

Μάθημα 140

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Κλάσεις

Κληρονομικότητα

Άσκηση 16 / σελίδα 324 / Κλάσεις

(Ε.6) Για την υποστήριξη της λειτουργίας των σχολείων το Υπουργείο Παιδείας ανέπτυξε κεντρικό πληροφοριακό σύστημα. Στην έναρξη κάθε σχολικής χρονιάς, οι εκπαιδευτικοί αναλαμβάνουν υπηρεσία σε ένα σχολείο.

Αντίστοιχα, οι μαθητές εγγράφονται ή ανανεώνουν την εγγραφή τους στο σχολείο φοίτησής τους.

Με βάση το παραπάνω σενάριο, εντοπίστε τις κλάσεις που περιγράφουν την εφαρμογή και για κάθε κλάση καθορίστε τις ιδιότητες και τις μεθόδους (ενδεικτικά) που απαιτούνται για την υλοποίηση του παραπάνω σεναρίου.

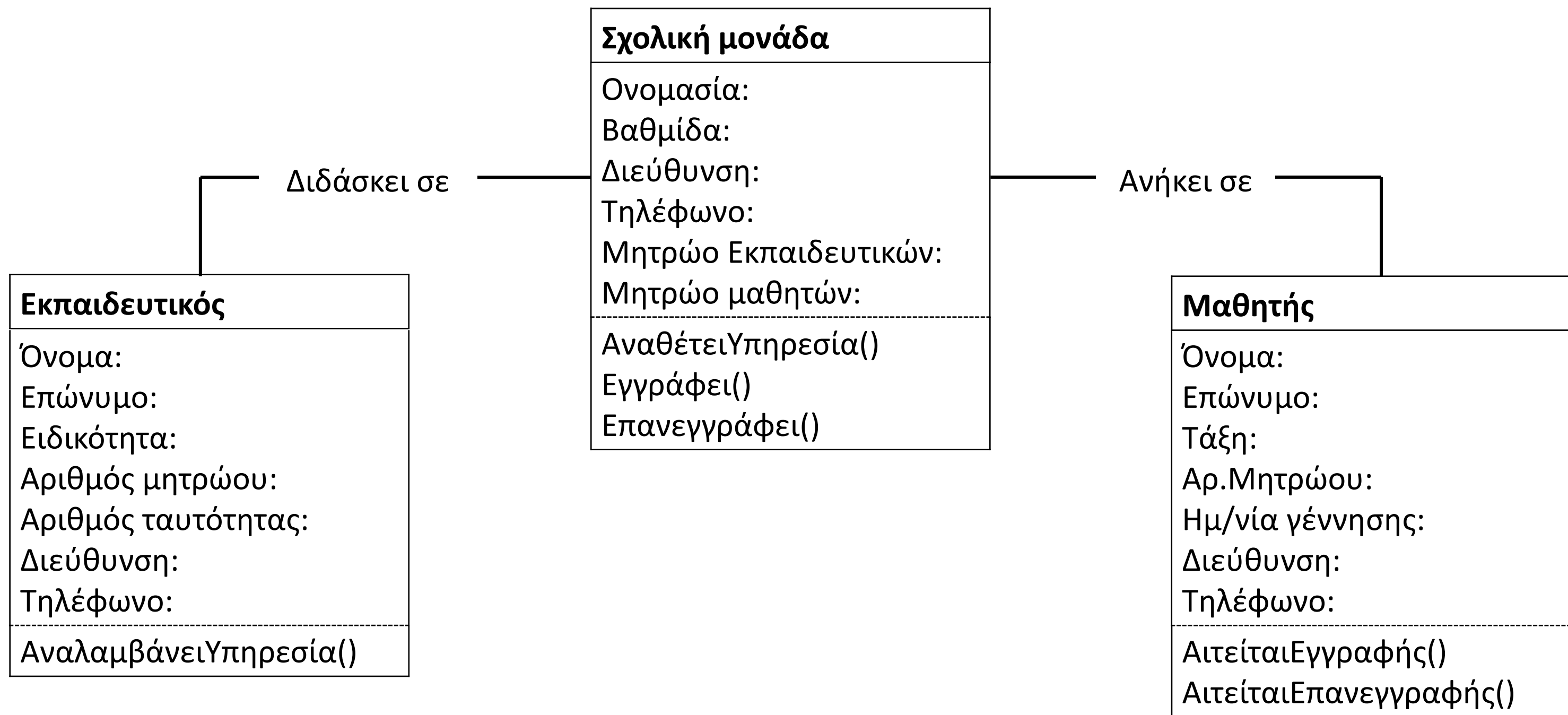
Επίσης, καθορίστε τις σχέσεις μεταξύ των κλάσεων και δημιουργήστε το αντίστοιχο διάγραμμα.

Κλάσεις	Ιδιότητες	Μέθοδοι
Σχολική μονάδα	Όνομασία, Βαθμίδα, Διεύθυνση, Τηλέφωνο, Μητρώο Εκπαιδευτικών, Μητρώο Μαθητών	ΑναθέτειΥπηρεσία(), Εγγράφει(), Επανεγγράφει()
Εκπαιδευτικός	Όνομα, Επώνυμο, Ειδικότητα, Αρ.μητρώου, Ταυτότητα, Διεύθυνση, Τηλέφωνο	ΑναλαμβάνειΥπηρεσία()
Μαθητής	Όνομα, Επώνυμο, Τάξη, Αρ.Μητρώου, Ημ/νία γέννησης, Διεύθυνση, Τηλέφωνο	ΑιτείταιΕγγραφής(), ΑιτείταιΕπανεγγραφής()

Σχέσεις / Αλληλεπιδράσεις

- Εκπαιδευτικός **διδάσκει σε** Σχολική μονάδα
- Μαθητής **ανήκει σε** Σχολική μονάδα

Άσκηση 16 / σελίδα 324 / Διάγραμμα Κλάσεων



Άσκηση 17 / σελίδα 325 / Κλάσεις

(Ε.7) Ένα συνηθισμένο σενάριο χρήσης κοινωνικού δικτύου είναι:

ο χρήστης συνδέεται, δημιουργεί αναρτήσεις, αποδέχεται ή απορρίπτει αιτήματα άλλων χρηστών, σχολιάζει αναρτήσεις και τελικά αποσυνδέεται.

Καθορίστε τις κλάσεις που περιγράφουν το σενάριο αυτό.

Για κάθε κλάση ορίστε τις ιδιότητες και τις μεθόδους (ενδεικτικά) που απαιτούνται.

Επίσης, εντοπίστε τις σχέσεις μεταξύ των κλάσεων και δημιουργήστε το κατάλληλο διάγραμμα.

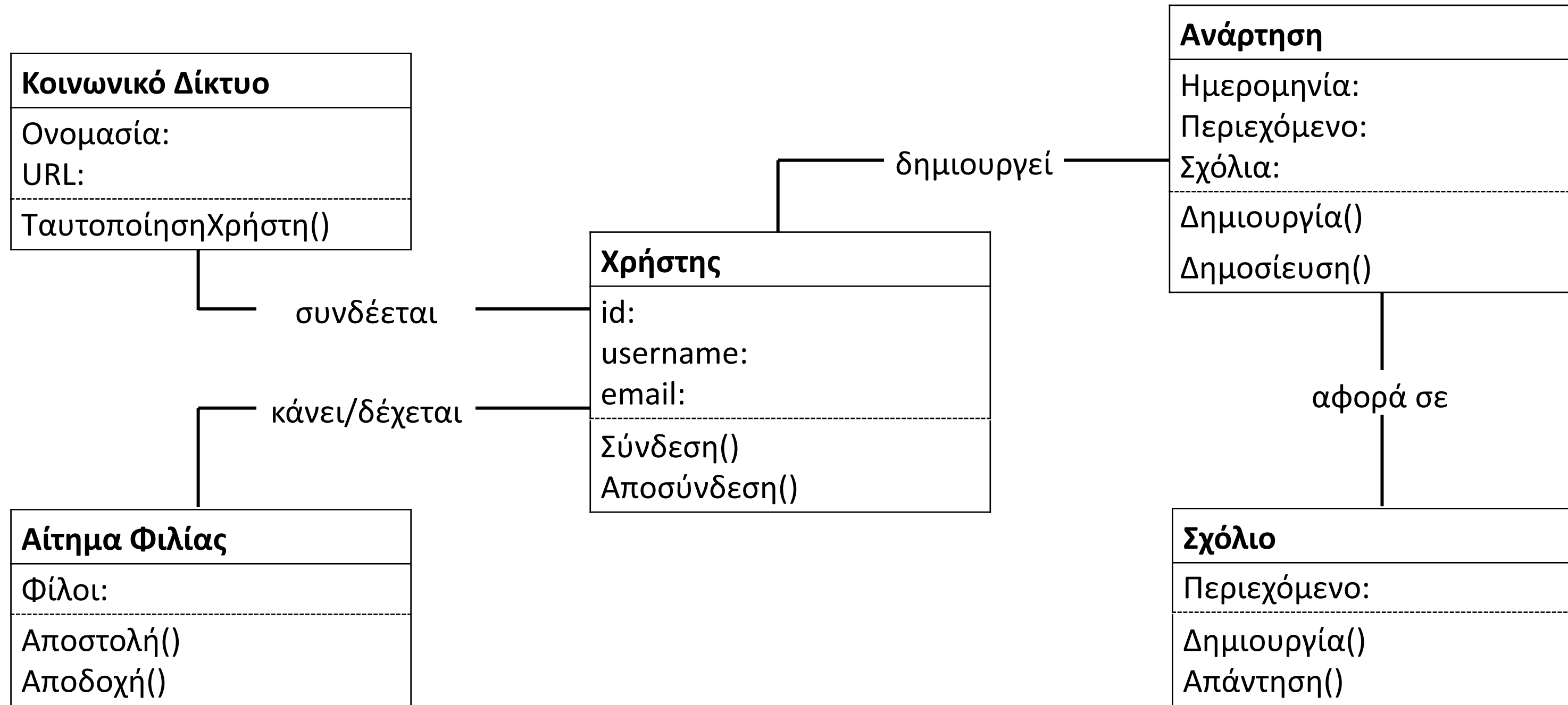
Κλάσεις	Ιδιότητες	Μέθοδοι
Κοινωνικό Δίκτυο	Όνομασία, URL	ΤαυτοποίησηΧρήστη()
Χρήστης	id, username, e-mail	Σύνδεση(), Αποσύνδεση()
Ανάρτηση	Ημερομηνία, Περιεχόμενο, Σχόλια	Δημιουργία(), Δημοσίευση()
Σχόλιο	Περιεχόμενο	Δημιουργία(), Απάντηση()
Αίτημα φιλίας	Φίλοι	Αποστολή(), Αποδοχή()

Σχέσεις / Αλληλεπιδράσεις

Χρήστης **συνδέεται σε** Δίκτυο --- Χρήστης **δημιουργεί** Ανάρτηση

Χρήστης **κάνει/δέχεται** Αίτημα φιλίας --- Σχόλιο **αφορά σε** Ανάρτηση

Άσκηση 17 / σελίδα 325 / Διάγραμμα Κλάσεων



Κληρονομικότητα / Ορισμοί

Τι είναι ο κληρονομικότητα;

Η δυνατότητα δημιουργίας ιεραρχιών αντικειμένων καλείται κληρονομικότητα (inheritance).

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).

Τι είναι η κλάση-πρόγονος και τι η κλάση-απόγονος;

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 τον πρόγονό τους.

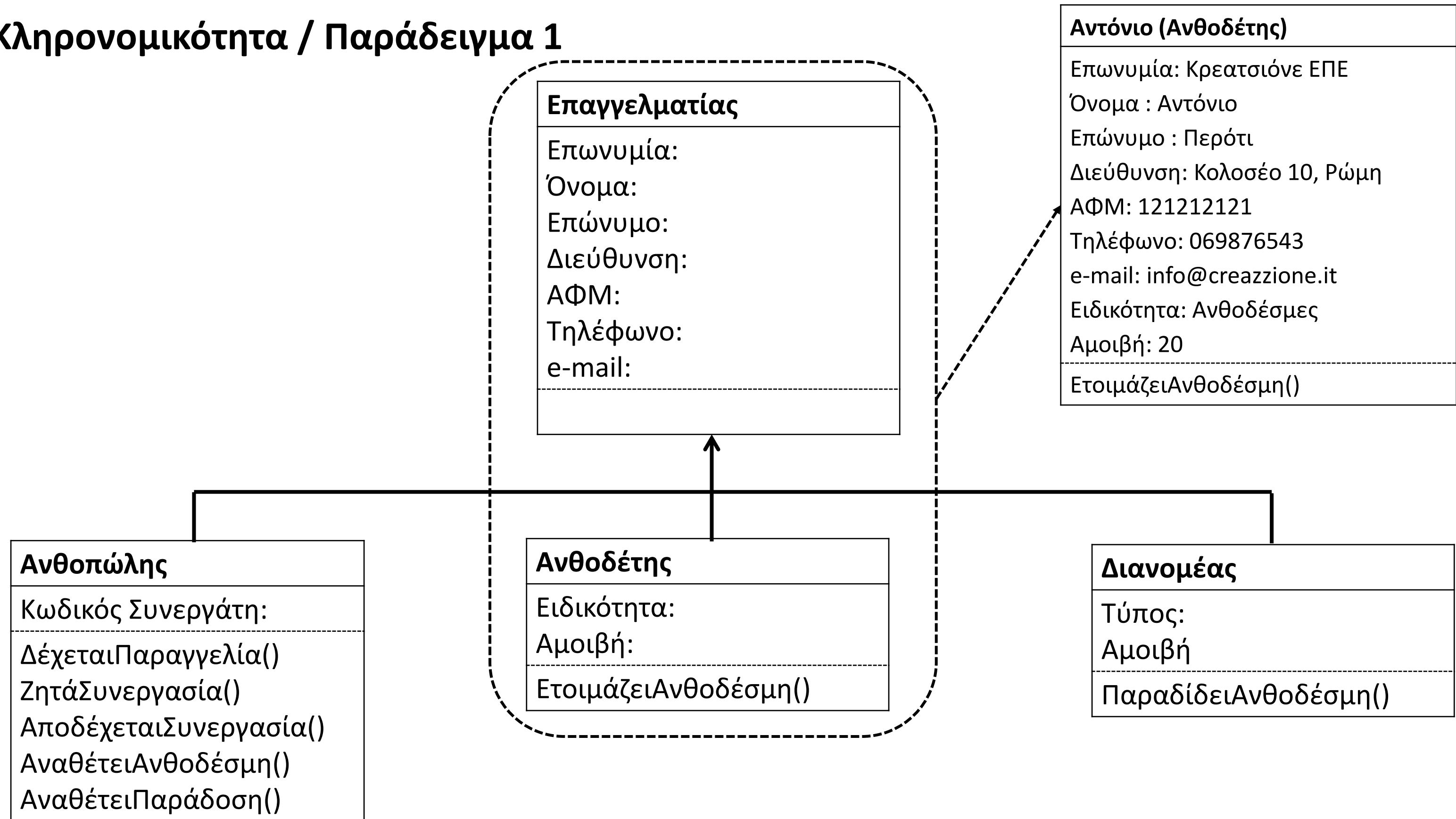
Πως αναπαριστούμε διαγραμματικά τη σχέση κληρονομικότητας ;

Η διαγραμματική αναπαράσταση της σχέσης κληρονομικότητας γίνεται με τη βοήθεια του ειδικού συμβόλου γενίκευσης:



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

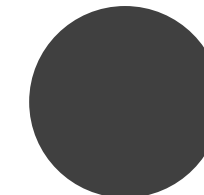
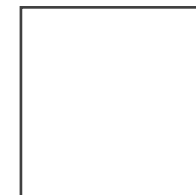
Κληρονομικότητα / Παράδειγμα 1



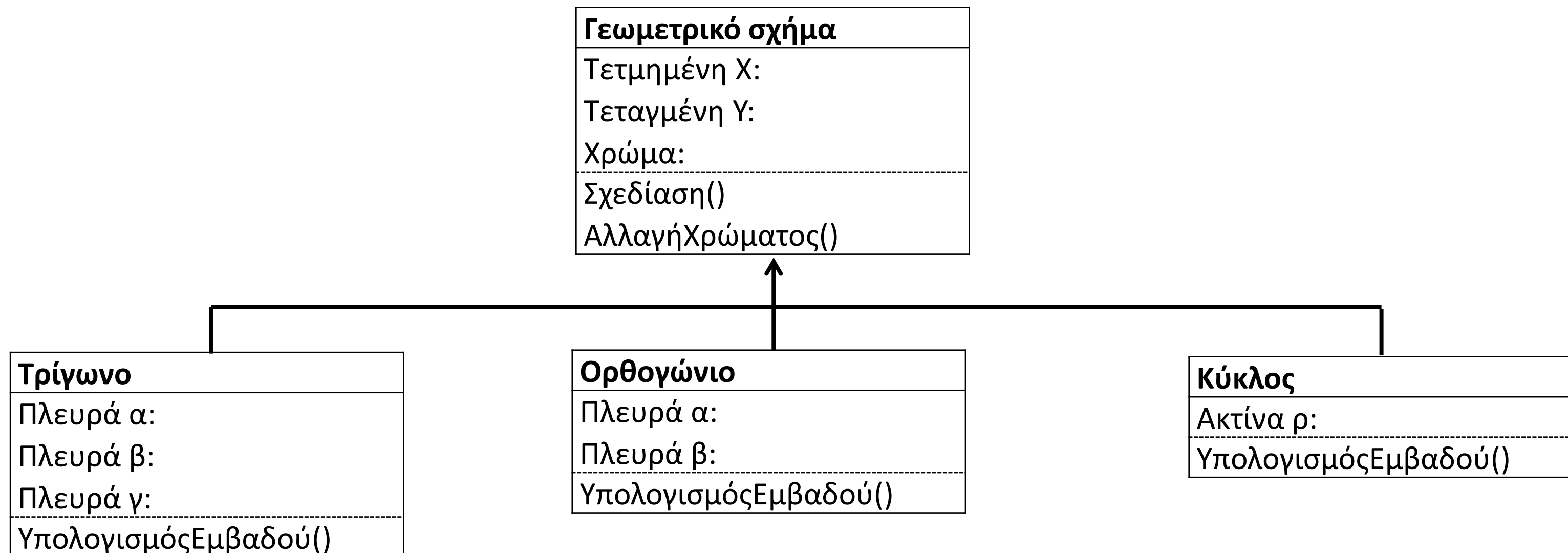
Στο παραπάνω διάγραμμα θα πούμε για παράδειγμα ότι «ο Ανθοπώλης είναι (is_a) Επαγγελματίας».

Κληρονομικότητα / Παράδειγμα 2

Μας ζητείται να κατασκευάσουμε μια εφαρμογή που υποστηρίζει τον σχεδιασμό σύνθετων εικόνων που περιέχουν γεωμετρικά σχήματα σαν τα :



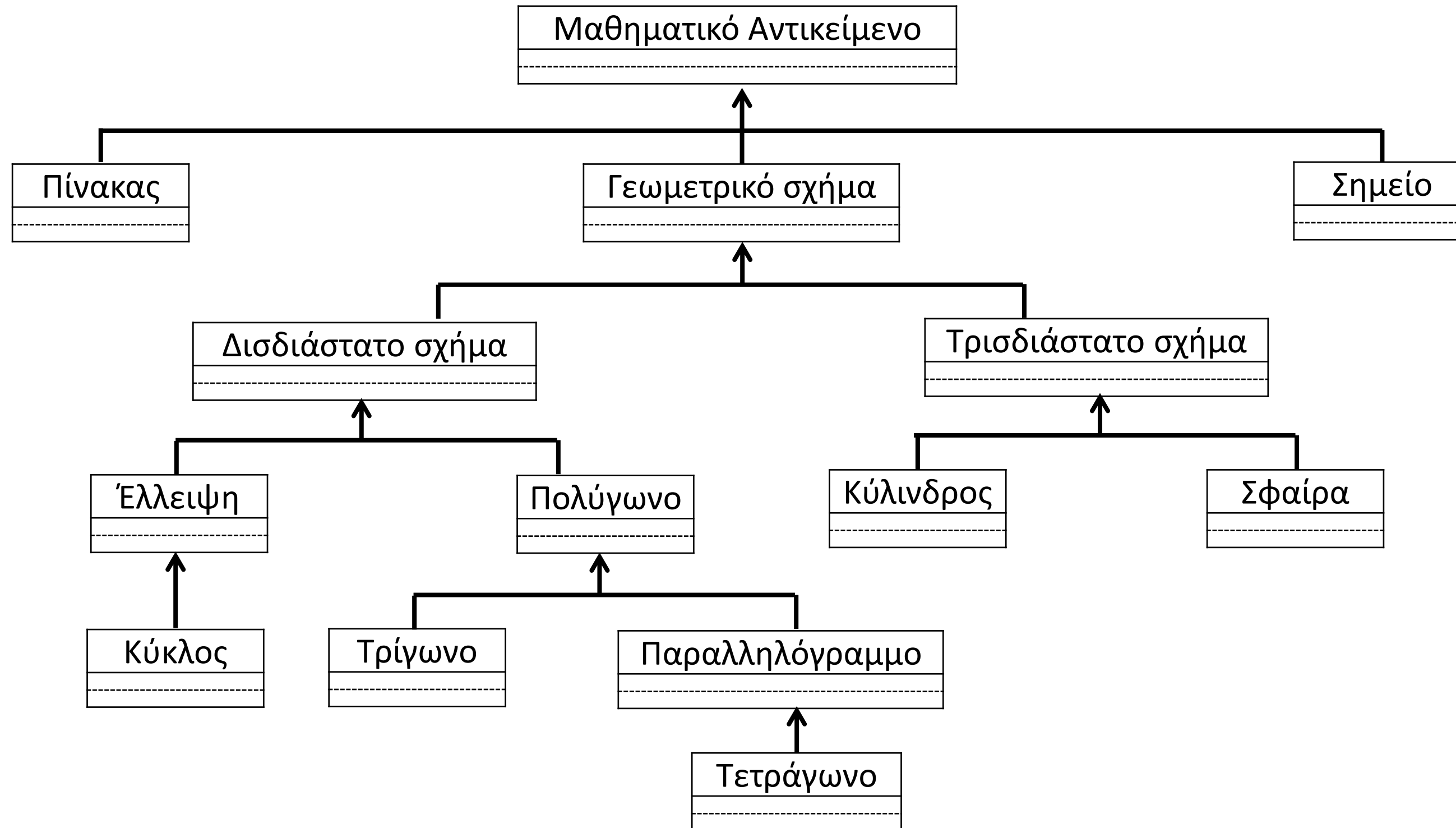
Εντοπίστε τις απαιτούμενες κλάσεις αντικειμένων για τα παραπάνω σχήματα, θεωρήστε μία κατάλληλη κλάση-πρόγονο (υπερκλάση) των τριών κλάσεων και σχεδιάστε τη διαγραμματική αναπαράσταση της σχέσης κληρονομικότητας που δημιουργείται.



Στο παραπάνω διάγραμμα θα πούμε για παράδειγμα ότι «το Τρίγωνο είναι (is_a) Γεωμετρικό σχήμα».

Κληρονομικότητα / Παράδειγμα 3

Θεωρώντας ως υπερκλάση ανωτέρου επιπέδου το «Μαθηματικό Αντικείμενο», ως είδη μαθηματικών αντικειμένων τα «Πίνακας», «Σημείο» και «Γεωμετρικό Σχήμα», του οποίου υποκλάσεις είναι το «Δισδιάστατο σχήμα» και το «Τρισδιάστατο σχήμα», τοποθετήστε σε ένα διάγραμμα τις παραπάνω κλάσεις καθώς και τις κλάσεις «Πολύγωνο», «Κύκλος», «Τετράγωνο», «Έλλειψη», «Παραλληλόγραμμο», «Τρίγωνο», «Κύλινδρος» και «Σφαίρα».



Άσκηση 10 / σελίδα 323

(Δραστηριότητα 8) Να οργανώσετε το παρακάτω σύνολο αντικειμένων σε ιεραρχία κληρονομικότητας κλάσεων: «Τηλέφωνο», «Τηλεφωνική γραμμή», «Τηλεφωνική κλήση», «Ψηφιακή γραμμή», «Καλούμενος», «Υπηρεσία», «Συνδιάσκεψη», «Αναμονή κλήσης», «Καλών», «Πρώθηση κλήσης», «Φωνητικό ταχυδρομείο», «Τηλεφωνικός Αριθμός»

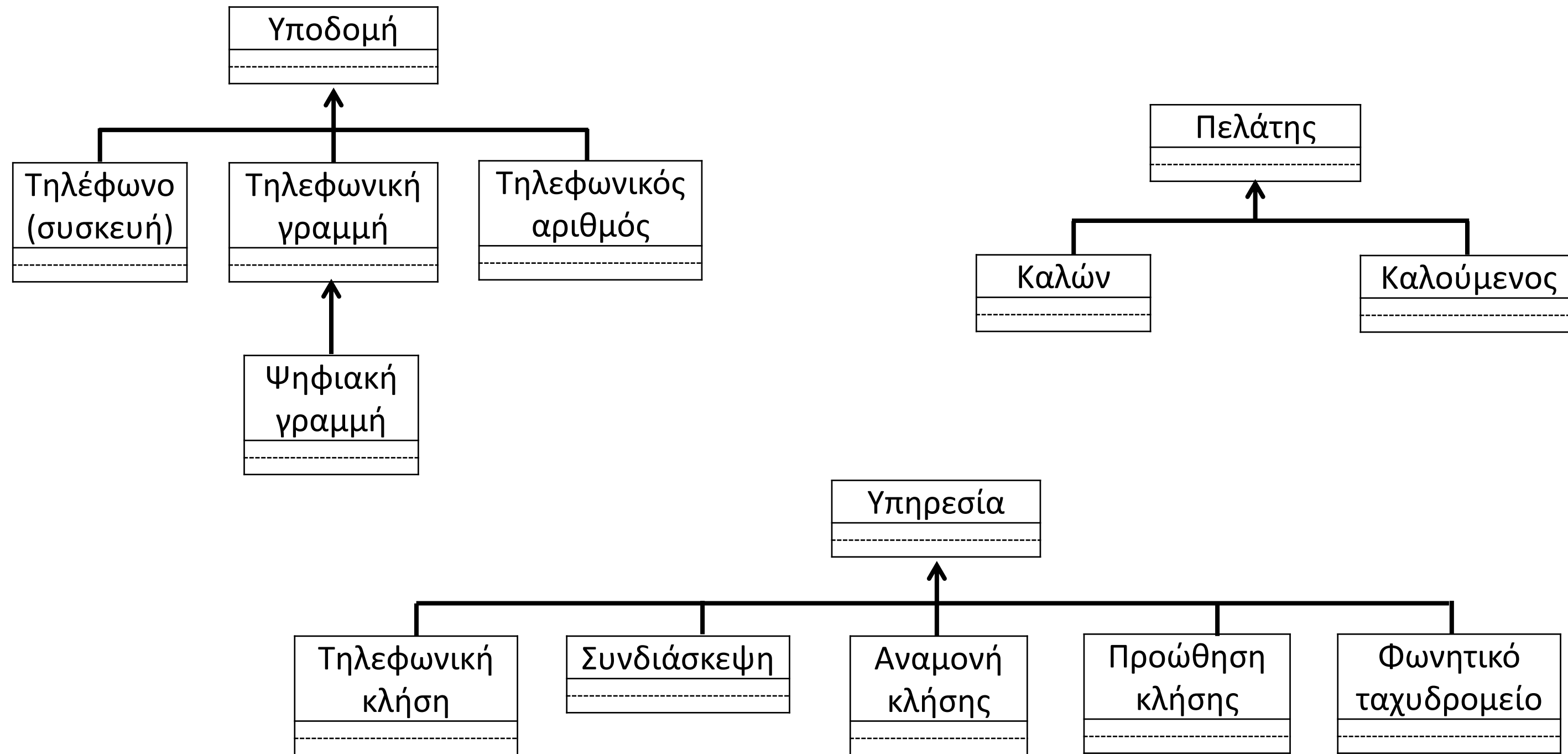
Υποδείξεις:

- Για κάθε σύνολο στοιχείων μπορεί να προκύπτουν περισσότερες από μία διαφορετικές ιεραρχίες.
- Ίσως χρειαστεί να προσθέσετε κάποιες υπερκλάσεις.
- Να θυμάστε ότι μια κλάση A μπορεί να είναι έγκυρη υποκλάση της B αν έχει νόημα το «ένα A είναι ένα (is_a) B».

Απάντηση:

- Οι κλάσεις «Τηλέφωνο», «Τηλεφωνική γραμμή», «Ψηφιακή γραμμή», «Τηλεφωνικός Αριθμός» θα μπορούσαν να είναι υποκλάσεις μίας κλάσης «Υποδομή» και μάλιστα η «Ψηφιακή γραμμή» μπορεί να θεωρηθεί υποκλάση της «Τηλεφωνική γραμμή».
- Οι κλάσεις «Καλούμενος» και «Καλών» θα μπορούσαν να είναι υποκλάσεις μίας κλάσης «Πελάτης».
- Οι κλάσεις «Τηλεφωνική κλήση», «Συνδιάσκεψη», «Αναμονή κλήσης», «Πρώθηση κλήσης», «Φωνητικό ταχυδρομείο» θα μπορούσαν να θεωρηθούν υποκλάσεις της υπάρχουσας κλάσης «Υπηρεσία».

Άσκηση 10 / σελίδα 323 / διάγραμμα



Άσκηση 11 / σελίδα 323

Έστω οι κλάσεις αντικειμένων της παρακάτω εικόνας που αναφέρονται σε αντικειμενοστραφή εφαρμογή καταστήματος κατοικίδιων ζώων με «σκύλους», «γάτες», «πτηνά (ιθαγενή και εξωτικά)» και «ψάρια (τροπικά και θαλασσινά)».

Ιστορικό εμβολίων

Κατάστημα κατοικίδιων

Σκύλος

Εξωτικό

Γάτα

Φίλος του ανθρώπου

Κατοικίδιο ζώο

Ιθαγενές

Πτηνό

Ψάρι

Θαλασσινό

Τροπικό

Μικροσίπ

Θεωρείστε ότι:

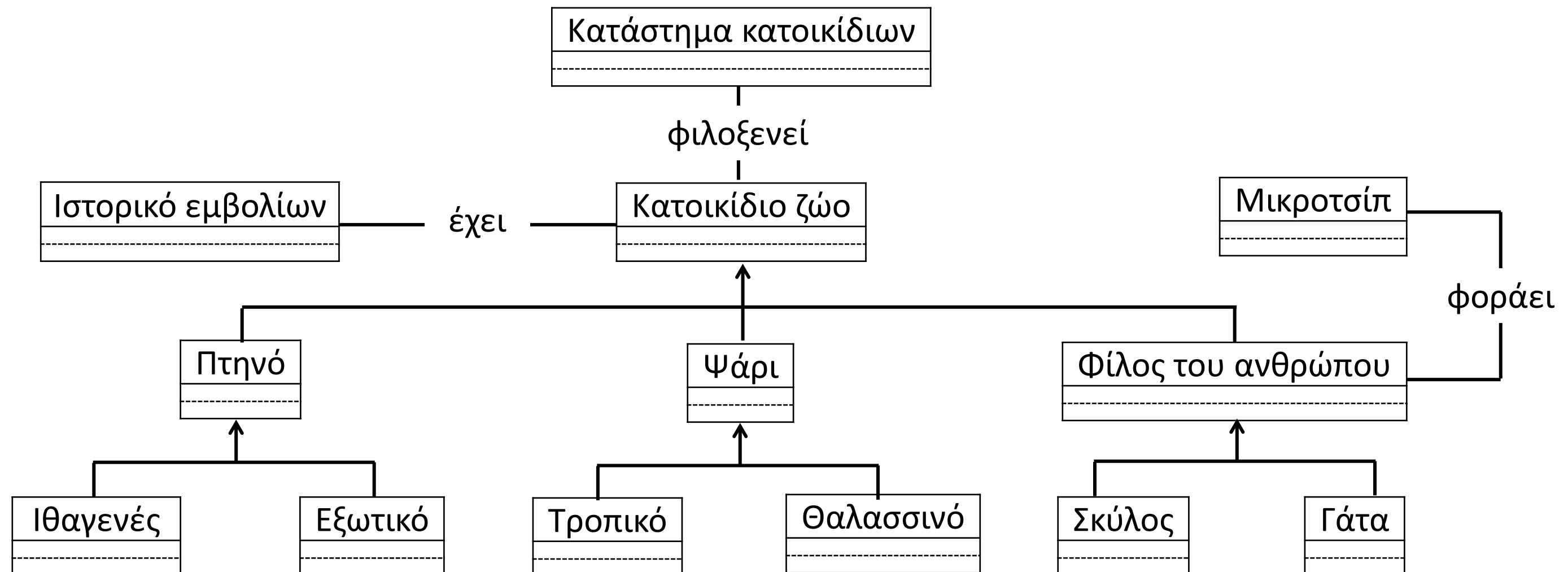
- Οι φίλοι του ανθρώπου είναι οι σκύλοι και οι γάτες.
- Για κάθε κατοικίδιο ζώο το κατάστημα διατηρεί ιστορικό εμβολιασμών.
- Σε κάθε κατοικίδιο ζώο στεριάς υπάρχει εμφυτευμένο μικροσίπ για εντοπισμό.

Να συνδέσετε τις κλάσεις αντικειμένων μεταξύ τους χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες σχέσεις.

Άσκηση 11 / σελίδα 323 / διάγραμμα

Η «κεντρική» κλάση είναι το κατοικίδιο ζώο που σχετίζεται με τις κλάσεις «Κατάστημα κατοικίδιων» και «Ιστορικό εμβολίων» και έχει ως υποκλάσεις:

- τα πτηνά που «σπάνε» σε ιθαγενή και εξωτικά,
 - τα ψάρια που «σπάνε» σε τροπικά και θαλασσινά και
 - τους σκύλους με τις γάτες
- που ανήκουν στην κατηγορία «φίλος του ανθρώπου» και συνδέονται με την κλάση «Μικροτσιπ»



Άσκηση 19 / σελίδα 325

Το Υπουργείο Παιδείας διαθέτει πληροφοριακό σύστημα για την υποστήριξη της λειτουργίας των σχολείων. Μια από τις βασικές λειτουργίες του συστήματος είναι η τήρηση πληροφοριών για εκπαιδευτικούς και μαθητές κάθε σχολείου. Τα σημαντικότερα στοιχεία που καταχωρίζονται στο πληροφοριακό σύστημα είναι τα ακόλουθα:

Εκπαιδευτικός: όνομα, επώνυμο, όνομα πατέρα, όνομα μητέρας, ημ/νία γέννησης, διεύθυνση, τηλέφωνο, αριθμός δελτίου ταυτότητας, αριθμός μητρώου εκπαιδευτικού, ειδικότητα, ημ/νία διορισμού.

Μαθητής: όνομα, επώνυμο, όνομα πατέρα, όνομα μητέρας, ημ/νία γέννησης, διεύθυνση, τηλέφωνο, αριθμός μητρώου μαθητή, αριθμός δημοτολογίου, ημ/νία εγγραφής, τάξη εγγραφής.

Να εντοπίσετε τις κλάσεις που απαιτούνται, καθορίζοντας τις ιδιότητές τους. Στη συνέχεια οργανώστε τις κλάσεις σε μια ιεραρχία, μεταφέροντας τις κοινές ιδιότητες στην υπερκλάση.

ΚΛΑΣΕΙΣ: Εκπαιδευτικός, Μαθητής.

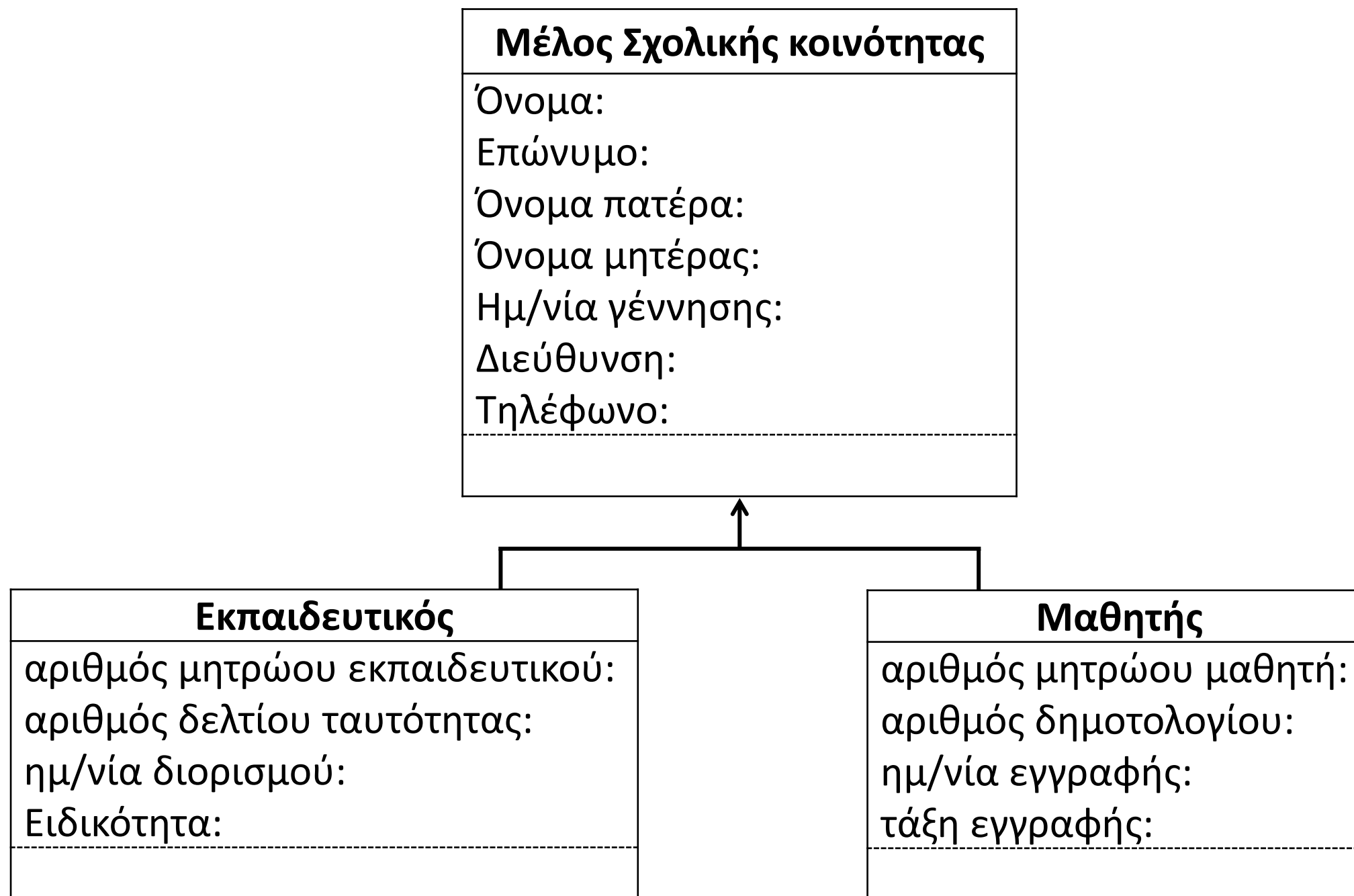
ΚΟΙΝΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Όνομα, Επώνυμο, Όνομα πατέρα, Όνομα μητέρας, Ημ/νία γέννησης, Διεύθυνση, Τηλέφωνο.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ: αριθμός δελτίου ταυτότητας, αριθμός μητρώου εκπαιδευτικού, ειδικότητα, ημ/νία διορισμού.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΘΗΤΗ: αριθμός μητρώου μαθητή, αριθμός δημοτολογίου, ημ/νία εγγραφής, τάξη εγγραφής.

Άσκηση 19 / σελίδα 325 / διάγραμμα

Η υπερκλάση της οποίας απόγονοι είναι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές, θα μπορούσε να είναι η «Άτομο».



Οι ιδιότητες αριθμός μητρώου εκπαιδευτικού και αριθμός μητρώου μαθητή καθώς και οι ιδιότητες ημ/νία διορισμού και ημ/νία εγγραφής δεν θεωρήθηκαν κοινές καθώς θα μπορούσαν να περιέχουν διαφορετικού τύπου πληροφορία.

Άσκηση 20 / σελίδα 325

Μια πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη χρησιμοποιεί ένα πληροφοριακό σύστημα για την υποστήριξη της λειτουργίας της. Στο πληροφοριακό σύστημα καταχωρίζονται τα στοιχεία των τεκμηρίων που διαθέτει η βιβλιοθήκη και η διαχείριση του δανεισμού τους.

Οι βασικές κατηγορίες τεκμηρίων και οι πληροφορίες που τηρούνται για καθένα από αυτά περιγράφονται στη συνέχεια:

Βιβλίο: Κωδικός, Συγγραφείς, Τίτλος, Έτος έκδοσης, Εκδοτικός οίκος, Τόπος έκδοσης, Γλώσσα, Πλήθος σελίδων, ISBN

Συλλογικός Τόμος: Κωδικός, Επιμελητές έκδοσης, Τίτλος, Έτος έκδοσης, Εκδοτικός οίκος, Τόπος έκδοσης, Γλώσσα, Πλήθος σελίδων, ISBN

Επιστημονικό Περιοδικό: Κωδικός, Τίτλος, Έτος έκδοσης, Αριθμός τεύχους, Εκδοτικός οίκος, Τόπος έκδοσης, Γλώσσα, Πλήθος σελίδων, ISSN

Κάθε τεκμήριο μπορεί να ζητηθεί για δανεισμό (αν δεν είναι διαθέσιμο), να δανειστεί, να επιστραφεί από δανεισμό.

Με βάση την παραπάνω περιγραφή, να καταγράψετε τις κλάσεις αντικειμένων καθώς και τις ιδιότητες και τις μεθόδους κάθε κλάσης.

Στη συνέχεια να οργανώσετε τις κλάσεις σε μια ιεραρχία.

ΚΛΑΣΕΙΣ: Βιβλίο, Συλλογικός τόμος, Επιστημονικό Περιοδικό.

ΚΟΙΝΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ: Κωδικός, Τίτλος, Έτος έκδοσης, Εκδοτικός οίκος, Τόπος έκδοσης, Γλώσσα, Σελίδες.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΒΙΒΛΙΟΥ: Συγγραφείς, ISBN.

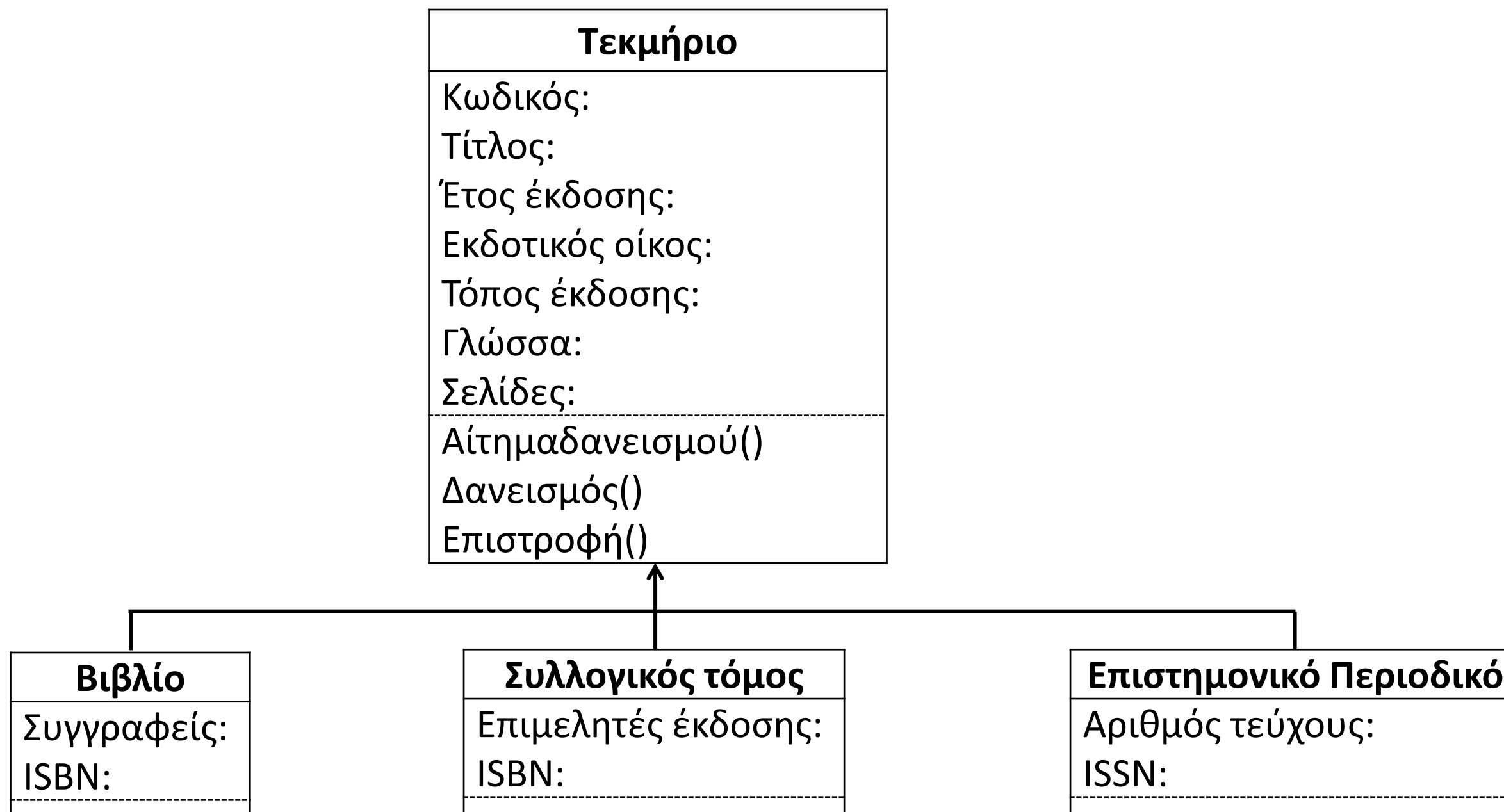
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΤΟΜΟΥ: Επιμελητές έκδοσης, ISBN.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ: Αριθμός τεύχους, ISSN.

ΚΟΙΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ: Αίτημαδανεισμού(), Δανεισμός() Επιστροφή()

Άσκηση 20 / σελίδα 325 / διάγραμμα

Οι κλάσεις «Βιβλίο», «Συλλογικός Τόμος» και «Επιστημονικό Περιοδικό» είναι υποκλάσεις της κλάσης προγόνου «Τεκμήριο».



Καθώς η ιδιότητα «ISBN» είναι κοινή μεταξύ των δύο πρώτων κλάσεων, θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε μία κλάση «Τεκμήριο με ISBN», η οποία θα είναι υποκλάση της κλάσης «Τεκμήριο» και θα έχει με τη σειρά της υποκλάσεις τις κλάσεις «Βιβλίο» και «Συλλογικός Τόμος».

Άσκηση 1

Μια εταιρία ενοικιάσεων διαθέτει δύο τύπους οχημάτων: αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες.

Κάθε όχημα διαθέτει έναν αριθμό κυκλοφορίας και μεταφέρει συγκεκριμένο αριθμό επιβατών.

Ανάλογα με το είδος του καυσίμου και τον κυβισμό του οχήματος υπολογίζεται η ημερήσια τιμή ενοικίασης.

Παρουσιάζονται στη συνέχεια 8 από τους όρους που χρησιμοποιήθηκαν στην παραπάνω περιγραφή:

1. αριθμός επιβατών
2. αριθμός κυκλοφορίας
3. αυτοκίνητο
4. είδος καυσίμου
5. κυβισμός
6. μεταφέρει
7. μοτοσυκλέτα
8. όχημα

Για καθέναν από τους παραπάνω όρους να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα την κατάλληλη από τις παρακάτω έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού:

υποκλάση – υπερκλάση – μέθοδος – ιδιότητα.

Άσκηση 2

Οι γεωργοί και οι κτηνοτρόφοι είναι δύο κατηγορίες επαγγελματιών.

Κάθε επαγγελματίας διαθέτει αριθμό φορολογικού μητρώου (ΑΦΜ) και υποβάλλει φορολογική δήλωση.

Επιπλέον οι γεωργοί διαθέτουν γη συγκεκριμένης έκτασης την οποία καλλιεργούν, ενώ οι κτηνοτρόφοι εκτρέφουν έναν αριθμό ζώων.

Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ιεραρχίας κλάσεων χρησιμοποιώντας τους υπογραμμισμένους όρους ώστε:

1. Για κάθε κλάση να καταγράφονται
 - το όνομά της
 - οι ιδιότητές της
 - οι μέθοδοί της
2. Να αποτυπώνεται η σχέση κληρονομικότητας μεταξύ των κλάσεων.

Ενότητα 6

Θεωρία

Παράγραφος 6.3 / σελίδα 308

Παράγραφος 6.4 / σελίδα 309

Ασκήσεις

Τις ασκήσεις στις δύο προηγούμενες σελίδες