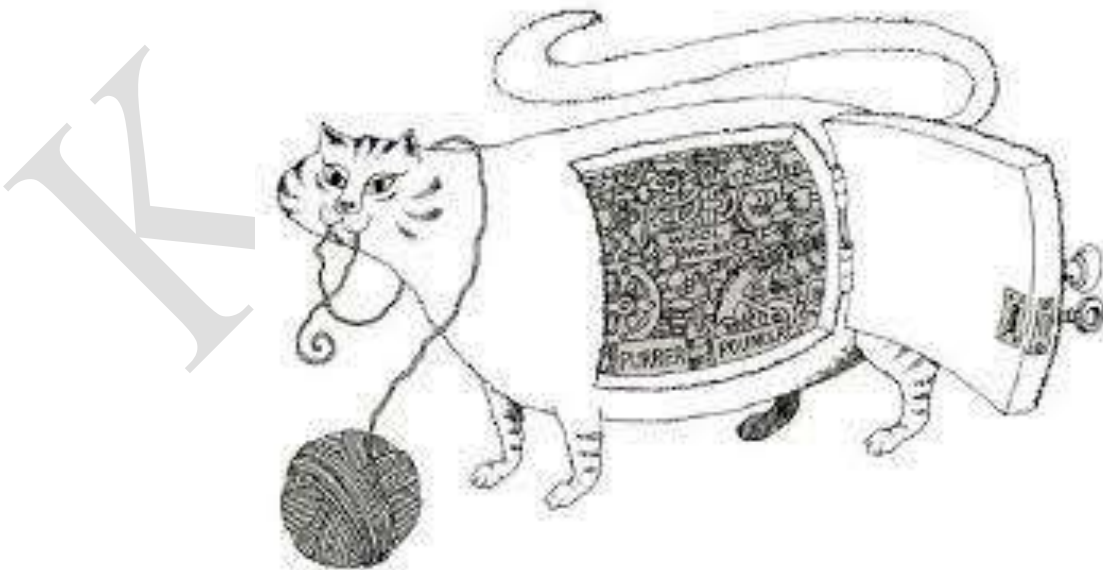
ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Οι μέθοδοι αλλάζουν τις τιμές των ιδιοτήτων.
- Δεν μπορεί μία μέθοδος ενός αντικειμένου να μεταβάλει τις ιδιότητες ενός άλλου αντικειμένου.
- Δεν χρειάζεται να έχουμε παραμέτρους στις μεθόδους τις ιδιότητες του αντικειμένου. Αυτό ισχύει εξ ορισμού.

Φανταστείτε το τηλέφωνο. Εμείς το μόνο που κάνουμε είναι να καλέσουμε τον τηλεφωνικό αριθμό. Πώς το τηλέφωνο «εντοπίζει» και μας συνδέει είναι εσωτερική διεργασία, που εμάς δεν μας ενδιαφέρει.

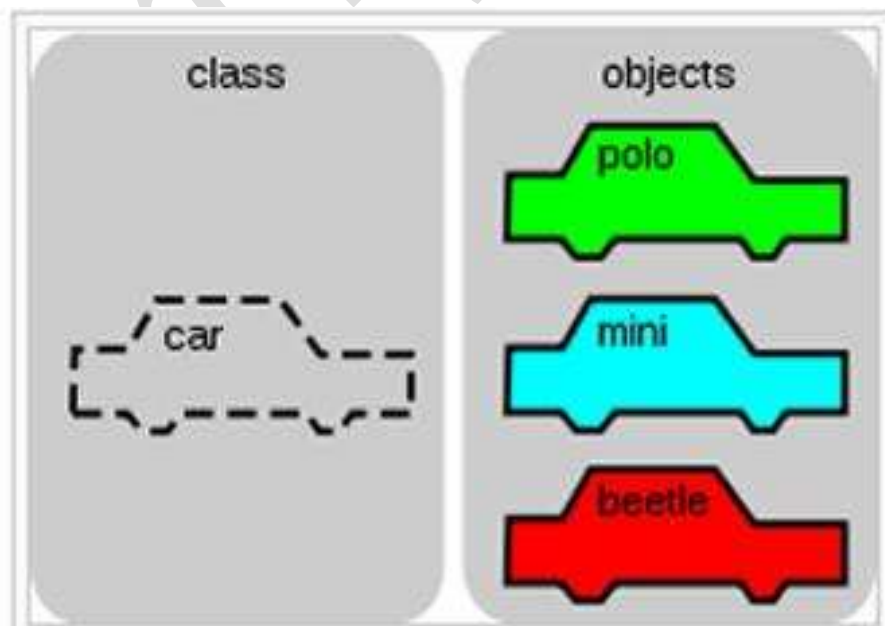
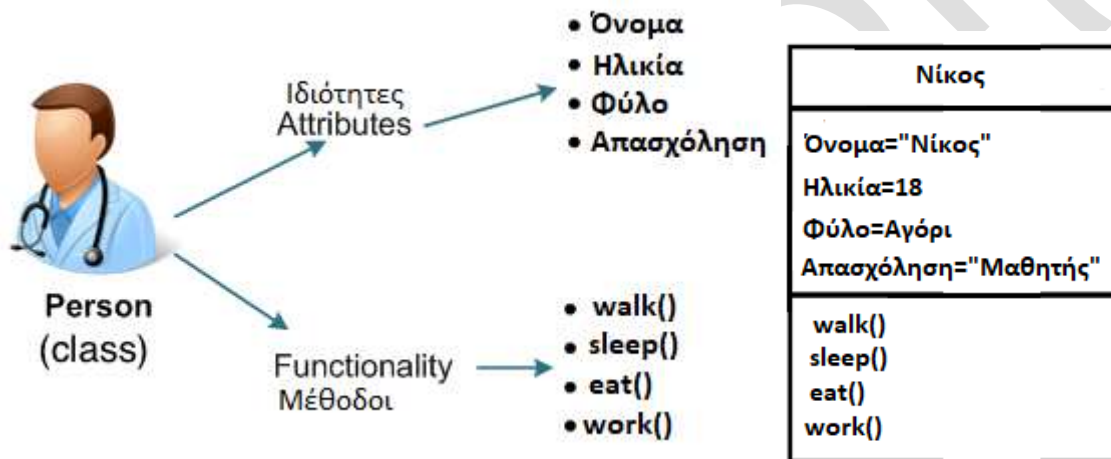
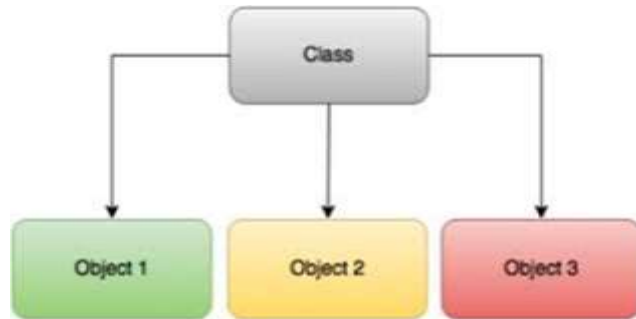
Στο αυτοκίνητο, όταν ο οδηγός πατήσει το φρένο, αυτό επιβραδύνεται και τελικά σταματάει. Πρέπει ο οδηγός να ξέρει πως λειτουργούν τα φρένα; Όχι βέβαια.

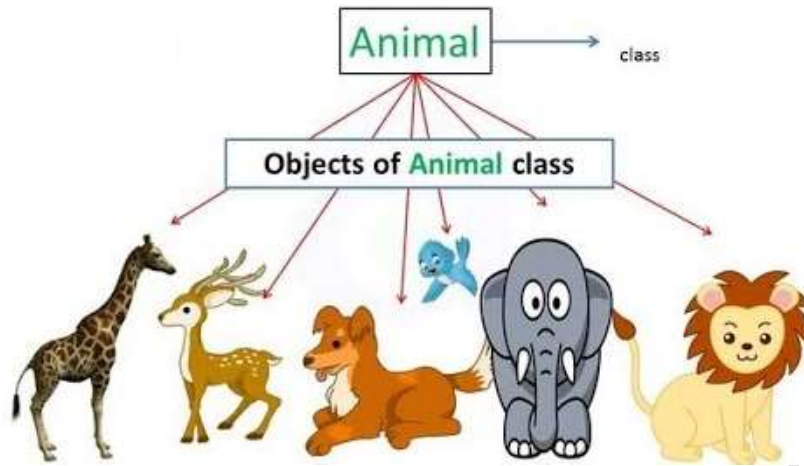
Στον Pac-Man, όταν πατήσουμε το δεξί βέλος, ο Pac-Man κινείται δεξιά. Ενδιαφέρει το χρήστη πως γίνεται αυτό;



Κλάσεις - Class

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. Μια κλάση είναι το «καλούπι», το πρότυπο για την παραγωγή των αντικειμένων.





Σκύλος
Όνομα:
Ράτσα:
Μέγεθος:
Ηλικία:
Χρώμα:
Τρώω()
Κοιμάμαι()
Κάθομαι()
Τρέχω()

Η κλάση «Σκύλος»

Αντικείμενα της κλάσης



Όνομα: Κάντι
Ράτσα: Τσιουάουα
Μέγεθος: Πολύ μικρό
Ηλικία: 1 έτους
Χρώμα: Καφέ



Όνομα: Σούγκαρ
Ράτσα: Γουέστ Χάιλαντ Τεριέ
Μέγεθος: Μικρό
Ηλικία: 6 μηνών
Χρώμα: Άσπρο



Όνομα: Μπρούνο
Ράτσα: Σέτλαντ
Μέγεθος: Μεσαίο
Ηλικία: 4 ετών
Χρώμα: Άσπρο-Καφέ



Όνομα: Γκρέις
Ράτσα: Γκόλντεν Ριτρίβερ
Μέγεθος: Μεγάλο
Ηλικία: 3 ετών
Χρώμα: Χρυσό




Όνομα: Ρούντι
Ράτσα: Γκρέιτ Ντέντ
Μέγεθος: Πολύ μεγάλο
Ηλικία: 3 ετών
Χρώμα: Μαύρο-Άσπρο


Ανθοπώλης
Επωνυμία:
Όνομα Ιδιοκτήτη:
Επώνυμο Ιδιοκτήτη:
Διεύθυνση:
ΑΦΜ:
Τηλέφωνο:
Email:
Τραπεζικός Λογαριασμός:
Κωδ Δικ Συν:
Δέχεται Παραγγελία()
Ζητά Συνεργασία()
Αποδέχεται Συνεργασία()
Αναθέτει Ανθοδεσία()
Αναθέτει Παρόδοση()

Η κλάση


Αντικείμενα ή στιγμιότυπα



Γιώργος (Ανθοπώλης)
Επωνυμία: Φλόρα ΕΠΕ Όνομα Ιδιοκτήτη: Γιώργος Επώνυμο Ιδιοκτήτη: Παπαδόπουλος Διεύθυνση: Πανεσιού 120, Αθήνα ΑΦΜ: 999888777 Τηλέφωνο: 2101234567 Email: info@flora.gr Τραπεζικός Λογαριασμός: GR111222 Κωδ Δικ Συν: WorldWideFlower157
Δέχεται Παραγγελία() Ζητά Συνεργασία() Αποδέχεται Συνεργασία() Αναθέτει Ανθοδεσία() Αναθέτει Παρόδοση()



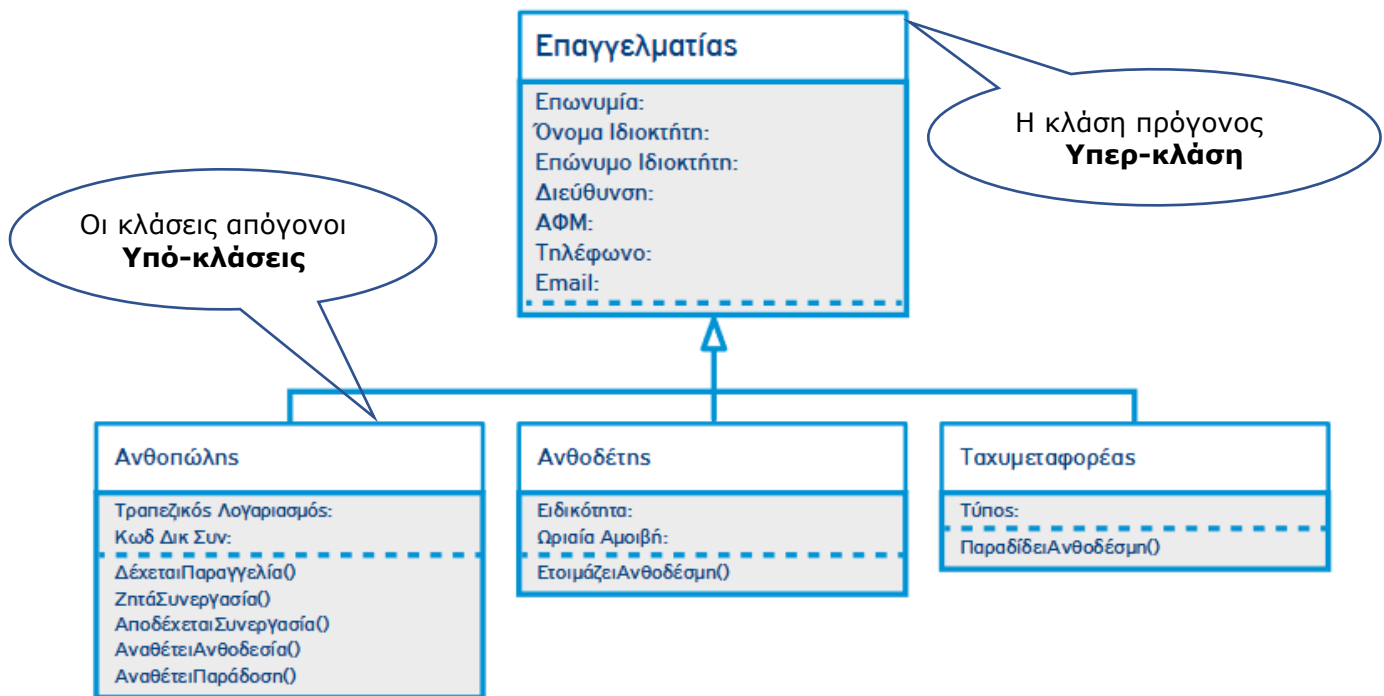
Τζιοβάνι (Ανθοπώλης)
Επωνυμία: Φιόρι ΟΕ Όνομα Ιδιοκτήτη: Τζιοβάνι Επώνυμο Ιδιοκτήτη: Λορέτο Διεύθυνση: Ρικολέτο 43, Ρώμη ΑΦΜ: 333444555 Τηλέφωνο: 062345678 Email: info@fiori.it Τραπεζικός Λογαριασμός: IT556677 Κωδ Δικ Συν: WorldWideFlower34
Δέχεται Παραγγελία() Ζητά Συνεργασία() Αποδέχεται Συνεργασία() Αναθέτει Ανθοδεσία() Αναθέτει Παρόδοση()



Ζαν Κλωντ (Ανθοπώλης)
Επωνυμία: Πι Φλερ ΕΠΕ Όνομα Ιδιοκτήτη: Ζαν Κλωντ Επώνυμο Ιδιοκτήτη: Ρισιέ Διεύθυνση: Ζερμέν 12, Παρίσι ΑΦΜ: 111222333 Τηλέφωνο: 145007155 Email: info@petit-fleur.fr Τραπεζικός Λογαριασμός: FR445566 Κωδ Δικ Συν: WorldWideFlower2
Δέχεται Παραγγελία() Ζητά Συνεργασία() Αποδέχεται Συνεργασία() Αναθέτει Ανθοδεσία() Αναθέτει Παρόδοση()

Ιδιότητα 2η. Κληρονομικότητα

Σε μια σχέση κληρονομικότητας, η κλάση-πρόγονος περιλαμβάνει τις κοινές ιδιότητες και μεθόδους όλων των κλάσεων-απογόνων της, ενώ οι κλάσεις-απόγονοι εμφανίζουν μόνο τις διαφορετικές τους ιδιότητες και μεθόδους αφού τις κοινές τις κληρονομούν από τη «μητέρα» τους. Η διαγραμματική αναπαράσταση της σχέσης κληρονομικότητας που μόλις περιγράψαμε γίνεται με τη βοήθεια του ειδικού συμβόλου γενίκευσης

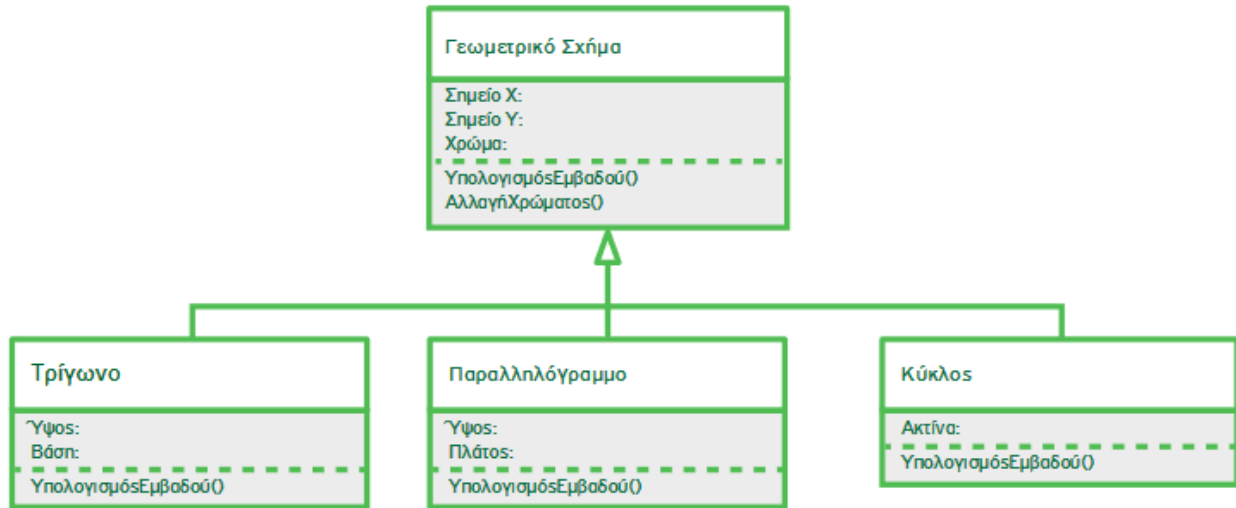


Αν επιχειρήσουμε να διαβάσουμε το διάγραμμα θα πούμε ότι:

- ...είναι όλοι «Επαγγελματίας»
 - «ο Ανθοπώλης **είναι (is_a)** Επαγγελματίας».
 - «ο Ανθοδέτης **είναι (is_a)** Επαγγελματίας».
 - «ο Ταχυμεταφορέας **είναι (is_a)** Επαγγελματίας».
- Όλοι οι «επαγγελματίες» έχουν: Επωνυμία, Όνομα, Επώνυμο, Διεύθυνση, ΑΦΜ, Τηλέφωνο, Email.
- Αλλά:
 - Ο Ανθοπώλης έχει επιπλέον: Τραπεζικό Λογαριασμό και ΚωδΔικΣυν
 - Ο Ανθοδέτης έχει επιπλέον: Ειδικότητα, ΩριαίαΑμοιβη και
 - Ο Ταχυμεταφορέας έχει: Τύπος

Μια κλάση A μπορεί να είναι έγκυρη υποκλάση της B αν έχει νόημα να πούμε : «ένα A είναι ένα (is_a) B».

Το χαρακτηριστικό ρήμα, λοιπόν, το οποίο συσχετίζει τον απόγονο με τον πρόγονο είναι το: **είναι – is_a**



Στο παραπάνω το διάγραμμα θα πούμε ότι:

- «το Τρίγωνο **είναι** (**is_a**) ένα Γεωμετρικό Σχήμα».
- «το Παραλληλόγραμμο **είναι** (**is_a**) ένα Γεωμετρικό Σχήμα».
- «ο Κύκλος **είναι** (**is_a**) ένα Γεωμετρικό Σχήμα».

Όλα τα γεωμετρικά σχήματα έχουν κοινές ιδιότητες τα: Σημείο X & Σημείο Y. Όμως:

- το Τρίγωνο επιπλέον έχει: Ύψος & Βάση
- το Παραλληλόγραμμο έχει επιπλέον: Ύψος & Πλάτος και
- ο κύκλος έχει επιπλέον: Ακτίνα

Όλα τα γεωμετρικά σχήματα έχουν κοινές μεθόδους: ΑλλαγήΧρώματος() & ΥπολογισμόςΕμβαδού().

Όμως επειδή το εμβαδόν υπολογίζεται διαφορετικά σε κάθε σχήμα η μέθοδος αυτή υπάρχει και στις υποκλάσεις.

Ιδιότητα 3^η Πολυμορφισμός

Πολυμορφισμός (polymorphism) είναι μια ιδιότητα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με την οποία μια λειτουργία μπορεί να υλοποιείται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.

Καθηφόρης

Βασικές έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού

- **Αντικείμενα (Objects):** Έννοιες τις καθημερινής μας ζωής τα οποία χρειάζεται να αναπαρασταθούν «προγραμματιστικά». Ένα αντικείμενο είναι ένα στιγμιότυπο μια κλάσης. Τα αντικείμενα έχουν ιδιότητες & μεθόδους.
- **Κλάσεις (classes):** Στην καθημερινή μας ζωή τα αντικείμενα ανάλογα με τα κοινά χαρακτηριστικά τους και τους τρόπους χειρισμού τους μπορούν να **ταξινομηθούν** σε κατηγορίες – κλάσεις. Η κλάση είναι το «καλούπι» για την δημιουργία των αντικειμένων.
- **Υποκλάσεις (subclass):** Είναι μια νέα κλάση απόγονος μιας κλάσης. Η υποκλάση κληρονομεί τα χαρακτηριστικά και τις μεθόδους της προγονικής κλάσης. Η υποκλάση, όμως, μπορεί να έχει επιπλέον χαρακτηριστικά ή μεθόδους.
- **Ιδιότητες ή χαρακτηριστικά/(attributes):** Χρησιμοποιούνται για την περιγραφή ιδιοτήτων και καταστάσεων μιας κλάσης.
- **Μέθοδοι (methods):** Συναρτήσεις που ορίζονται μέσα στην κλάση και περιγράφουν ενέργειες πάνω στα χαρακτηριστικά της.
- **Αφαίρεση (abstraction):** δημιουργείται προγραμματιστικά μια οντότητα ως ένα απλοποιημένο μοντέλο-άποψη μιας πολύπλοκης οντότητας του φυσικού κόσμου, **διατηρώντας σε αυτήν μόνο τα στοιχεία που κρίνονται σημαντικά** για την συγκεκριμένη μοντελοποίηση
- **Ενθυλάκωση (encapsulation):** Οι λεπτομέρειες υλοποίησης της οντότητας **αποκρύπτονται** από το περιβάλλον χρήσης της. Η οντότητα έχει μια δημόσια διεπαφή η οποία περιγράφει τις ιδιότητες και μεθόδους χρήσης της ενώ η εσωτερική δομή της οντότητας παραμένει ιδιωτική. Έτσι προστατεύονται τα εσωτερικά δεδομένα από ανεπιθύμητη προσπέλαση / μεταβολή.
- **Κληρονομικότητα (inheritance):** Μια υπο-κλάση και ένα αντικείμενο κληρονομούν τα δομικά στοιχεία (ιδιότητες και μεθόδους) των προγονικών οντοτήτων
- **Πολυμορφισμός (polymorphism):** Μέθοδοι και τελεστές εμφανίζουν διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το πλαίσιο στο οποίο εμφανίζονται