

ΚΤΙΖΟΝΤΑΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
(Παρ. 4.2, σελ. 88)

Κτίζοντας Αντικειμενοστραφή Προγράμματα

- Το «χτίσιμο» μιας αντικειμενοστραφούς εφαρμογής επιτυγχάνεται με τη δημιουργία και τον χειρισμό αντικειμένων τα οποία πρέπει να συνεργαστούν για την επίτευξη του κοινού στόχου που είναι η επίλυση του προβλήματος.
- Με ποιον όμως τρόπο εργαζόμαστε, ώστε να εντοπίσουμε τα απαραίτητα δομικά στοιχεία της εφαρμογής;

Μεθοδολογία (Παρ. 4.2.1, σελ. 88)

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** που υλοποιεί κάθε αντικείμενο (μέθοδοι) προς αξιοποίηση από άλλες, ώστε να αναπτυχθούν οι απαραίτητες συνεργασίες μεταξύ των αντικειμένων για την επίλυση του προβλήματος.

Διαγραμματική Αναπαράσταση (Παρ. 4.2.2, σελ. 90)

- Αφού εντοπίσουμε τα συστατικά επίλυσης του προβλήματος, μπορούμε να τα οργανώσουμε σε μια απλή διαγραμματική αναπαράσταση χρησιμοποιώντας **παραλληλόγραμμα** για την αποτύπωση των αντικειμένων, των ιδιοτήτων και των μεθόδων τους και **γραμμές σύνδεσης** για την περιγραφή του είδους της μεταξύ τους συνεργασίας (Εικόνα 4.1).
- Η αναπαράσταση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, διότι μας δίνει την εποπτική εικόνα των συνεργαζόμενων οντοτήτων του προβλήματός μας και ουσιαστικά αποτελεί το σχέδιο επίλυσής του με βάση την αντικειμενοστραφή προσέγγιση.

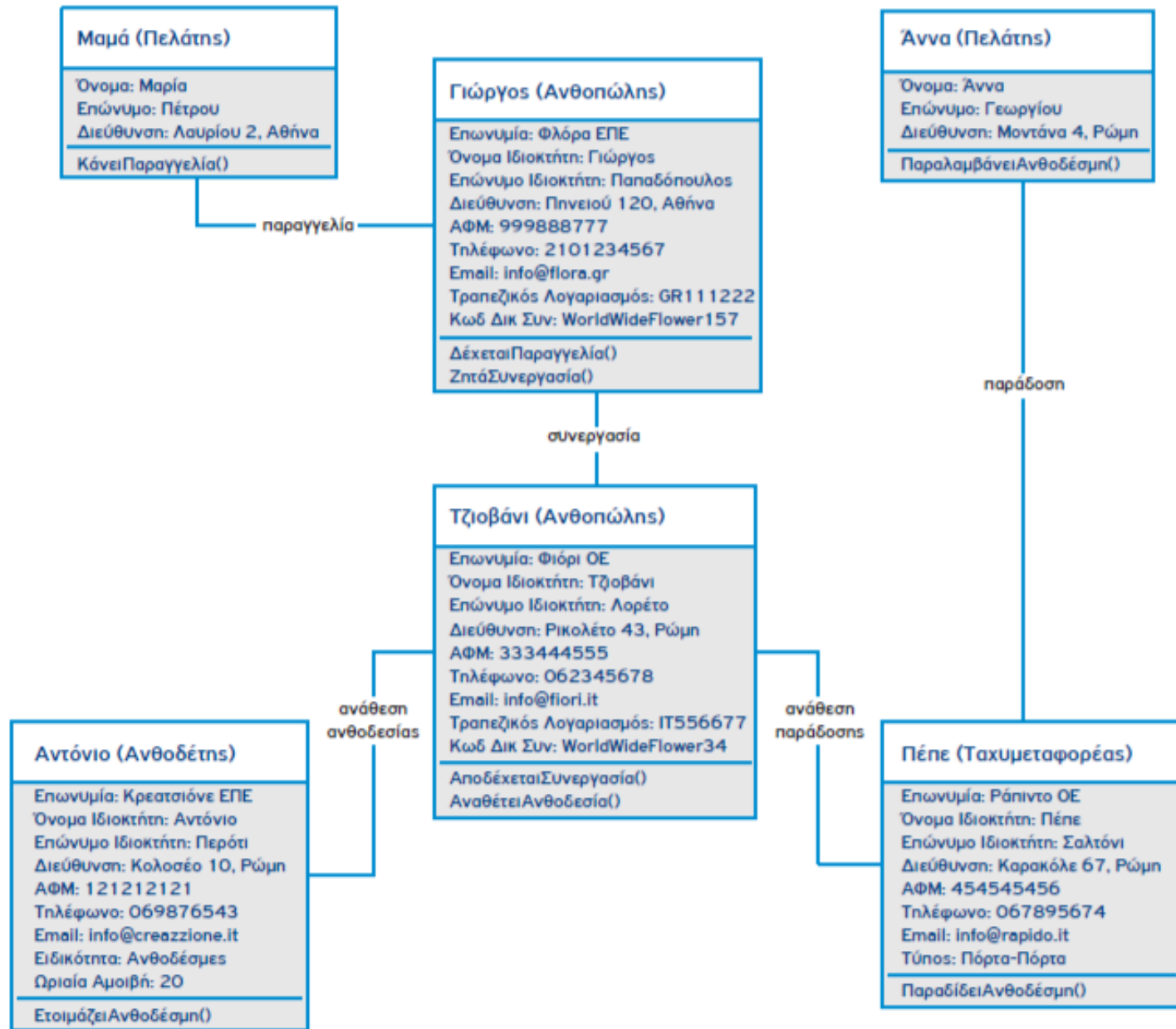
Διαγραμματική Αναπαράσταση

(Παρ. 4.2.2, σελ. 90)



Εικόνα 4.1 Διαγραμματική αναπαράσταση συστατικών επίλυσης προβλημάτων

Παράδειγμα: «Αποστολή λουλουδιών»



Εικόνα 4.2 Διαγραμματική αναπαράσταση αντικειμένων του προβλήματος «Αποστολή λουλουδιών»

Ορισμός



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.

Ομαδοποίηση Αντικειμένων σε Κλάσεις: Αφαιρετικότητα και Ενθυλάκωση

Παρ. 4.3, σελ. 92

Ενθυλάκωση

- 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.

Κλάσεις - Αφαιρετικότητα

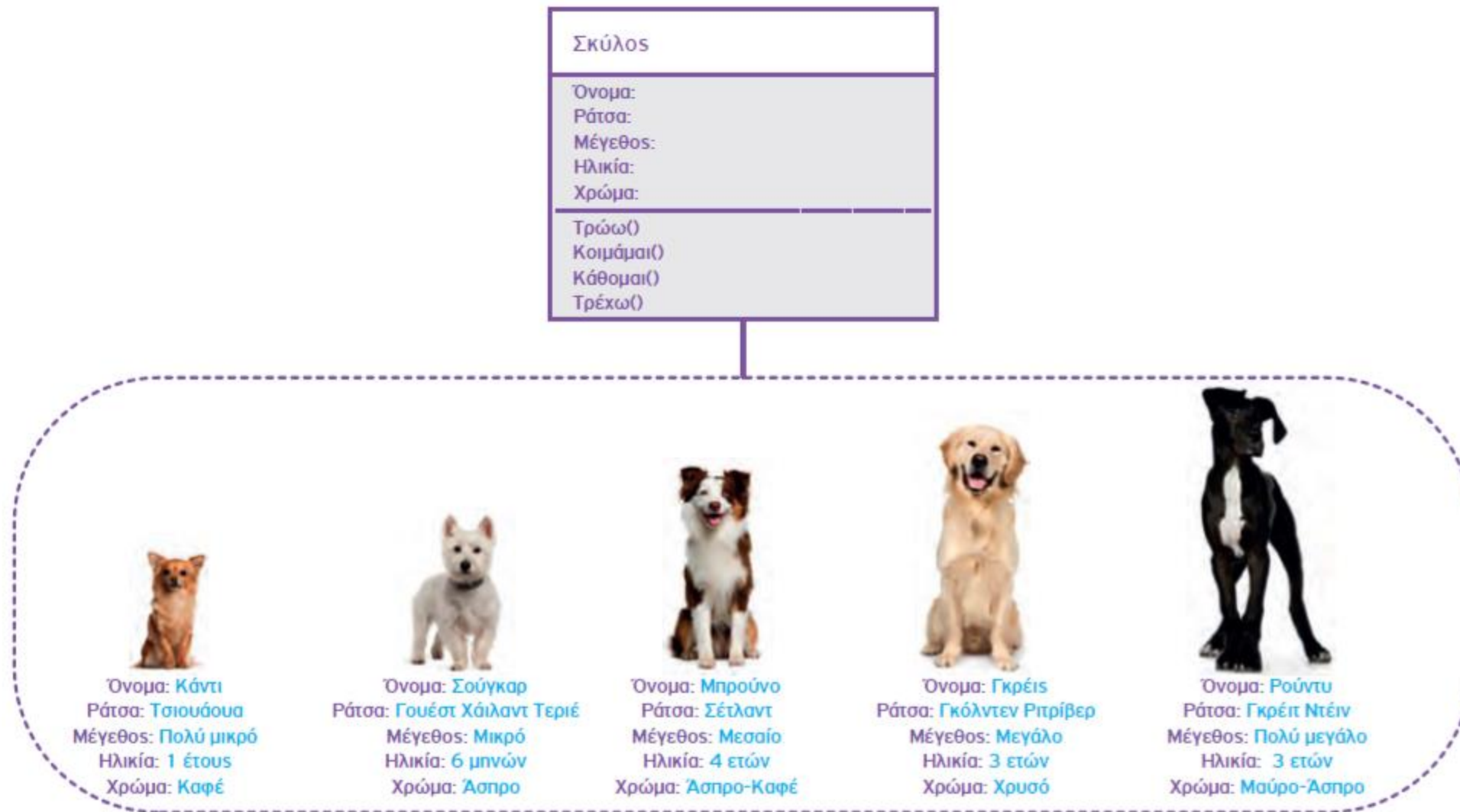
- Ο γενικός τύπος ενός αντικειμένου καλείται **κλάση** (*class*) και καθορίζει τις αρχικές ιδιότητες και τη συμπεριφορά κάθε αντικειμένου που προέρχεται από αυτή.
- Μια κλάση αποτελεί ένα **αφαιρετικό** (*abstract*) στοιχείο (τύπο) και μπορεί να παράγει ένα απεριόριστο πλήθος δομικά ίδιων αντικειμένων.

Κλάσεις - Παράδειγμα: «Οχήματα»

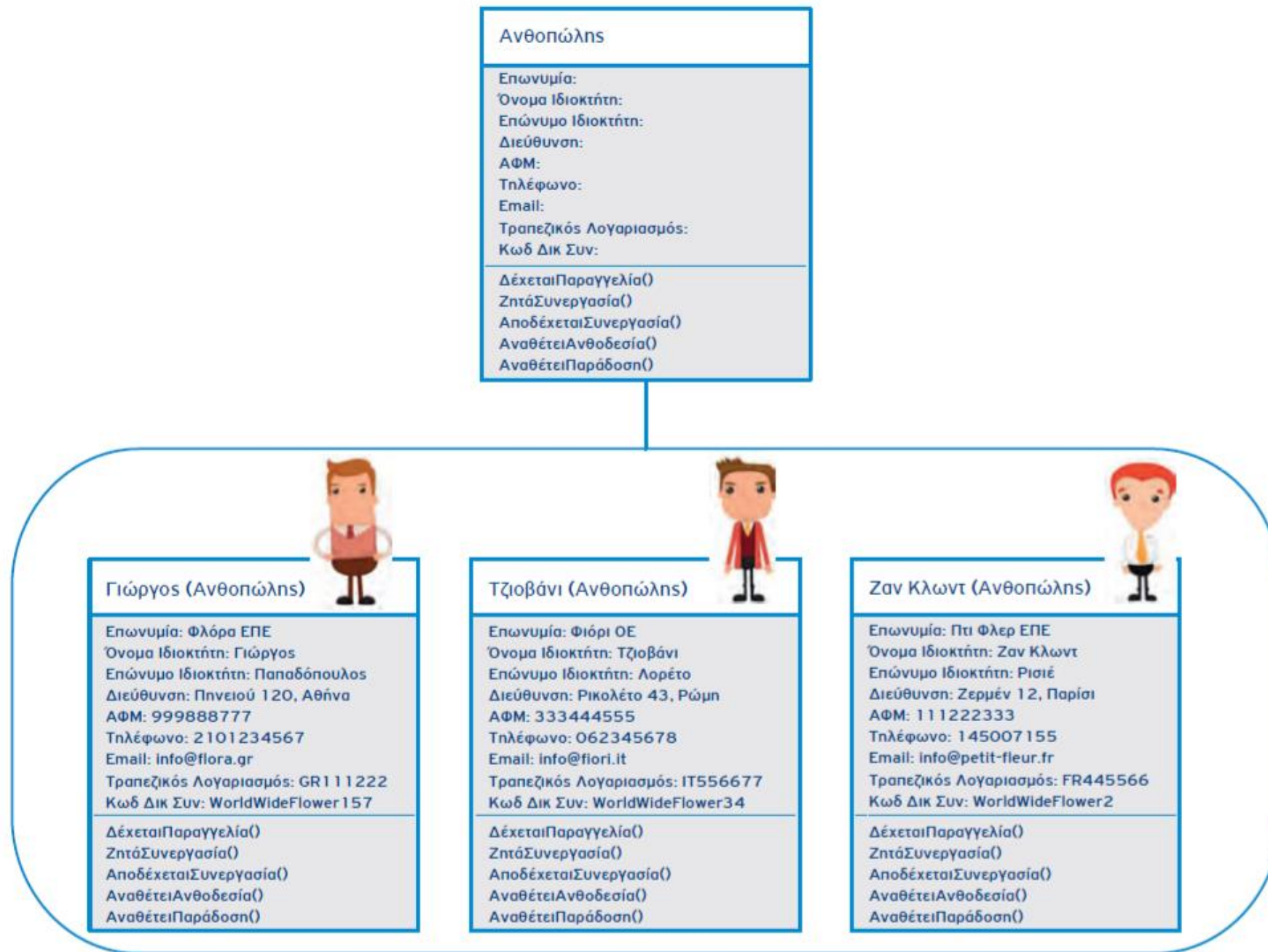
- Ένα παράδειγμα από τον πραγματικό κόσμο είναι τα **αυτοκίνητα**. Όλα τα αυτοκίνητα ενός συγκεκριμένου μοντέλου παράγονται με βάση το ίδιο σχέδιο που καθορίζει τις προδιαγραφές του οχήματος, π.χ. διαστάσεις αμαξώματος, διαστάσεις τροχών, κυβισμός, είδος κιβωτίου ταχυτήτων, είδος καυσίμου, χρώμα αμαξώματος, επένδυση καθισμάτων, κ.λπ. Με βάση αυτό το κοινό σχέδιο παράγονται από το εργοστάσιο πολλά διαφορετικά οχήματα του ίδιου μοντέλου. Κάθε όχημα διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα στις τιμές κάποιων ιδιοτήτων.
- Ακόμα όμως και αν παραχθούν δύο οχήματα με τις ίδιες ακριβώς τιμές για τις ιδιότητές τους (κάτι που είναι συνηθισμένο), τα οχήματα συνεχίζουν να αποτελούν διαφορετικές οντότητες.
- Μπορούμε λοιπόν να θεωρήσουμε το σχέδιο του συγκεκριμένου μοντέλου αυτοκινήτου ως **κλάση** και τα οχήματα που κατασκευάζονται με βάση το σχέδιο ως **αντικείμενα** της κλάσης.

Κλάσεις - Παράδειγμα: «Η φάρμα των ζώων»

Στο ηλεκτρονικό παιχνίδι «Η φάρμα των ζώων» ο σκύλος μπορεί να αποτελέσει μια **κλάση** με βάση την οποία έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργούμε απεριόριστα διαφορετικά σκυλάκια - **αντικείμενα** για καθένα από τα οποία θα ορίζουμε τη ράτσα, το μέγεθος, την ηλικία και το χρώμα (**ιδιότητες**), όπως επίσης και τις δραστηριότητες που θα μπορεί να έχει, π.χ. Τρώω(), Κοιμάμαι(), Κάθομαι(), Τρέχω() και ότι άλλο θέλουμε να μπορούν να κάνουν οι ψηφιακοί μας φίλοι μέσα στο παιχνίδι (**μέθοδοι**)!!!

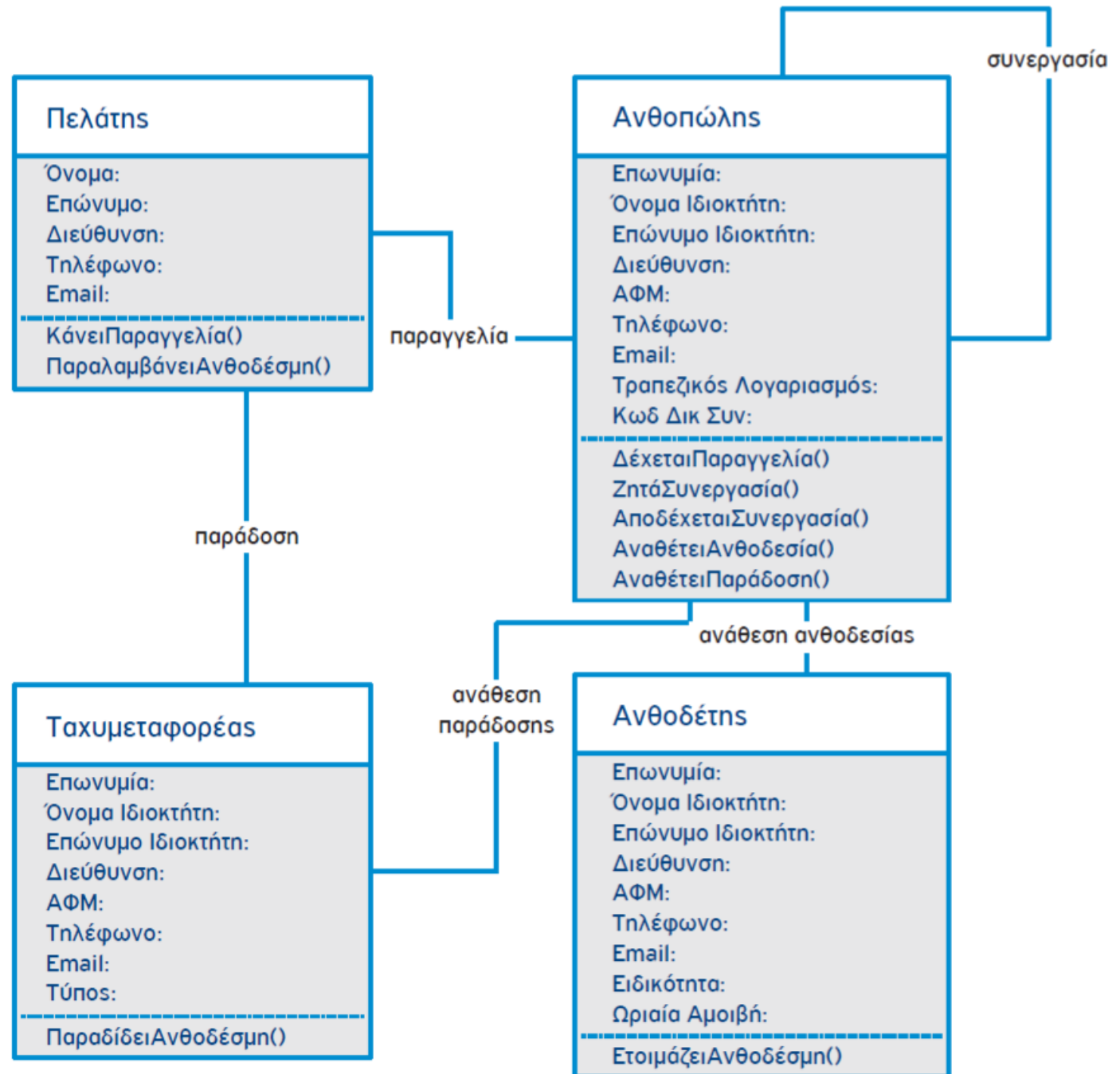


Εικόνα 4.3. Η κλάση «Σκύλος» και μερικά αντικείμενά της

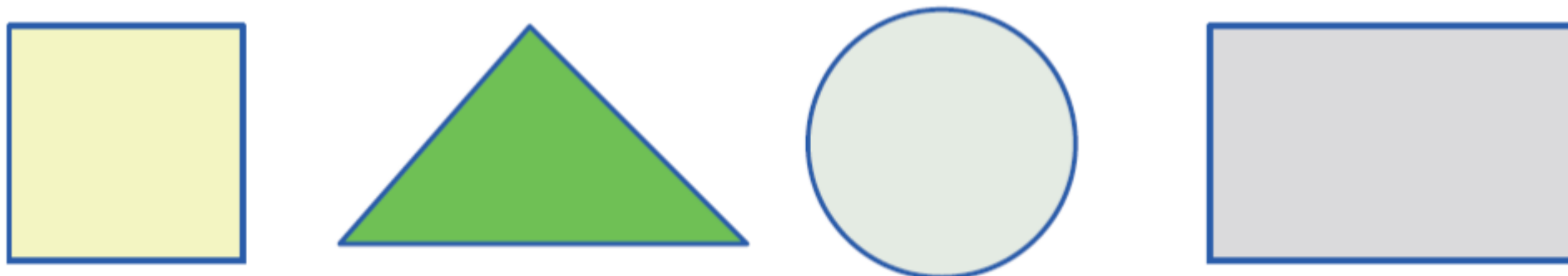


Εικόνα 4.4. Η κλάση «Ανθοπώλης» και τα αντικείμενα της ιστορίας «Αποστολή λουλουδιών»

Διαγραμματική Αναπαράσταση Κλάσεων



Εικόνα 4.5. Διαγραμματική αναπαράσταση κλάσεων του προβλήματος «Αποστολή λουλουδιών»



Εικόνα 4.6. Αντικείμενα γεωμετρικών σχημάτων της εφαρμογής σχεδιασμού εικόνων

Τρίγωνο	Παραλληλόγραμμο	Κύκλος
Ύψος: Βάση: Σημείο Χ: Σημείο Υ: Χρώμα:	Ύψος: Πλάτος: Σημείο Χ: Σημείο Υ: Χρώμα:	Ακτίνα: Σημείο Χ: Σημείο Υ: Χρώμα:
ΥπολογισμόςΕμβαδού() ΑλλαγήΧρώματος()	ΥπολογισμόςΕμβαδού() ΑλλαγήΧρώματος()	ΥπολογισμόςΕμβαδού() ΑλλαγήΧρώματος()

Εικόνα 4.7. Κλάσεις γεωμετρικών σχημάτων



Δραστηριότητα 5 – Αγορά εισιτηρίων μέσω Διαδικτύου

Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν πολλές ιστοσελίδες που δίνουν τη δυνατότητα αγοράς εισιτηρίων για διάφορα θεάματα (θεατρικές παραστάσεις, συναυλίες, κ.λπ.). Οι εταιρείες που προσφέρουν τέτοιες υπηρεσίες έχουν αναπτύξει κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα. Οι βασικές λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος είναι: εγγραφή και διαγραφή χρήστη, σύνδεση και αποσύνδεση χρήστη, καταχώριση και απενεργοποίηση θεάματος, παραγγελία εισιτηρίου και ακύρωση παραγγελίας, εξόφληση παραγγελίας.

Σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή, εντοπίστε τις κλάσεις που πρέπει να δημιουργηθούν στο πληροφοριακό σύστημα αγοράς εισιτηρίων. Καθορίστε τις ιδιότητες και μεθόδους κάθε κλάσης και αποτυπώστε τις σχέσεις μεταξύ των κλάσεων, ώστε να υλοποιηθεί το σενάριο.

Απάντηση

(Δρ. 5, σελ. 99)

Λειτουργίες

Αρχικά, ας προσπαθήσουμε να περιγράψουμε ένα τυπικό σενάριο, σύμφωνα με τις λειτουργίες που ορίζονται στην εκφώνηση.

- **Εγγραφή χρήστη:** Ο χρήστης ζητάει εγγραφή από το διαδικτυακό κατάστημα συμπληρώνοντας μια φόρμα με τα προσωπικά του στοιχεία. Στη συνέχεια, το διαδικτυακό κατάστημα εγκρίνει την εγγραφή.
- **Διαγραφή χρήστη:** Ο χρήστης ζητάει διαγραφή του λογαριασμού του από το διαδικτυακό κατάστημα. Στη συνέχεια το διαδικτυακό κατάστημα αποδέχεται την διαγραφή του λογαριασμού του χρήστη.
- **Σύνδεση/Αποσύνδεση χρήστη:** Ο χρήστης ζητάει σύνδεση στο κατάστημα συμπληρώνοντας το όνομα χρήστη και τον κωδικό του. Αν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος ζητάει αποσύνδεση. Για να ολοκληρωθούν οι δύο αυτές λειτουργίες απαιτείται έγκριση από το διαδικτυακό κατάστημα.

Απάντηση

(Δρ. 5, σελ. 99)

Λειτουργίες

- **Καταχώρηση/Απενεργοποίηση Θεάματος:** Κάποιος από τους διαχειριστές του διαδικτυακού καταστήματος δημιουργεί μια καταχώρηση για ένα θέαμα συμπληρώνοντας μια φόρμα με πληροφορίες για το θέαμα. Αντίστοιχα, ένας διαχειριστής μπορεί να απενεργοποιήσει ένα θέαμα όταν ολοκληρωθούν οι παραστάσεις.
- **Παραγγελία Εισιτηρίου:** Ο χρήστης αναζητάει τα διαθέσιμα θέαματα και επιλέγει αυτό που τον ενδιαφέρει. Στη συνέχεια, παραγγέλνει ένα εισιτήριο (για ευκολία ας υποθέσουμε ότι κάθε παραγγελία αφορά ένα μόνο εισιτήριο). Η δημιουργία της παραγγελίας έχει ως αποτέλεσμα να δεσμευθεί μια θέση στο αντίστοιχο θέαμα.
- **Ακύρωση Παραγγελίας:** Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ακυρώσει την παραγγελία του. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να αποδεσμευθεί η θέση που κρατήθηκε, όταν έκανε την παραγγελία.

Απάντηση

(Δρ. 5, σελ. 99)

Λειτουργίες –
Βασικά συστατικά
(Κλάσεις)

- **Εξόφληση Παραγγελίας (Εισιτηρίου):** Ο χρήστης πληρώνει το κόστος του εισιτηρίου συμπληρώνοντας μια φόρμα με τα στοιχεία πληρωμής. Αυτό έχει αποτέλεσμα την έκδοση του εισιτηρίου, το οποίο θα αποσταλεί με e-mail στον χρήστη.

Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ότι τα βασικά συστατικά του σεναρίου είναι τα ακόλουθα:

- Χρήστης
- Διαδικτυακό Κατάστημα
- Θέαμα
- Παραγγελία

Για καθένα από τα παραπάνω θα δημιουργηθεί και μία **κλάση** αντικειμένων.

Απάντηση

(Δρ. 5, σελ. 99)

Σχέσεις μεταξύ
κλάσεων

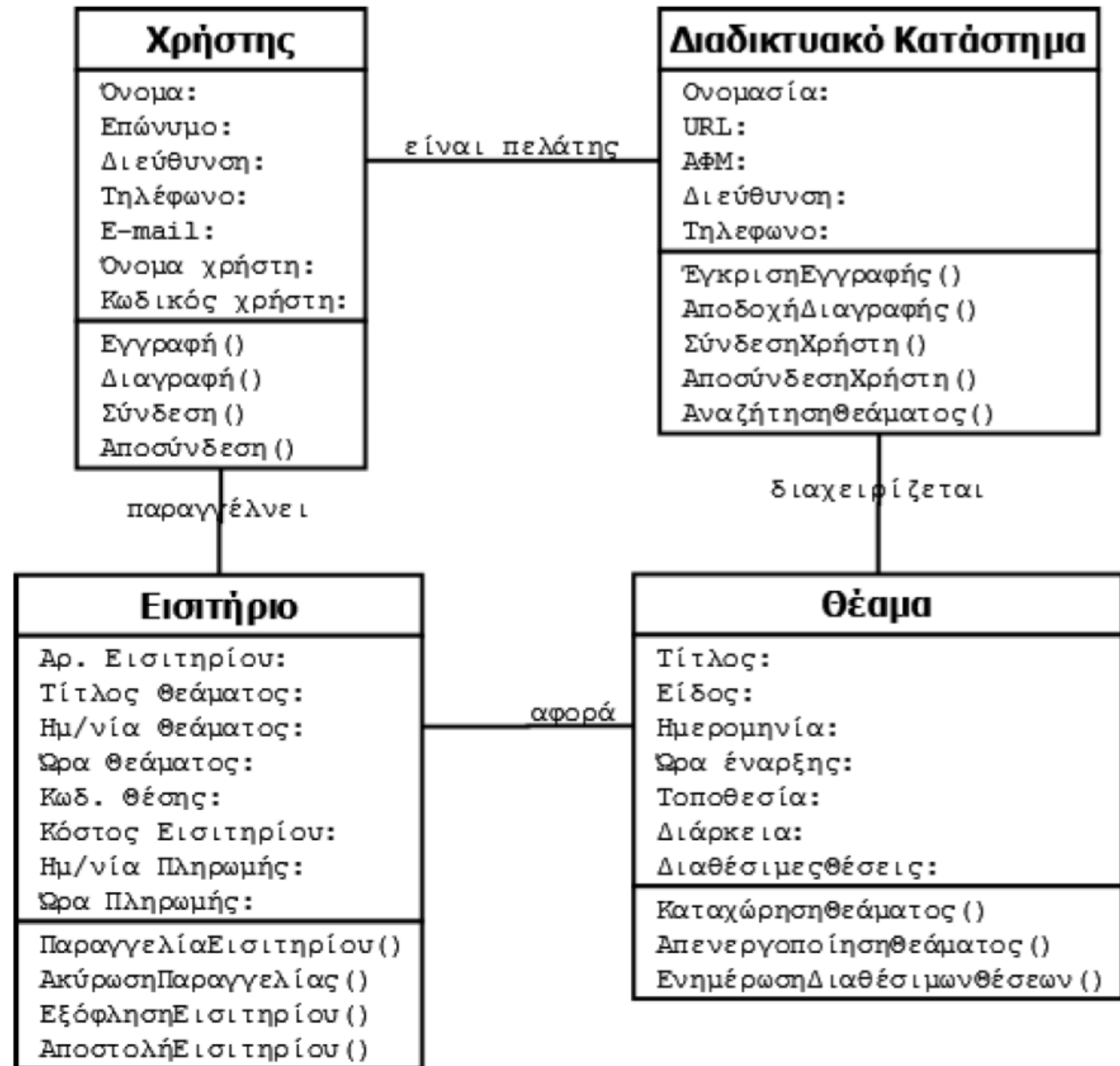
Σύμφωνα με το σενάριο και την ανάλυση, υπάρχουν οι ακόλουθες σχέσεις μεταξύ των κλάσεων:

- **Χρήστης – Διαδικτυακό Κατάστημα:** Ο χρήστης εγγράφεται, διαγράφεται (ζητάει διαγραφή του λογαριασμού του), συνδέεται και αποσυνδέεται. Επίσης αναζητάει θεάματα.
- **Διαδικτυακό Κατάστημα – Θέαμα:** Οι διαχειριστές του καταστήματος καταχωρούν και απενεργοποιούν θεάματα.
- **Χρήστης – Εισιτήριο:** Ο χρήστης παραγγέλνει, ακυρώνει και εξοφλεί ένα εισιτήριο. Όταν εξοφληθεί ένα εισιτήριο, ο χρήστης παραλαμβάνει το εισιτήριο με e-mail.
- **Εισιτήριο – Θέαμα:** Η παραγγελία ενός εισιτηρίου δεσμεύει θέση σε θέαμα, ενώ η ακύρωση αποδεσμεύει θέση

Απάντηση

(Δρ. 5, σελ. 99)

Σχέσεις μεταξύ
κλάσεων –
διάγραμμα



ΚΤΙΖΟΝΤΑΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
(Παρ. 4.2, 4.3, σελ. 88 - 98)