



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Ενότητα 5: Διαγράμματα Κλάσης (1ο Μέρος)

Γρηγόριος Μπεληγιάννης

Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων
και Τροφίμων

Σκοποί ενότητας

- Να κατανοήσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες της μοντελοποίησης κλάσεων μέσω UML
- Να κατανοήσουν οι φοιτητές τα βήματα για δημιουργία διαγραμμάτων κλάσης
- Να μάθουν οι φοιτητές να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τις κλάσεις σε ένα πληροφοριακό σύστημα



Περιεχόμενα ενότητας

- Κλάσεις και αντικείμενα
- Διαγράμματα κλάσεων
- Διαγράμματα αντικειμένων
- Ερωτήματα εύρεσης κλάσεων
- Χαρακτηριστικά κλάσεων
- Μέθοδοι / λειτουργίες κλάσεων
- Είδη σχέσεων
- Είδη συσχετίσεων



Διαγράμματα κλάσης

1^ο Μέρος



Εισαγωγή (1/2)

- Οι **κλάσεις**, τα **αντικείμενα** και οι μεταξύ τους **συσχετίσεις** είναι τα πρωταρχικά στοιχεία μοντελοποίησης στην αντικειμενοστραφή ανάλυση και σχεδίαση
- Οι κλάσεις και τα **αντικείμενα** περιγράφουν **τι υπάρχει** μέσα στο σύστημα που αναλύεται



Εισαγωγή (2/2)

- Οι **συσχετίσεις** μεταξύ τους περιγράφουν **πως δομούνται** τα συστατικά μεταξύ τους
- Βασικό πλεονέκτημα
 - Οι κλάσεις και οι συσχετίσεις μπορούν απ' ευθείας να μετατραπούν σε κώδικα αντικειμενοστραφούς γλώσσας προγραμματισμού



Αντικείμενα

- Ένα αντικείμενο συνήθως υπάρχει στον πραγματικό κόσμο (π.χ. Πωλητής, Πελάτης, Παραγγελία, κλπ.)
- Μπορεί, όμως, και μην υπάρχει απ' ευθείας στον πραγματικό κόσμο, αλλά να είναι παράγωγο της αντίληψής μας για τη συμπεριφορά και τη δομή των αντικειμένων του πραγματικού κόσμου



Κλάσεις (1/2)

- Μια κλάση είναι μια περιγραφή ενός τύπου αντικειμένου
 - περιγράφει τα χαρακτηριστικά και τη συμπεριφορά του συγκεκριμένου τύπου αντικειμένου



Κλάσεις (2/2)

- Όλα τα αντικείμενα είναι στιγμιότυπα μιας κλάσης
- Η σχέση ενός αντικειμένου με μια κλάση είναι παρόμοια με τη σχέση μιας μεταβλητής με τον τύπο της μεταβλητής σε μια γλώσσα προγραμματισμού



Μοντελοποίηση συστημάτων (1/2)

- Χρήση εννοιών και αντικειμένων από τον πραγματικό κόσμο
 - Ένα σύστημα για μια τράπεζα, πρέπει να χρησιμοποιεί αντικείμενα όπως: πελάτης, λογαριασμός, δάνειο, κλπ.
 - Ένα σύστημα για ένα πανεπιστημιακό τμήμα πρέπει να χρησιμοποιεί αντικείμενα όπως: φοιτητής, καθηγητής, μαθήματα, κλπ.



Μοντελοποίηση συστημάτων (2/2)

- Η μοντελοποίηση πρέπει να βασίζεται στα κύρια αντικείμενα του συστήματος για να μπορεί εύκολα να αλλάζει
- Τα μοντέλα πρέπει να είναι
 - κατανοήσιμα
 - εύκολα να επικυρωθούν
 - εύκολα να συντηρηθούν



Διαγράμματα κλάσεων

- Στατικό μοντέλο
- Περιγράφουν τη **στατική άποψη** ενός συστήματος με κλάσεις και συσχετίσεις
- Η διαφορά τους από τα μοντέλα δεδομένων (π.χ. ΔΟΣ) είναι ότι περιγράφουν **και συμπεριφορά**
- Αποτελούν τη **βάση** για άλλα διαγράμματα που δείχνουν άλλα χαρακτηριστικά του συστήματος



Διαγράμματα αντικειμένων

- Δείχνουν συσχετίσεις μεταξύ αντικειμένων, δηλαδή συγκεκριμένων στιγμιότυπων των αντίστοιχων κλάσεων
- Τα διαγράμματα κλάσεων δείχνουν μόνο τις κλάσεις (δηλαδή των τύπο των αντικειμένων) και τις συσχετίσεις μεταξύ των κλάσεων



Κλάση αντικειμένων (1/4)

- Μια κλάση είναι μια περιγραφή ενός τύπου αντικειμένου
 - περιγράφει τα **χαρακτηριστικά** και τη **συμπεριφορά** του συγκεκριμένου τύπου αντικειμένου
- Όλα τα αντικείμενα είναι στιγμιότυπα μιας κλάσης



Κλάση αντικειμένων (2/4)

- Η σχέση ενός αντικειμένου με μια κλάση είναι παρόμοια με τη σχέση μιας μεταβλητής με τον τύπο της μεταβλητής σε μια γλώσσα προγραμματισμού
- Οι κλάσεις χρησιμοποιούνται για τη **μοντελοποίηση** και **περιγραφή** συστημάτων
- Η τεχνική της δημιουργίας ιεραρχίας υπάρχει και στην αντικειμενοστραφή μοντελοποίηση



Κλάση αντικειμένων (3/4)

- Μια κλάση μπορεί να περιγράψει αντικείμενα οποιουδήποτε συστήματος
 - πληροφοριακό σύστημα
 - επιχειρησιακό σύστημα
 - τεχνικό σύστημα
 - κατανεμημένο σύστημα
 - λογισμικό, κλπ.



Κλάση αντικειμένων (4/4)

- Παραδείγματα κλάσεων σε πληροφοριακά ή επιχειρησιακά συστήματα είναι
 - πελάτης
 - παραγγελία
 - τιμολόγιο
 - δελτίο αποστολής, κλπ.

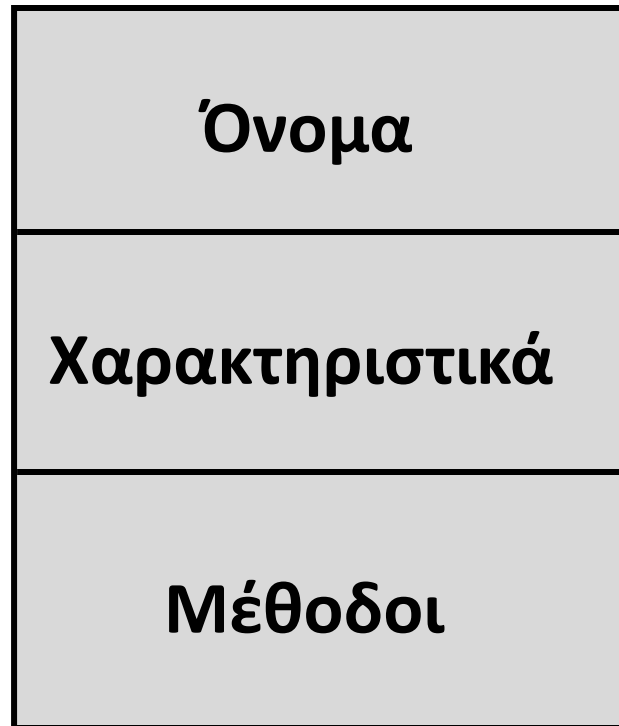


Ερωτήματα για εύρεση κλάσεων

1. Υπάρχει πληροφορία που θα πρέπει να περιγραφεί, αναλυθεί ή αποθηκευτεί;
2. Υπάρχουν εξωτερικά συστήματα τα οποία αλληλεπιδρούν με το σύστημά μας;
3. Υπάρχουν πρότυπα, βιβλιοθήκες κλάσεων ή άλλα συστατικά από προηγούμενες μελέτες;
4. Υπάρχουν περιφερειακά που πρέπει να διαχειριστεί το σύστημα;
5. Ποιος είναι ο ρόλος των διαφόρων χρηστών στο σύστημα;



Αναπαράσταση κλάσης με UML



Παράδειγμα κλάσης και αντικειμένου

| |
|--|
| Αυτοκίνητο |
| αριθμ.πινακίδας μοντέλο ταχύτητα κατεύθυνση |
| Ξεκίνα Επιτάχυνε Φρέναρε |

| |
|----------------|
| Όνομα |
| Χαρακτηριστικά |
| Μέθοδοι |

| |
|--|
| <u>Το αυτοκίνητο του Κώστα:</u> <u>Αυτοκίνητο</u> |
| AIA 2345 Toyota Corolla 100 km Ανατολική |



Χαρακτηριστικά κλάσεων

- Η γενική περιγραφή ενός χαρακτηριστικού είναι:
 - ορατότητα **όνομα** : **τύπος**=αρχική τιμή {λίστα τιμών}
 - π.χ. +κατάσταση: Κατάσταση = νέος {νέος, παλαιός}
- Μόνο το όνομα και ο τύπος είναι υποχρεωτικά
 - **Τύπος**: Μπορεί να είναι βασικός τύπος, όπως ακέραιος, πραγματικός, δυαδικός, κ.λπ., αλλά μπορεί να είναι και μια κλάση αντικειμένων
 - **Ορατότητα**: Περιγράφει αν το χαρακτηριστικό είναι ορατό και αν μπορούν να το χρησιμοποιήσουν και άλλες κλάσεις, εκτός από αυτή στην οποία ορίζεται (- + #)



Παράδειγμα κλάσης (1/2)

Παραγγελία

- + ποσό: Πραγματικός αριθμός
- + ημερομηνία: Ημερομηνία = Τρέχουσα
- + πελάτης: Συμβολοσειρά
- πωλητής: Συμβολοσειρά



Παράδειγμα κλάσης (2/2)

- Το σύμβολο **μείον (-)** σημαίνει ότι το χαρακτηριστικό είναι ιδιωτικό, δηλαδή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί και δεν είναι ορατό από άλλες κλάσεις.
- Το αντίθετο υποδηλώνει το σύμβολο **συν (+)** το οποίο προσδιορίζει δημόσιο χαρακτηριστικό.
- Το σύμβολο **#** δηλώνει ότι το χαρακτηριστικό είναι προστατευόμενο



Μέθοδοι /Λειτουργίες (1/2)

- Οι μέθοδοι χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των χαρακτηριστικών ή την εκτέλεση συγκεκριμένων ενεργειών
- Η γενική περιγραφή μιας μεθόδου είναι
 - **ορατότητα όνομα (λίστα παραμέτρων): τύπος επιστροφής**
- Οι μέθοδοι περιγράφουν τι υπηρεσίες προσφέρει η κάθε κλάση και κάποιες από αυτές παρέχουν την κατάλληλη διασύνδεση με άλλες κλάσεις



Μέθοδοι /Λειτουργίες (2/2)

- Οι μέθοδοι μπορούν:
 - Να παίρνουν πληροφορίες από χαρακτηριστικά (τις τιμές τους)
 - Να ενημερώνουν τιμές χαρακτηριστικών (να τις αλλάζουν)
 - Να καλούν άλλα αντικείμενα για εκτέλεση λειτουργιών



Παράδειγμα κλάσης με μεθόδους (1/2)

Αυτοκίνητο

- + αρ.πινακίδας: Συμβολοσειρά
 - δεδομένα: Δεδομένα_Αυτοκινήτου
 - + ταχύτητα: Ακέραιος αριθμός
 - + κατεύθυνση: Κατεύθυνση
-
- + οδήγησε(ταχύτητα: ακέραιος, κατεύθυνση: Κατεύθυνση)
 - + πάρε_Δεδομένα(): Δεδομένα_Αυτοκινήτου



Παράδειγμα κλάσης με μεθόδους (2/2)

- Η μέθοδος **οδήγησε** δέχεται δύο παραμέτρους
 - ταχύτητα
 - κατεύθυνση
- Η μέθοδος **πάρε_Δεδομένα** έχει έναν τύπο επιστροφής
 - Δεδομένα_Αυτοκινήτου



Είδη σχέσεων (1/2)

- Συσχέτιση

- είναι μια **σημασιολογική** σχέση μεταξύ των αντικειμένων δύο ή περισσότερων κλάσεων

- Γενίκευση

- είναι η σχέση ανάμεσα σ' ένα πιο **γενικό** και σ' ένα πιο **εξειδικευμένο** στοιχείο
 - Το ειδικό στοιχείο θα πρέπει να περιέχει μόνο επιπρόσθετες πληροφορίες



Είδη σχέσεων (2/2)

- Εξάρτηση

- σχέση ανάμεσα σε **ανεξάρτητο** κι **εξαρτημένο** στοιχείο
- Μια ενδεχόμενη αλλαγή στο ανεξάρτητο στοιχείο θα επηρεάσει το εξαρτημένο στοιχείο



Είδη συσχετίσεων (1/2)

1. Κανονική Συσχέτιση
2. Αναδρομική Συσχέτιση
3. Συσχέτιση Διάζευξης
4. Ταξινομημένη Συσχέτιση

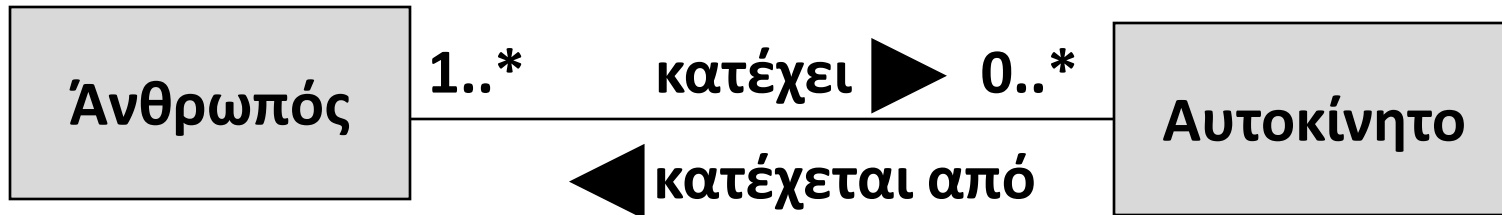


Είδη συσχετίσεων (2/2)

- 1. Τριαδική ή N-αδική Συσχέτιση**
- 2. Κλάση συσχέτισης**
- 3. Συναθροίσεις**
 - Κανονική Συνάθροιση
 - Διαμοιραζόμενη ή Ασθενής Συνάθροιση
 - Συνάθροιση Σύνθεσης



Κανονική συσχέτιση (1/2)



Κανονική συσχέτιση (2/2)

- Ένα άτομο κατέχει πολλά (*από μηδέν έως πολλά*) αυτοκίνητα
- Ένα αυτοκίνητο ανήκει σε πολλά (*ένα ή πολλά*) άτομα
- Χαρακτηριστικό σε μια κανονική συσχέτιση αποτελεί η *πολλαπλότητα*, δηλαδή ο αριθμός που δηλώνει το πλήθος των αντικειμένων κάθε κλάσης που συνδέονται με τα αντικείμενα της άλλης



Συσχετίσεις μεταξύ κλάσεων

- όνομα συσχέτισης (προαιρετικό)
- το βέλος πάνω από κάθε ακμή δηλώνει την κατεύθυνση ανάγνωσης (προαιρετικό)
- κάθε άκρο της συσχέτισης προσδιορίζεται από την πολλαπλότητα (υποχρεωτικό)
- για δυαδικές συσχετίσεις, η πολλαπλότητα στο κάθε άκρο δηλώνει πόσα αντικείμενα της κλάσης μπορούν να συσχετιστούν με ένα αντικείμενο της κλάσης του άλλου άκρου



Συσχετίσεις μεταξύ αντικειμένων

- αναπαριστούν ένα στιγμιότυπο της συσχέτισης



Πολλαπλότητα συσχετίσεων (1/2)

- Ένας οποιοσδήποτε αριθμός “*”
- Ένα εύρος που καθορίζεται από το “..”
- Πιθανοί αριθμοί διαχωρίζονται με **κόμμα**
- Αν δεν υπάρχει πολλαπλότητα εννοείται το **1**



Πολλαπλότητα συσχετίσεων (2/2)

Ακριβώς Ένα: 1

≥ 0 : * ή (0..*)

$0 \vee 1$: 0..1

σταθερός αριθμός (π.χ. 4): 4

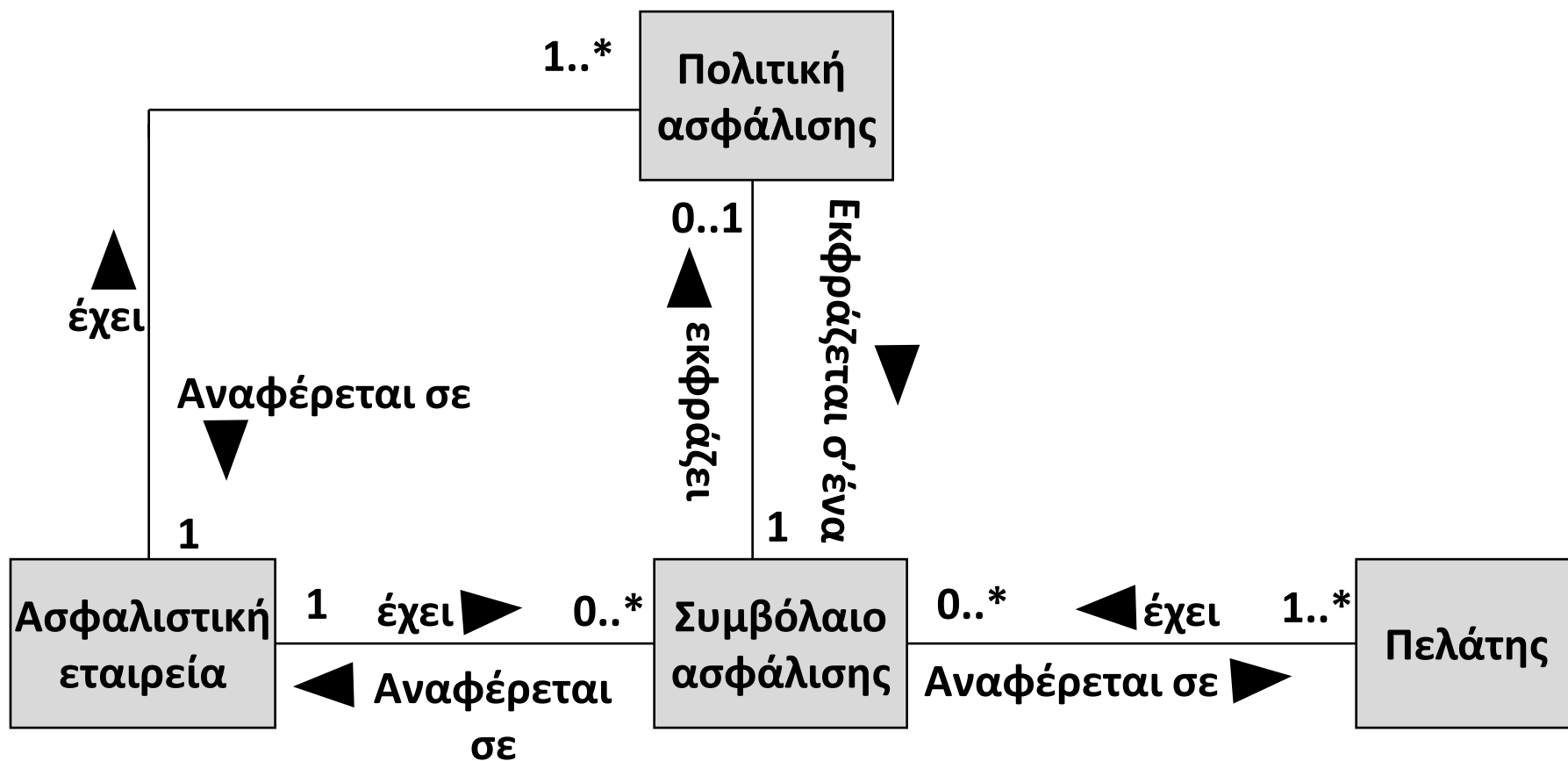
εύρος (π.χ. 5 ή περισσότερα): 5..*

εύρος (π.χ. 2 έως και 7): 2..7

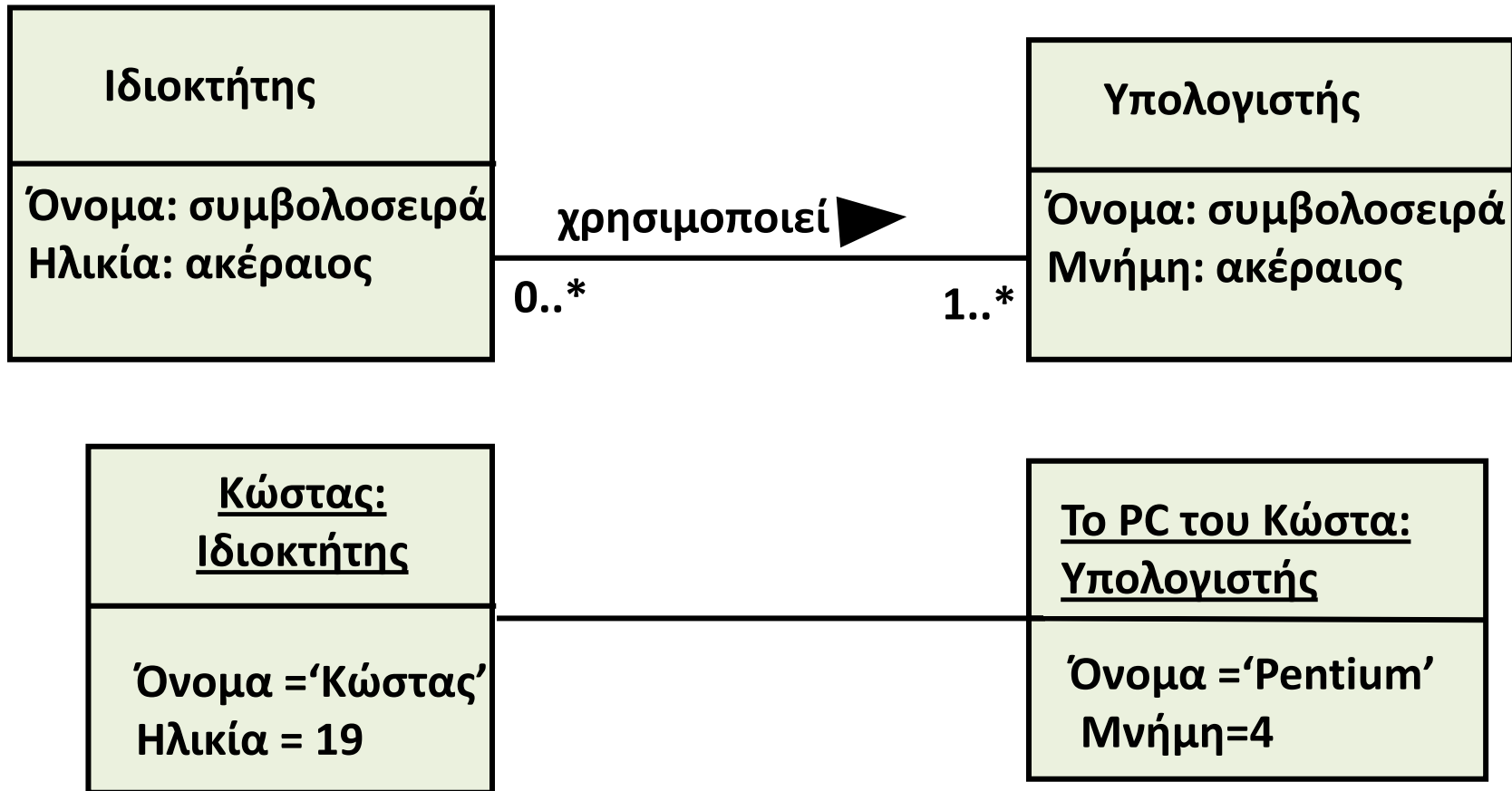
απαρίθμηση (π.χ. 2,5,9,10,11,12): 2,5,9..12



Παράδειγμα διαγράμματος κλάσεων

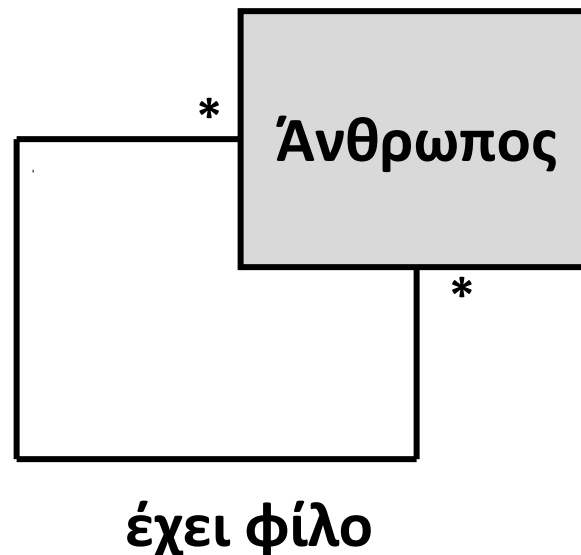


Διάγραμμα κλάσεων VS διάγραμμα αντικειμένων

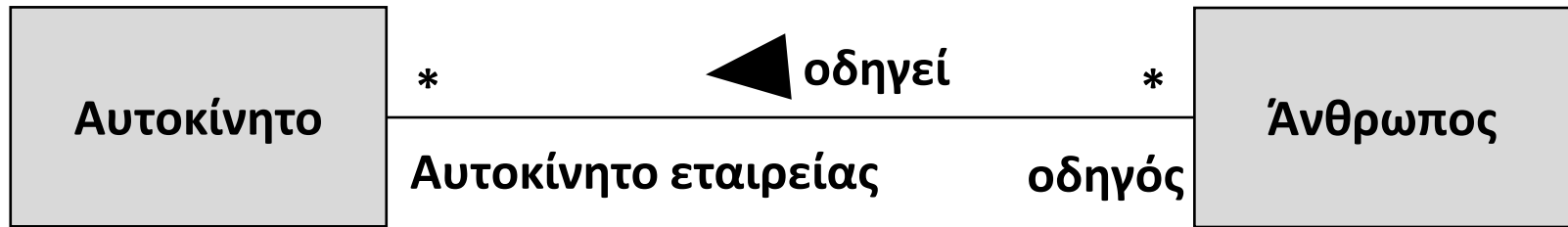


Αναδρομική συσχέτιση

- Μία κλάση μπορεί να συσχετιστεί με τον εαυτό της
- Αποτελεί κι αυτή μια σημασιολογική σύνδεση, μεταξύ όμως αντικειμένων της ίδιας κλάσης



Ρόλοι σε συσχέτιση (1/2)



Ρόλοι σε συσχέτιση (2/2)

- Ένα άτομο παίζει το ρόλο ενός **οδηγού** κι ένα αυτοκίνητο παίζει το ρόλο του **αυτοκινήτου εταιρείας** στα πλαίσια της συσχέτισης μεταξύ των αντίστοιχων κλάσεων
- Ένα αυτοκίνητο μπορεί να παίζει κι άλλους ρόλους
 - ασθενοφόρο
 - αυτοκινήτου αστυνομίας, κ.λπ.
- Οι ρόλοι αφορούν τις συσχετίσεις και είναι προαιρετικοί

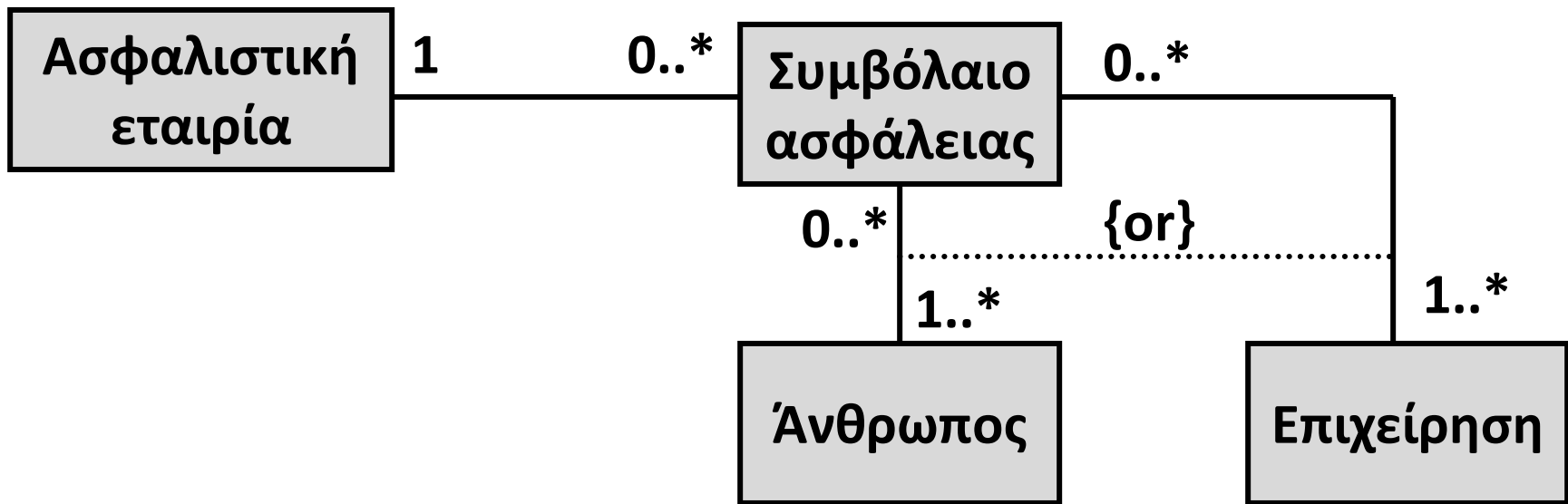


Συσχέτιση διάζευξης (1/2)

- Η συσχέτιση διάζευξης
 - θέτει περιορισμό σε δύο ή περισσότερες συσχετίσεις
 - εξασφαλίζει ότι μόνο μια από τις συσχετίσεις είναι έγκυρη κάθε φορά



Συσχέτιση διάζευξης (2/2)

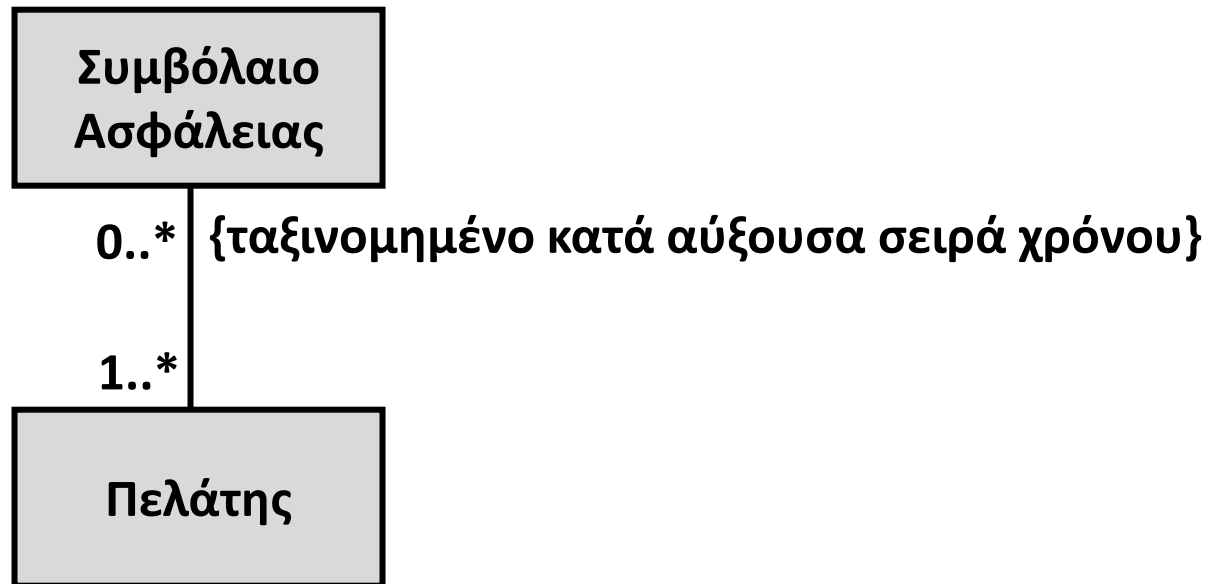


Ταξινομημένη συσχέτιση (1/2)

- Πολλές φορές είναι απαραίτητο να προσδιορισθεί κάποια συγκεκριμένη σειρά ανάμεσα στ' αντικείμενα
- Αυτό απεικονίζεται τοποθετώντας τη λέξη {ταξινομημένο} ανάμεσα στους συνδέσμους, και κοντά στην κλάση του αντικειμένου που ταξινομείται
- Αν δεν αναφέρεται ισχύει το **μη ταξινομημένο**

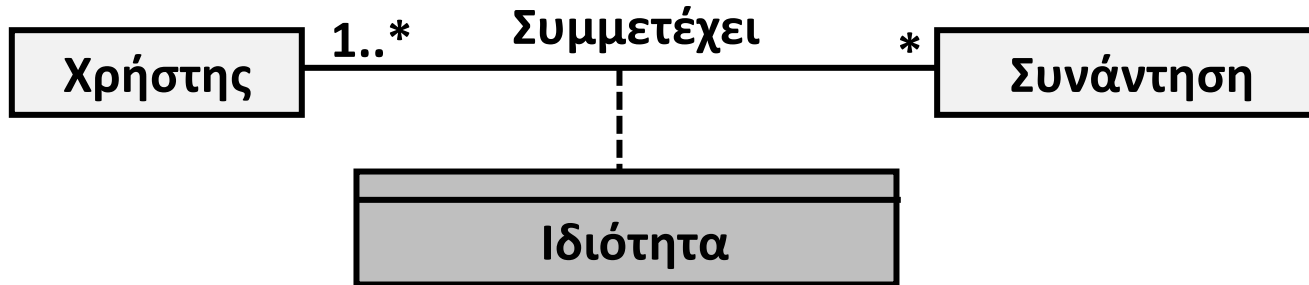


Ταξινομημένη συσχέτιση (2/2)

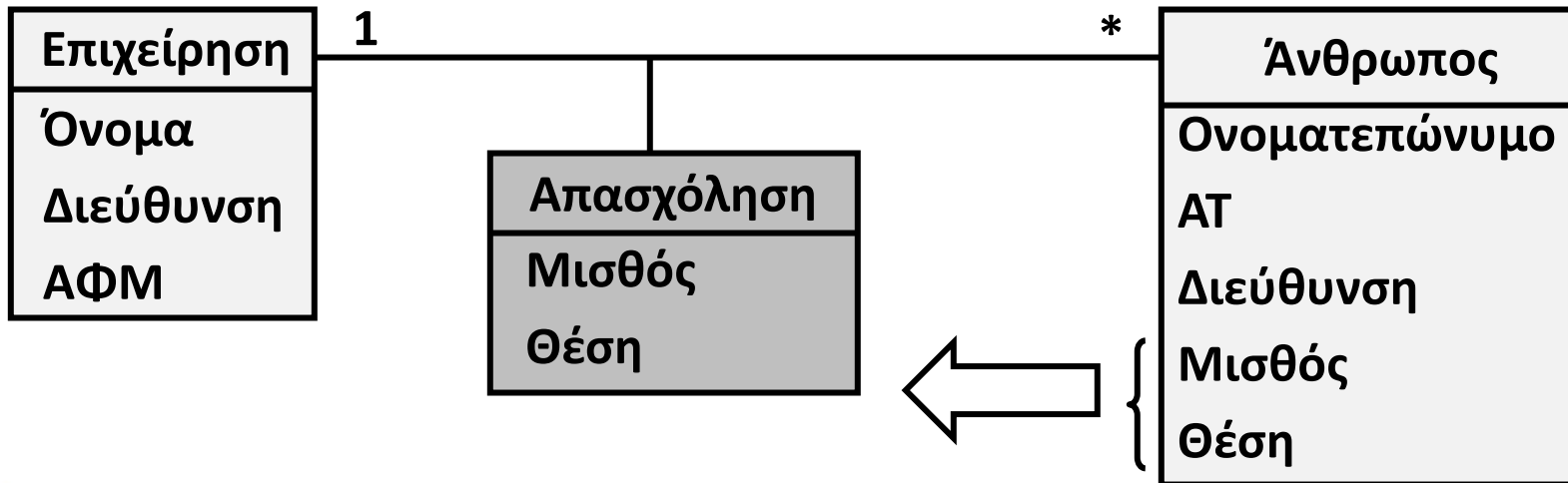


Κλάση συσχέτισης (1/2)

- Περίπτωση συσχετίσεων M:N

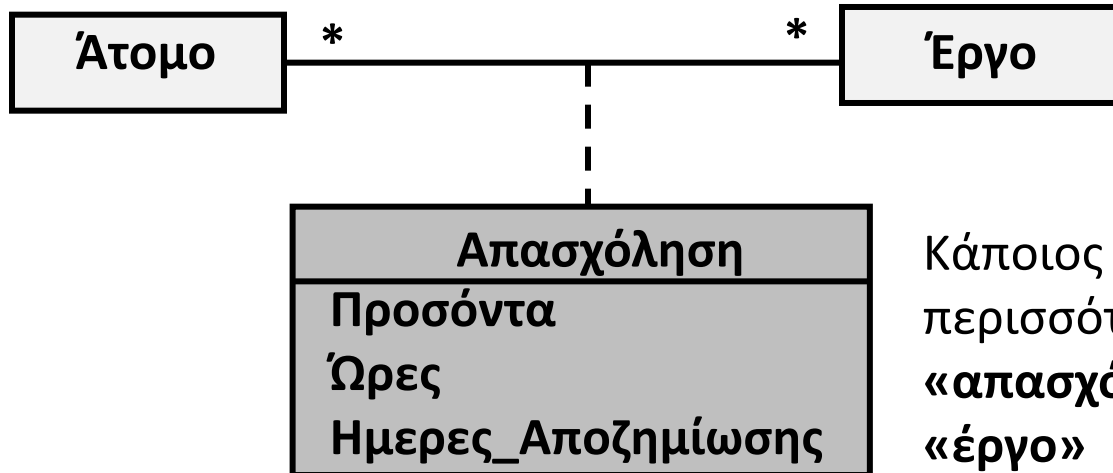
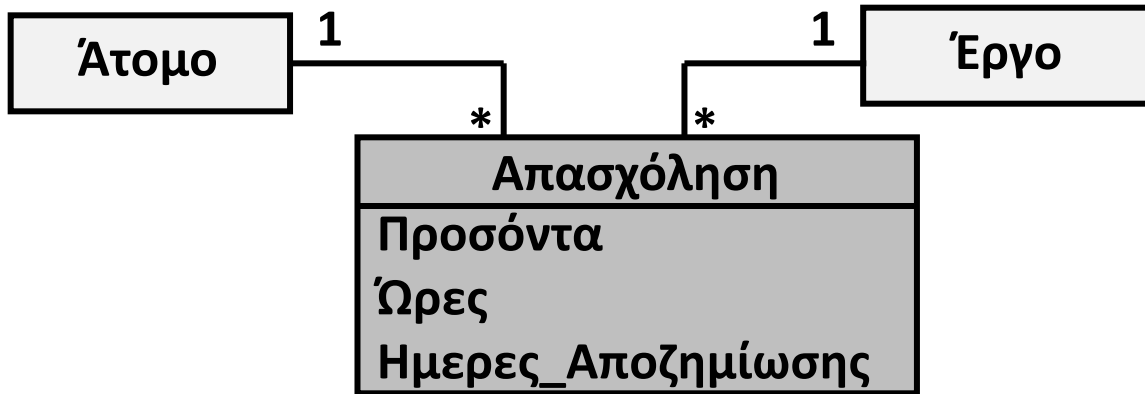


- Περίπτωση συσχετίσεων 1:1 και 1:N



Κλάση συσχέτισης (2/2)

ΚΛΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ \neq ΚΛΑΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ

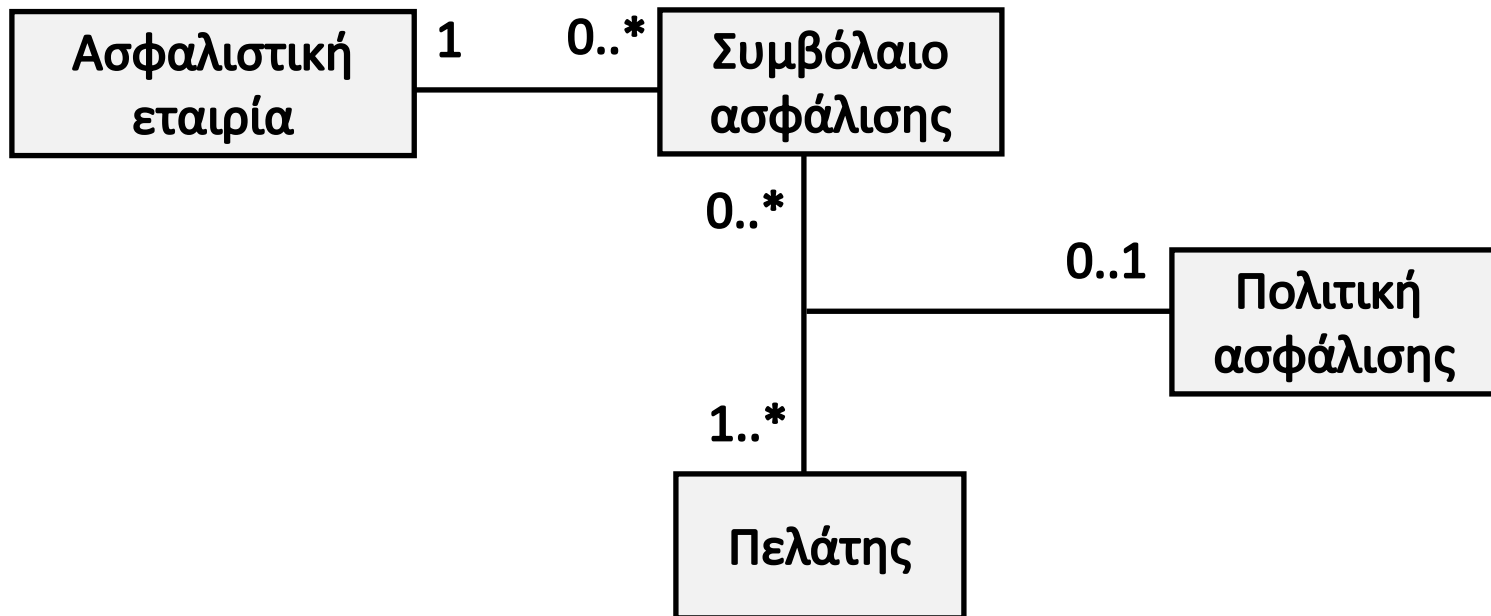


Κάποιος μπορεί να έχει περισσότερες από μία σχέσεις «απασχόληση» για το ίδιο «έργο»



Τριαδική συσχέτιση

- Ο πελάτης μπορεί να έχει **μηδέν έως πολλά** συμβόλαια ασφάλισης, κάθε ένα από τα οποία έχει **μηδέν έως μία** πολιτική ασφάλισης και σχετίζεται με μια ασφαλιστική εταιρεία



Συνάθροιση

- Η συνάθροιση είναι μία ειδική περίπτωση συσχέτισης με τις ακόλουθες ιδιότητες:

1. Μεταβατικότητα

- Αν τα αντικείμενα της κλάσης Γ είναι μέρη των αντικειμένων της κλάσης B και η κλάση B είναι μέρος της κλάσης A τότε η κλάση Γ είναι μέρος της κλάσης A

2. Αντι-συμμετρικότητα:

- Αν η κλάση B είναι μέρος της κλάσης A τότε η A **δεν** είναι μέρος της κλάσης B



Κανονική συνάθροιση (1/2)

- Η συνάθροιση εκφράζεται με τις λέξεις “Περιέχει”, “Αποτελείται από” ή “Είναι μέρος του”



Κανονική συνάθροιση (2/2)

1. Το σμήνος αποτελείται από πολλά αεροπλάνα
2. Ορισμένα αεροπλάνα μπορούν να μετακινηθούν, **το σμήνος όμως εξακολουθεί να υφίσταται**
3. Το ίδιο συμβαίνει κι αν προσθέσουμε κάποια νέα αεροπλάνα
4. Τα τμήματα (αεροπλάνα) συνθέτουν το σύνολο (σμήνος)
5. Τα τμήματα υπάρχουν, έστω κι αν το σύνολο καταστραφεί



Διαμοιραζόμενη συνάθροιση (1/2)

- Μία συνάθροιση είναι διαμοιραζόμενη, αν η πολλαπλότητα στο μέρος του όλου είναι παραπάνω από 1



Διαμοιραζόμενη συνάθροιση (2/2)

1. Τα μέρη είναι ανεξάρτητα του όλου και μπορούν να αποτελούν μέρη και άλλων αντικειμένων του ίδιου τύπου
2. Το παραπάνω μοντέλο αποτελεί ένα παράδειγμα **διαμοιραζόμενης συνάθροισης**, όπου οι **άνθρωποι είναι τα διαμοιραζόμενα μέρη**
3. Μια ομάδα αποτελείται από διάφορα μέλη
4. Ένας άνθρωπος μπορεί να είναι μέλος πολλών ομάδων



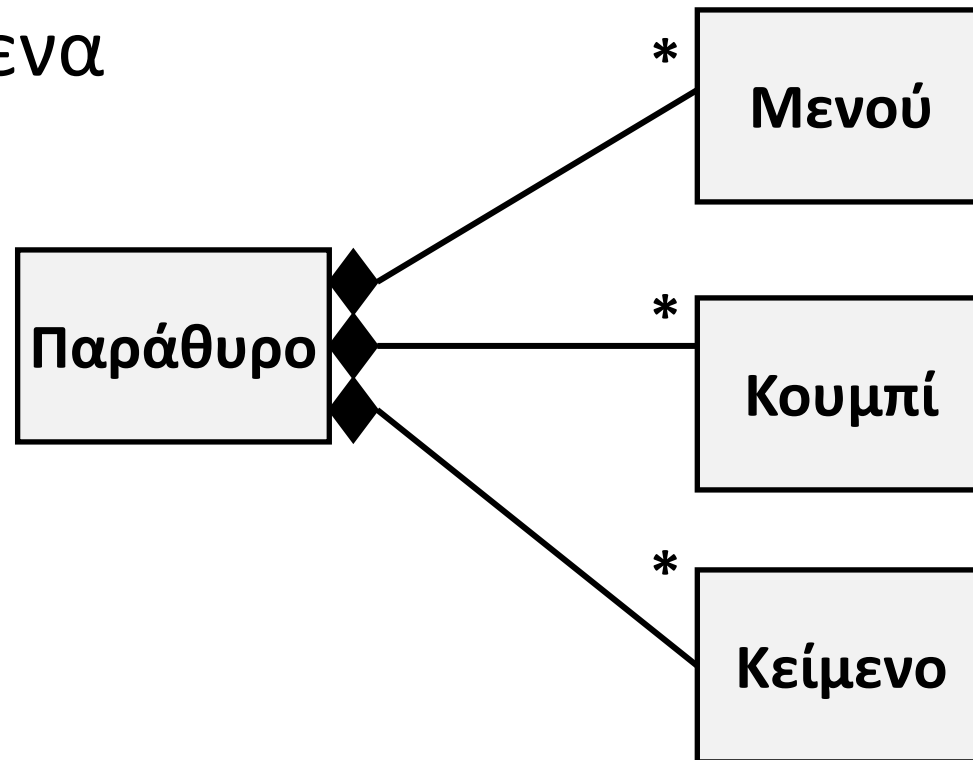
Συνάθροιση σύνθεσης

- Παρουσιάζει **ισχυρή ιδιοκτησία** των τμημάτων της
- Τα τμήματα που αποτελούν το σύνολο θα καταστραφούν, όταν καταστραφεί το σύνολο
- Η πολλαπλότητα στην πλευρά του συνόλου πρέπει να είναι $0..1$, ενώ η πολλαπλότητα στην πλευρά τμήματος μπορεί να είναι οποιοδήποτε διάστημα

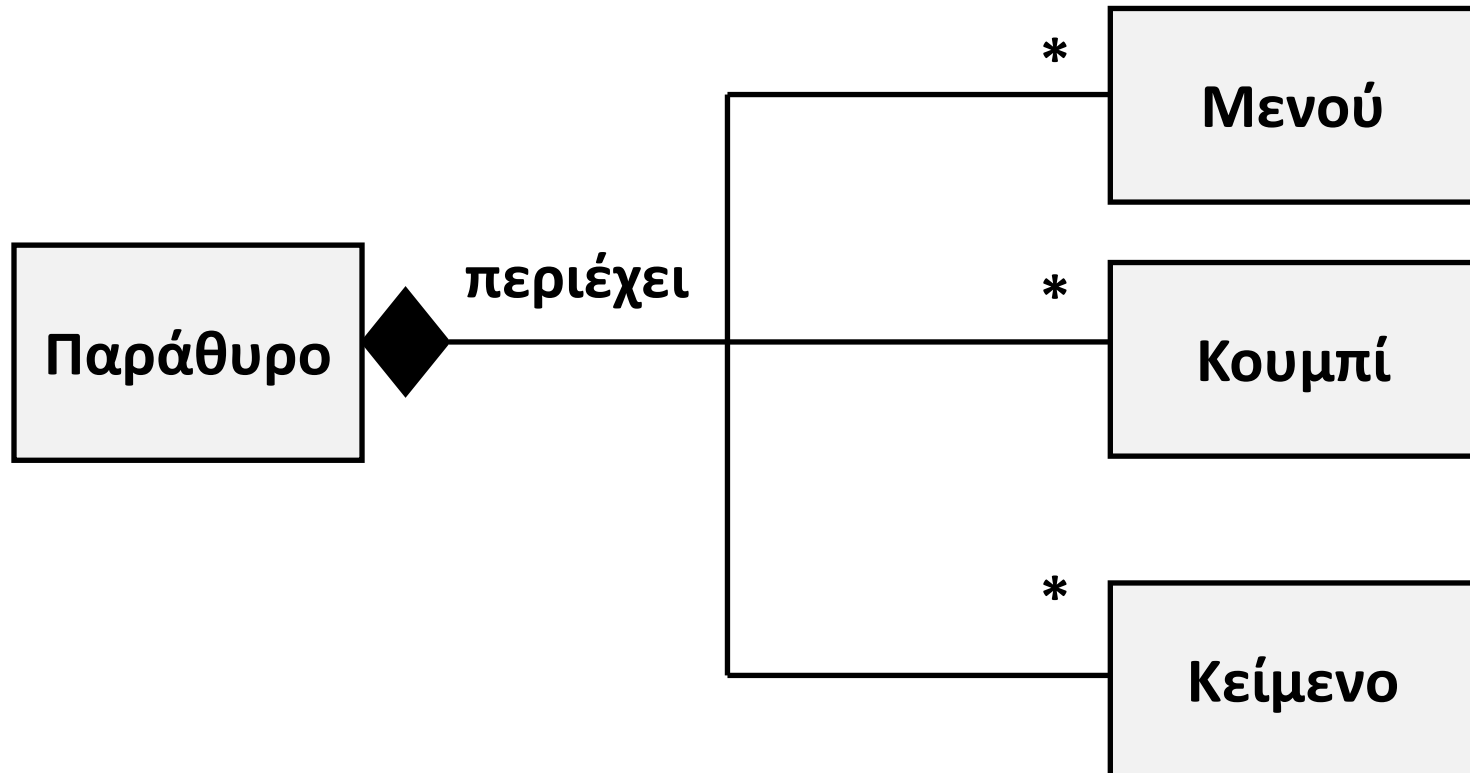


Συνάθροιση σύνθεσης (1^{ος} τρόπος αναπαράστασης)

1. Ο ρόμβος δείχνει τη συνάθροιση σύνθεσης
2. Το παράθυρο περιέχει πολλά μενού, κουμπιά και κείμενα



Συνάθροιση σύνθεσης (2^{ος} τρόπος αναπαράστασης)



Συνάθροιση σύνθεσης (3^{ος} τρόπος αναπαράστασης)

1. Οι κλάσεις των τμημάτων βρίσκονται μέσα στην κλάση του συνόλου
2. Η πολλαπλότητα των τμημάτων σημειώνεται σε κάθε κλάση στην πάνω δεξιά γωνία



Γενίκευση / Ειδίκευση

- Είναι **σχέση κατηγοριοποίησης** μεταξύ μίας εξειδικευμένης κλάσης (υποκλάση) και μιας περισσότερο γενικευμένης (υπερκλάση)
 - η εξειδικευμένη κλάση **κληρονομεί** όλες τις ιδιότητες της γενικευμένης
 - μπορούν να προστεθούν **επιπλέον ιδιότητες** σε κάθε εξειδικευμένη κλάση
 - ένα στιγμιότυπο της υποκλάσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπου επιτρέπεται η χρήση της υπερκλάσης
 - επιτρέπεται **πολλαπλή κληρονομικότητα**



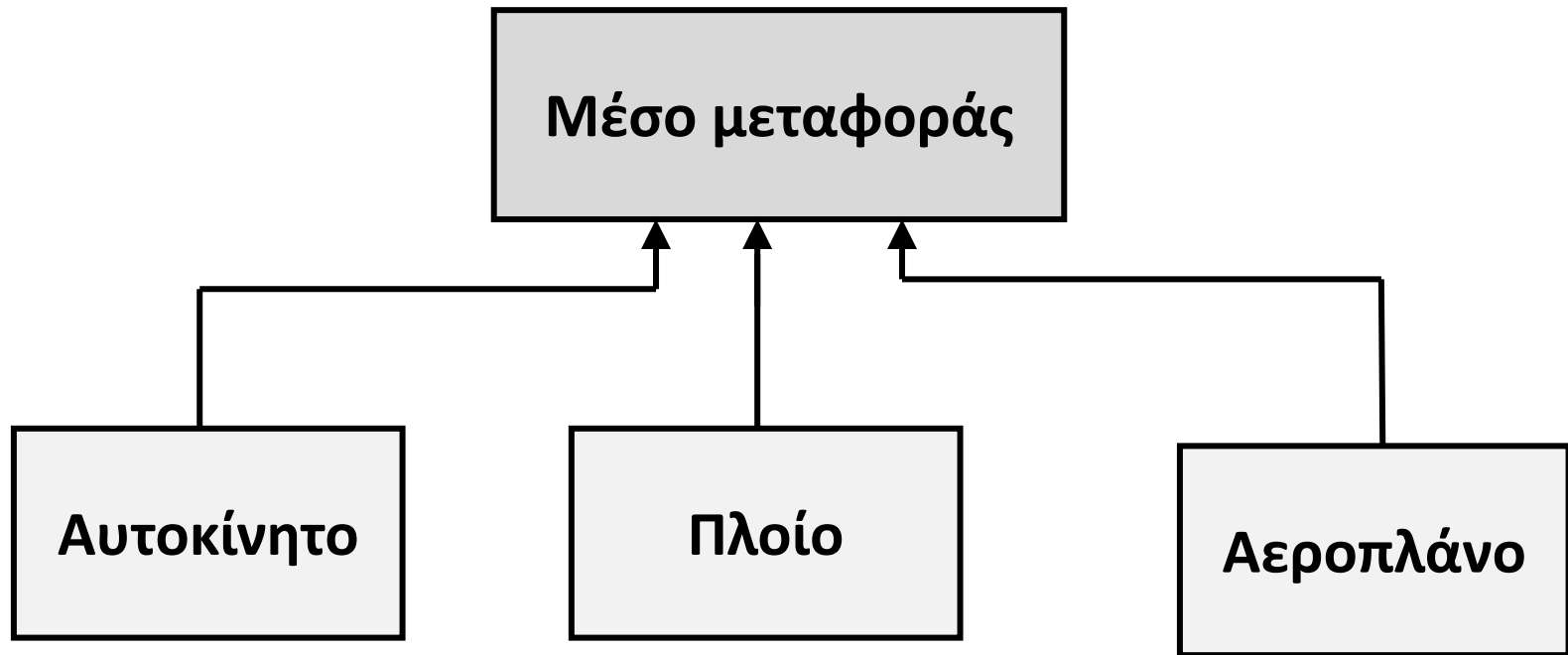
Γενίκευση

(1^{ος} τρόπος αναπαράστασης) (1/2)

1. Το μέσο μεταφοράς είναι μια γενική κλάση (υπερκλάση) που προέρχεται από εξειδικευμένες κλάσεις (υποκλάσεις) μέσω της κληρονομικότητας (γενίκευσης-ειδίκευσης)
2. Μια κλάση **μπορεί να κληρονομήσει** από μια κλάση (οπότε είναι υποκλάση σ' αυτή), όπως **ταυτόχρονα μπορεί να κληρονομηθεί** από κάποια άλλη (υπερκλάση σ' αυτή)



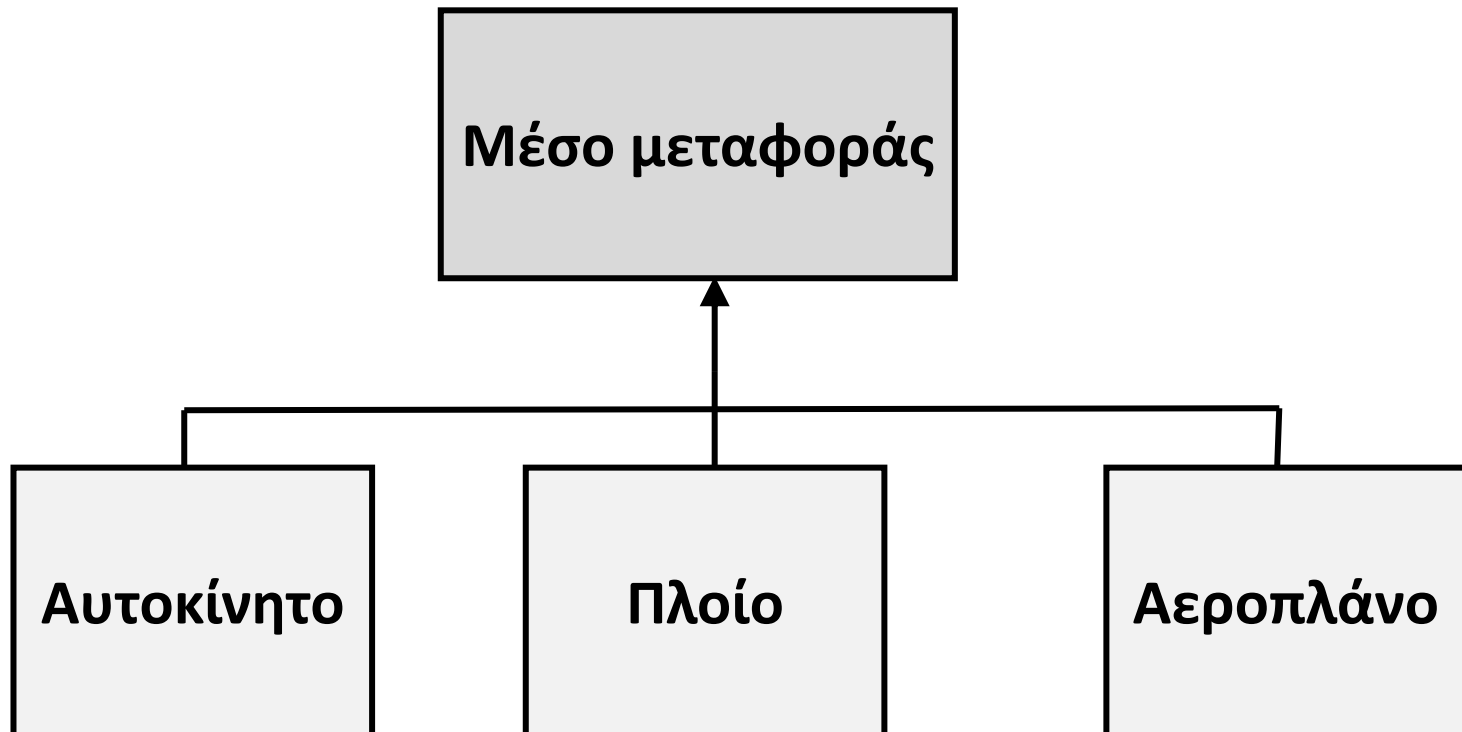
Γενίκευση (1^{ος} τρόπος αναπαράστασης) (2/2)



Γενίκευση

(2^{ος} τρόπος αναπαράστασης)

- Η κληρονομικότητα μπορεί να πάρει και τη μορφή ενός δέντρου (με ένα μόνο τρίγωνο)

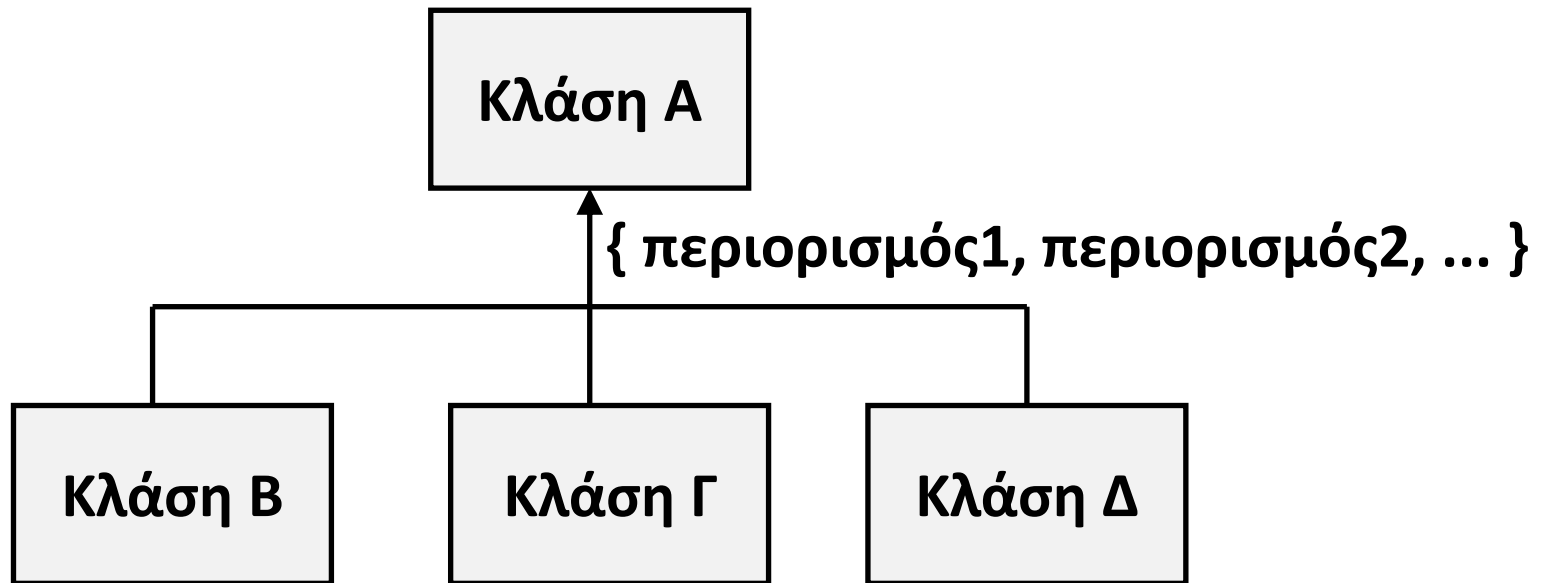


Γενίκευση με περιορισμό

1. Άδεια για Πολλαπλή Κληρονομικότητα
 - Επικάλυψη (**Overlapping**)
2. Απαγόρευση Πολλαπλής Κληρονομικότητας (default)
 - Μη συνένωση (**Disjoint**)
3. Απαγόρευση περαιτέρω εξειδίκευσης των κλάσεων
 - Ολοκληρωμένη (**Complete**)
4. Άδεια περαιτέρω εξειδίκευσης των κλάσεων (default)
 - Μη ολοκληρωμένη (**Incomplete**)



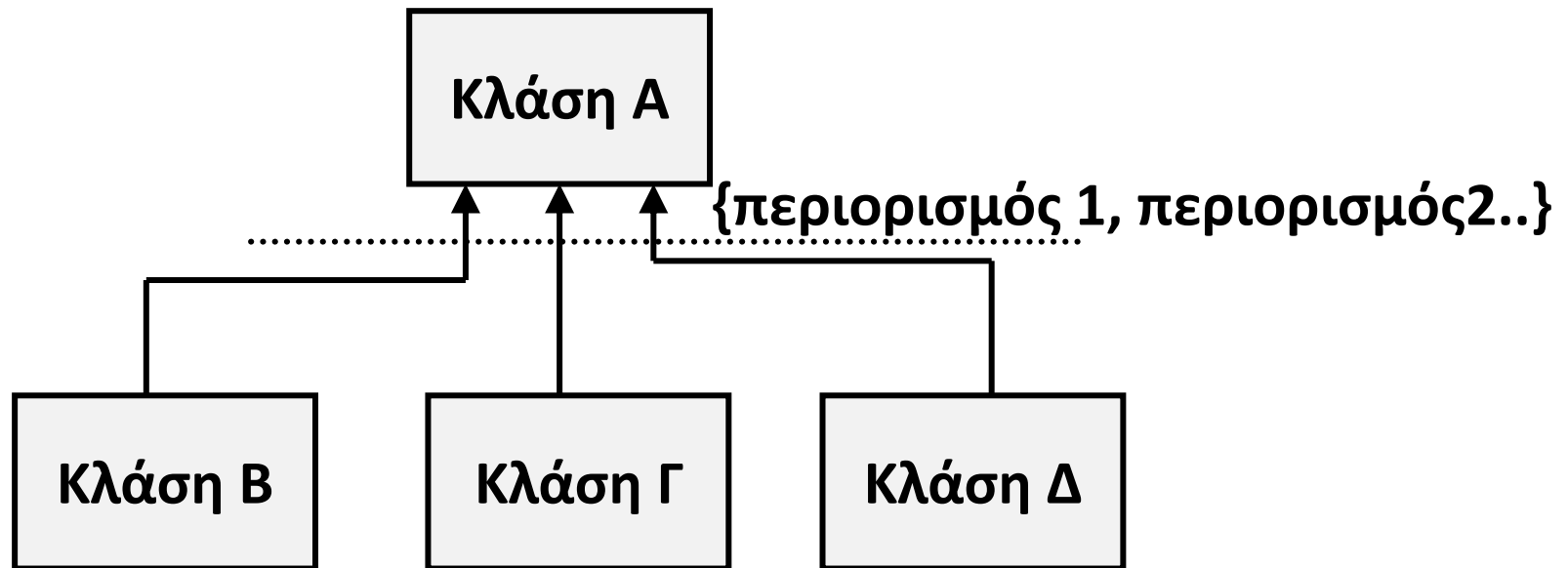
Γενίκευση – Αναπαράσταση περιορισμών (1/2)



1^{ος} τρόπος



Γενίκευση – Αναπαράσταση περιορισμών (2/2)



2^{ος} τρόπος

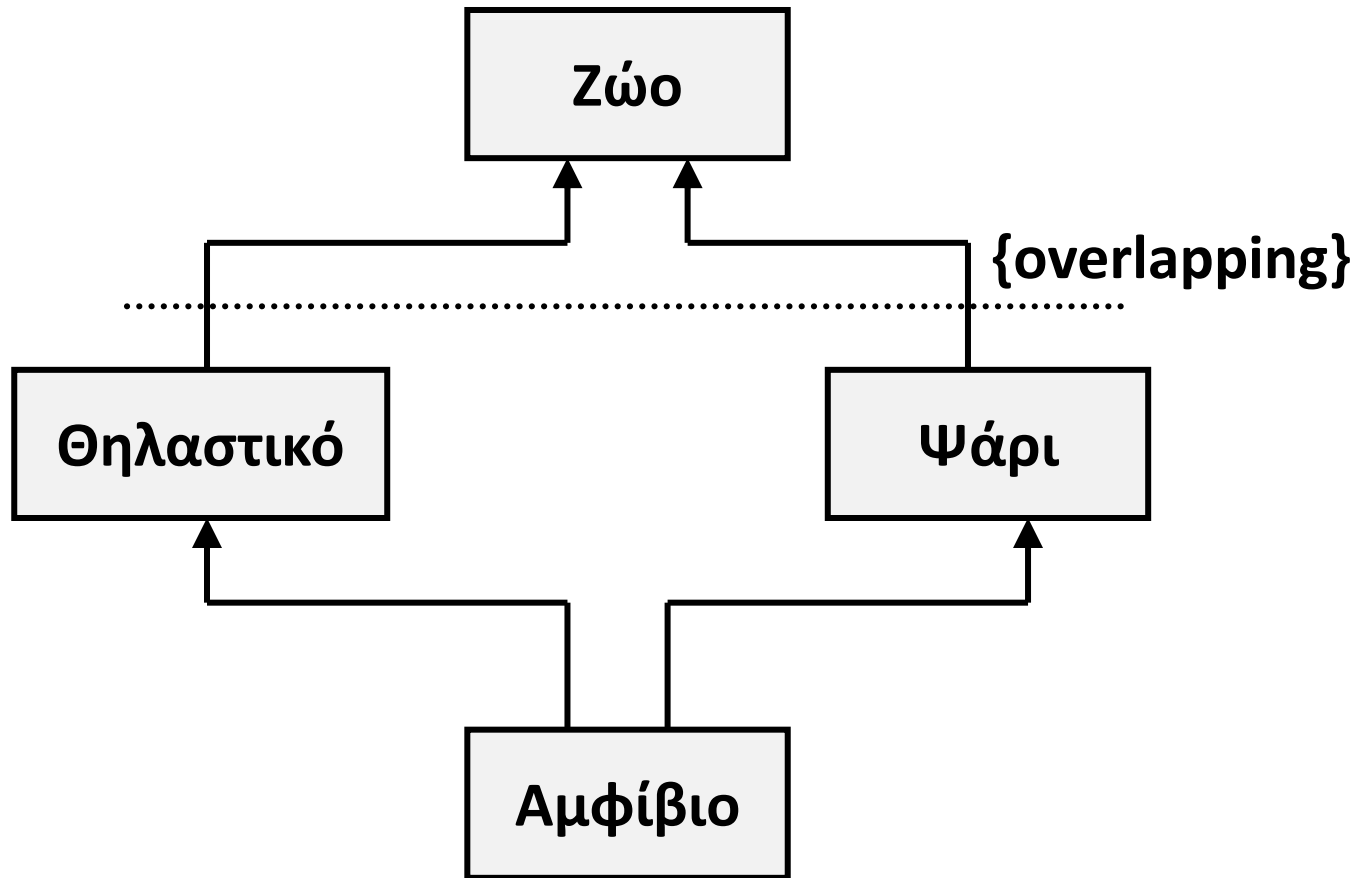


Επικάλυψη και μη συνένωση (1/2)

- **Επικάλυψη (overlapping)** σημαίνει ότι οι υποκλάσεις επιτρέπεται να εξειδικευτούν σε μια κοινή υποκλάση (π.χ. Αμφίβιο)
- Ακριβώς το αντίθετο φανερώνει η **μη συνένωση (disjoint)** που είναι και το default



Επικάλυψη και μη συνένωση (2/2)

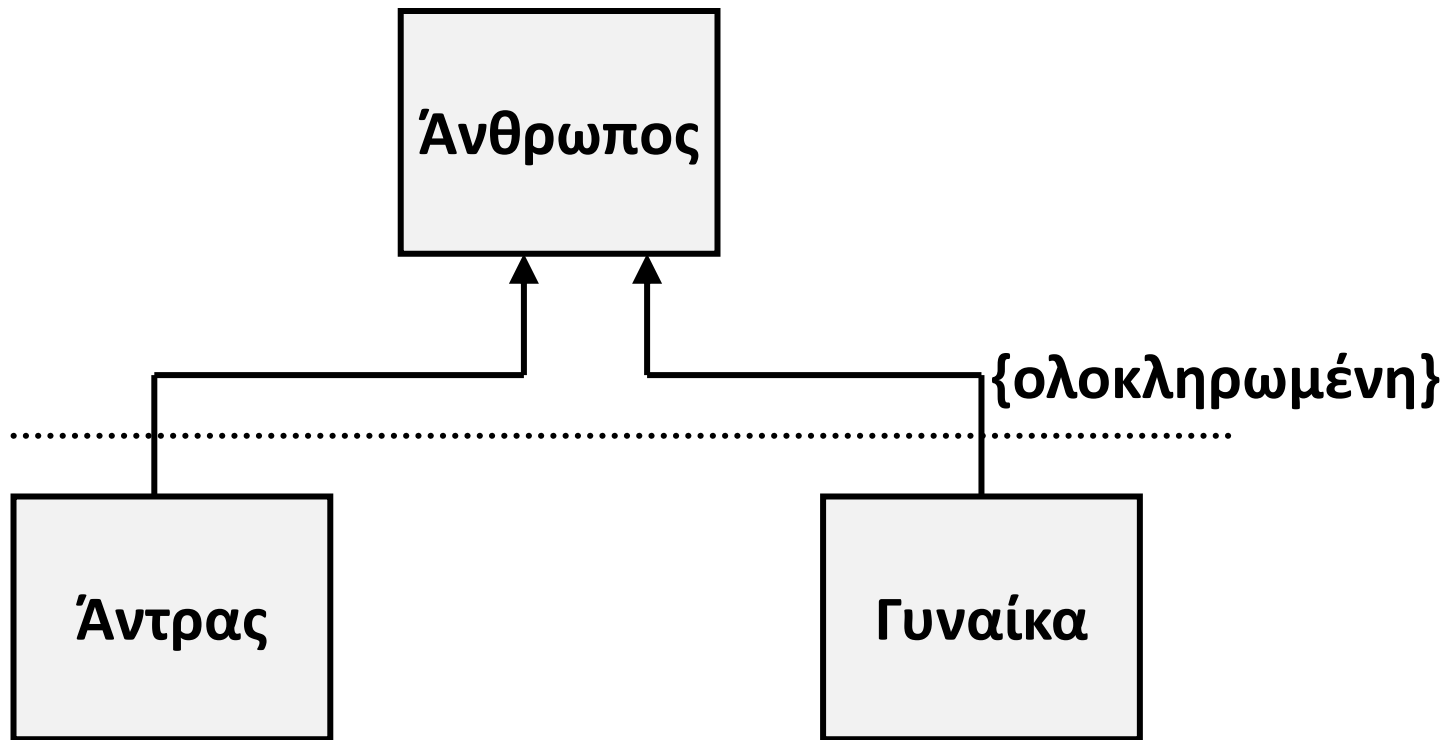


Ολοκληρωμένη – Μη ολοκληρωμένη γενίκευση (1/2)

- Όταν σε κάποια γενίκευση υπάρχει ο περιορισμός **ολοκληρωμένη (Complete)**, σημαίνει ότι δεν μπορούν να προστεθούν νέες υποκλάσεις
- Το default είναι η **μη ολοκληρωμένη (Incomplete)**



Ολοκληρωμένη – Μη ολοκληρωμένη γενίκευση (2/2)



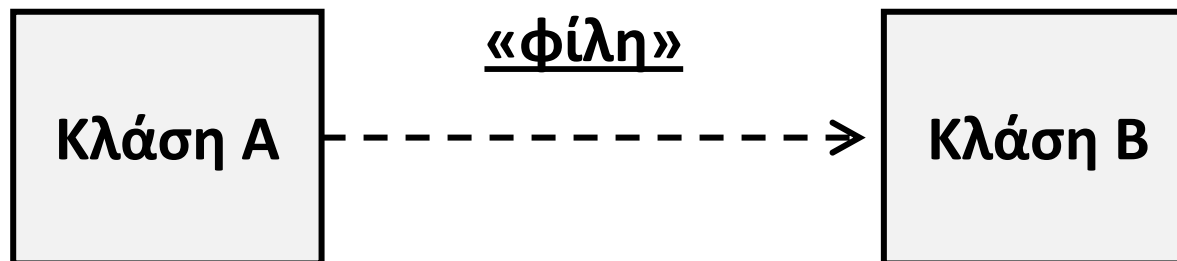
Σχέση εξάρτησης (1/2)

- Είναι μία σημαντική συσχέτιση μεταξύ δύο κλάσεων ή πακέτων ή περιπτώσεων χρήσης
- Μία αλλαγή στο ανεξάρτητο στοιχείο, επηρεάζει το εξαρτημένο
- Παρότι δεν υπάρχει σαφής συσχέτιση μεταξύ των δύο κλάσεων, υπάρχει εξάρτηση



Σχέση εξάρτησης (2/2)

- Παραδείγματα
 - Μια κλάση **παίρνει το αντικείμενο** κάποιας άλλης κλάσης σαν παράμετρο
 - Μια κλάση **καλεί μία μέθοδο κλάσης** μιας άλλης κλάσης



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Γρηγόριος Μπεληγιάννης. «Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης. Διαγράμματα Κλάσης (1ο Μέρος)». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=DEAPT11>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

