

Εννοιολογικός σχεδιασμός βάσεων δεδομένων

Το μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

Αθανάσιος Σταυρακούδης

<http://stavrakoudis.econ.uoi.gr>

Άνοιξη 2014



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Σκοπός του μαθήματος

- Μοντελοποιείτε δεδομένα με βάση οντότητες και ιδιότητες οντοτήτων.
- Συσχετίζετε οντότητες μεταξύ τους.
- Κατανοείτε το λόγο πληθικότητας συμμετοχής οντότητας σε συσχέτιση και τους περιορισμούς που αυτό συνεπάγεται.
- Κατανοείτε τις έννοιες σχετικά με την ολική ή μερική συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση.
- Κατασκευάζετε απλά μοντέλα Ο/Σ για την περιγραφή βάσεων δεδομένων.

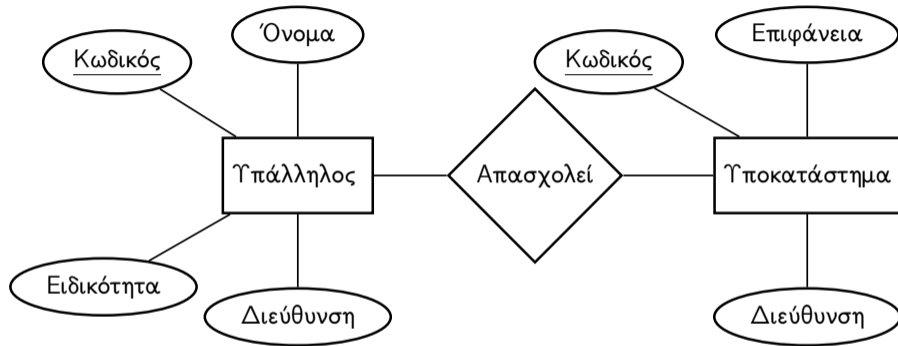


Οντότητες και συσχετίσεις

- Τα δεδομένα περιγράφονται από **οντότητες**.
- Ο κόσμος αποτελείται από διάφορους τύπους οντοτήτων που συνδέονται μεταξύ τους με **συσχετίσεις**.
- Οι συσχετίσεις είναι επίσης οντότητες, ειδικού τύπου.
- Οι οντότητες έχουν κάποιες **ιδιότητες** που τις περιγράφουν.
- Κάποιες ιδιότητες λειτουργούν ως **ταυτότητα** της οντότητας.



Παράδειγμα



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων**
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Αναπαράσταση οντοτήτων

Ορθογώνιο, με το οποίο αναπαριστάται μια **οντότητα**:

Υπάλληλος



Αναπαράσταση οντοτήτων

Ορθογώνιο, με το οποίο αναπαριστάται μια **οντότητα**:

Υπάλληλος

Ορθογώνιο με διπλό περίγραμμα, με το οποίο αναπαριστάται μια **ασθενής** οντότητα:

Αυτοκίνητο



Αναπαράσταση ιδιοτήτων

Βασική, μονότιμη ιδιότητα

Μισθός

Έλλειψη, με την οποία αναπαριστάται μια απλή, **μονότιμη** ιδιότητα.

Πλειότιμη ιδιότητα

Τηλέφωνο

Έλλειψη με **διπλό περίγραμμα**, με την οποία αναπαριστάται μια **πλειότιμη** ιδιότητα.

Παράγωγη ιδιότητα

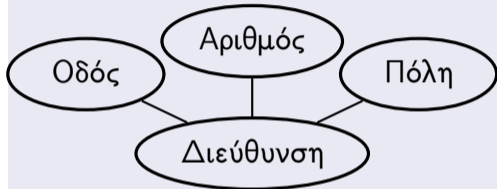
Προϋπηρεσία

Έλλειψη με **διακεκομμένο περίγραμμα**, με την οποία αναπαριστάται μια **παραγόμενη** ιδιότητα.



Αναπαράσταση ιδιοτήτων (συνέχεια)

Σύνθετη ιδιότητα



Έλλειψη με διακλαδώσεις, με την οποία αναπαριστάται μια **σύνθετη** ιδιότητα.

Πρωτεύον κλειδί



Υπογράμμιση ιδιότητας, για να δηλωθεί το **πρωτεύον κλειδί** μιας οντότητας.



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Ρόμβος, με τον οποίο αναπαριστάται μια συσχέτιση:



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Ρόμβος, με τον οποίο αναπαριστάται μια συσχέτιση:



Γραμμή, με την οποία συνδέονται ιδιότητες με οντότητες, ή οντότητες με συσχετίσεις:



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Ρόμβος, με τον οποίο αναπαριστάται μια συσχέτιση:



Γραμμή, με την οποία συνδέονται ιδιότητες με οντότητες, ή οντότητες με συσχετίσεις:



Διπλή γραμμή, σύνδεσης οντότητας με συσχέτιση, η οποία αναπαριστά την υποχρεωτική (ολική) συμμετοχή μιας οντότητας οντότητας σε μια συσχέτιση:



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.
- Τα βιβλία της βιβλιοθήκης.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.
- Τα βιβλία της βιβλιοθήκης.
- Οι βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.
- Τα βιβλία της βιβλιοθήκης.
- Οι βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων.
- Τα αυτοκίνητα των υπαλλήλων μιας επιχείρησης.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.
- Τα βιβλία της βιβλιοθήκης.
- Οι βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων.
- Τα αυτοκίνητα των υπαλλήλων μιας επιχείρησης.
- Οι τραπεζικές καταθέσεις.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.
- Τα βιβλία της βιβλιοθήκης.
- Οι βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων.
- Τα αυτοκίνητα των υπαλλήλων μιας επιχείρησης.
- Οι τραπεζικές καταθέσεις.
- Τα προϊόντα ενός πολυκαταστήματος.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.
- Τα βιβλία της βιβλιοθήκης.
- Οι βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων.
- Τα αυτοκίνητα των υπαλλήλων μιας επιχείρησης.
- Οι τραπεζικές καταθέσεις.
- Τα προϊόντα ενός πολυκαταστήματος.
- Τα τραγούδια που ακούγονται σε μια συναυλία.



Τι μπορεί να είναι οντότητα

- Οντότητα μπορεί να είναι οποιοδήποτε υποσύνολο του πραγματικού κόσμου.
- Οι φοιτητές μιας τάξης.
- Τα βιβλία της βιβλιοθήκης.
- Οι βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων.
- Τα αυτοκίνητα των υπαλλήλων μιας επιχείρησης.
- Οι τραπεζικές καταθέσεις.
- Τα προϊόντα ενός πολυκαταστήματος.
- Τα τραγούδια που ακούγονται σε μια συναυλία.
- Η συναυλία.



Ανήκει σε οντότητα



Ανήκει σε οντότητα

Κοινές ιδιότητες



Κοινές ιδιότητες

Οι φοιτητές μιας τάξης, για παράδειγμα, είναι μέλη ενός κοινού συνόλου. Μεταξύ τους διαφέρουν ως προσωπικότητες, αυτό όμως δεν αφορά τη βάση δεδομένων. Έχουν όλοι κοινές ιδιότητες, όπως όνομα, αριθμό μητρώου, ύψος, ημερομηνία γέννησης, κ.λπ.



Ανήκει σε οντότητα

Κοινές ιδιότητες

Οι φοιτητές μιας τάξης, για παράδειγμα, είναι μέλη ενός κοινού συνόλου. Μεταξύ τους διαφέρουν ως προσωπικότητες, αυτό όμως δεν αφορά τη βάση δεδομένων. Έχουν όλοι κοινές ιδιότητες, όπως όνομα, αριθμό μητρώου, ύψος, ημερομηνία γέννησης, κ.λπ.

Έννοια, όχι τιμή



Ανήκει σε οντότητα

Κοινές ιδιότητες

Οι φοιτητές μιας τάξης, για παράδειγμα, είναι μέλη ενός κοινού συνόλου. Μεταξύ τους διαφέρουν ως προσωπικότητες, αυτό όμως δεν αφορά τη βάση δεδομένων. Έχουν όλοι κοινές ιδιότητες, όπως όνομα, αριθμό μητρώου, ύψος, ημερομηνία γέννησης, κ.λπ.

Έννοια, όχι τιμή

Οι έννοιες αυτές που δηλώνονται ως ιδιότητες της οντότητας είναι γενικές, και κατά κανόνα παίρνουν διαφορετικές τιμές σε κάθε διαφορετικό μέλος του ίδιου συνόλου.



Ανήκει σε οντότητα

Κοινές ιδιότητες

Οι φοιτητές μιας τάξης, για παράδειγμα, είναι μέλη ενός κοινού συνόλου. Μεταξύ τους διαφέρουν ως προσωπικότητες, αυτό όμως δεν αφορά τη βάση δεδομένων. Έχουν όλοι κοινές ιδιότητες, όπως όνομα, αριθμό μητρώου, ύψος, ημερομηνία γέννησης, κ.λπ.

Έννοια, όχι τιμή

Οι έννοιες αυτές που δηλώνονται ως ιδιότητες της οντότητας είναι γενικές, και κατά κανόνα παίρνουν διαφορετικές τιμές σε κάθε διαφορετικό μέλος του ίδιου συνόλου.

Κοινά χαρακτηριστικά



Ανήκει σε οντότητα

Κοινές ιδιότητες

Οι φοιτητές μιας τάξης, για παράδειγμα, είναι μέλη ενός κοινού συνόλου. Μεταξύ τους διαφέρουν ως προσωπικότητες, αυτό όμως δεν αφορά τη βάση δεδομένων. Έχουν όλοι κοινές ιδιότητες, όπως όνομα, αριθμό μητρώου, ύψος, ημερομηνία γέννησης, κ.λπ.

Έννοια, όχι τιμή

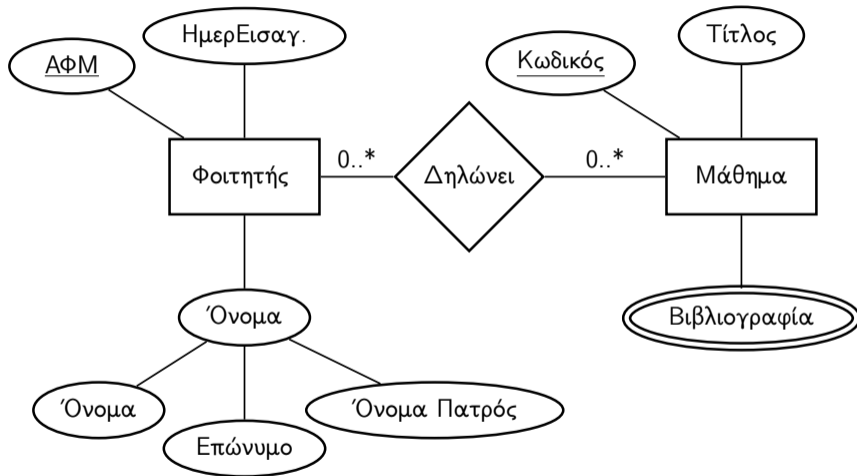
Οι έννοιες αυτές που δηλώνονται ως ιδιότητες της οντότητας είναι γενικές, και κατά κανόνα παίρνουν διαφορετικές τιμές σε κάθε διαφορετικό μέλος του ίδιου συνόλου.

Κοινά χαρακτηριστικά

Η κάθε παρουσία της οντότητας έχει το ίδιο σύνολο ιδιοτήτων, μπορεί όμως να έχει διαφορετικό σύνολο τιμών.



Διάγραμμα Ο/Σ δηλώσεων μαθημάτων επιλογής



Ακεραιότητα οντοτήτων

Είναι δυνατόν η τιμή που πρέπει να δοθεί κάποια στιγμή σε μια ιδιότητα να μην μπορεί να αποδοθεί. Οι βάσεις δεδομένων ορίζουν μια ειδική τιμή για αυτές τις περιπτώσεις, την ελλιπή τιμή **NULL**:

- Δεν υπάρχει δυνατή τιμή για την ιδιότητα, ή δεν ορίζεται τιμή για τη συγκεκριμένη οντότητα.
- Υπάρχει δυνατή τιμή, αλλά συμβαίνει κάτι από τα εξής:
 - Υπάρχει κάποια τιμή, όχι όμως γνωστή
 - Δεν είναι γνωστό αν υπάρχει τιμή ή όχι

Ακεραιότητα οντοτήτων

Μια οντότητα δεν είναι δυνατό να έχει τιμή **NULL** στη ιδιότητα του πρωτεύοντος κλειδιού.



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων**
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Κατηγορίες ιδιοτήτων



Απλές ή σύνθετες



Απλές ή σύνθετες

Ανάλογα με το αν μπορούν να διασπασθούν ή όχι.



Κατηγορίες ιδιοτήτων

Απλές ή σύνθετες

Ανάλογα με το αν μπορούν να διασπασθούν ή όχι.

Μονότιμες ή πλειότιμες



Κατηγορίες ιδιοτήτων

Απλές ή σύνθετες

Ανάλογα με το αν μπορούν να διασπασθούν ή όχι.

Μονότιμες ή πλειότιμες

Ανάλογα με το πλήθος τιμών που μπορούν να πάρουν.



Κατηγορίες ιδιοτήτων

Απλές ή σύνθετες

Ανάλογα με το αν μπορούν να διασπασθούν ή όχι.

Μονότιμες ή πλειότιμες

Ανάλογα με το πλήθος τιμών που μπορούν να πάρουν.

Αποθηκευμένες ή Παραγόμενες



Κατηγορίες ιδιοτήτων

Απλές ή σύνθετες

Ανάλογα με το αν μπορούν να διασπασθούν ή όχι.

Μονότιμες ή πλειότιμες

Ανάλογα με το πλήθος τιμών που μπορούν να πάρουν.

Αποθηκευμένες ή Παραγόμενες

Ανάλογα με το αν αποθηκεύονται στη βάση ή μπορούν να υπολογιστούν με άλλο τρόπο.



Απλές

Απλές λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν στοιχειώδεις, μη διασπώμενες σε απλούστερες, τιμές.

- Ο αριθμός μητρώου.
- Το βάρος ενός προϊόντος.
- Το υπόλοιπο ενός λογαριασμού.



Απλές ή σύνθετες ιδιότητες

Απλές

Απλές λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν στοιχειώδεις, μη διασπώμενες σε απλούστερες, τιμές.

- Ο αριθμός μητρώου.
- Το βάρος ενός προϊόντος.
- Το υπόλοιπο ενός λογαριασμού.

Σύνθετες

Απλές λέγονται οι ιδιότητες που μπορούν να διασπασθούν σε απλούστερες.

- Η ημερομηνία γέννησης.
- Το ονοματεπώνυμο.



Μονότιμες

Μονότιμες λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν μια απλή τιμή.

- Υπόλοιπο λογαριασμού.
- Ηλικία ενός ατόμου.
- Βαθμός εξέτασης μαθήματος.



Μονότιμες ή πλειότιμες

Μονότιμες

Μονότιμες λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν μια απλή τιμή.

- Υπόλοιπο λογαριασμού.
- Ηλικία ενός ατόμου.
- Βαθμός εξέτασης μαθήματος.

Πλειότιμες

Πλειότιμες λέγονται οι ιδιότητες που μπορούν να πάρουν περισσότερες από μία τιμές.

- Βιβλιογραφία μαθήματος.
- Χρώματα μια μπλούζας.
- Βάρος συσκευασίας ενός προϊόντος.



Αποθηκευμένες

Αποθηκευμένες λέγονται οι ιδιότητες που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.

- Όνομα αθλητή.
- Ημερομηνία γέννησης αθλητή.
- Ύψος αθλητή.



Αποθηκευμένες ή Παραγόμενες

Αποθηκευμένες

Αποθηκευμένες λέγονται οι ιδιότητες που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.

- Όνομα αθλητή.
- Ημερομηνία γέννησης αθλητή.
- Ύψος αθλητή.

Παραγόμενες

Παραγόμενες είναι οι ιδιότητες των οποίων οι τιμές παράγονται με κάποιον τρόπο, με βάση τις τιμές άλλων ιδιοτήτων.

- Ηλικία.
- Κατηγορία ύψους.



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων**
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



$$\text{mincard}(E, R) = 0$$

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 0. Αυτό σημαίνει πως δεν συμμετέχουν όλα τα μέλη της E στη συσχέτιση R . Για παράδειγμα, μπορεί να υπάρχει μάθημα που δεν το παρακολουθεί κανείς φοιτητής, ή ταινίες που δεν ενοικιάστηκαν ποτέ.



$\text{mincard}(E, R) = 0$

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 0. Αυτό σημαίνει πως δεν συμμετέχουν όλα τα μέλη της E στη συσχέτιση R . Για παράδειγμα, μπορεί να υπάρχει μάθημα που δεν το παρακολουθεί κανείς φοιτητής, ή ταινίες που δεν ενοικιάστηκαν ποτέ.

$\text{mincard}(E, R) = 1$

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 1. Αυτό σημαίνει πως όλα τα μέλη της E συμμετέχουν στη συσχέτιση R . Για παράδειγμα, όλοι οι φοιτητές έχουν δηλώσει ένα τουλάχιστον μάθημα.



Μέγιστη συμμετοχή

$$\text{maxcard}(E, R) = 1$$

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με μέγιστη πληθικότητα 1. Αυτό σημαίνει πως τα μέλη της E μπορούν να έχουν το πολύ μια παρουσία στη συσχέτιση R . Μια πόλη έχει το πολύ ένα δήμαρχο, ή μια χώρα το πολύ έναν πρωθυπουργό.



Μέγιστη συμμετοχή

$$\text{maxcard}(E, R) = 1$$

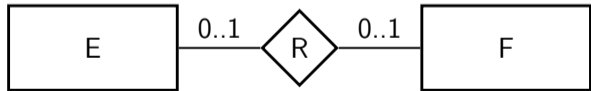
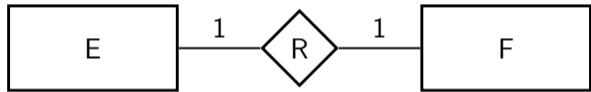
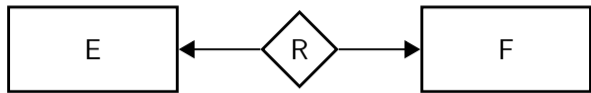
Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με μέγιστη πληθικότητα 1. Αυτό σημαίνει πως τα μέλη της E μπορούν να έχουν το πολύ μια παρουσία στη συσχέτιση R . Μια πόλη έχει το πολύ ένα δήμαρχο, ή μια χώρα το πολύ έναν πρωθυπουργό.

$$\text{maxcard}(E, R) = N$$

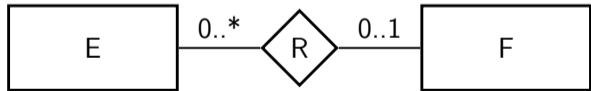
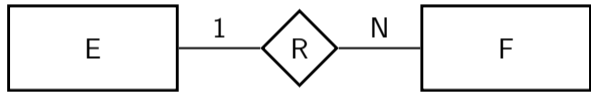
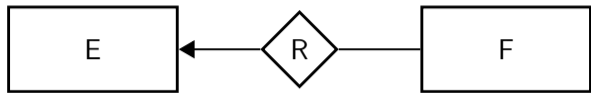
Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με μέγιστη πληθικότητα N . Αυτό σημαίνει πως τα μέλη της E μπορούν να έχουν πολλές παρουσίες στη συσχέτιση R . Για παράδειγμα, κάθε φοιτητής μπορεί να δηλώσει περισσότερα από ένα μαθήματα, ή ένας πελάτης μπορεί να ενοικιάσει πολλές ταινίες.



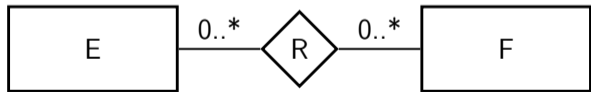
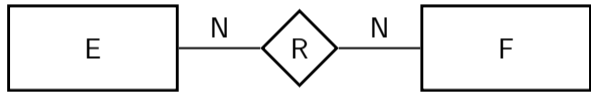
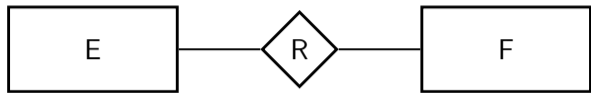
Τρόπος αναπαράστασης 1:1



Τρόπος αναπαράστασης 1:N



Τρόπος αναπαράστασης N:N

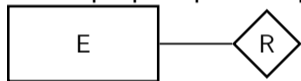


Μερική συμμετοχή

Αν $\text{mincard}(E, R) = 0$ σημαίνει πως υπάρχουν κάποια μέλη του συνόλου E που δεν συμμετέχουν στη συσχέτιση R .

Προσοχή! αυτό δεν σημαίνει πως **όλα** τα μέλη του συνόλου δεν συμμετέχουν στην R . Απλώς, τουλάχιστον ένα μέλος της E δεν συμμετέχει.

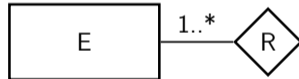
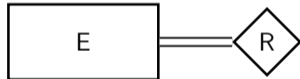
Σε αυτή την περίπτωση, η συμμετοχή λέγεται **μερική**.



Ολική συμμετοχή

Αν ισχύει $mincard(E, R) = 1$, σημαίνει πως όλα τα μέλη του συνόλου E συμμετέχουν στη συσχέτιση R .

Όταν η ελάχιστη πληθικότητα της συμμετοχής μιας οντότητας σε μια συσχέτιση είναι 1, η συμμετοχή λέγεται **υποχρεωτική** ή **ολική**.

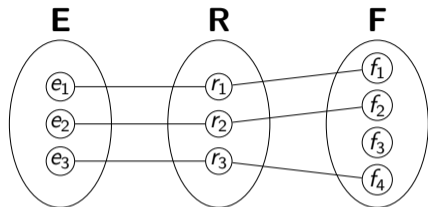


Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής**
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Σχηματική απεικόνιση 1:1



$$\min - \text{card}(E, R) = 1$$

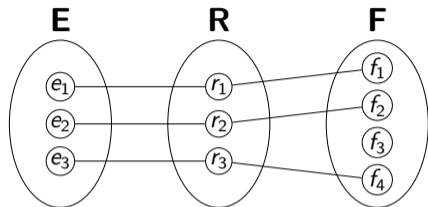
$$\max - \text{card}(E, R) = 1$$

$$\min - \text{card}(F, R) = 0$$

$$\max - \text{card}(F, R) = 1$$



Σχηματική απεικόνιση 1:1

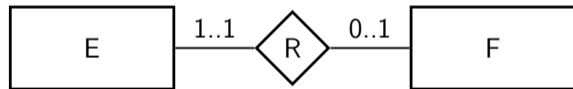


$$\min - \text{card}(E, R) = 1$$

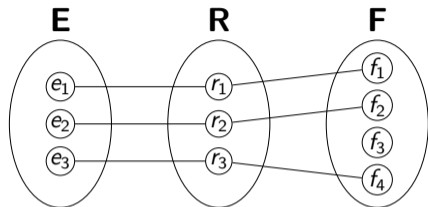
$$\max - \text{card}(E, R) = 1$$

$$\min - \text{card}(F, R) = 0$$

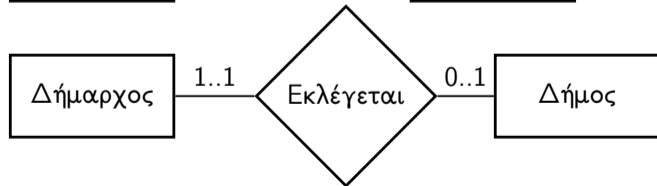
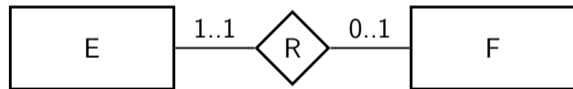
$$\max - \text{card}(F, R) = 1$$



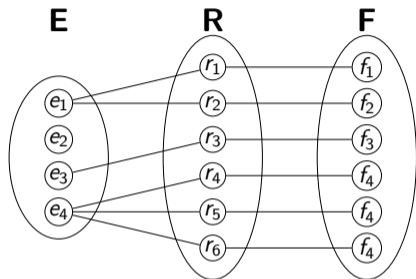
Σχηματική απεικόνιση 1:1



$$\begin{aligned} \min - \text{card}(E, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(E, R) &= 1 \\ \min - \text{card}(F, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(F, R) &= 1 \end{aligned}$$



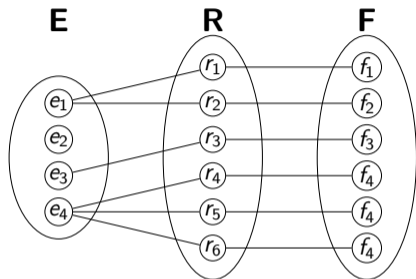
Σχηματική απεικόνιση 1:N



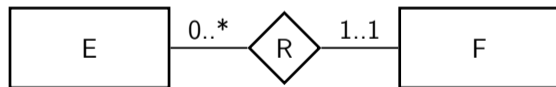
$$\begin{aligned} \min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= 1 \end{aligned}$$



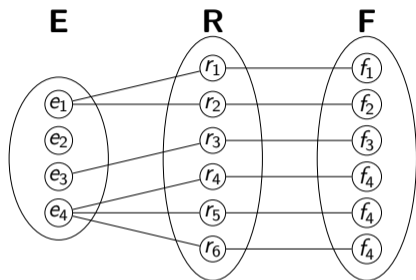
Σχηματική απεικόνιση 1:N



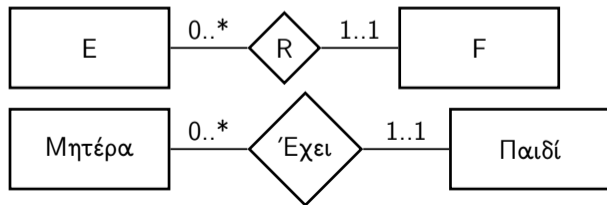
$$\begin{aligned} \min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= 1 \end{aligned}$$



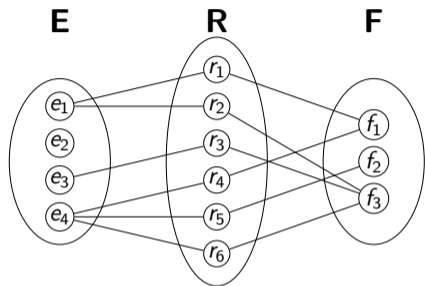
Σχηματική απεικόνιση 1:N



$$\begin{aligned} \min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= 1 \end{aligned}$$



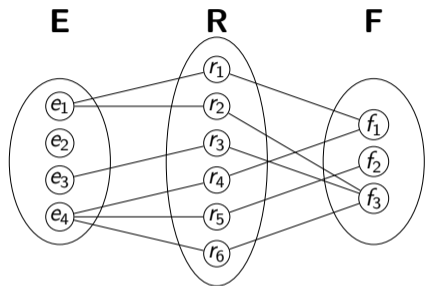
Σχηματική απεικόνιση N:N



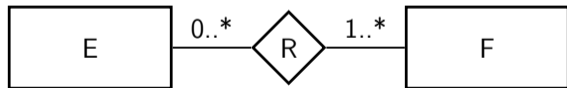
$$\begin{aligned} \min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= N \end{aligned}$$



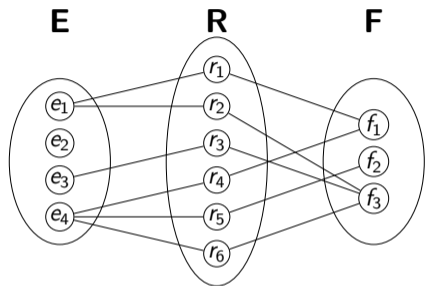
Σχηματική απεικόνιση N:N



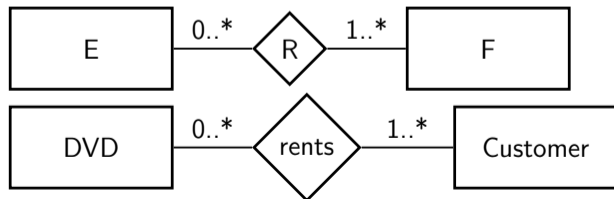
$$\begin{aligned} \min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= N \end{aligned}$$



Σχηματική απεικόνιση N:N



$$\begin{aligned} \min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= N \end{aligned}$$



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων**
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Κλειδιά οντοτήτων

- **Κλειδιά.** Κάθε οντότητα έχει τουλάχιστον ένα κλειδί.
- **Υποψήφια κλειδιά.** Κάθε ελάχιστο δυνατό υποσύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας, λέγεται **υποψήφιο κλειδί**.
- **Πρωτεύον κλειδί.** Το υποψήφιο κλειδί που επιλέγεται από τον σχεδιαστή της βάσης δεδομένων ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **πρωτεύον κλειδί**.
- **Σύνθετο κλειδί.** Όταν ένα κλειδί αποτελείται από μια μόνο ιδιότητα λέγεται **απλό**. Όταν αποτελείται από συνδυασμό από περισσότερες από μία ιδιότητες ονομάζεται **σύνθετο κλειδί**.



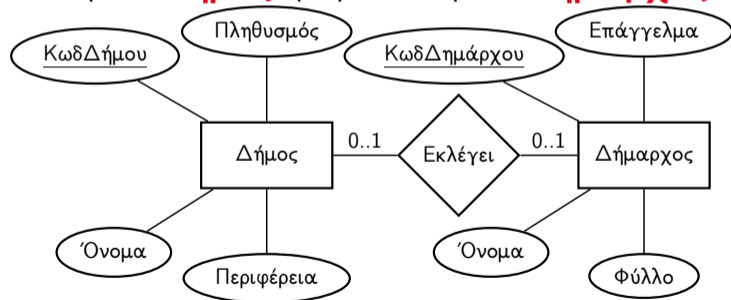
Πρωτεύον κλειδί συσχετίσεων

- Οι συσχετίσεις, όπως και οι οντότητες, έχουν **κλειδιά**.
- Τα κλειδιά των συσχετίσεων συνήθως προέρχονται από τα κλειδιά των οντοτήτων που **συμμετέχουν** στη συσχέτιση.
- Το πρωτεύον κλειδί μιας δυαδικής συσχέτισης εξαρτάται από το λόγο **πληθικότητας**.



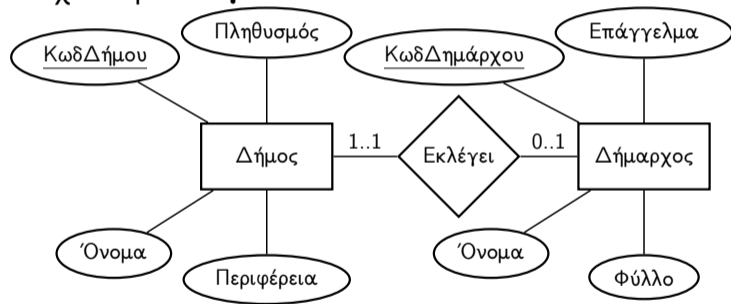
Συσχέτιση 1:1

Το πρωτεύον κλειδί της συσχέτισης μπορεί να είναι κάποιο από τα πρωτεύοντα κλειδιά είτε από τη μία, είτε από την άλλη από τις συμμετέχουσες οντότητες. Για παράδειγμα, στη συσχέτιση ο **Δήμος εκλέγει Δήμαρχο** το πρωτεύον κλειδί της συσχέτισης εκλέγει μπορεί να είναι το πρωτεύον κλειδί της οντότητας **Δήμος** ή της οντότητας **Δήμαρχος**.



Συσχέτιση 1:1 με ολική συμμετοχή

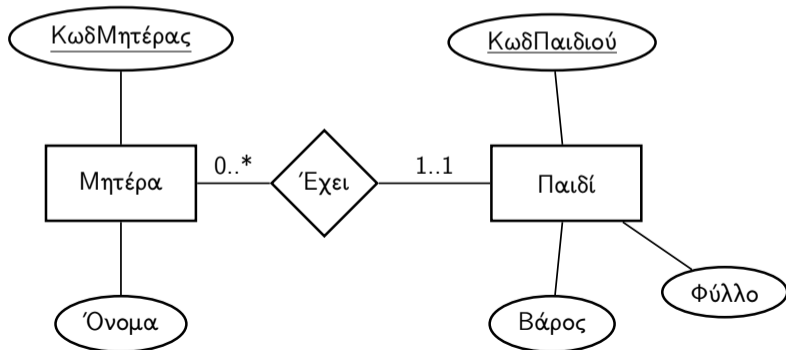
Η επιλογή του **ΚωδΔήμου** ως πρωτεύον κλειδί της συσχέτισης είναι μονόδρομος, λόγω υποχρεωτικής (ολικής) συμμετοχής της οντότητας **Δήμος** στη συσχέτιση **Εκλέγει**.



Συσχέτιση 1:N

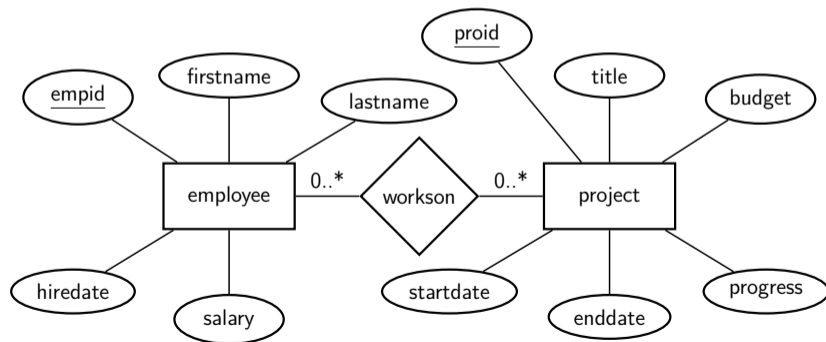
Στη συσχέτιση 1:N ή N:1 τοποθετείται ως πρωτεύον κλειδί, το πρωτεύον κλειδί της οντότητας με μέγιστη πληθικότητα συμμετοχής το 1.

Στο παράδειγμα **Μητέρα έχει Παιδί** **πρωτεύον κλειδί της συσχέτισης** είναι το πρωτεύον κλειδί της οντότητας **Παιδί**.



Συσχέτιση N:N

Στη συσχέτιση πολλά προς πολλά τοποθετείται ως πρωτεύον κλειδί ο συνδυασμός πρωτεύοντος κλειδιού από τις δύο μετέχουσες οντότητες. Η συσχέτιση έχει σύνθετο κλειδί. Στο παράδειγμα **Υπάλληλος Απασχολείται σε Έργο** πρωτεύον κλειδί της συσχέτισης είναι ο συνδυασμός των **empid, proid**.



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες**
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Ασθενής οντότητα

- Σε μερικές περιπτώσεις υπάρχουν σύνολα οντοτήτων που η ύπαρξη των μελών τους εξαρτάται από κάποιο μέλος ενός άλλου συνόλου οντοτήτων.
- Για παράδειγμα, σε μια βάση δεδομένων καταγράφονται οι υπάλληλοι μιας εταιρείας και τα αυτοκίνητα των υπαλλήλων. Η ύπαρξη ενός αυτοκινήτου στη βάση δεδομένων εξαρτάται από την ύπαρξη ενός υπαλλήλου.
- Ένα συγκεκριμένο αυτοκίνητο δεν μπορεί να ταυτοποιηθεί χωρίς τον κάτοχό του, έτσι το μέλος του συνόλου δεν έχει αυτοδύναμο πρωτεύον κλειδί.
- Τέτοια σύνολα οντοτήτων ονομάζονται **ασθενή**.

Ισχυρή και ασθενής οντότητα

- Ισχυρή οντότητα = αυτόνομο πρωτεύον κλειδί
- Ασθενής οντότητα = εξαρτώμενο πρωτεύον κλειδί



Ασθενής οντότητα

- Προσδιορίζουσα ορίζεται ως η (ισχυρή) οντότητα που προσδιορίζει την ύπαρξη μιας άλλης (ασθενούς) οντότητας
- Τα δύο σύνολα οντοτήτων συνδέονται μεταξύ τους με συσχέτιση που ονομάζεται **προσδιορίζουσα συσχέτιση** Η ύπαρξη ενός αυτοκινήτου στη βάση δεδομένων εξαρτάται από την ύπαρξη ενός υπαλλήλου.
- Η προσδιορίζουσα οντότητα, πολλές φορές αναφέρεται και ως **υπερέχων τύπος οντότητας** ή και **ιδιοκτήτης τύπος οντότητας**
- Τα ασθενή σύνολα οντοτήτων έχουν **μερικό κλειδί** ή **διαχωριστικό κλειδί**.
- Το πρωτεύον κλειδί ενός ασθενούς συνόλου οντοτήτων σχηματίζεται με συνδυασμό του πρωτεύοντος κλειδιού της προσδιορίζουσας οντότητας και του διαχωριστικού κλειδιού.



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων**
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Ερωτήματα σχεδίασης βάσης δεδομένων

- Ποιες οντότητες αναπαριστούν το σύνολο των εννοιών της βάσης δεδομένων;
- Πως συσχετίζονται οι οντότητες μεταξύ τους;
- Είναι δυνατόν κάποιες έννοιες της βάσης να αναπαρασταθούν με ιδιότητες οντοτήτων αντί για οντότητες; Αντίθετα, μήπως κάποιες ιδιότητες είναι καλύτερο να αναπαρασταθούν με οντότητες;
- Σε μερικές περιπτώσεις συσχετίσεις αναπαριστούν καλύτερα από τις οντότητες της έννοιες της βάσης. Υπάρχουν τέτοιες περιπτώσεις, και ποια λύση επιλέγεται τελικά;
- Είναι απαραίτητος ο συνυπολογισμός (συσσώρευση) οντοτήτων/συσχετίσεων;

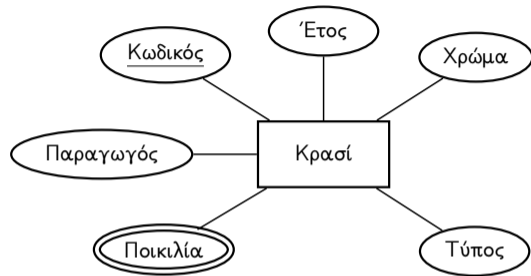


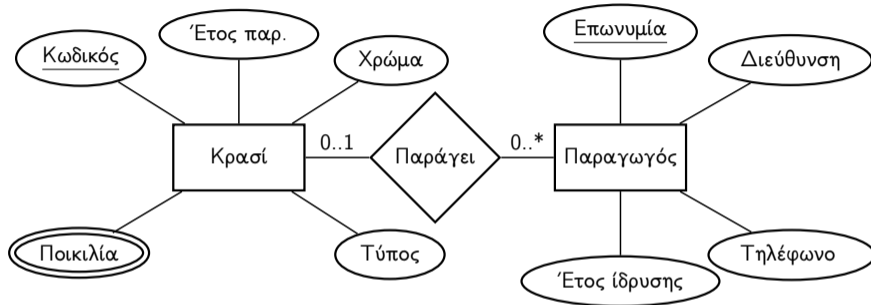
Κάβα κρασιών

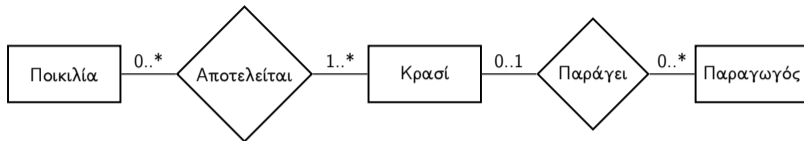
Ας θεωρήσουμε, για παράδειγμα, το πρόβλημα της σχεδίασης μιας βάσης δεδομένων για τα μπουκάλια μιας κάβας κρασιών. Το ζητούμενο είναι να καταγραφούν πληροφορίες για τα μπουκάλια, όπως:

- Ποιος είναι ο παραγωγός ή φίρμα εμφιάλωσης, π.χ. «Γεροβασιλείου» ή «Louis Eschenauer»
- Ποιο είναι το έτος εμφιάλωσης
- Ποιο είναι το είδος του κρασιού — κόκκινο, λευκό ή ροζέ
- Από ποιες ποικιλίες προέρχεται, π.χ. Merlot, Cabernet ή ξινόμαυρο
- Ποιος είναι ο τύπος του κρασιού, π.χ. γλυκό ή ξηρό







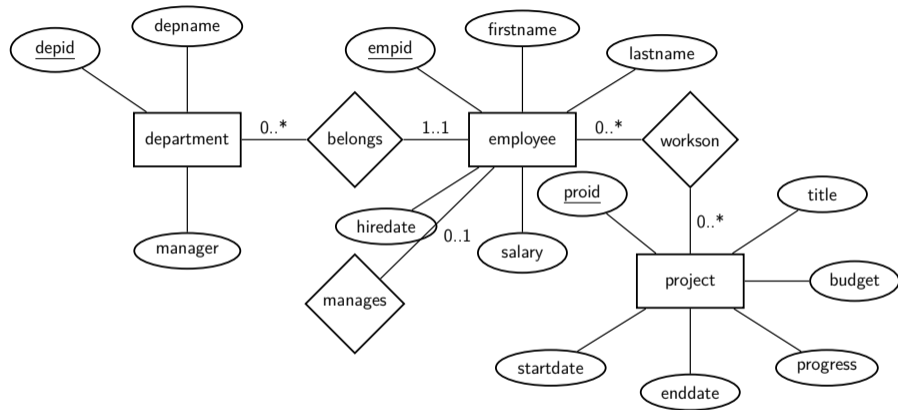


Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα**
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Υπάλληλοι σε μια εταιρεία

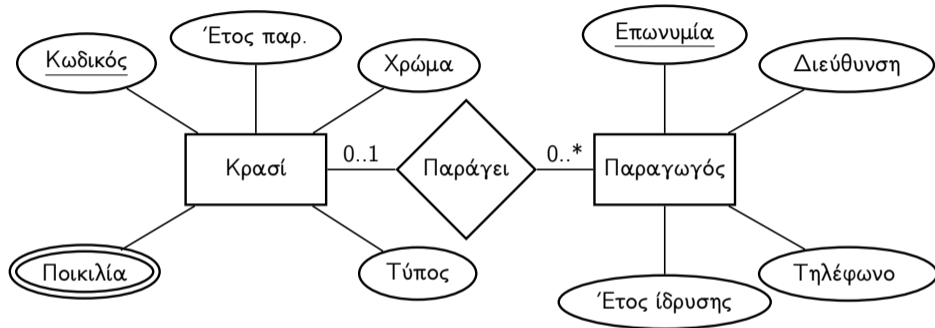


Περιεχόμενα

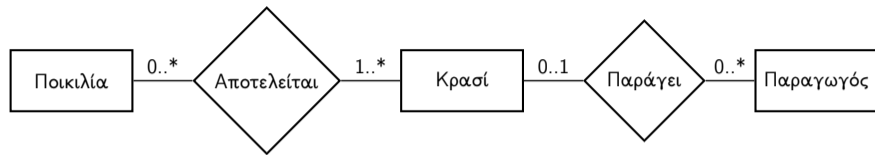
- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;**
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση



Κάβα κρασιών, ο παραγωγός ως οντότητα



Παραγωγός παράγει κρασί που αποτελείται από ποικιλίες



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για οντότητες και συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Ιδιότητες Οντοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες ή Οντότητες;
- 11 Γενίκευση και εξειδίκευση

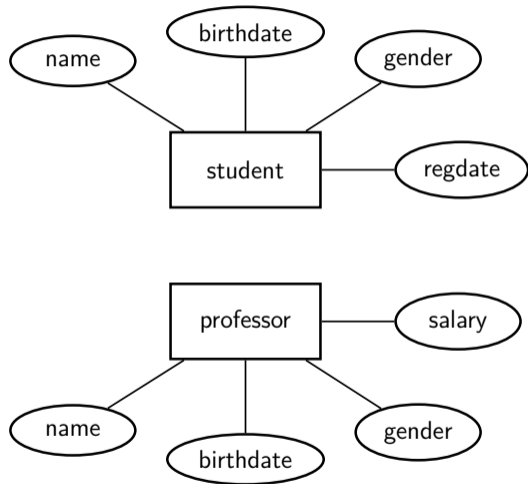


Υπερκλάσεις - Υποκλάσεις

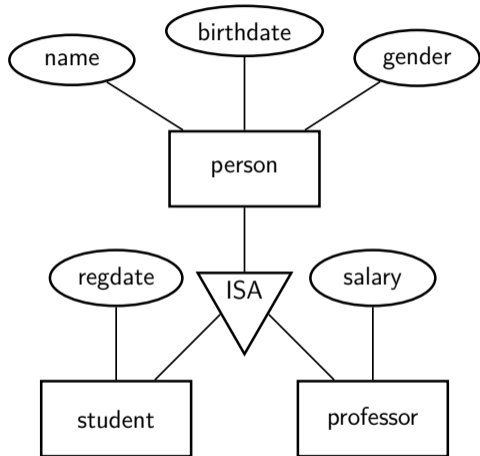
- Σε ένα μεγάλο και πολύπλοκο διάγραμμα **Οντοτήτων/Συσχετίσεων** είναι δυνατόν να εμφανιστούν οντότητες με αρκετές όμοιες ή παραπλήσιες ιδιότητες.
- Οι κοινές ιδιότητες δύο ή περισσότερων οντοτήτων μπορούν να μοντελοποιηθούν σε μία **γενικευμένη** οντότητα.
- Η γενικευμένη αυτή οντότητα ονομάζεται **υπερκλάση**, ενώ οι οντότητες που τη συνθέτουν ονομάζονται **υποκλάσεις**.
- Μία **υπερκλάση** εξειδικεύεται σε δύο ή περισσότερες **υποκλάσεις** μέσω ενός συνόλου κοινών χαρακτηριστικών ιδιοτήτων που έχουν οι οντότητες.



Δύο οντότητες με κοινές ιδιότητες



Σχεδίαση με εξειδίκευση/γενίκευση



Περιορισμοί

Κατά την γενίκευση ή εξειδίκευση κλάσεων μπορεί να προκύψουν δύο περιορισμοί:

- 1 **μη επικάλυψης** (disjointness constraint)
- 2 **πληρότητας** (completeness constraint)

Ο περιορισμός πληρότητας

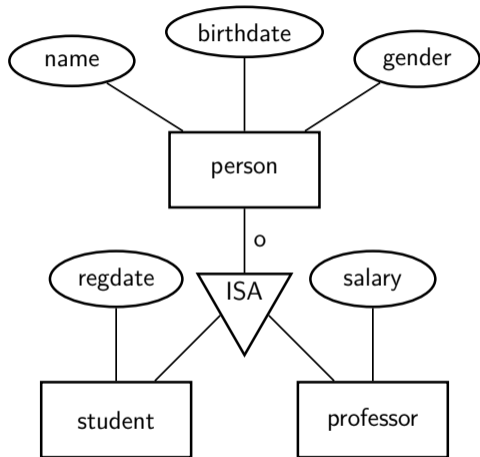
αναφέρεται στο αν κάθε μέλος της υπερκλάσης πρέπει να είναι υποχρεωτικά μέλος και κάποιας υποκλάσης ή όχι.

Ο περιορισμός μη επικάλυψης: ένα από τα δύο ισχύει

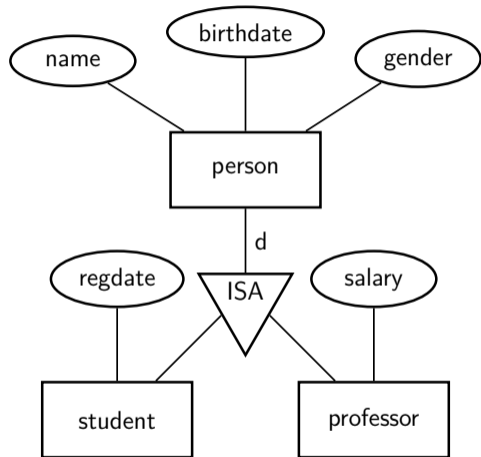
αναφέρεται στη μη δυνατότητα επικάλυψης ανάμεσα στις υποκλάσεις μιας υπερκλάσης.



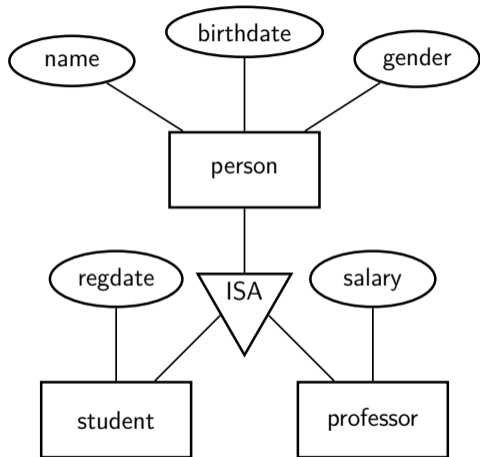
Περιορισμός επικάλυψης



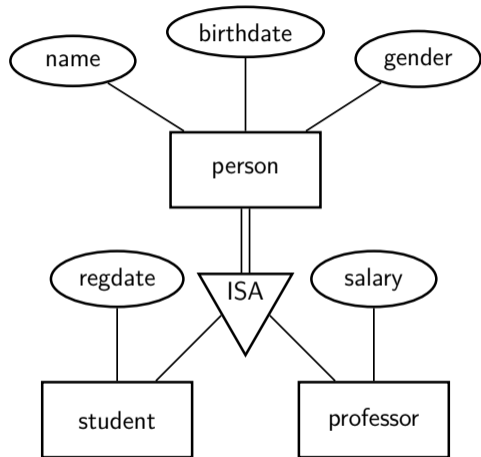
Επικάλυψη: και τα δύο μπορεί να ισχύουν



Μερική συμμετοχή: πιθανά σε καμία υποκλάση



Ολική συμμετοχή: οπωσδήποτε σε υποκλάση



Σας ευχαριστώ
για την προσοχή σας

Είμαι στη διάθεσή σας για σχόλια, απορίες και ερωτήσεις

