

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, τα **αντικείμενα**.

Τα **αντικείμενα** (objects), είναι αυτόνομες προγραμματιστικές οντότητες με δική τους ταυτότητα και συμπεριφορά, 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).

Χτίζοντας Αντικειμενοστραφή Προγράμματα Μεθοδολογία

Να αναγνωρίσουμε και να καταγράψουμε τα βασικά συστατικά στοιχεία της διαδικασίας επίλυσής του προβλήματος που είναι:

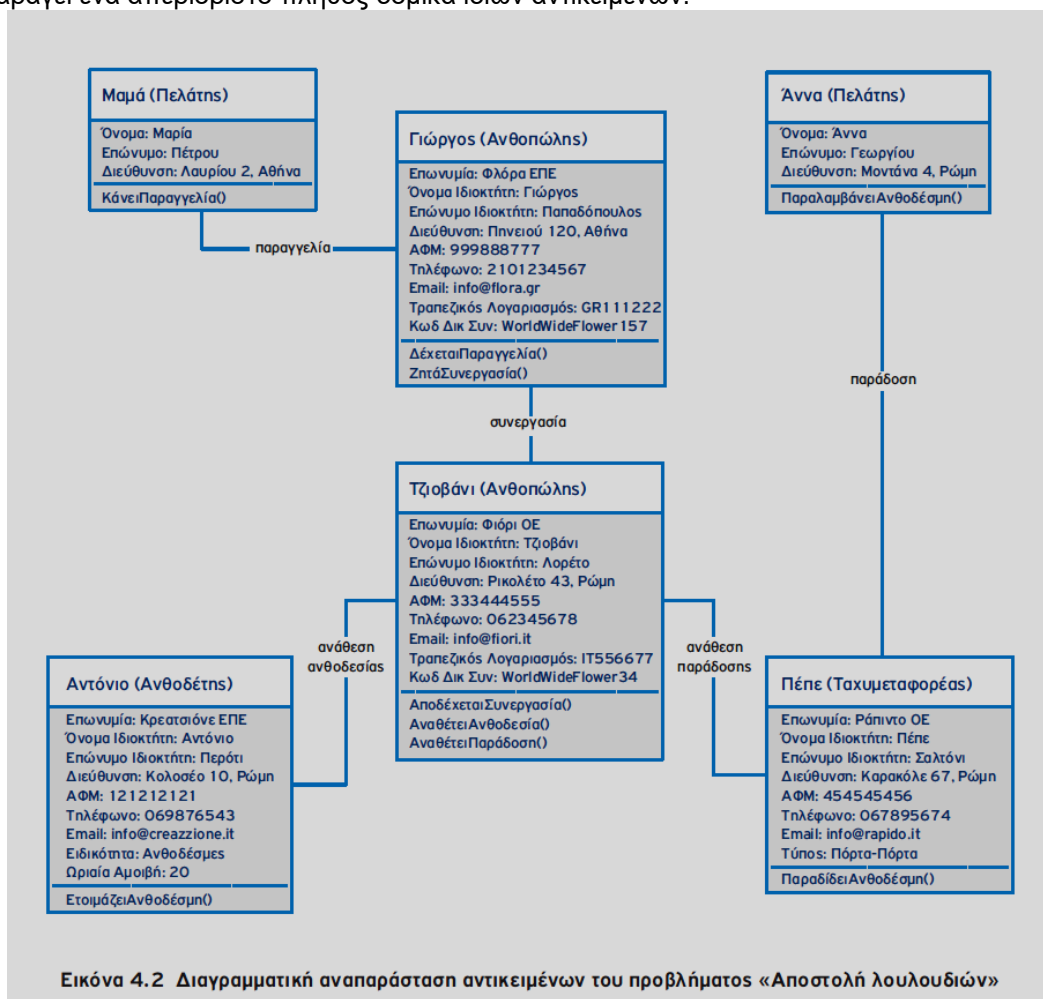
1. τα **αντικείμενα** που συμμετέχουν με βάση τον ρόλο τους στο συγκεκριμένο σενάριο,
2. οι **ιδιότητες** κάθε αντικείμενου, δηλ. τα σχετικά με το συγκεκριμένο πρόβλημα χαρακτηριστικά του, και
3. οι **υπηρεσίες** που προσφέρει ή οι **ενέργειες** που υλοποιεί κάθε αντικείμενο (μέθοδοι) προς αξιοποίηση από άλλες, ώστε να αναπτυχθούν οι απαραίτητες **συνεργασίες** μεταξύ των αντικείμενων για την επίλυση του προβλήματος.

Διαγραμματική αναπαράσταση

Αφού εντοπίσουμε τα συστατικά επίλυσης του προβλήματος, μπορούμε να τα οργανώσουμε σε μια απλή διαγραμματική αναπαράσταση χρησιμοποιώντας **παραλληλόγραμμα** για την αποτύπωση των αντικείμενων, των ιδιοτήτων και των μεθόδων τους και **γραμμές σύνδεσης** για την περιγραφή του είδους της μεταξύ τους συνεργασίας

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



Εικόνα 4.2 Διαγραμματική αναπαράσταση αντικείμενων του προβλήματος «Αποστολή λουλουδιών»

ΤΡΕΙΣ (3) ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού.

1. 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.
2. Η δυνατότητα δημιουργίας ιεραρχιών αντικειμένων καλείται **κληρονομικότητα**. Με βάση την κληρονομικότητα, μια κλάση μπορεί να περιγραφεί γενικά και στη συνέχεια μέσω αυτής της κλάσης να οριστούν υποκλάσεις αντικειμένων. Η κλάση απόγονος (υποκλάση) κληρονομεί και μπορεί να χρησιμοποιήσει όλα τα δεδομένα (ιδιότητες) και τις μεθόδους που περιέχει η κλάση πρόγονος (υπερκλάση).

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.

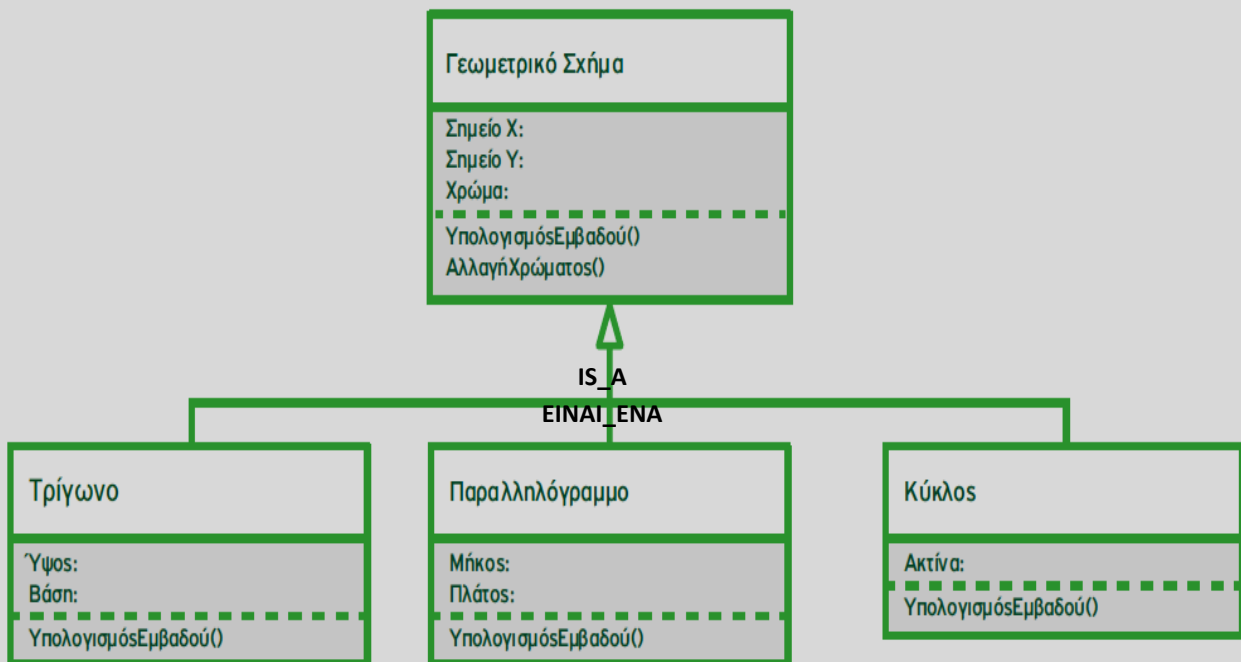
Μια κλάση A μπορεί να είναι έγκυρη υποκλάση της B αν έχει νόημα να πούμε «ένα A είναι ένα (is_a) B»

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

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ δημιουργίας ιεραρχιών αντικειμένων

Θα ορίσουμε σχέση κληρονομικότητας ανάμεσα στην κλάση «Γεωμετρικό Σχήμα» και τις τρεις κλάσεις σχημάτων, ώστε καθεμία από αυτές να κληρονομεί τα κοινά στοιχεία. Για το διάγραμμα κλάσεων θα χρησιμοποιήσουμε τη σχέση γενίκευσης προς την κλάση με όνομα «Γεωμετρικό Σχήμα».

Στην κλάση αυτή θα συλλέξουμε την πληροφορία που είναι κοινή σε κάθε κλάση γεωμετρικού σχήματος και δεν θα εμφανίζεται πλέον στις υποκλάσεις. Έτσι δεν καταγράφουμε τις ιδιότητες «Χρώμα» και «Σημείο X» και «Σημείο Y» στις κλάσεις «Τρίγωνο», «Παραλληλόγραμμο» και «Κύκλος», αφού αποτελούν πλέον ιδιότητες της κλάσης «Γεωμετρικό Σχήμα» (υπερκλάση), ωστόσο, οι ιδιότητες αυτές κληρονομούνται σε καθεμία από τις κλάσεις σχημάτων (υποκλάσεις).



Εικόνα 4.1 1. Σχέση κληρονομικότητας γεωμετρικών σχημάτων