

Εννοιολογικός σχεδιασμός βάσεων δεδομένων

Το μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

Αθανάσιος Σταυρακούδης

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

astavrak@uoi.gr

@ASTavrakoudis

Άνοιξη 2025



Περιεχόμενα

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



Σκοπός του μαθήματος



Σκοπός του μαθήματος

- Μοντελοποιείτε δεδομένα με βάση **οντότητες** και ιδιότητες οντοτήτων.



Σκοπός του μαθήματος

- Μοντελοποιείτε δεδομένα με βάση **οντότητες** και ιδιότητες οντοτήτων.
- Δημιουργείτε **συσχετίσεις** μεταξύ των οντοτήτων.



Σκοπός του μαθήματος

- Μοντελοποιείτε δεδομένα με βάση **οντότητες** και ιδιότητες οντοτήτων.
- Δημιουργείτε **συσχετίσεις** μεταξύ των οντοτήτων.
- Κατανοείτε το **λόγο πληθικότητας** συμμετοχής οντότητας σε συσχέτιση.



Σκοπός του μαθήματος

- Μοντελοποιείτε δεδομένα με βάση **οντότητες** και ιδιότητες οντοτήτων.
- Δημιουργείτε **συσχετίσεις** μεταξύ των οντοτήτων.
- Κατανοείτε το **λόγο πληθικότητας** συμμετοχής οντότητας σε συσχέτιση.
- Κατανοείτε τους **περιορισμούς συμμετοχής** οντότητας σε συσχέτιση.



Σκοπός του μαθήματος

- Μοντελοποιείτε δεδομένα με βάση **οντότητες** και ιδιότητες οντοτήτων.
- Δημιουργείτε **συσχετίσεις** μεταξύ των οντοτήτων.
- Κατανοείτε το **λόγο πληθικότητας** συμμετοχής οντότητας σε συσχέτιση.
- Κατανοείτε τους **περιορισμούς συμμετοχής** οντότητας σε συσχέτιση.
- Κατασκευάζετε απλά **διαγράμματα Ο/Σ** για την περιγραφή βάσεων δεδομένων.



Διευκρινίσεις για το μοντέλο Ο/Σ

Τι είναι

- Εννοιολογικός τρόπος περιγραφής της βάσης δεδομένων.
- Εύληπτος και απλός τρόπος παρουσίασης της βάσης δεδομένων.

Τι δεν είναι

- Δεν είναι μοντέλο δεδομένων, όπως πχ το σχεσιακό μοντέλο.
- Δεν υλοποιείται από γλώσσες Η/Υ.



Οντότητες και συσχετίσεις



Οντότητες και συσχετίσεις

- Τα δεδομένα περιγράφονται από **οντότητες**.



Οντότητες και συσχετίσεις

- Τα δεδομένα περιγράφονται από **οντότητες**.
- Ο κόσμος αποτελείται από διάφορους τύπους οντοτήτων που συνδέονται μεταξύ τους με **συσχετίσεις**.



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.



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** (αλλιώς γνωρίσματα) που τις περιγράφουν.



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** (αλλιώς γνωρίσματα) που τις περιγράφουν.
- Κάποιες ιδιότητες λειτουργούν ως **ταυτότητα** της οντότητας.



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** (αλλιώς γνωρίσματα) που τις περιγράφουν.
- Κάποιες ιδιότητες λειτουργούν ως **ταυτότητα** της οντότητας.
- Κάθε οντότητα έχει τουλάχιστον μία ιδιότητα.



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



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.



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**.

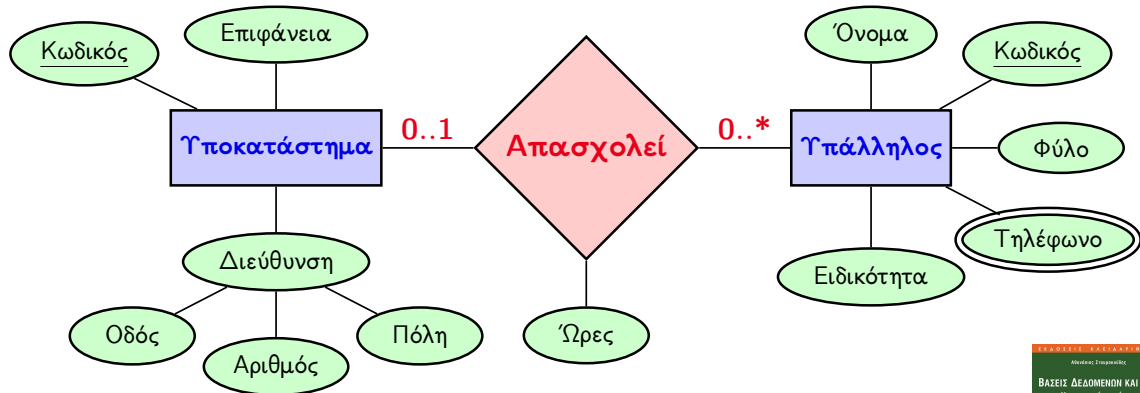


Περιεχόμενα

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



Παράδειγμα διαγράμματος Ο/Σ



Αναπαράσταση οντοτήτων

Ισχυρή οντότητα

Υπάλληλος

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

Ασθενής οντότητα

Αυτοκίνητο

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



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

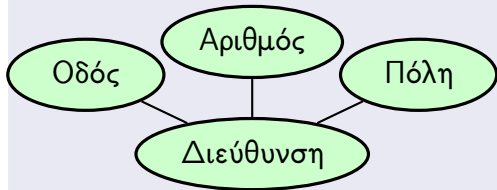
Προϋπηρεσία

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

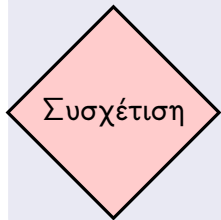


Υπογράμμιση ιδιότητας, για να δηλωθεί το **πρωτεύον κλειδί** μιας οντότητας.



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Ρόμβος



Ρόμβος, με τον οποίο αναπαριστάται μια συσχέτιση.



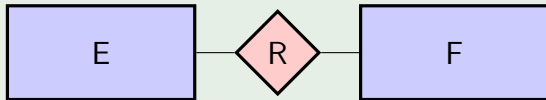
Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Παράδειγμα συσχέτισης



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Παράδειγμα συσχέτισης

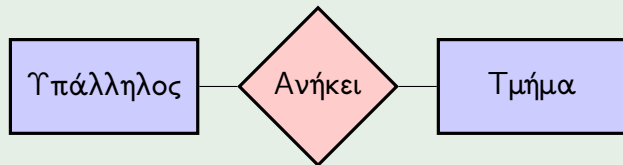


Συσχέτιση R ανάμεσα στις οντότητες E και F.



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Παράδειγμα συσχέτισης

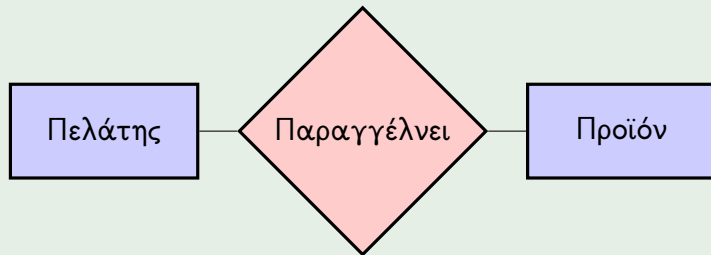


Υπάλληλος ανήκει σε τμήμα.



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Παράδειγμα συσχέτισης

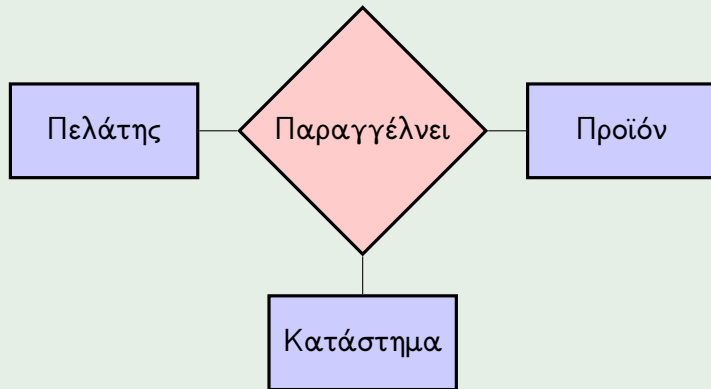


Πελάτης παραγγέλνει προϊόν.



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Παράδειγμα συσχέτισης

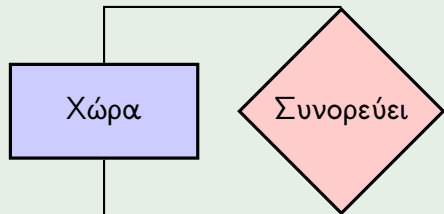


Πελάτης παραγγέλλει προϊόν.



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Παράδειγμα συσχέτισης



Χώρα συνορεύει με χώρα.



Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Ρόμβος

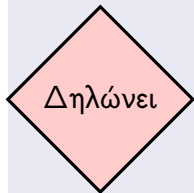
Δηλώνει

Ρόμβος, με τον οποίο
αναπαριστάται μια συσχέτιση.



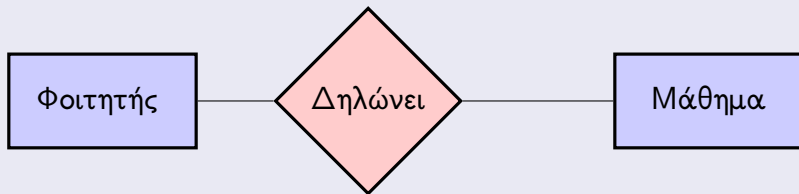
Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Ρόμβος



Ρόμβος, με τον οποίο αναπαριστάται μια συσχέτιση.

Γραμμή

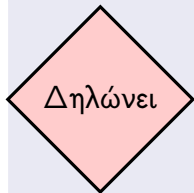


Γραμμή, για τη σύνδεση οντοτήτων με συσχετίσεις.



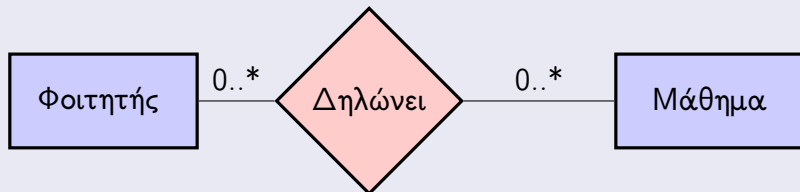
Αναπαράσταση Συσχετίσεων

Ρόμβος



Ρόμβος, με τον οποίο αναπαριστάται μια συσχέτιση.

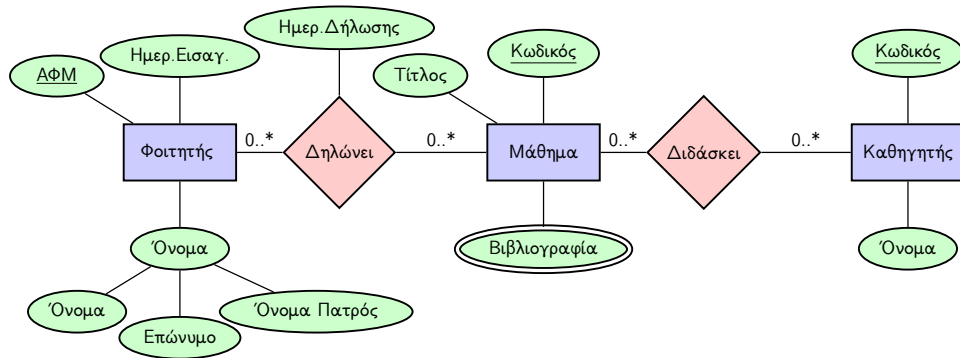
Γραμμή με σήμανση



Γραμμή με σήμανση, για τη σύνδεση οντοτήτων με συσχετίσεις και την περιγραφή της πληθικότητας συμμετοχής.



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



Κατηγορίες ιδιοτήτων



Κατηγορίες ιδιοτήτων

Απλές ή σύνθετες

Ανάλογα με το αν μπορούν να διασπασθούν σε απλούστερες ή όχι.



Κατηγορίες ιδιοτήτων

Απλές ή σύνθετες

Ανάλογα με το αν μπορούν να διασπασθούν σε απλούστερες 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 σε απλούστερες 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 κάποιο τρόπο.



Απλές ιδιότητες

Ορισμός

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



Απλές ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Ηλικία

- 1 Η **Ηλικία** ενός ατόμου, ζώου, δέντρου. κ.λπ.



Απλές ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Ηλικία

Βάρος

- 1 Η **Ηλικία** ενός ατόμου, ζώου, δέντρου. κ.λπ.
- 2 Το **Βάρος**, πχ ατόμου, σοδειάς, φορτίου.



Απλές ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Ηλικία

Βάρος

Υπ. Λογαριασμού

- 1 Η **Ηλικία** ενός ατόμου, ζώου, δέντρου. κ.λπ.
- 2 Το **Βάρος**, πχ ατόμου, σοδειάς, φορτίου.
- 3 Το διαθέσιμο **Υπόλοιπο** ενός τραπεζικού λογαριασμού.



Σύνθετες ιδιότητες

Ορισμός

Σύνθετες λέγονται οι ιδιότητες που μπορούν να διασπασθούν σε απλούστερες.



Σύνθετες ιδιότητες

Ορισμός

Σύνθετες λέγονται οι ιδιότητες που μπορούν να διασπασθούν σε απλούστερες.

Παραδείγματα



- 1 Η **Διεύθυνση** μπορεί να αναλυθεί σε οδό, αριθμό, πόλη, κα.

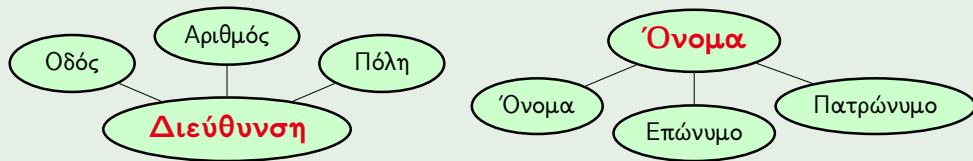


Σύνθετες ιδιότητες

Ορισμός

Σύνθετες λέγονται οι ιδιότητες που μπορούν να διασπασθούν σε απλούστερες.

Παραδείγματα



- 1 Η **Διεύθυνση** μπορεί να αναλυθεί σε οδό, αριθμό, πόλη, κα.
- 2 Το **(πλήρες) Όνομα** μπορεί να αναλυθεί σε μικρό όνομα, επώνυμο και πατρώνυμο.



Μονότιμες ιδιότητες

Ορισμός

Μονότιμες λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν μια απλή τιμή.



Μονότιμες ιδιότητες

Ορισμός

Μονότιμες λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν μια απλή τιμή.

Παραδείγματα

Αρ. Μητρώου

- 1 **Αριθμός μητρώου**, (φοιτητικός, φορολογικός, ασφάλισης).



Μονότιμες ιδιότητες

Ορισμός

Μονότιμες λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν μια απλή τιμή.

Παραδείγματα

Αρ. Μητρώου

Βάρος

- 1 **Αριθμός μητρώου**, (φοιτητικός, φορολογικός, ασφάλισης).
- 2 Το **Βάρος**, πχ ατόμου, σοδειάς, φορτίου.



Μονότιμες ιδιότητες

Ορισμός

Μονότιμες λέγονται οι ιδιότητες που παίρνουν μια απλή τιμή.

Παραδείγματα

Αρ. Μητρώου

Βάρος

Υπ. Λογαριασμού

- 1 **Αριθμός μητρώου**, (φοιτητικός, φορολογικός, ασφάλισης).
- 2 Το **Βάρος**, πχ ατόμου, σοδειάς, φορτίου.
- 3 Το διαθέσιμο **Υπόλοιπο** ενός τραπεζικού λογαριασμού.



Πλειότιμες ιδιότητες

Ορισμός

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



Πλειότεμες ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Τηλέφωνο

- 1 Ένα άτομο έχει πιθανά 2 ή 3 **τηλέφωνα επικοινωνίας**.



Πλειότεμες ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Τηλέφωνο

E-mail

- 1 Ένα άτομο έχει πιθανά 2 ή 3 **τηλέφωνα επικοινωνίας**.
- 2 Κάποιος έχει περισσότερα από 1 διεύθυνση **E-Mail**.



Πλειότεμες ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Τηλέφωνο

E-mail

Ξένη γλώσσα

- 1 Ένα άτομο έχει πιθανά 2 ή 3 **τηλέφωνα επικοινωνίας**.
- 2 Κάποιος έχει περισσότερα από 1 διεύθυνση **E-Mail**.
- 3 Οι **ξένες γλώσσες** που μιλά κάποιος είναι πιθανά πολλές.



Αποθηκευμένες ιδιότητες

Ορισμός

Αποθηκευμένες λέγονται οι ιδιότητες που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.



Αποθηκευμένες ιδιότητες

Ορισμός

Αποθηκευμένες λέγονται οι ιδιότητες που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.

Παραδείγματα

Όνομα

- 1 Το **Όνομα** ενός ατόμου.



Αποθηκευμένες ιδιότητες

Ορισμός

Αποθηκευμένες λέγονται οι ιδιότητες που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.

Παραδείγματα

Όνομα

Ημερομηνία Γέννησης

- 1 Το **Όνομα** ενός ατόμου.
- 2 Η **Ημερομηνία Γέννησης** ενός ατόμου.



Αποθηκευμένες ιδιότητες

Ορισμός

Αποθηκευμένες λέγονται οι ιδιότητες που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων.

Παραδείγματα

Όνομα

Ημερομηνία Γέννησης

Βάρος

- 1 Το **Όνομα** ενός ατόμου.
- 2 Η **Ημερομηνία Γέννησης** ενός ατόμου.
- 3 Το **Βάρος** ενός ατόμου.



Παραγόμενες ιδιότητες

Ορισμός

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



Παραγόμενες ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Ηλικία

- 1 Η **Ηλικία** μπορεί να υπολογιστεί με βάση την **Ημερομηνία Γέννησης** και την **τρέχουσα ημερομηνία**.



Παραγόμενες ιδιότητες

Ορισμός

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

Παραδείγματα

Ηλικία

Κατ. βάρους

- 1 Η **Ηλικία** μπορεί να υπολογιστεί με βάση την **Ημερομηνία Γέννησης** και την **τρέχουσα ημερομηνία**.
- 2 Η **Κατηγορία βάρους** υπολογίζεται με βάση το **βάρος** του αθλητή.

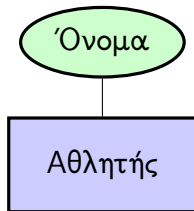


Παράδειγμα ιδιοτήτων

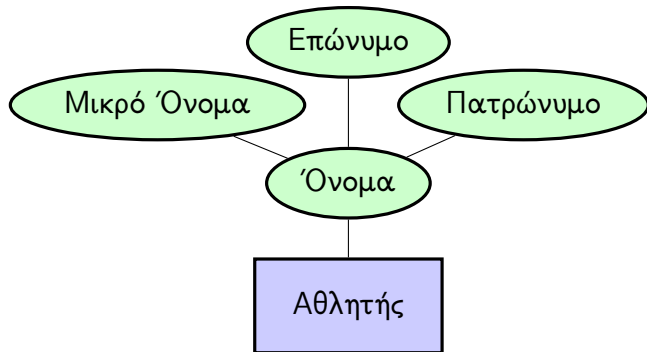
Αθλητής



Παράδειγμα ιδιοτήτων



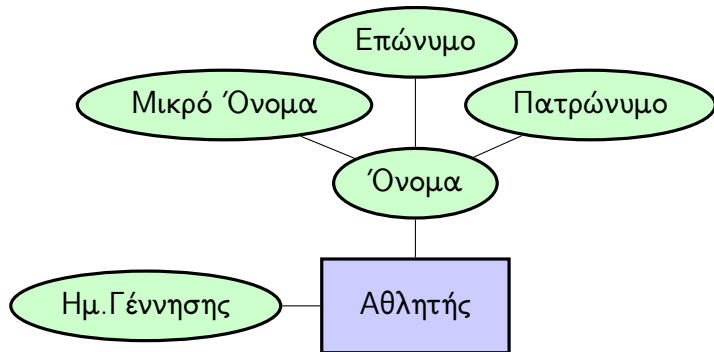
Παράδειγμα ιδιοτήτων



- **Όνομα:** Σύνθετη, Μονότιμη, Αποθηκευμένη.



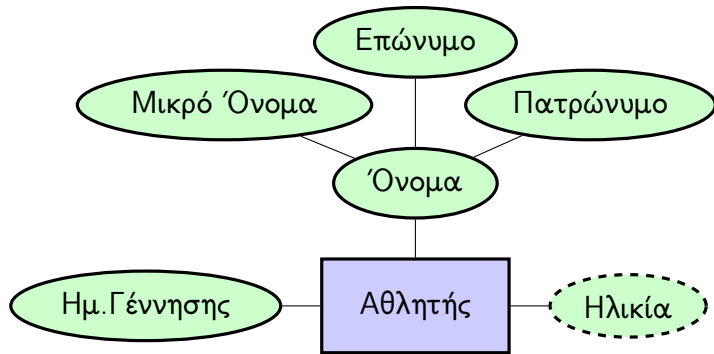
Παράδειγμα ιδιοτήτων



- **Όνομα:** Σύνθετη, Μονότιμη, Αποθηκευμένη.
- **Ημ.Γέννησης:** Απλή, Μονότιμη, Αποθηκευμένη.



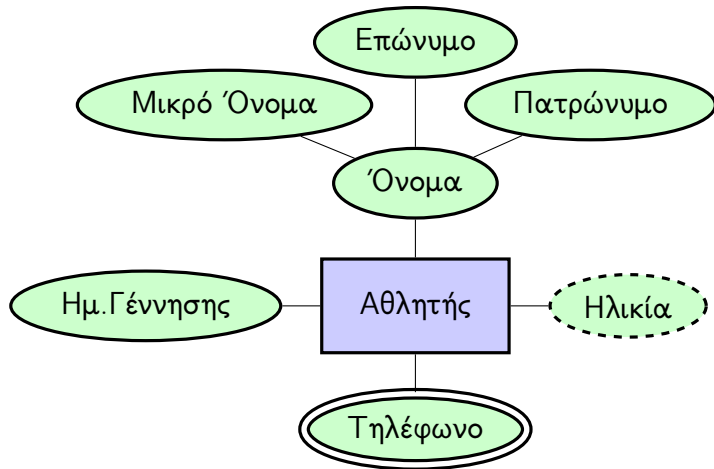
Παράδειγμα ιδιοτήτων



- **Όνομα:** Σύνθετη, Μονότιμη, Αποθηκευμένη.
- **Ημ.Γέννησης:** Απλή, Μονότιμη, Αποθηκευμένη.
- **Ηλικία:** Απλή, Μονότιμη, Παραγόμενη.



Παράδειγμα ιδιοτήτων



- **Όνομα:** Σύνθετη, Μονότιμη, Αποθηκευμένη.
- **Ημ.Γέννησης:** Απλή, Μονότιμη, Αποθηκευμένη.
- **Ηλικία:** Απλή, Μονότιμη, Παραγόμενη.
- **Τηλέφωνο:** Απλή, Πλειότιμη, Αποθηκευμένη.



Περιεχόμενα

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

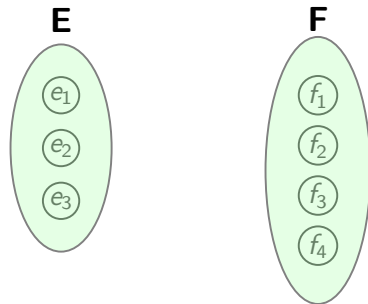


Ελάχιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση



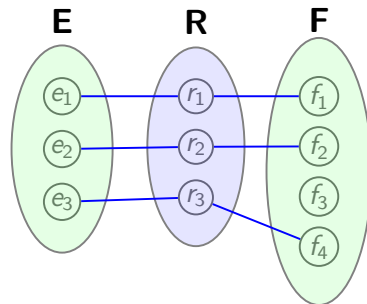
Ελάχιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση

- 1 Έστω δύο σύνολα οντοτήτων **E**, **F**.



Ελάχιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση

- 1 Έστω δύο σύνολα οντοτήτων **E**, **F**.
- 2 Έστω **R** η συσχέτιση ανάμεσα στα δύο σύνολα οντοτήτων.

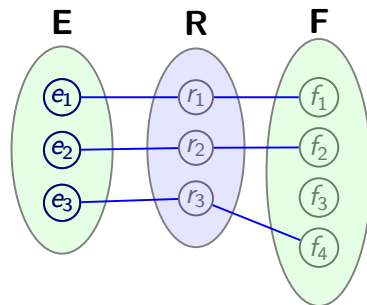


Ελάχιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση

- 1 Έστω δύο σύνολα οντοτήτων E, F .
- 2 Έστω R η συσχέτιση ανάμεσα στα δύο σύνολα οντοτήτων.
- 3 **Κάθε** μέλος του συνόλου E συσχετίζεται με κάποιο μέλος του συνόλου F .

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

Η **συμμετοχή** του συνόλου οντοτήτων E στη συσχέτιση R είναι **ολική**.



Ελάχιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση

- 1 Έστω δύο σύνολα οντοτήτων E, F .
- 2 Έστω R η συσχέτιση ανάμεσα στα δύο σύνολα οντοτήτων.
- 3 **Κάθε** μέλος του συνόλου E συσχετίζεται με κάποιο μέλος του συνόλου F .

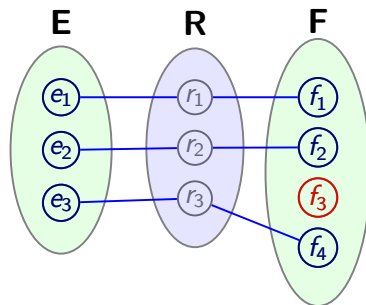
$$\text{min-card}(E, R) = 1$$

Η **συμμετοχή** του συνόλου οντοτήτων E στη συσχέτιση R είναι **ολική**.

- 4 **Ένα τουλάχιστον** μέλος του συνόλου F δεν συσχετίζεται με κάποιο μέλος του συνόλου E .

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

Η **συμμετοχή** του συνόλου οντοτήτων F στη συσχέτιση R είναι **μερική**.



Ελάχιστη συμμετοχή

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

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 1.
Αυτό σημαίνει πως όλα τα μέλη της E συμμετέχουν στη συσχέτιση R .



Ελάχιστη συμμετοχή

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

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 1. Αυτό σημαίνει πως όλα τα μέλη της E συμμετέχουν στη συσχέτιση R .

- Όλοι οι πτυχιούχοι έχουν εξεταστεί σε τουλάχιστον ένα μάθημα.
- Όλοι έχουμε τουλάχιστον μία μητέρα.



Ελάχιστη συμμετοχή

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

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 1. Αυτό σημαίνει πως όλα τα μέλη της E συμμετέχουν στη συσχέτιση R .

- Όλοι οι πτυχιούχοι έχουν εξεταστεί σε τουλάχιστον ένα μάθημα.
- Όλοι έχουμε τουλάχιστον μία μητέρα.

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

Η οντότητα F συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 0. Αυτό σημαίνει πως δεν συμμετέχουν όλα τα μέλη της F στη συσχέτιση R .



Ελάχιστη συμμετοχή

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

Η οντότητα E συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 1. Αυτό σημαίνει πως όλα τα μέλη της E συμμετέχουν στη συσχέτιση R .

- Όλοι οι πτυχιούχοι έχουν εξεταστεί σε τουλάχιστον ένα μάθημα.
- Όλοι έχουμε τουλάχιστον μία μητέρα.

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

Η οντότητα F συμμετέχει στη συσχέτιση R με ελάχιστη πληθικότητα 0. Αυτό σημαίνει πως δεν συμμετέχουν όλα τα μέλη της F στη συσχέτιση R .

- Κάποιο μάθημα που δεν το παρακολουθεί κανείς φοιτητής.
- Κάποια ταινία που δεν ενοικιάστηκε ποτέ.

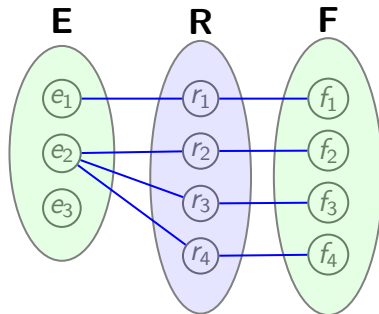


Μέγιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση



Μέγιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση

- ① Έστω δύο σύνολα οντοτήτων **E**, **F** και **R** η συσχέτιση ανάμεσα στα δύο σύνολα οντοτήτων.

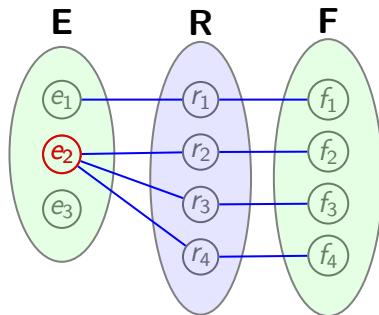


Μέγιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση

- 1 Έστω δύο σύνολα οντοτήτων E, F και R η συσχέτιση ανάμεσα στα δύο σύνολα οντοτήτων.
- 2 Ένα τουλάχιστον μέλος του συνόλου E συσχετίζεται με περισσότερα από ένα μέλη του συνόλου F .

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

Η συμμετοχή του συνόλου οντοτήτων E στη συσχέτιση R είναι πλειότιμη.



Μέγιστη συμμετοχή οντότητας σε συσχέτιση

- 1 Έστω δύο σύνολα οντοτήτων **E**, **F** και **R** η συσχέτιση ανάμεσα στα δύο σύνολα οντοτήτων.
- 2 Ένα τουλάχιστον μέλος του συνόλου **E** συσχετίζεται με περισσότερα από ένα μέλη του συνόλου **F**.

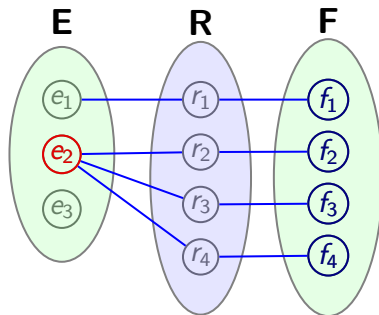
$$\text{max-card}(E, R) = N$$

Η συμμετοχή του συνόλου οντοτήτων **E** στη συσχέτιση **R** είναι πλειότιμη.

- 3 Κάθε μέλος του συνόλου **F** συσχετίζεται με ένα το πολύ μέλος του συνόλου **E**.

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

Η συμμετοχή του συνόλου οντοτήτων **F** στη συσχέτιση **R** είναι μονότιμη.



Μέγιστη συμμετοχή



Μέγιστη συμμετοχή

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

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 , η συμμετοχή είναι **μονότιμη**.



Μέγιστη συμμετοχή

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

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 , η συμμετοχή είναι **μονότιμη**.

- Μια πόλη έχει το πολύ έναν δήμαρχο.
- Ένα παιδί έχει το πολύ μία μητέρα.



Μέγιστη συμμετοχή

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

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 , η συμμετοχή είναι **μονότιμη**.

- Μια πόλη έχει το πολύ έναν δήμαρχο.
- Ένα παιδί έχει το πολύ μία μητέρα.

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

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 , η συμμετοχή είναι **πλειότιμη**.



Μέγιστη συμμετοχή

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

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 , η συμμετοχή είναι **μονότιμη**.

- Μια πόλη έχει το πολύ έναν δήμαρχο.
- Ένα παιδί έχει το πολύ μία μητέρα.

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

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 , η συμμετοχή είναι **πλειότιμη**.

- Ένας φοιτητής μπορεί να δηλώσει πολλά μαθήματα.
- Μία μητέρα μπορεί να έχει πολλά παιδιά.



Λόγος πληθικότητας

- Ο λόγος

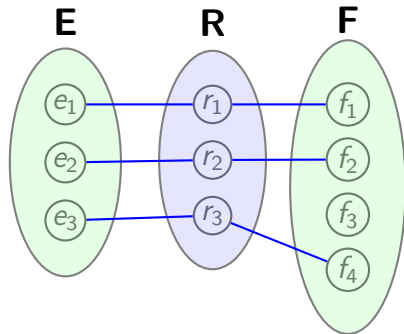
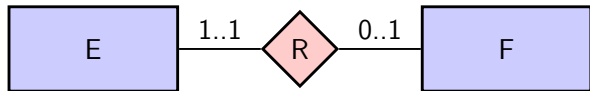
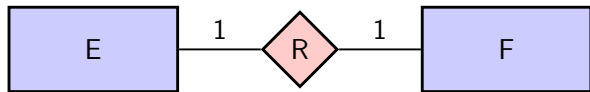
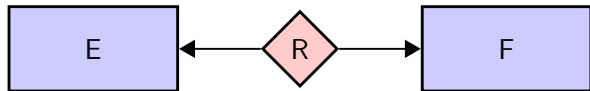
$$\text{max-card}(F,R) : \text{max-card}(E,R)$$

ονομάζεται **λόγος πληθικότητας** της συμμετοχής στη συσχέτιση R των οντοτήτων E, F .

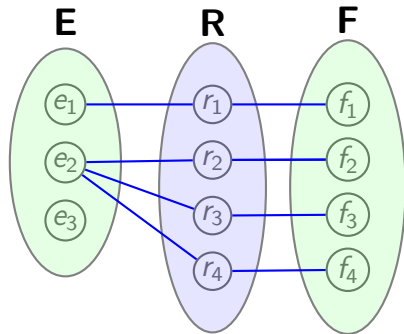
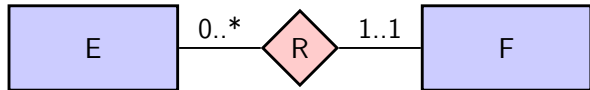
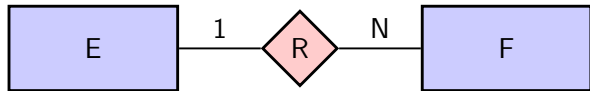
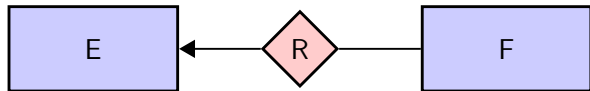
- Μπορεί να πάρει τις τιμές:
 - 1 1:1 ή ένα προς ένα
 - 2 1:N ή ένα προς πολλά
 - 3 N:1 ή πολλά προς ένα
 - 4 N:N ή πολλά προς πολλά
- 1:N και N:1 αντιμετωπίζονται παρόμοια



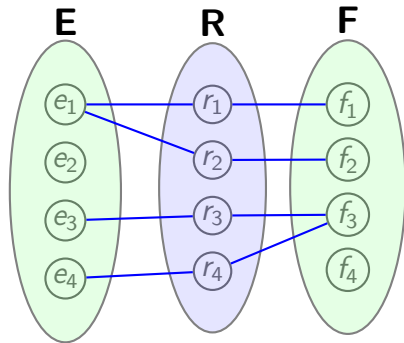
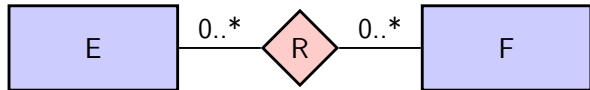
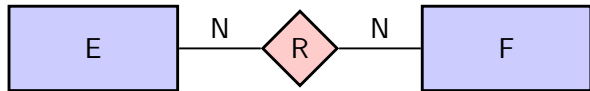
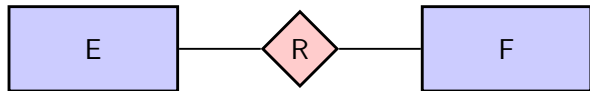
Τρόπος αναπαράστασης 1:1



Τρόπος αναπαράστασης 1:N



Τρόπος αναπαράστασης N:N

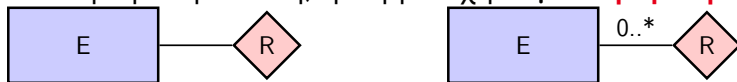


Μερική συμμετοχή

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.

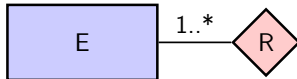
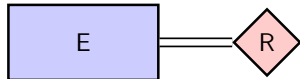
Σε αυτή την περίπτωση, η συμμετοχή λέγεται **μερική**.



Ολική συμμετοχή

Αν ισχύει $\text{mincard}(E, R) = 1$, 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**.

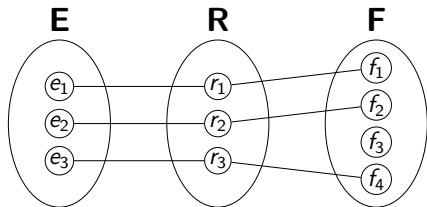


Περιεχόμενα

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



Σχηματική απεικόνιση 1:1



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

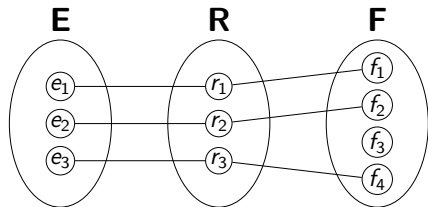
$$\max - \text{card}(E, R) = 1$$

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

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



Σχηματική απεικόνιση 1:1

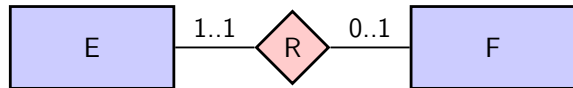


$$\min - \text{card}(E, R) = 1$$

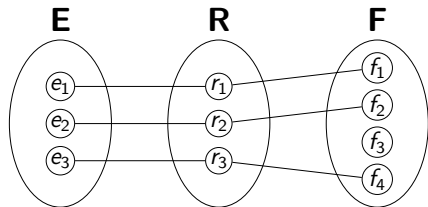
$$\max - \text{card}(E, R) = 1$$

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

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



Σχηματική απεικόνιση 1:1

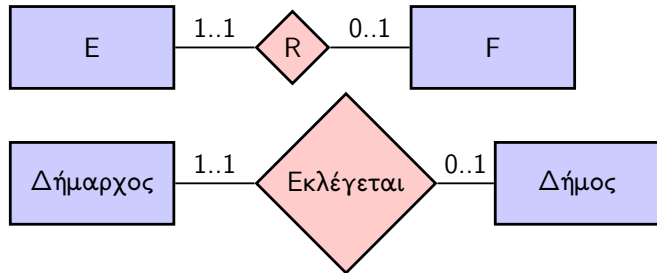


$$\min - \text{card}(E, R) = 1$$

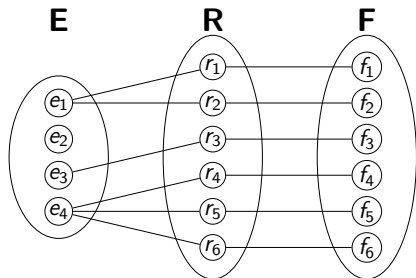
$$\max - \text{card}(E, R) = 1$$

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

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



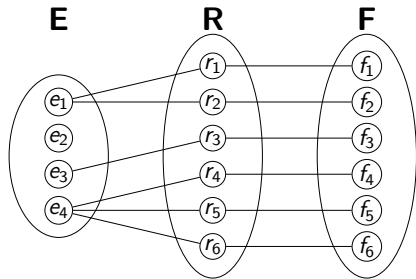
Σχηματική απεικόνιση 1:N



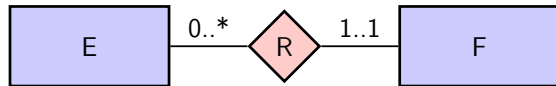
$$\begin{aligned}\min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= 1\end{aligned}$$



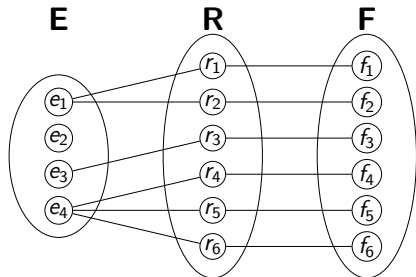
Σχηματική απεικόνιση 1:N



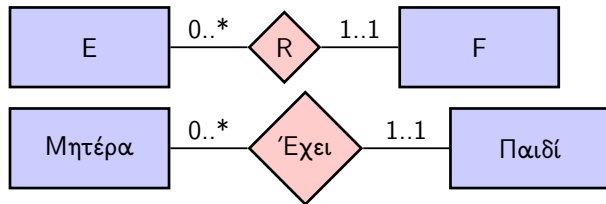
$$\begin{aligned}\min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= 1\end{aligned}$$



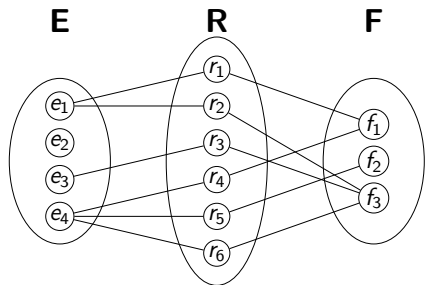
Σχηματική απεικόνιση 1:N



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



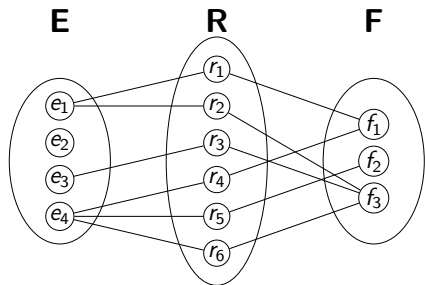
Σχηματική απεικόνιση N:N



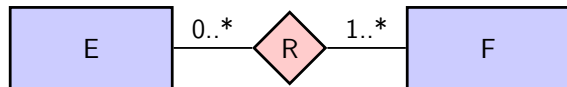
$$\begin{aligned}\min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= N\end{aligned}$$



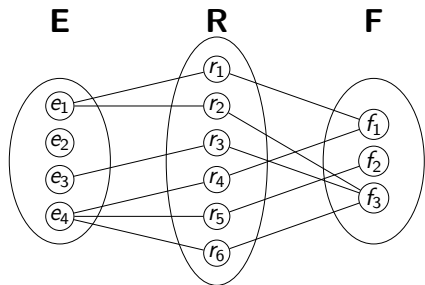
Σχηματική απεικόνιση N:N



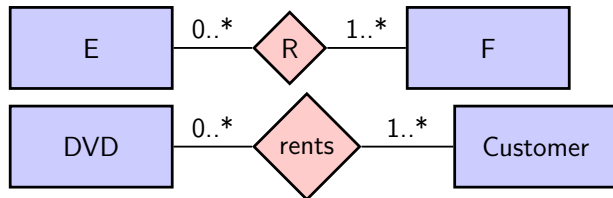
$$\begin{aligned}\min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= N\end{aligned}$$



Σχηματική απεικόνιση N:N



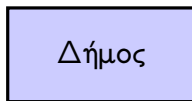
$$\begin{aligned}\min - \text{card}(E, R) &= 0 \\ \max - \text{card}(E, R) &= N \\ \min - \text{card}(F, R) &= 1 \\ \max - \text{card}(F, R) &= N\end{aligned}$$



Περιεχόμενα

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



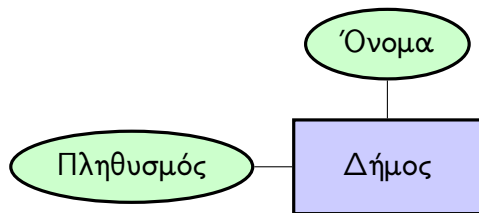


Οι **Δήμοι** (διοικητικές ενότητες)
μιας χώρας ως παράδειγμα
οντότητας.

Ιδιότητες; Κλειδί;



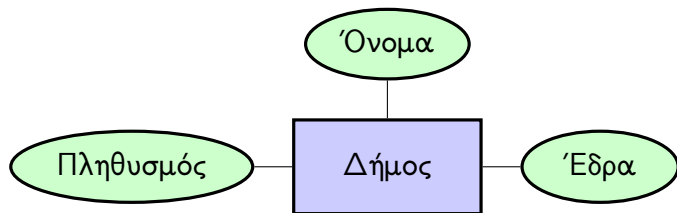
Κλειδί οντότητας



Το όνομα και ο πληθυσμός του **Δήμου** είναι δύο χαρακτηριστικές ιδιότητες κάθε δήμου.



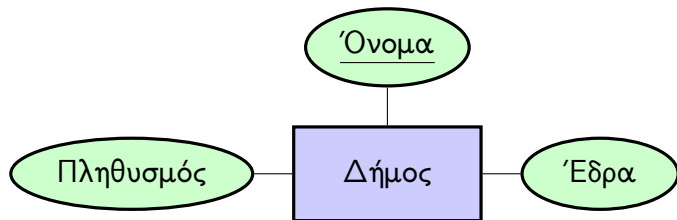
Κλειδί οντότητας



Η Έδρα του **Δήμου**. Προσοχή πολλοί δήμοι επεκτείνονται σε πολλούς συνοικισμούς, πόλεις και χωριά.



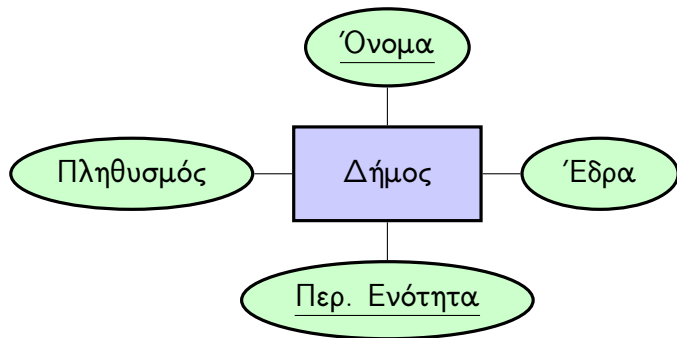
Κλειδί οντότητας



Το όνομα του Δήμου ως πρωτεύον κλειδί. Δυστυχώς δεν είναι καλή επιλογή, υπάρχουν δήμοι με το ίδιο όνομα.



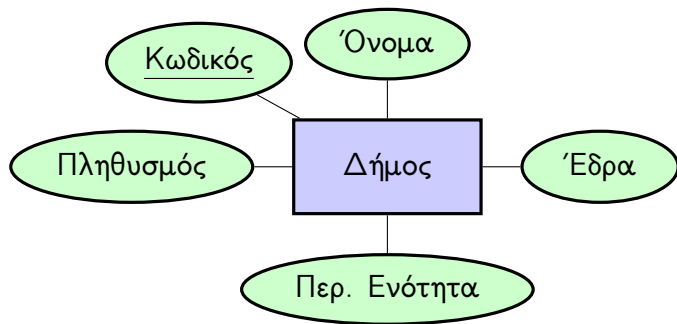
Κλειδί οντότητας



Ο συνδυασμός {Όνομα, Περιφερειακή Ενότητα} ως πρωτεύον κλειδί. Προσοχή, πρόκειται για **σύνθετο κλειδί**.



Κλειδί οντότητας



Ο **κωδικός** (τεχνητό γνώρισμα) ως πρωτεύον κλειδί. Δεν είναι κάποια ιδιότητα που περιγράφει χαρακτηριστικά ενός δήμου, αλλά μας βολεύει στο χειρισμό των δεδομένων, στην ταυτοποίηση ενός Δήμου και στο χειρισμό συσχετίσεων.



Για τα κλειδιά οντοτήτων



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

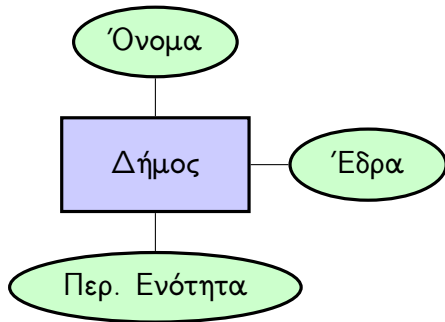
Υπερκλειδί. Κάθε σύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που προσδιορίζει μοναδικά μια οντότητα ενός συνόλου οντοτήτων λέγεται **υπερκλειδί (super key)**.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υπερκλειδί. Κάθε σύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που προσδιορίζει μοναδικά μια οντότητα ενός συνόλου οντοτήτων λέγεται **υπερκλειδί (super key)**.



Παράδειγμα 1

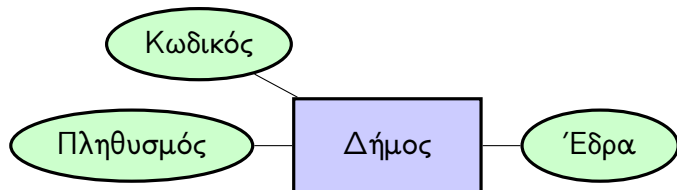
Υπερκλειδί με 3 ιδιότητες.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υπερκλειδί. Κάθε σύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που προσδιορίζει μοναδικά μια οντότητα ενός συνόλου οντοτήτων λέγεται **υπερκλειδί (super key)**.



Παράδειγμα 2

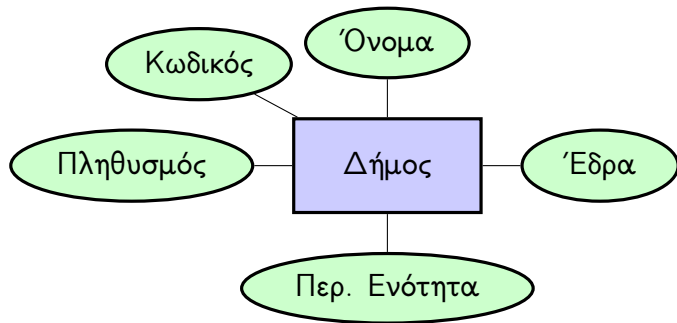
Υπερκλειδί με 3 ιδιότητες.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υπερκλειδί. Κάθε σύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που προσδιορίζει μοναδικά μια οντότητα ενός συνόλου οντοτήτων λέγεται **υπερκλειδί (super key)**.



Παράδειγμα 3

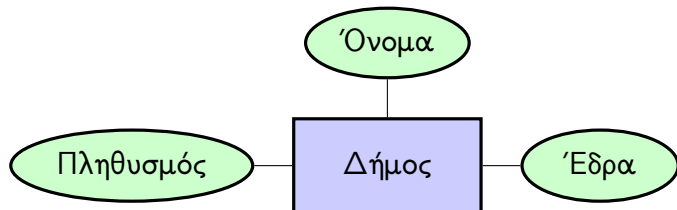
Υπερκλειδί με όλες τις ιδιότητες.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υπερκλειδί. Κάθε σύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που προσδιορίζει μοναδικά μια οντότητα ενός συνόλου οντοτήτων λέγεται **υπερκλειδί (super key)**.



Παράδειγμα 4

Δεν είναι υπερκλειδί.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

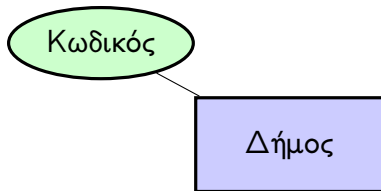
Υποψήφιο κλειδί. Κάθε ελάχιστο δυνατό υποσύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **υποψήφιο κλειδί (candidate key)**.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υποψήφιο κλειδί. Κάθε ελάχιστο δυνατό υποσύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **υποψήφιο κλειδί (candidate key)**.



Παράδειγμα 1

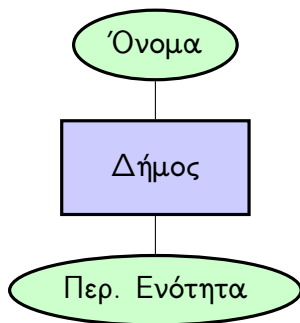
Υποψήφιο κλειδί ο κωδικός.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υποψήφιο κλειδί. Κάθε ελάχιστο δυνατό υποσύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **υποψήφιο κλειδί (candidate key)**.



Παράδειγμα 2

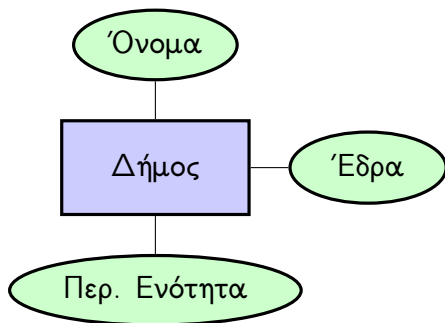
Υποψήφιο κλειδί ο συνδυασμός {Όνομα, Περ. Ενότητα}.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υποψήφιο κλειδί. Κάθε ελάχιστο δυνατό υποσύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **υποψήφιο κλειδί (candidate key)**.



Παράδειγμα 3

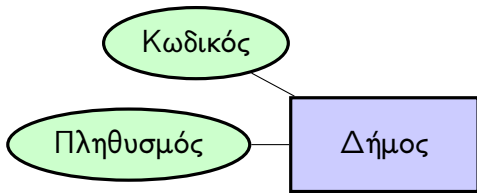
Δεν είναι υποψήφιο κλειδί.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Υποψήφιο κλειδί. Κάθε ελάχιστο δυνατό υποσύνολο των ιδιοτήτων μιας οντότητας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **υποψήφιο κλειδί (candidate key)**.



Παράδειγμα 4

Δεν είναι υποψήφιο κλειδί.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

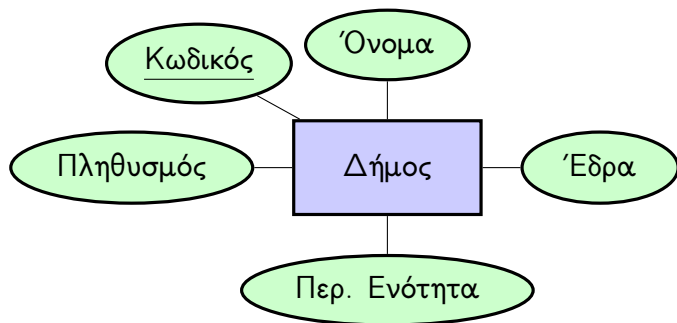
Πρωτεύον κλειδί. Το υποψήφιο κλειδί που επιλέγεται από τον σχεδιαστή της βάσης δεδομένων ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **πρωτεύον κλειδί (primary key)**.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Πρωτεύον κλειδί. Το υποψήφιο κλειδί που επιλέγεται από τον σχεδιαστή της βάσης δεδομένων ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **πρωτεύον κλειδί (primary key)**.



Παράδειγμα 1

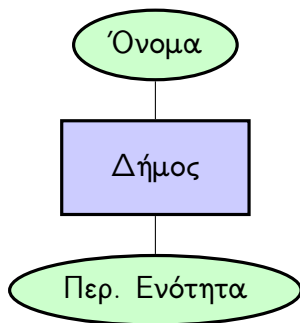
Πρωτεύον κλειδί ο κωδικός.
Προσοχή στην υπογράμμιση.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Πρωτεύον κλειδί. Το υποψήφιο κλειδί που επιλέγεται από τον σχεδιαστή της βάσης δεδομένων ως μοναδικό αναγνωριστικό της οντότητας λέγεται **πρωτεύον κλειδί (primary key)**.



Παράδειγμα 2

Δεν είναι πρωτεύον κλειδί.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

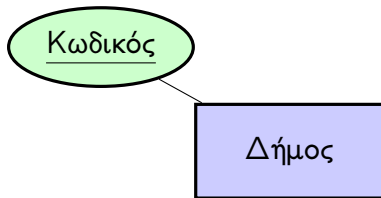
Σύνθετο κλειδί. Όταν ένα κλειδί αποτελείται από μια μόνο ιδιότητα λέγεται **απλό**. Όταν αποτελείται από περισσότερες ιδιότητες λέγεται **σύνθετο κλειδί (composite key)**.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Σύνθετο κλειδί. Όταν ένα κλειδί αποτελείται από μια μόνο ιδιότητα λέγεται **απλό**. Όταν αποτελείται από περισσότερες ιδιότητες λέγεται **σύνθετο κλειδί (composite key)**.



Παράδειγμα 1

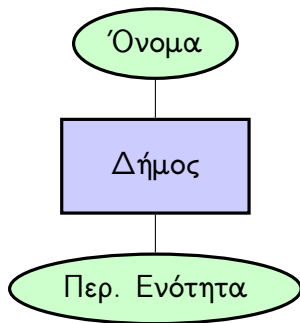
Απλό κλειδί ο κωδικός.



Για τα κλειδιά οντοτήτων

Ορισμός

Σύνθετο κλειδί. Όταν ένα κλειδί αποτελείται από μια μόνο ιδιότητα λέγεται **απλό**. Όταν αποτελείται από περισσότερες ιδιότητες λέγεται **σύνθετο κλειδί (composite key)**.



Παράδειγμα 2

Σύνθετο κλειδί.



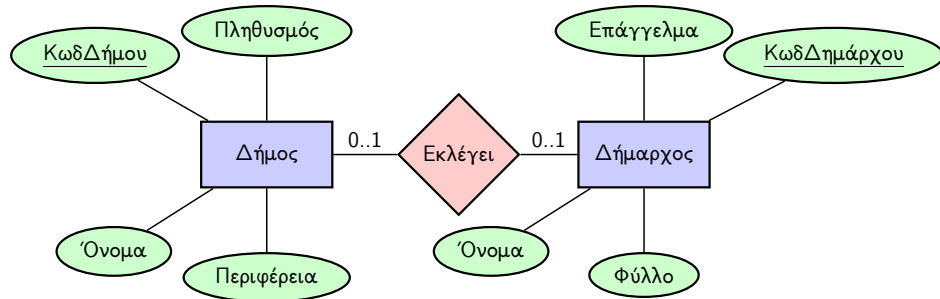
Πρωτεύον κλειδί συσχετίσεων

- 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**, δηλαδή την **μονότιμη** ή **πλειότιμη** συμμετοχή οντοτήτων στη συσχέτιση.



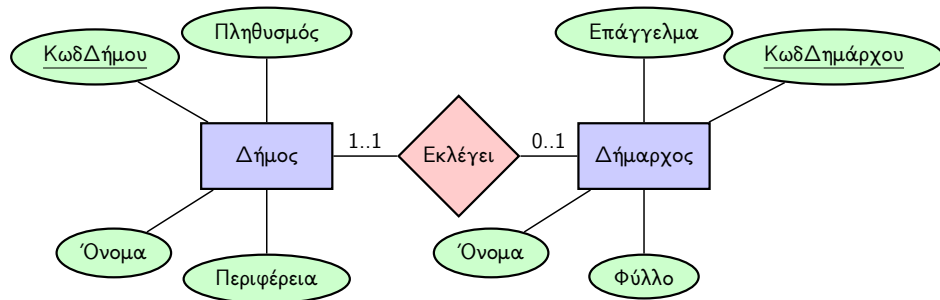
Συσχέτιση με λόγο πληθικότητας 1:1

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

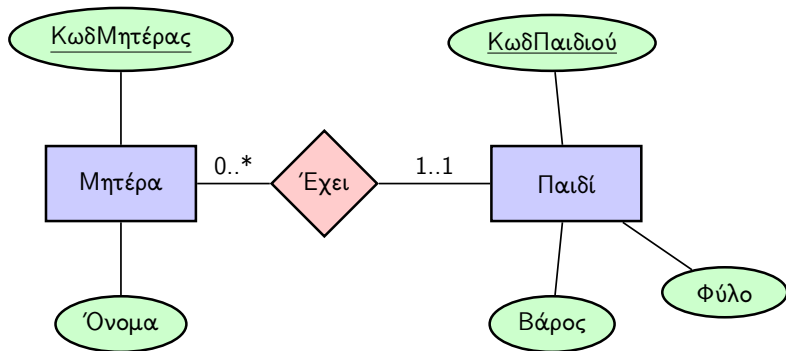
Η επιλογή του **ΚωδΔήμου** ως πρωτεύον κλειδί της συσχέτισης είναι μονόδρομος, λόγω **υποχρεωτικής** (ολικής) συμμετοχής της οντότητας **Δήμος** στη συσχέτιση **Εκλέγει**.



Συσχέτιση με λόγο πληθικότητας 1:N

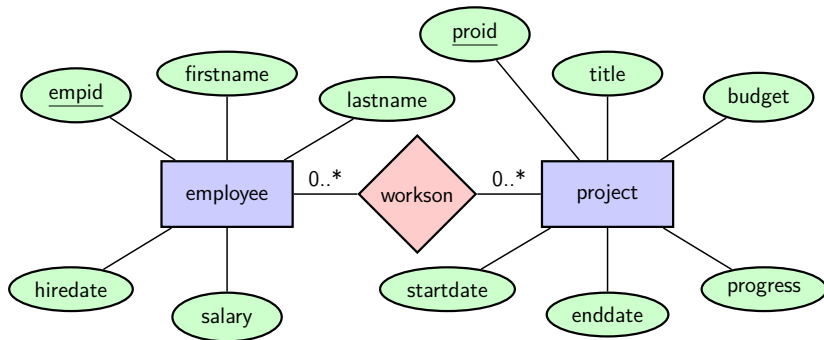
Στη συσχέτιση 1:N ή N:1 τοποθετείται ως πρωτεύον κλειδί, το πρωτεύον κλειδί της οντότητας με μονότιμη συμμετοχή.

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



Συσχέτιση με λόγο πληθικότητας 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**.



Απλοί κανόνες επιλογής κλειδιού συσχέτισης



Απλοί κανόνες επιλογής κλειδιού συσχέτισης

- Αν σε μία συσχέτιση υπάρχει **μονότιμη** συμμετοχή κάποιας οντότητας τότε το κλειδί της μπορεί να είναι και **κλειδί της συσχέτισης**.



Απλοί κανόνες επιλογής κλειδιού συσχέτισης

- Αν σε μία συσχέτιση υπάρχει **μονότιμη** συμμετοχή κάποιας οντότητας τότε το κλειδί της μπορεί να είναι και **κλειδί της συσχέτισης**.
- Προσοχή στην πιθανή **υποχρεωτική** συμμετοχή κάποιας οντότητας σε συσχέτιση: το **κλειδί της συσχέτισης** επιλέγεται από αυτή την οντότητα.



Απλοί κανόνες επιλογής κλειδιού συσχέτισης

- Αν σε μία συσχέτιση υπάρχει **μονότιμη** συμμετοχή κάποιας οντότητας τότε το κλειδί της μπορεί να είναι και **κλειδί της συσχέτισης**.
- Προσοχή στην πιθανή **υποχρεωτική** συμμετοχή κάποιας οντότητας σε συσχέτιση: το **κλειδί της συσχέτισης** επιλέγεται από αυτή την οντότητα.
- Αν όλες οι οντότητες έχουν **πλειότιμη** συμμετοχή τότε ο συνδυασμός των κλειδιών τους μπορεί να είναι το **κλειδί της συσχέτισης**.



Περιεχόμενα

- 1 Γενικά για τις οντότητες και τις συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Κατηγορίες ιδιοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων και Συσχετίσεων
- 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 τις οντότητες και τις συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Κατηγορίες ιδιοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων και Συσχετίσεων
- 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;

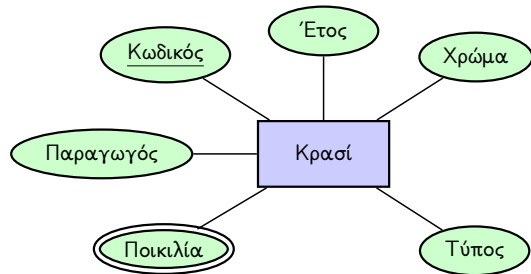


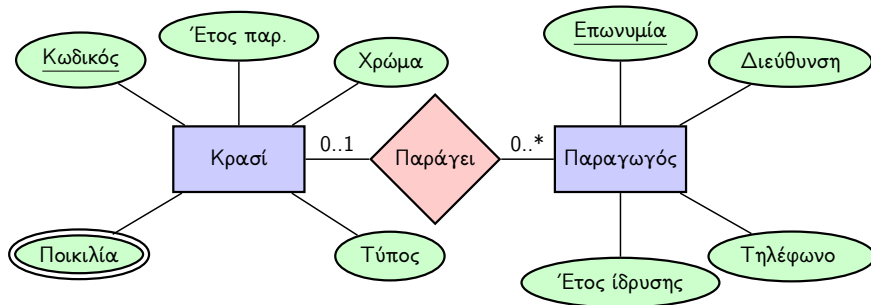
Κάβα κρασιών

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:

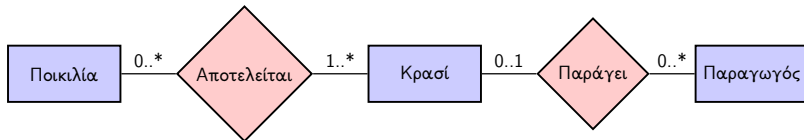
- Ποιος είναι ο παραγωγός ή φίρμα εμφιάλωσης, πχ «Γεροβασιλείου» ή «Louis Eschenauer»
- Ποιο είναι το έτος εμφιάλωσης
- Ποιο είναι το είδος του κρασιού — κόκκινο, λευκό ή ροζέ
- Από ποιες ποικιλίες προέρχεται, π.χ. Merlot, Cabernet ή ξινόμαυρο
- Ποιος είναι ο τύπος του κρασιού, π.χ. γλυκό ή ξηρό







Ο/Σ (3)

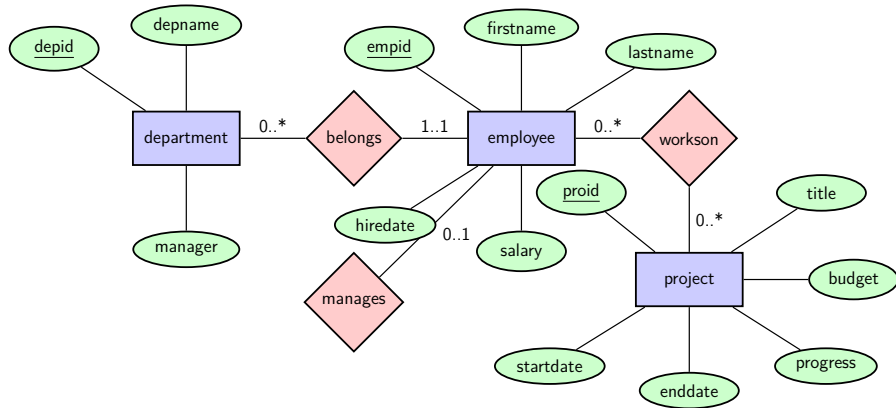


Περιεχόμενα

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



Υπάλληλοι σε μια εταιρεία

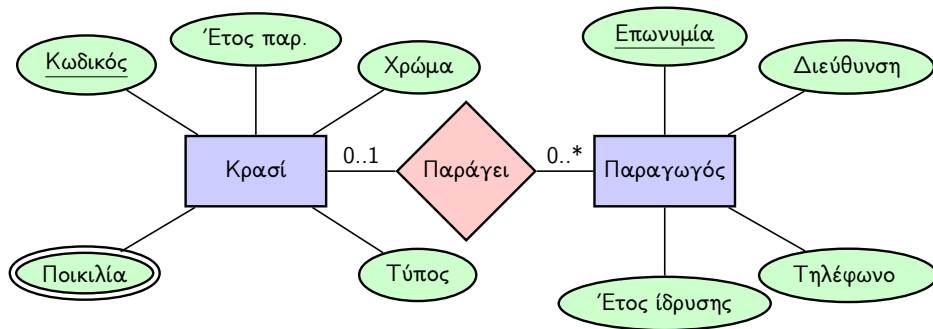


Περιεχόμενα

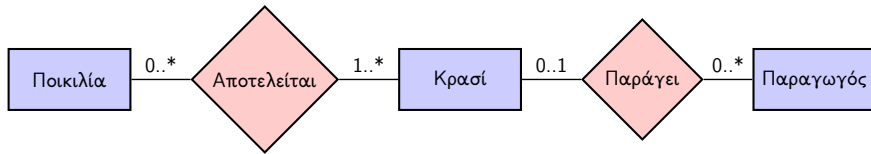
- 1 Γενικά για τις οντότητες και τις συσχετίσεις
- 2 Διαγράμματα Οντοτήτων/Συσχετίσεων
- 3 Κατηγορίες ιδιοτήτων
- 4 Συσχετίσεις Οντοτήτων
- 5 Σχηματική απεικόνιση περιορισμών συμμετοχής
- 6 Κλειδιά Οντοτήτων και Συσχετίσεων
- 7 Ασθενείς Οντότητες
- 8 Σχεδίαση Βάσης Δεδομένων
- 9 Παραδείγματα
- 10 Ιδιότητες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



Κάβα κρασιών, ο παραγωγός ως οντότητα



Παραγωγός παράγει κρασί που αποτελείται από ποικιλίες



Περιεχόμενα

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

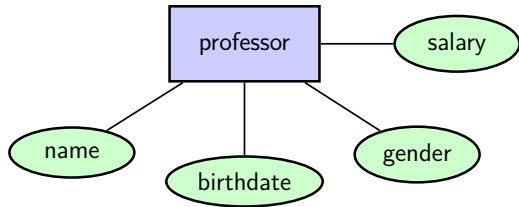
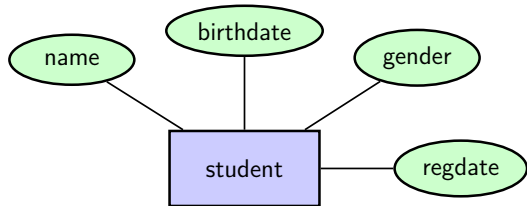


Υπερκλάσεις - Υποκλάσεις

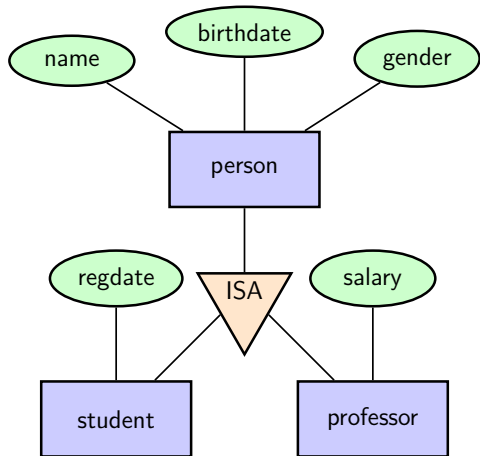
- Σε ένα μεγάλο και πολύπλοκο διάγραμμα **Οντοτήτων/Συσχετίσεων** είναι δυνατόν να εμφανιστούν οντότητες με αρκετές όμοιες ή παραπλήσιες ιδιότητες.
- Οι κοινές ιδιότητες δύο ή περισσότερων οντοτήτων μπορούν να μοντελοποιηθούν σε μία **γενικευμένη** οντότητα.
- Η γενικευμένη αυτή οντότητα ονομάζεται **υπερκλάση**, 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

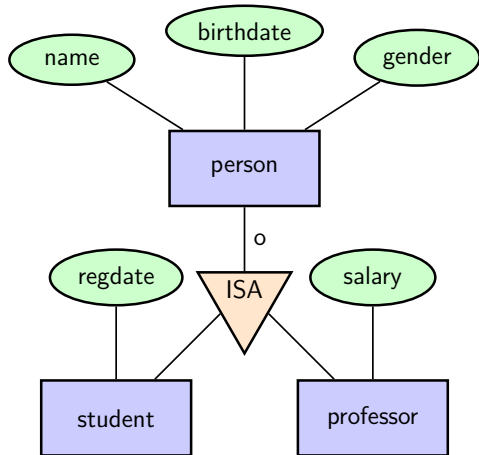
αναφέρεται στο αν κάθε μέλος της υπερκλάσης πρέπει να είναι υποχρεωτικά μέλος και κάποιας υποκλάσης ή όχι.

Ο περιορισμός μη επικάλυψης: ένα από τα δύο ισχύει

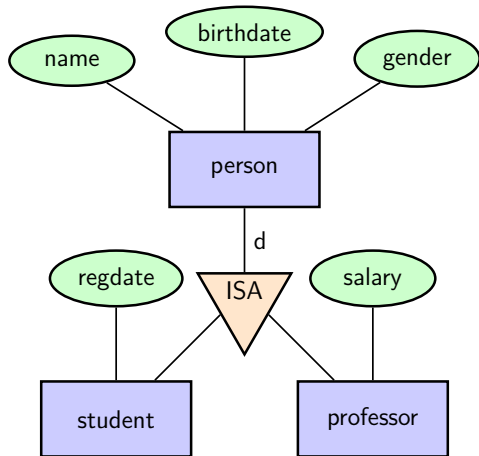
αναφέρεται στη μη δυνατότητα επικάλυψης ανάμεσα στις υποκλάσεις μιας υπερκλάσης.



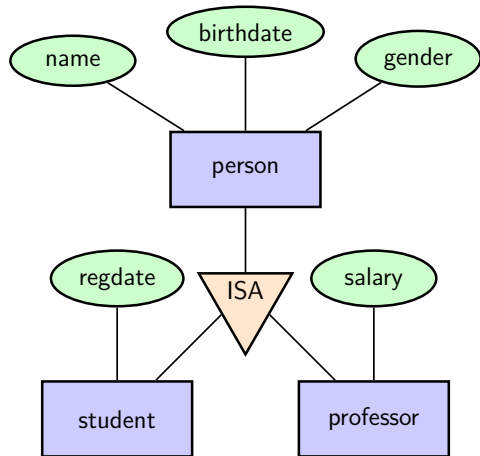
Περιορισμός επικάλυψης



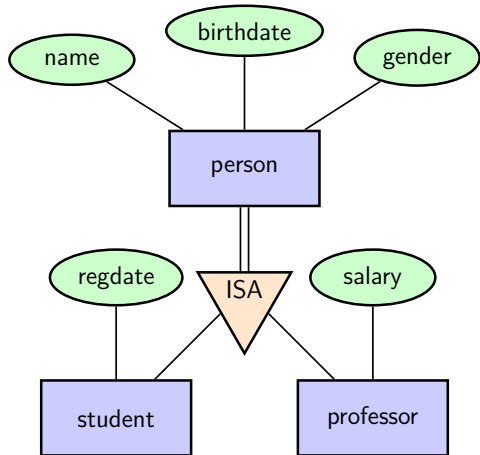
Επικάλυψη: και τα δύο μπορεί να ισχύουν



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

