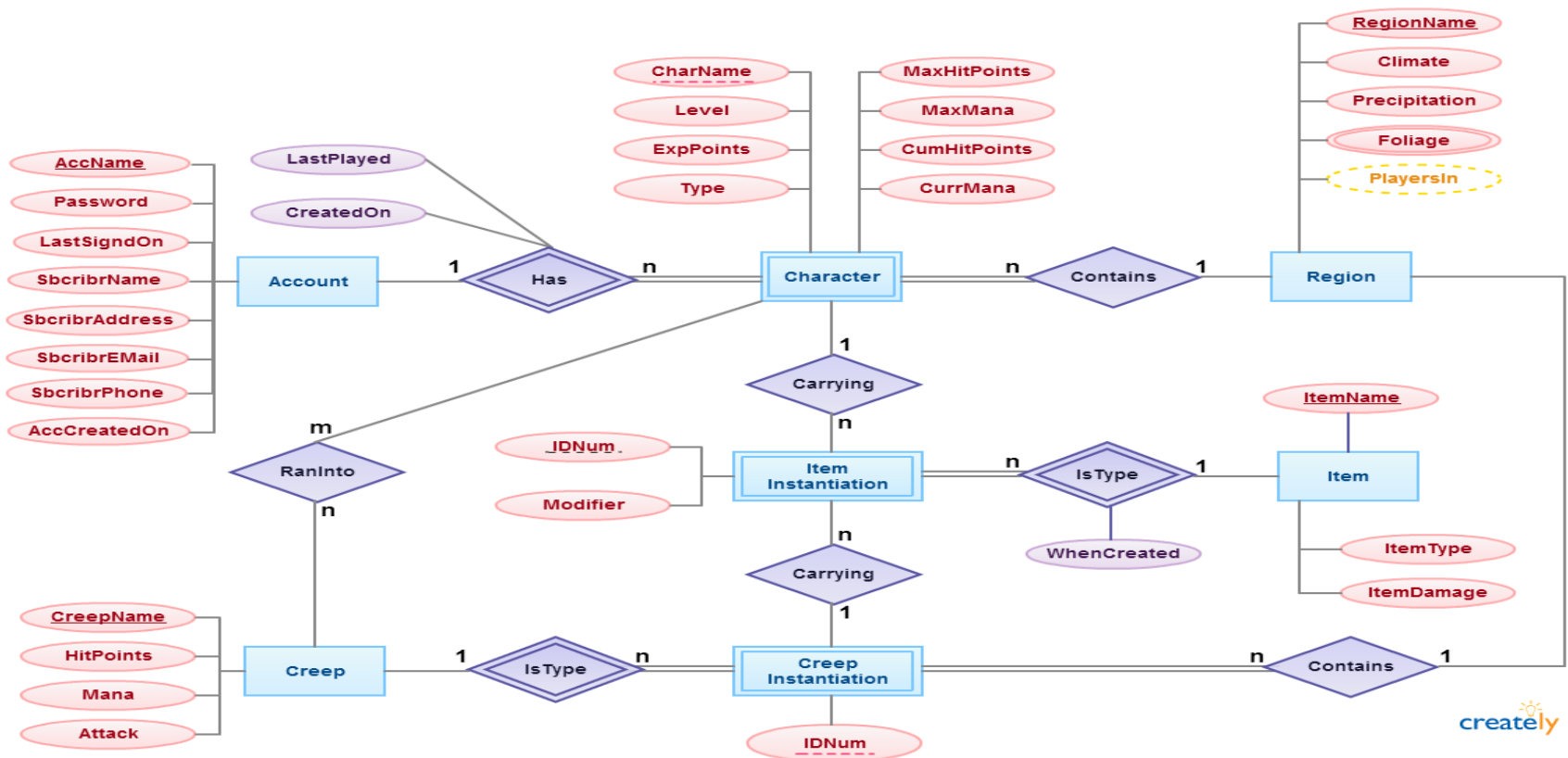


# Βάσεις Δεδομένων

## ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ - ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ Entity – Relationship Model



# Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ER-model)

## ■ Οντότητες (**Entities**)

- ισχυρές οντότητες (**strong entities**)
- ασθενείς οντότητες (**weak entities**)
- συνδετικές οντότητες (**associative entities**)

## ■ Χαρακτηριστικά ή Ιδιότητες (**Attributes**)

- χαρακτηριστικά μονότιμα ή πλειότιμα (**single, multi-valued attributes**)
- υπολογιζόμενα χαρακτηριστικά (**derived attributes**)
- σύνθετα χαρακτηριστικά (**composite attributes**)

## ■ Συσχετίσεις (**relationships**) μεταξύ των οντοτήτων

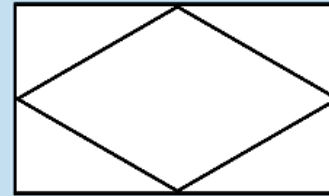
- συνδετικότητα της συσχέτισης (**connectivity of a relationship**)
- βαθμός της συσχέτισης (**degree of a relationship**)
- πληθικός αριθμός της συσχέτισης (**cardinality of a relationship**)
- περιορισμοί συμμετοχής στη συσχέτιση (**participation constraints in a relationship**)

# Συμβολισμοί στο Μοντέλο ER

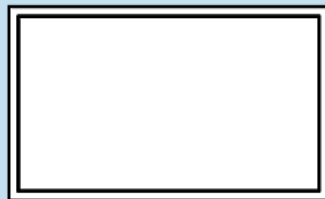
## Basic symbols



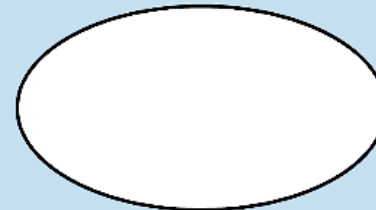
Strong entity



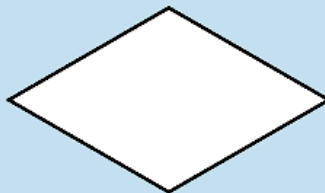
Associative entity



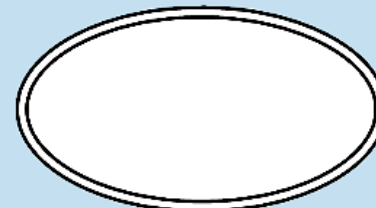
Weak entity



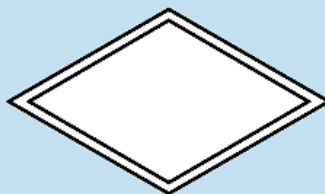
Attribute



Relationship



Multivalued attribute



Identifying relationship

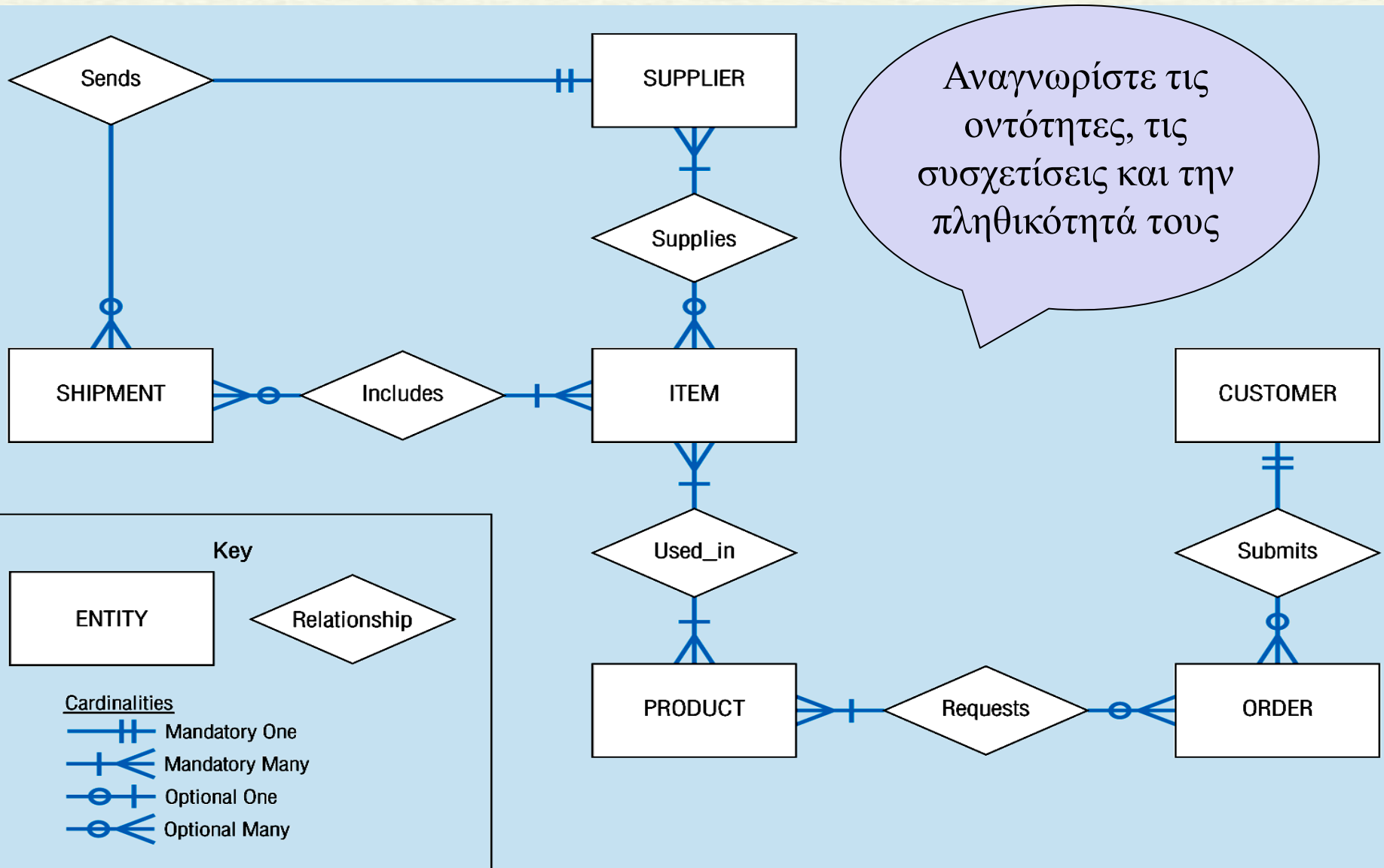


Derived attribute

# Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων (ER-model)

- Για την κατασκευή του πρέπει να προσδιορίσουμε:
  - τις **οντότητες** του προβλήματος (ή της εφαρμογής),
  - τις **συσχετίσεις** μεταξύ αυτών των οντοτήτων, καθώς και
  - τα **χαρακτηριστικά-ιδιότητες** τόσο των οντοτήτων όσο και των συσχετίσεων.
- Το αντίστοιχο διάγραμμα οντοτήτων-συσχετίσεων γίνεται με τους συμβολισμούς που καθιερώθηκαν (**ορθογώνια, οβάλ, ρόμβοι, γραμμές, βέλη**) και είδαμε προηγουμένως.
- **Παράδειγμα:** Έστω μια μικρή παραγωγική επιχείρηση η οποία αγοράζει είδη από διάφορους προμηθευτές, οι οποίοι στην συνέχεια αποστέλλουν τα είδη αυτά στην επιχείρηση. Η παραγωγική επιχείρηση συναρμολογεί τα είδη αυτά σε προϊόντα που πωλούνται σε πελάτες της κατόπιν παραγγελίας.

# Μοντέλο ER του παραδείγματος



# Μεθοδολογία Εντοπισμού Οντοτήτων

- Ο ορισμός των οντοτήτων, που αποτελεί στοιχείο των μεταδεδομένων, πρέπει να είναι ακριβής, π.χ.
  - **ΠΕΛΑΤΗΣ**: το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που έχει παραγγείλει ή που ίσως παραγγείλει στο μέλλον προϊόντα της επιχείρησης (δυναμικός πελάτης)
  - **ΠΡΟΪΟΝ**: είναι είδος (τύπος) προϊόντος και όχι ένα συγκεκριμένο προϊόν (π.χ. η βιβλιοθήκη 1023)
  - **ΣΤΟΙΧΕΙΟ (ITEM)**: αποτελεί ένα από τα απλά στοιχεία από τα οποία συναρμολογείται το ΠΡΟΪΟΝ
  - **ΑΠΟΣΤΟΛΗ**: αποτελείται από τα στοιχεία που αποστέλλονται μαζί στο ίδιο δέμα
- Απεικονίζονται με ορθογώνια.

# Μεθοδολογία Εντοπισμού Οντοτήτων

- Τι αποτελεί και τι δεν αποτελεί οντότητα;
  - η οντότητα **δεν μπορεί να έχει μόνο μία περίπτωση (one instance)**
  - η οντότητα **δεν πρέπει να αποτελεί το αποτέλεσμα υπολογισμού από άλλες οντότητες**
- Συχνά εκλαμβάνονται ως οντότητες άλλα στοιχεία του γενικότερου μοντέλου του πληροφοριακού συστήματος (π.χ. στοιχεία από το μοντέλο ροής δεδομένων - **data flow diagram**) που όμως δεν αποτελούν οντότητες.

# Στιγμιότυπα μίας Οντότητας

**Entity type: EMPLOYEE**

**Attributes:**

**EMPLOYEE NUMBER**

**CHAR(10)**

**NAME**

**CHAR(25)**

**ADDRESS**

**CHAR(30)**

**CITY**

**CHAR(20)**

**STATE**

**CHAR(2)**

**ZIP**

**CHAR(9)**

**DATE HIRED**

**DATE**

**BIRTHDATE**

**DATE**

**Two Instances of EMPLOYEE:**

**642-17-8360**

**534-10-1971**

**Michelle Brady**

**David Johnson**

**100 Pacific Avenue**

**450 Redwood Drive**

**San Francisco**

**Redwood City**

**CA**

**CA**

**98173**

**97142**

**03-21-1992**

**08-16-1994**

**06-19-1968**

**09-04-1975**



# Ισχυρές και Ασθενείς Οντότητες

## ■ **Ισχυρή Οντότητα**

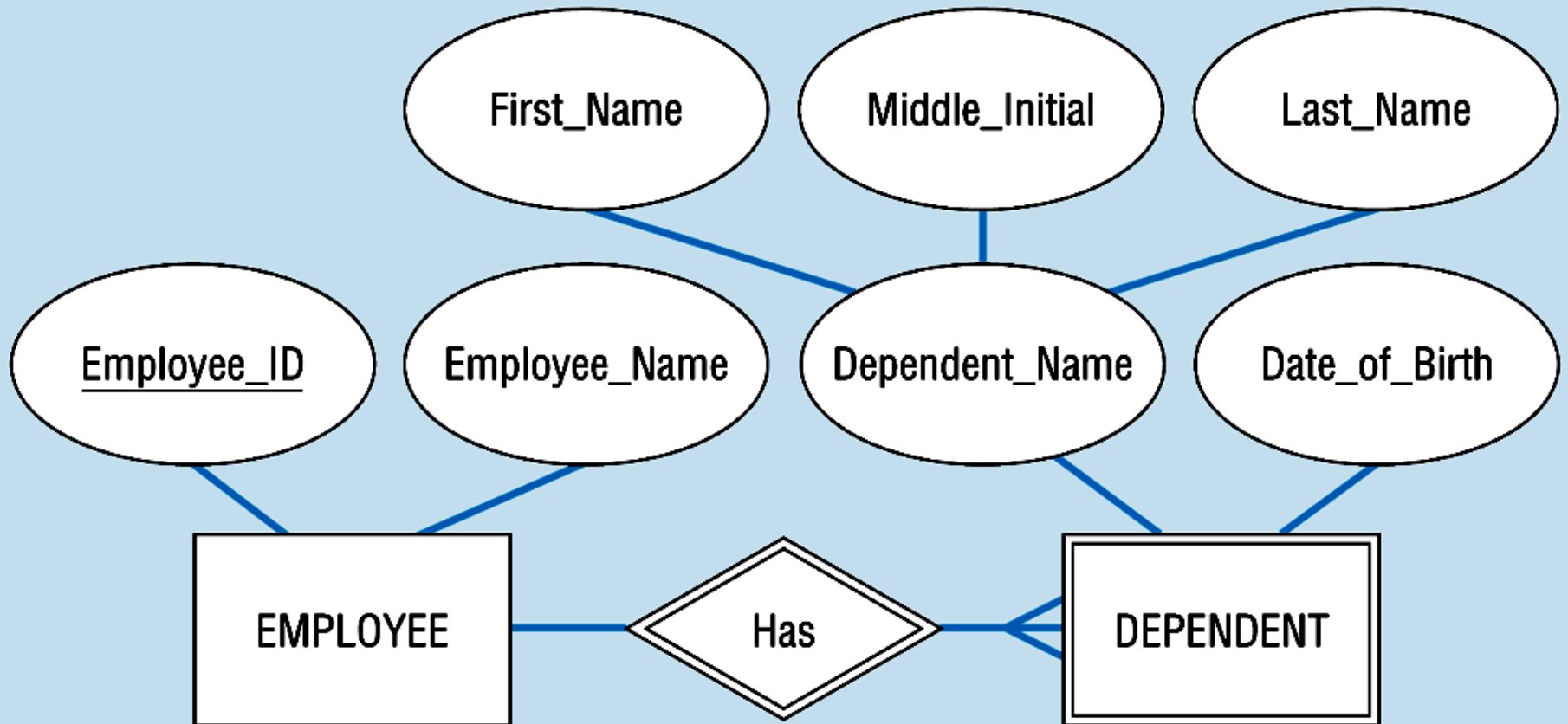
- υπάρχει ανεξάρτητα από άλλους τύπους οντότητας
- αποτελεί τον βασικό τύπο οντότητας
- έχει ένα μοναδικό χαρακτηριστικό που την προσδιορίζει πλήρως
- π.χ. ΦΟΙΤΗΤΗΣ, ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, ΟΧΗΜΑ, ΜΑΘΗΜΑ, ΠΕΛΑΤΗΣ, ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ, ΠΡΟΪΟΝ, κλπ.

# Ισχυρές και Ασθενείς Οντότητες

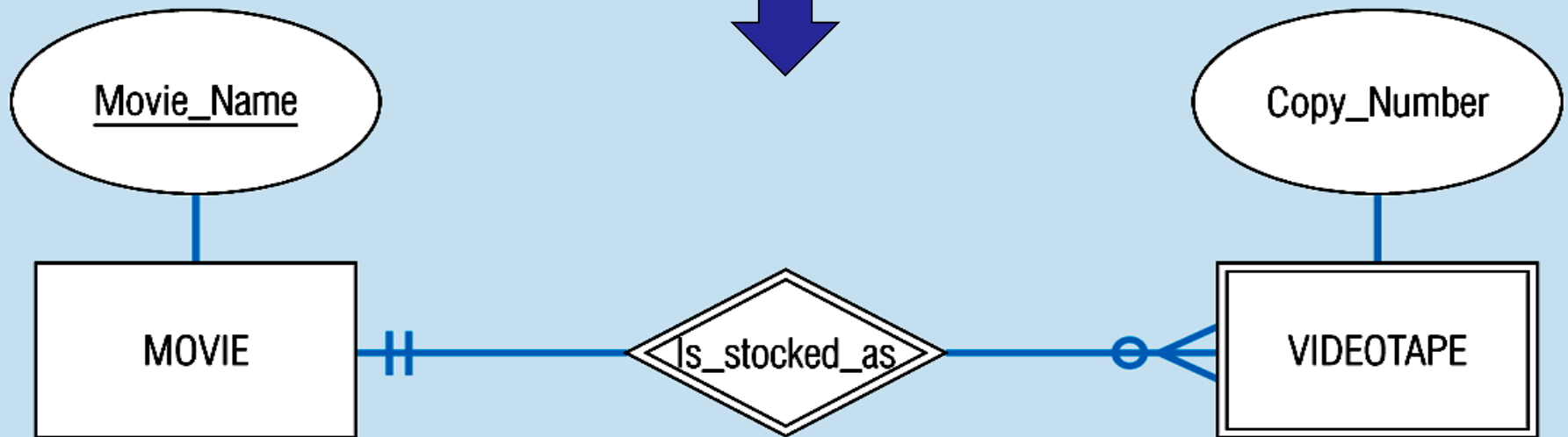
## ■ Ασθενής Οντότητα

- η ύπαρξη της εξαρτάται από άλλη οντότητα
- δεν έχει νόημα η ύπαρξη της χωρίς την οντότητα από την οποία εξαρτάται, η οποία ονομάζεται ορίζουσα οντότητα
- χρειάζεται ένα τουλάχιστον χαρακτηριστικό-ιδιότητα από την ορίζουσα οντότητα για την πλήρη ταυτοποίησή της, πέρα από δικό της χαρακτηριστικό που όμως την προσδιορίζει μερικώς
- απεικονίζεται με ορθογώνιο με διπλό περίγραμμα
- η σχέση της με την ορίζουσα της οντότητα λέγεται ορίζουσα σχέση και απεικονίζεται με ρόμβο με διπλό περίγραμμα
- π.χ. Η οντότητα ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ από την οντότητα ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ γιατί δεν μπορεί να υπάρχει ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ χωρίς ΚΑΘΗΓΗΤΗ για να το διδάξει

# Παράδειγμα Ασθενούς Οντότητας (1<sup>ο</sup>)



# Παράδειγμα Ασθενούς Οντότητας (2<sup>ο</sup>)



# Χαρακτηριστικά-Ιδιότητες Οντοτήτων

- Η κάθε οντότητα έχει ένα σύνολο **χαρακτηριστικών**
- Το **χαρακτηριστικό** είναι μια **ιδιότητα** της οντότητας που ενδιαφέρει τους χρήστες της βάσης δεδομένων
  - π.χ. ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ: Κωδικός αυτοκινήτου, Χρώμα, Βάρος, Ισχύς
- Στο διάγραμμα ER αναπαρίσταται με μια **έλλειψη** που περιέχει το όνομα του χαρακτηριστικού και μια γραμμή που την συνδέει με τη σχετική οντότητα
- Κάθε χαρακτηριστικό έχει ένα **πεδίο ορισμού** που είναι το σύνολο των δυνατών τιμών που μπορεί να λάβει
  - διαφορετικά γνωρίσματα μπορούν να έχουν κοινό πεδίο ορισμού
- Κάθε οντότητα έχει ένα χαρακτηριστικό που δίδει **ταυτότητα** στην οντότητα (**key attribute**) και ένα ή περισσότερα άλλα χαρακτηριστικά που παρέχουν **πληροφορίες** (**data attributes**) που ενδιαφέρουν τους χρήστες της βάσης.

# Απλά και Σύνθετα Χαρακτηριστικά

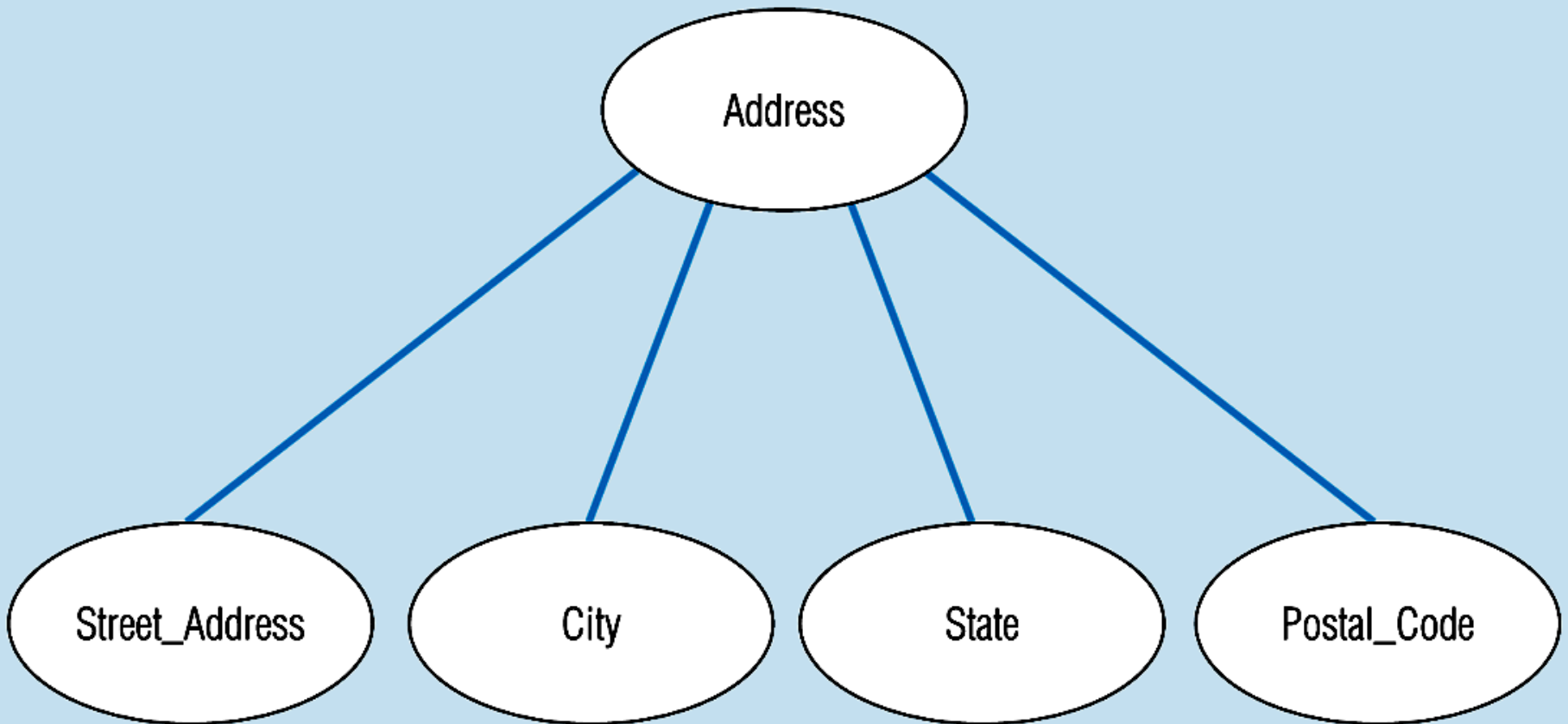
## ■ Σύνθετα Χαρακτηριστικά-Ιδιότητες

- μπορούν να καταταμηθούν σε επιμέρους τμήματα (συνιστώσες)
- π.χ. η Διεύθυνση χωρίζεται σε Οδός, Αριθμός, Πόλη, Νομός, Τ.Κ.
- στο διάγραμμα ER τα χαρακτηριστικά συνιστώσες εμφανίζονται με τα ονόματά τους σε ελλείψεις που συνδέονται με γραμμές με την έλλειψη του σύνθετου χαρακτηριστικού
- η κατάτμηση κρίνεται απαραίτητη μόνο αν γίνεται ή αν προβλέπεται ανάγκη αναφοράς στα χαρακτηριστικά συνιστώσες.

## ■ Απλά Χαρακτηριστικά-Ιδιότητες

- δεν χωρίζονται σε μικρότερα μέρη
- π.χ. τα χαρακτηριστικά του τύπου οντότητας ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ: Κωδικός\_Αυτοκινήτου, Χρώμα, Βάρος, Ισχύς

# Παράδειγμα Σύνθετου Χαρακτηριστικού



# Χαρακτηριστικά Πολλαπλών Τιμών

## ■ Χαρακτηριστικά-Ιδιότητες μίας τιμής

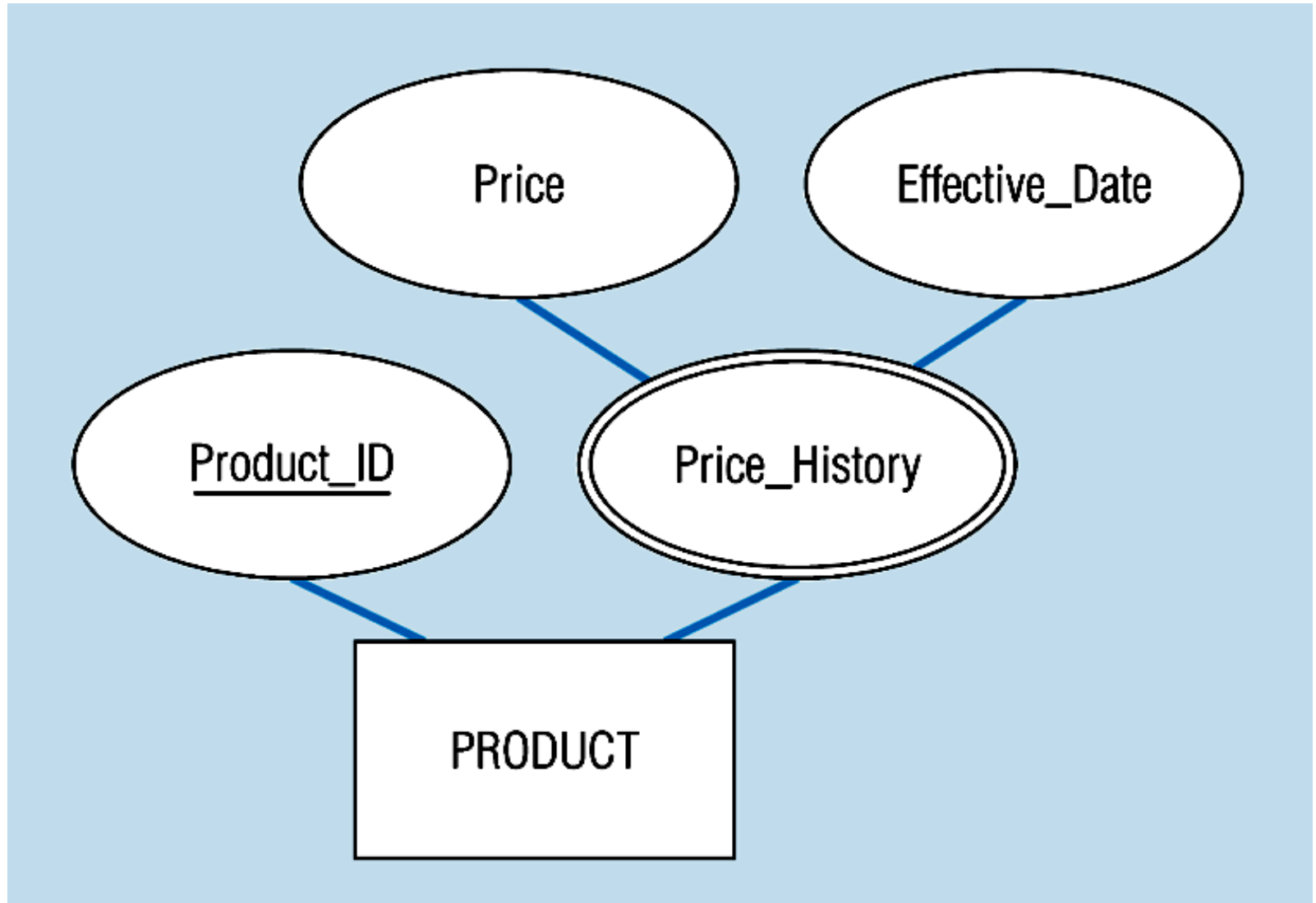
- μπορούν να πάρουν μία μόνο τιμή

## ■ Χαρακτηριστικά-Ιδιότητες πολλαπλών τιμών

- υπάρχουν χαρακτηριστικά που λαμβάνουν πολλές τιμές σε κάποια στιγμιότυπα οντότητας
- π.χ. το χαρακτηριστικό προσόν για τον τύπο οντότητας ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ
- στο διάγραμμα ER τα χαρακτηριστικά πολλαπλών τιμών απεικονίζονται με έλλειψη με διπλό περίγραμμα



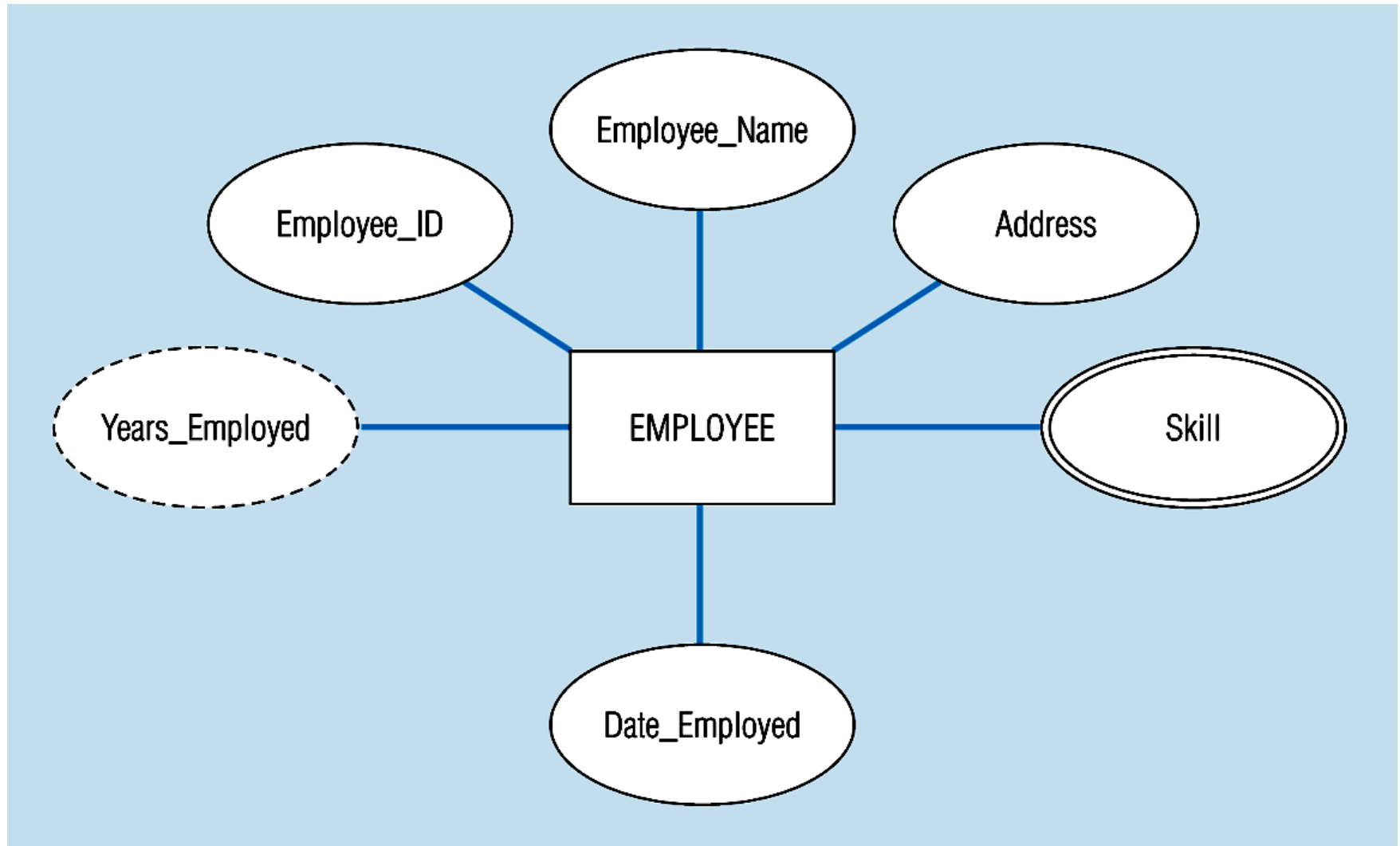
# Παράδειγμα Χαρακτηριστικού Πολλαπλών Τιμών



# Υπολογιζόμενα Χαρακτηριστικά

- Ένα υπολογιζόμενο χαρακτηριστικό παίρνει τιμές που μπορούν να **υπολογισθούν** ή να **εξαχθούν** από τιμές συγγενών χαρακτηριστικών ή και άλλες γνωστές τιμές, π.χ.
  - το **εμβαδόν οικοπέδου** από τα χαρακτηριστικά των **διαστάσεων** του
  - σημερινή ημερομηνία-ώρα
- Τα υπολογιζόμενα χαρακτηριστικά δεν είναι απαραίτητο να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων όταν μπορούν να υπολογιστούν με τη χρήση **αλγορίθμων**, π.χ.
  - τα **χρόνια υπηρεσίας** ενός υπαλλήλου αν υπάρχει ως χαρακτηριστικό η **ημερομηνία πρόσληψης**
  - η **ηλικία** ενός φοιτητή αν υπάρχει η **ημερομηνίας γεννήσεως**
- Στο διάγραμμα ER τα υπολογιζόμενα χαρακτηριστικά απεικονίζονται με έλλειψη που έχει διακεκομμένη γραμμή

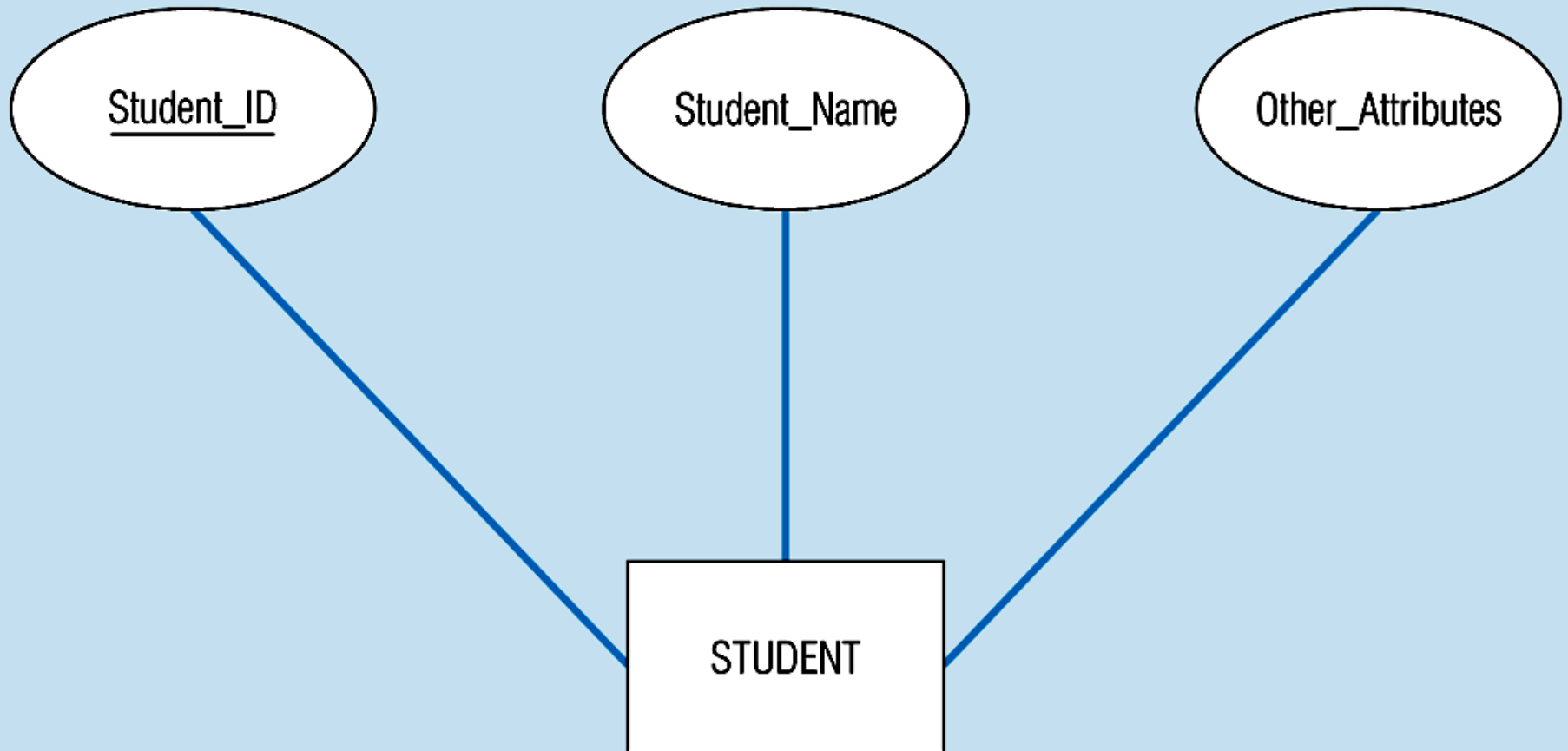
# Παράδειγμα Υπολογιζόμενου Χαρακτηριστικού



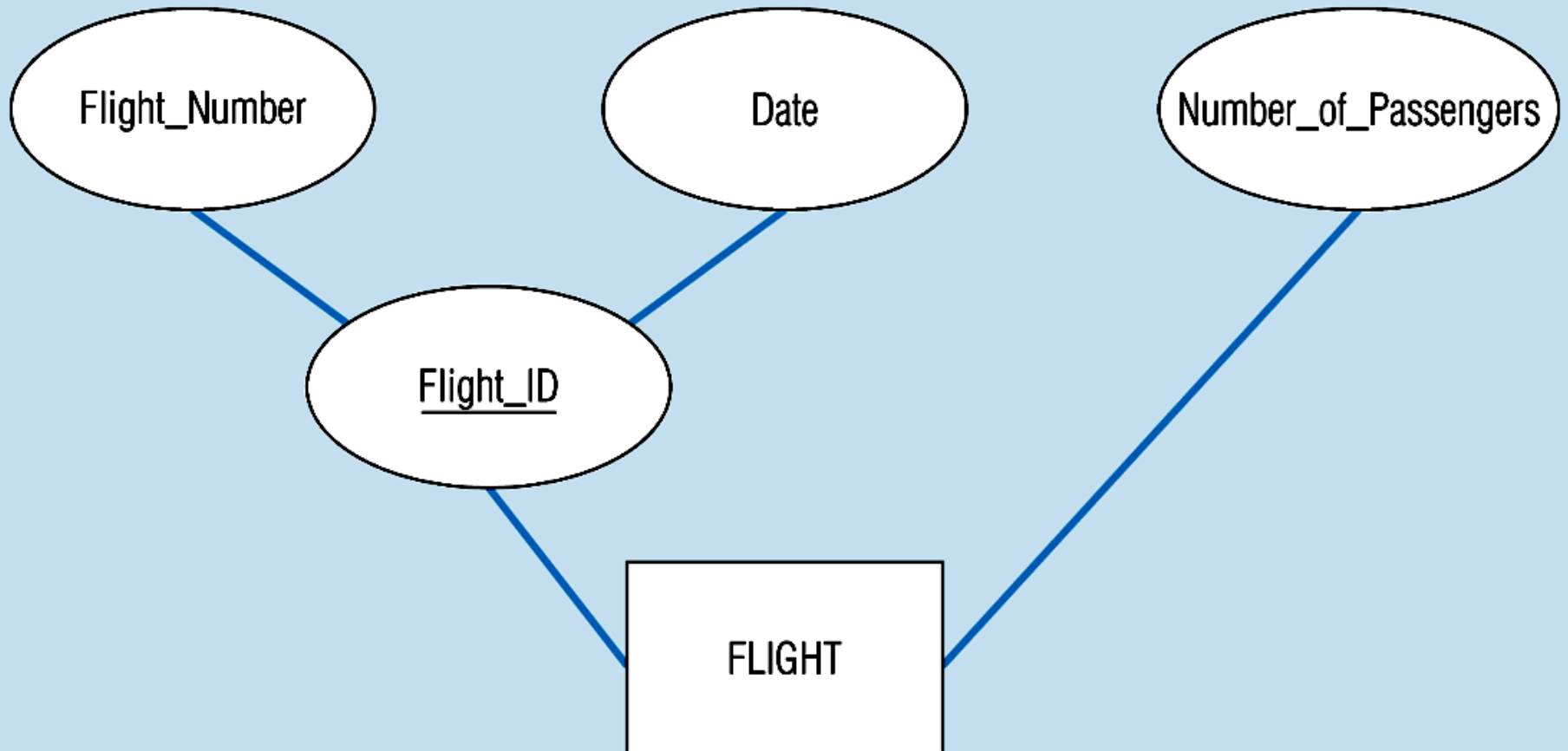
# Ταυτοτικά Χαρακτηριστικά

- Ταυτοτικό χαρακτηριστικό είναι ένα χαρακτηριστικό ή ένας συνδυασμός χαρακτηριστικών που **προσδιορίζουν μοναδικά** τα επιμέρους στιγμιότυπα μίας οντότητας, π.χ.
  - Κωδικός\_Αυτοκινήτου για την οντότητα ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
  - Κωδικός\_Πτήσης που αποτελείται από τα χαρακτηριστικά Αριθμός\_Πτήσης και Ημερομηνία
- Στο διάγραμμα ER το ταυτοτικό χαρακτηριστικό απεικονίζεται **υπογραμμισμένο** μέσα στην έλλειψη του.
- Το σύνθετο ταυτοτικό χαρακτηριστικό υπογραμμίζεται ενώ **δεν** υπογραμμίζονται τα χαρακτηριστικά-συνιστώσες του.

# Παράδειγμα Ταυτοτικού Χαρακτηριστικού (1<sup>ο</sup>)



# Παράδειγμα Ταυτοτικού Χαρακτηριστικού (2<sup>ο</sup>)



# Κριτήρια Επιλογής Ταυτοτικών Χαρακτηριστικών

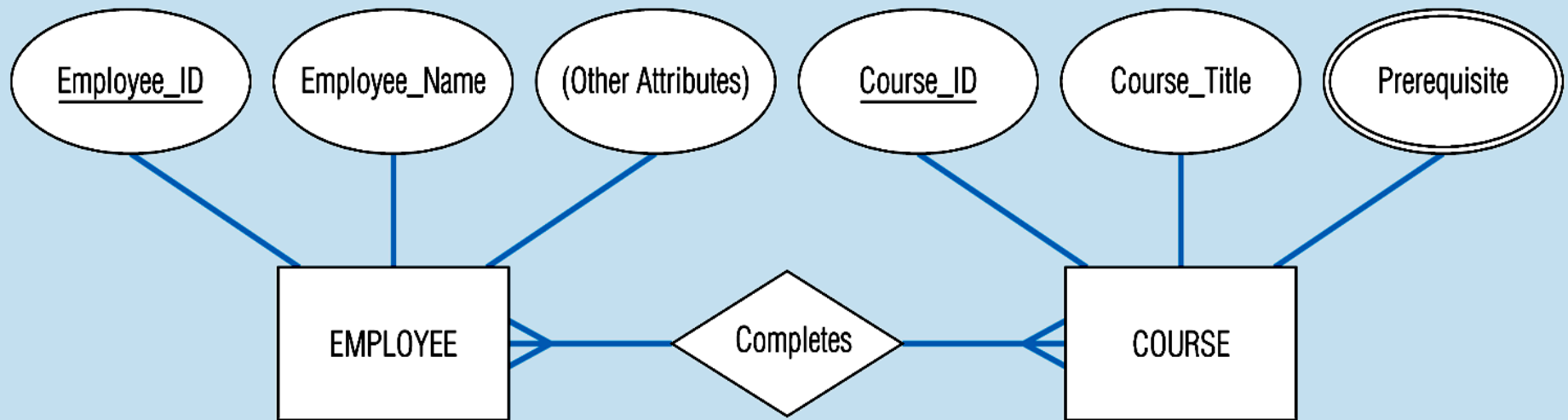
- **κριτήρια επιλογής** σε περιπτώσεις περισσότερων του ενός υποψηφίων ταυτοτικών χαρακτηριστικών:
  - πρέπει να έχουν σταθερή τιμή σε όλη τη διάρκεια ζωής κάθε στιγμιότυπου της οντότητας
    - π.χ. το **Όνομα** μαζί με την **Διεύθυνση** δεν ικανοποιεί αυτή τη συνθήκη
  - πρέπει να έχουν έγκυρη τιμή: όχι **null** ή **άγνωστη τιμή**
    - π.χ. ο **Αριθμός\_Ταυτότητας** σε μία εφαρμογή μαθητολογίου μπορεί να λείπει
  - να αποφεύγονται ταυτοτικά χαρακτηριστικά που τμήματα των τιμών τους σημαίνουν κάτι, διότι αλλάζει συχνά αυτή η μεθοδολογία ονομασίας
    - π.χ. **Κωδικός\_Προϊόντος** με βάση τη θέση αποθήκευσης, την κατηγορία στην οποία ανήκει το προϊόν, κλπ.
  - αντικατάσταση σύνθετων ταυτοτικών χαρακτηριστικών με ένα απλό, τεχνητό ταυτοτικό χαρακτηριστικό
    - αντικατάσταση του ταυτοτικού χαρακτηριστικού ενός ποδοσφαιρικού αγώνα που θα μπορούσε να αποτελείται από τις δύο ομάδες που μετείχαν, με ένα χαρακτηριστικό **Κωδικός\_Αγώνα** που δεν έχει σχέση με αυτές

# Συσχετίσεις στο Μοντέλο ER

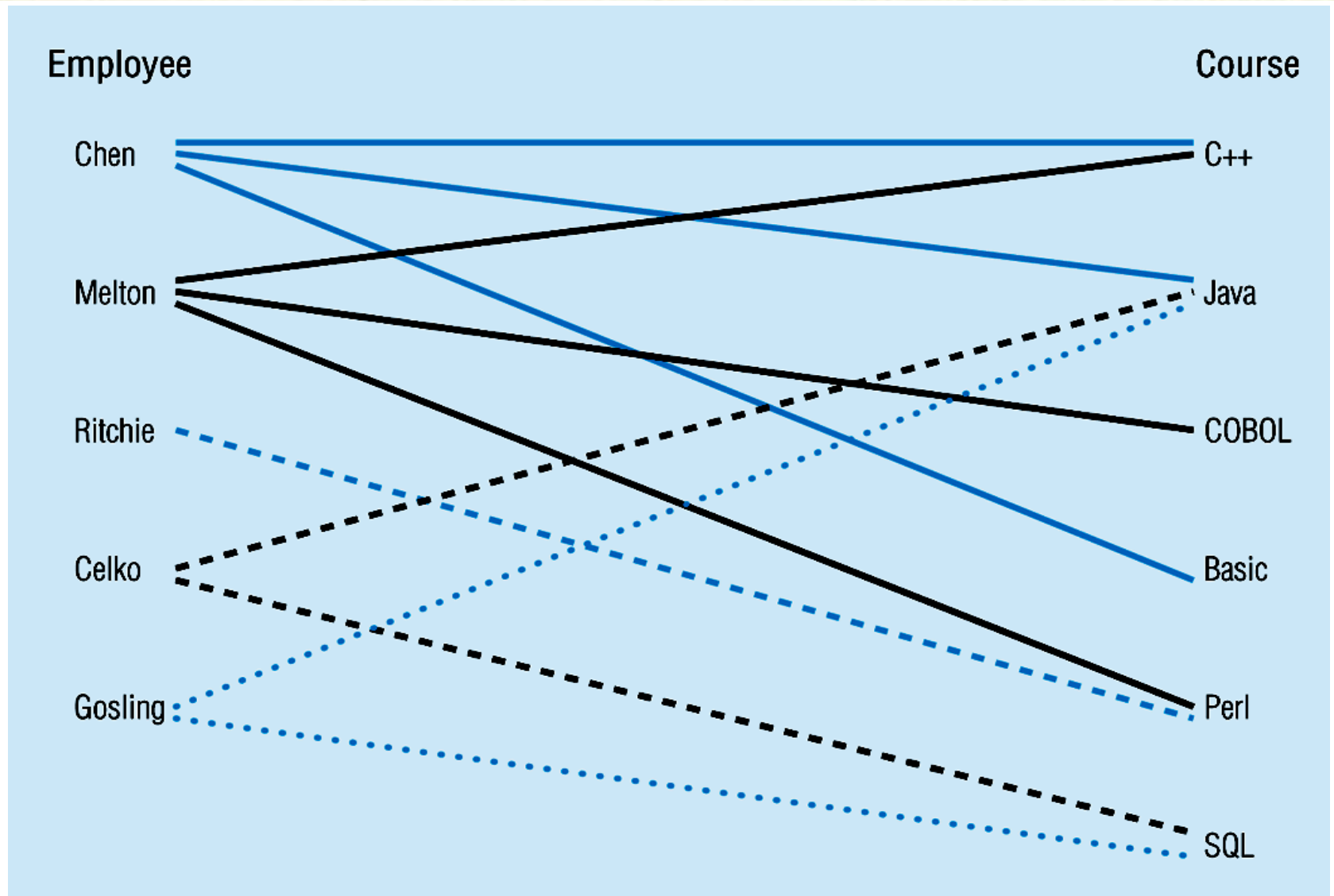
- Μία συσχέτιση εκφράζεται με μία **σύνδεση** μεταξύ των οντοτήτων η οποία σημαίνει και **σύνδεση μεταξύ των στιγμιότυπων** των οντοτήτων
  - π.χ. ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ και ΜΑΘΗΜΑ (βλ. επόμενο σχήμα)
- Παριστάνεται με ένα **ρόμβο** που περιέχει το **ρήμα** που περιγράφει τη σχέση μεταξύ των οντοτήτων
  - οι συσχέτισεις συνήθως δημιουργούνται λόγω κάποιου γεγονότος, και συνεπώς τα στιγμιότυπα των οντοτήτων συνδέονται λόγω της **ενέργειας** που αντιστοιχεί στο γεγονός αυτό, η οποία περιγράφεται από ένα ρήμα
  - το ρήμα πρέπει να βρίσκεται στον **Ενεστώτα χρόνο** (συνήθως στην **Ενεργητική φωνή**) και να είναι περιγραφικό της ενέργειας που εκφράζει



# Παράδειγμα Συσχέτισης



# Παράδειγμα Συσχέτισης



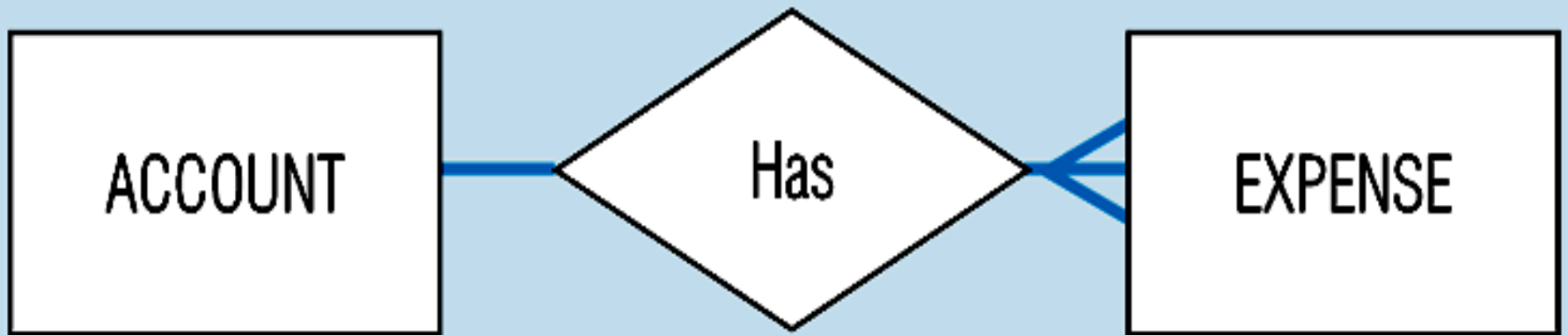
# Συσχετίσεις στο Μοντέλο ER

- Τα σύμβολα στα άκρα των γραμμών μίας συσχέτισης παριστάνουν:
  - την συνδετικότητα της συσχέτισης (**connectivity**)
  - τον βαθμό της συσχέτισης (**degree**)
  - τον πληθικό αριθμό της συσχέτισης (**cardinality**)
  - τους περιορισμούς της συμμετοχής στη συσχέτιση
- η περιγραφή μίας συσχέτισης στο διάγραμμα εκφράζει τον αντίστοιχο κανόνα και ακολουθεί το παρακάτω πρότυπο:
  - <οντότητα> <ελάχιστος πληθικός αριθμός> <συσχετισμός> <μέγιστος πληθικός αριθμός> <οντότητα>
  - π.χ. ένας πελάτης μπορεί να θέσει οποιονδήποτε αριθμό παραγγελιών, ενώ μια παραγγελία δίδεται από έναν ακριβώς πελάτη

# Συσχετίσεις στο Μοντέλο ER

- Η συνδετικότητα μιας συσχέτισης (connectivity) αναφέρεται στην αντιστοιχία των στιγμιοτύπων
  - **ένα-προς-ένα** (1:1)
  - **ένα-προς-πολλά** (1:N)
  - **πολλά-προς-πολλά** (N:M)
- Σε μία συσχέτιση τύπου **ένα-προς-πολλά** η οντότητα στην πλευρά του ενός ονομάζεται γονέας της συσχέτισης ενώ η οντότητα στην πλευρά των πολλών ονομάζεται παιδί της συσχέτισης

# Παράδειγμα Συσχέτισης 1:N



# Συσχετίσεις στο Μοντέλο ER

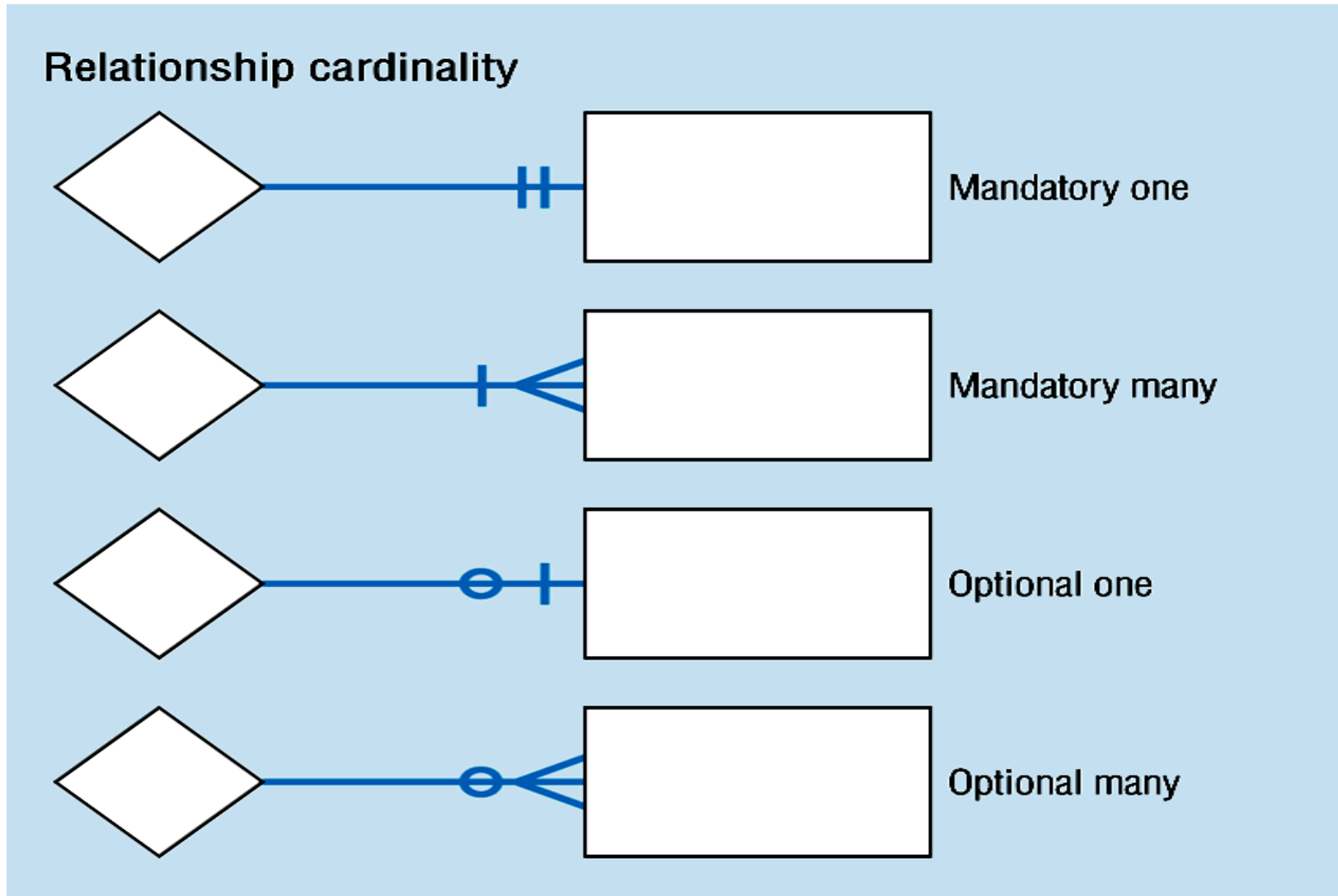
- Ο πληθικός αριθμός μίας συσχέτισης (cardinality) καθορίζεται από τον **πραγματικό αριθμό των στιγμιοτύπων** της μιας οντότητας που μπορούν ή πρέπει να συσχετισθούν με κάθε στιγμιότυπο της άλλης οντότητας
- Αφού η συσχέτιση είναι αμφίδρομη υπάρχει **ελάχιστος** και **μέγιστος** πληθικός αριθμός για όλες τις συμμετέχουσες στη συσχέτιση οντότητες
- ελάχιστος πληθικός αριθμός μίας συσχέτισης είναι ο ελάχιστος αριθμός των στιγμιοτύπων της μιας οντότητας που μπορούν να συσχετισθούν με μια περίπτωση της άλλης οντότητας

# Συσχετίσεις στο Μοντέλο ER

Υποχρεωτική και Προαιρετική συμμετοχή σε μία συσχέτιση:

- Όταν ο ελάχιστος πληθικός αριθμός είναι **μηδέν** τότε λέγεται ότι η οντότητα **συμμετέχει προαιρετικά** στη συσχέτιση, δηλαδή δεν απαιτούνται στιγμιότυπα της οντότητας αυτής στη συσχέτισή της με την άλλη οντότητα
- Όταν ο ελάχιστος πληθικός αριθμός είναι **ένα** τότε λέγεται ότι η οντότητα **συμμετέχει υποχρεωτικά** στη συσχέτιση δηλαδή απαιτούνται στιγμιότυπα της οντότητας αυτής στη συσχέτισή της με την άλλη οντότητα
- Στην απεικόνιση Crow's foot η προαιρετική συμμετοχή παριστάνεται με ένα **μικρό κύκλο (O)** στην πλευρά της προαιρετικής οντότητας, ενώ η υποχρεωτική συμμετοχή με μία **κάθετη γραμμή (|)**

# Crow's foot απεικόνιση στο μοντέλο ER

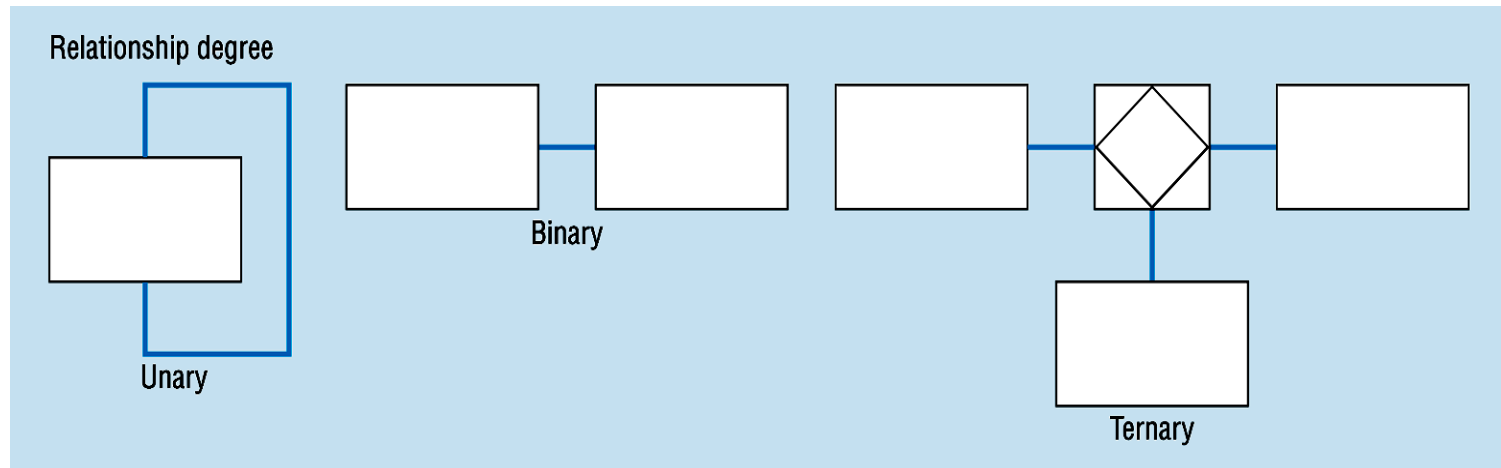




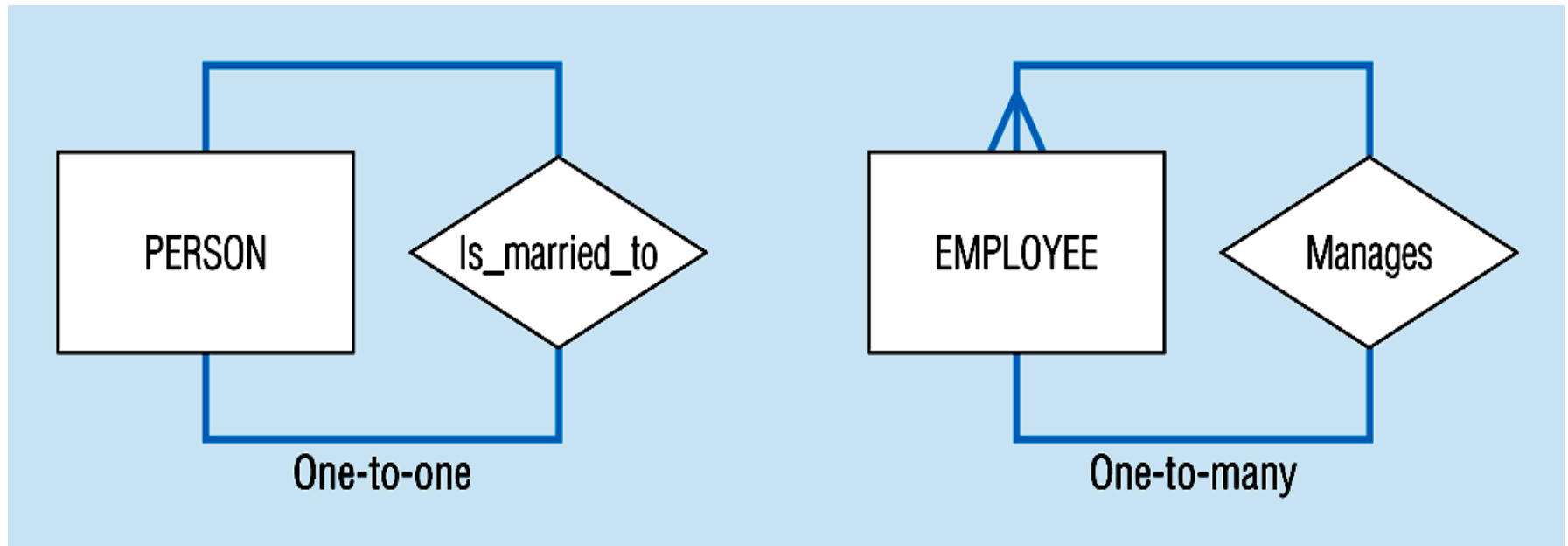
# Συσχετίσεις στο Μοντέλο ER

Βαθμός μίας συσχέτισης είναι ο **αριθμός των οντοτήτων**, όχι στιγμιότυπων, που συμμετέχουν στη συσχέτιση.

- Συχνότεροι βαθμοί συσχετίσεων: πρώτου, δευτέρου και τρίτου
  - **συσχέτιση πρώτου βαθμού:** συσχέτιση μεταξύ στιγμιότυπων του ίδιου τύπου οντότητας (ονομάζεται και αναδρομική συσχέτιση)
  - **συσχέτιση δευτέρου βαθμού:** συσχέτιση μεταξύ στιγμιότυπων δύο διαφορετικών τύπων οντοτήτων (συχνότερος τύπος συσχέτισης)
  - **συσχέτιση τρίτου βαθμού:** συσχέτιση μεταξύ στιγμιότυπων τριών οντοτήτων συγχρόνως (δεν ισοδυναμεί με τρεις συσχετίσεις δευτέρου βαθμού και μπορεί να μετατραπεί σε **συνδετική οντότητα**)



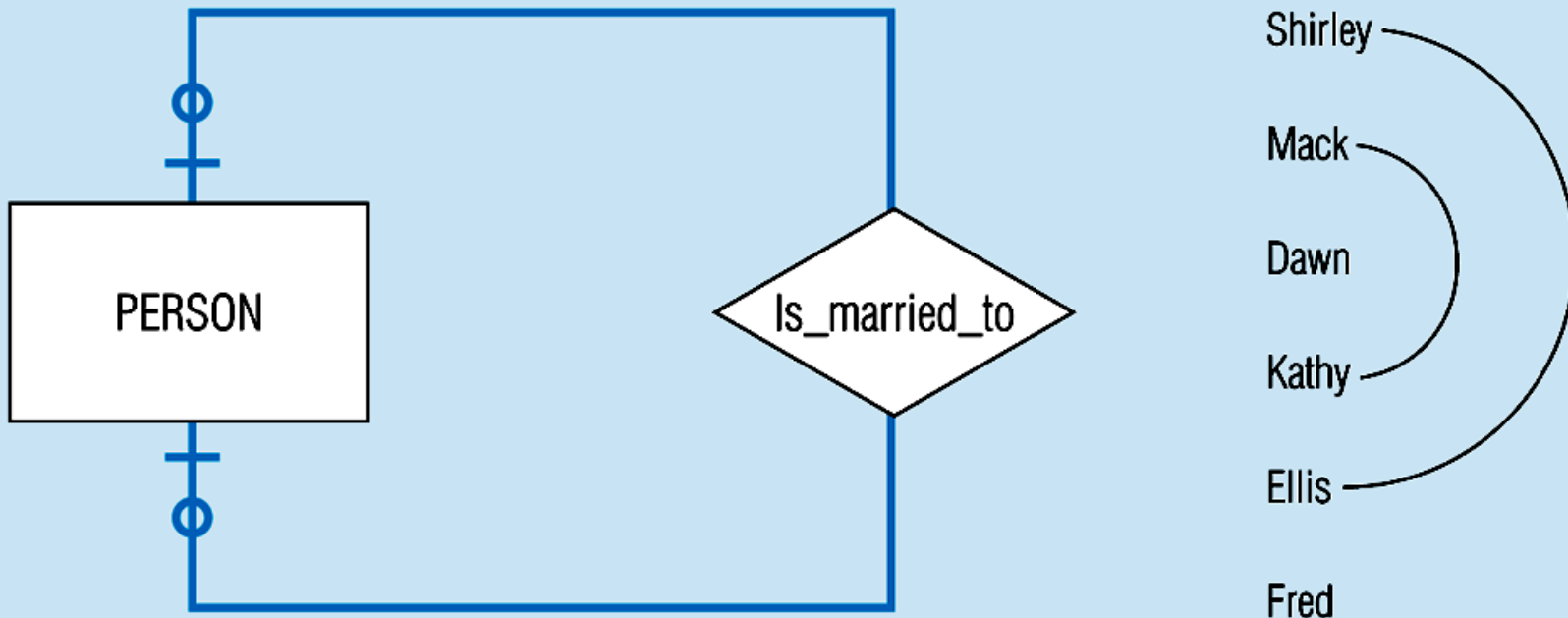
# Παραδείγματα συσχετίσεων πρώτου βαθμού



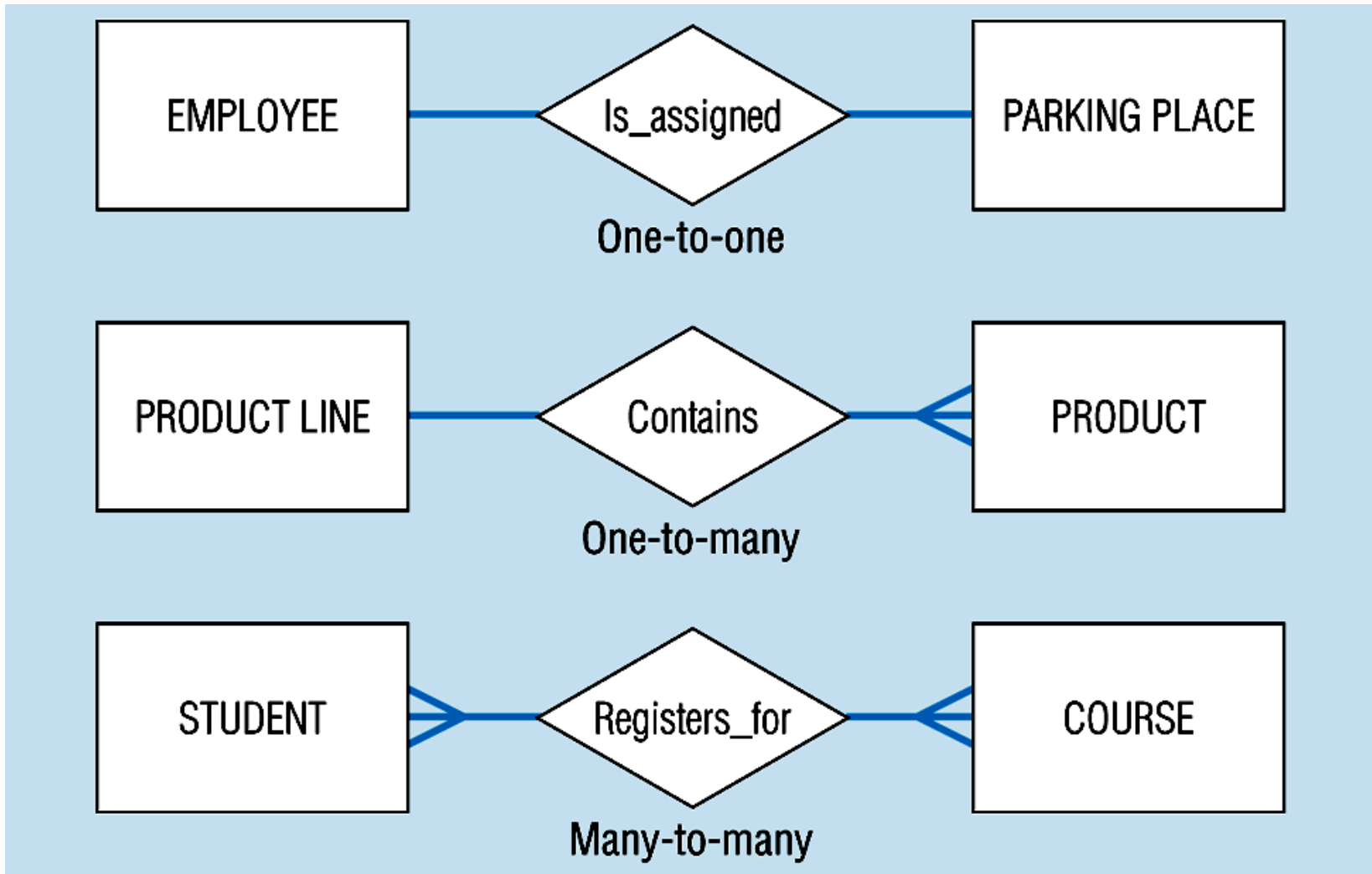
# Παραδείγματα συσχετίσεων πρώτου βαθμού

## ■ ΑΤΟΜΟ παντρεύεται με ΑΤΟΜΟ (1:1)

- ένα άτομο μπορεί να είναι παντρεμένο με ένα το πολύ άτομο, μπορεί όμως και να μην είναι παντρεμένο
- η μια πλευρά της συσχέτισης εκφράζει τον σύζυγο και η άλλη την σύζυγο



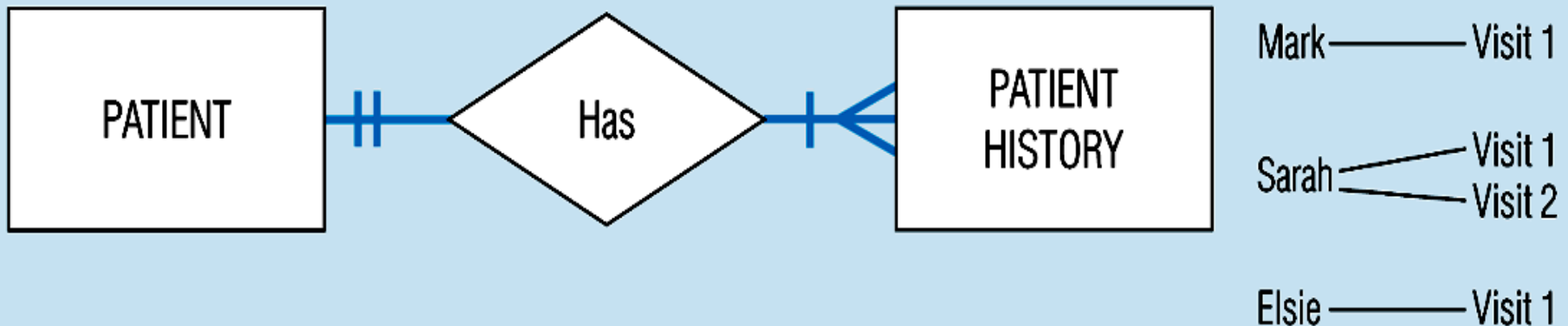
# Παραδείγματα συσχετίσεων δευτέρου βαθμού



# Παραδείγματα συσχετίσεων δευτέρου βαθμού

## ■ ΑΣΘΕΝΗΣ **κάνει** ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ

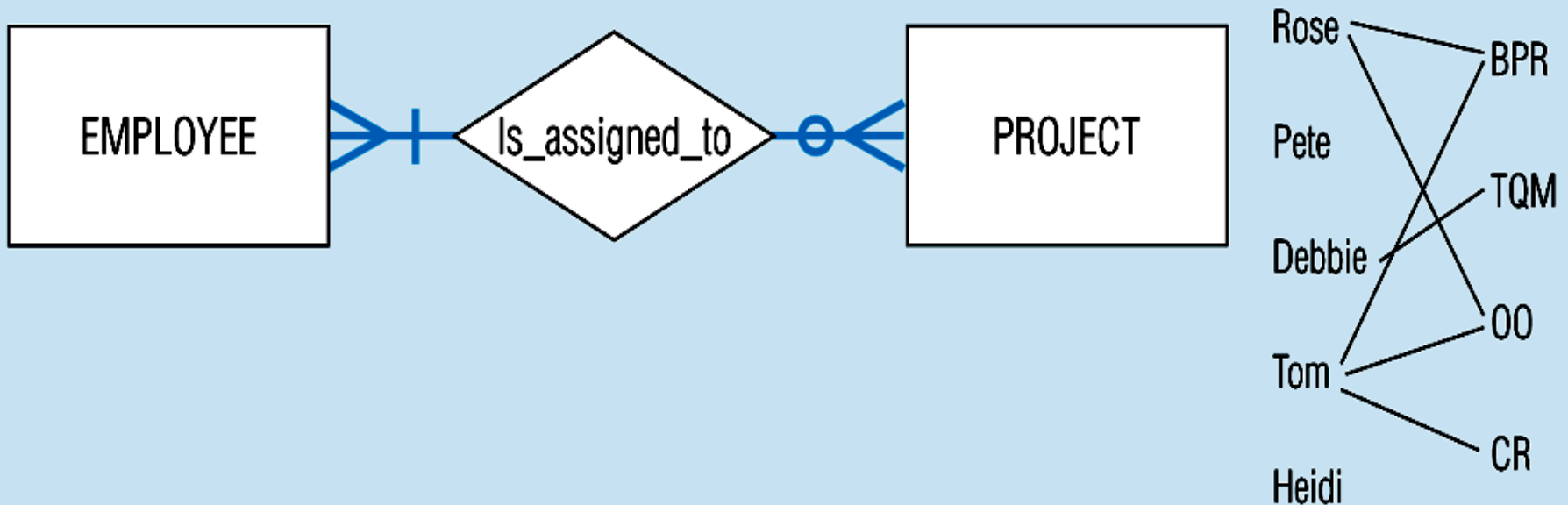
- ένας ΑΣΘΕΝΗΣ μπορεί να κάνει πολλές ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ και κάνει τουλάχιστον μια (την πρώτη φορά που χαρακτηρίζεται ασθενής)
- μία ΕΠΙΣΚΕΨΗ αντιστοιχεί σε έναν ακριβώς ΑΣΘΕΝΗ



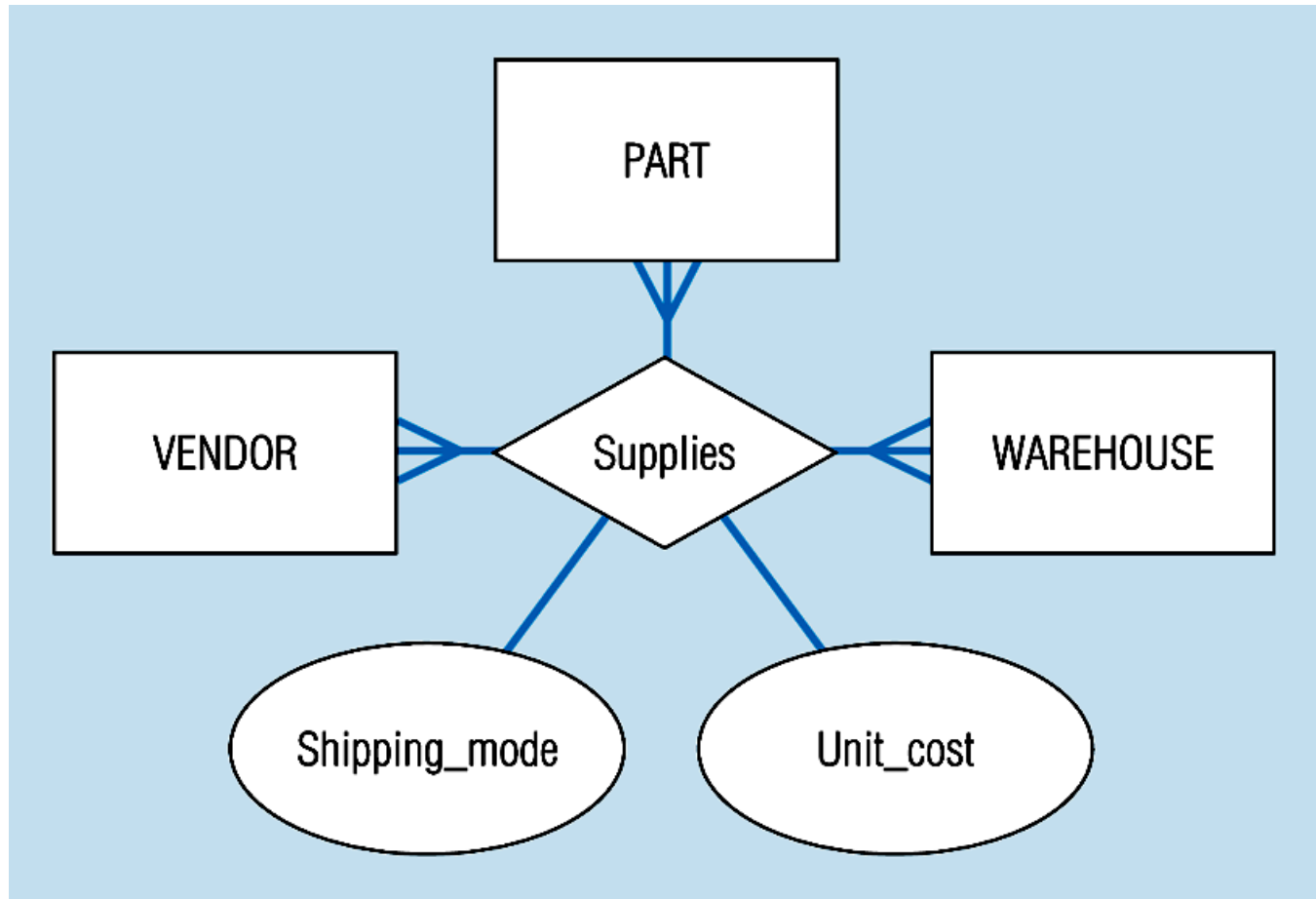
# Παραδείγματα συσχετίσεων δευτέρου βαθμού

## ■ ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ανατίθεται ΕΡΓΟ

- ένα ΕΡΓΟ μπορεί να έχει πολλούς ΥΠΑΛΛΗΛΟΥΣ και τουλάχιστον έναν που του έχει ανατεθεί το έργο αυτό
- σε έναν ΥΠΑΛΛΗΛΟ μπορεί να έχουν ανατεθεί πολλά ΕΡΓΑ, αλλά μπορεί να μην έχει ανατεθεί και κανένα



# Παράδειγμα συσχέτισης τρίτου βαθμού

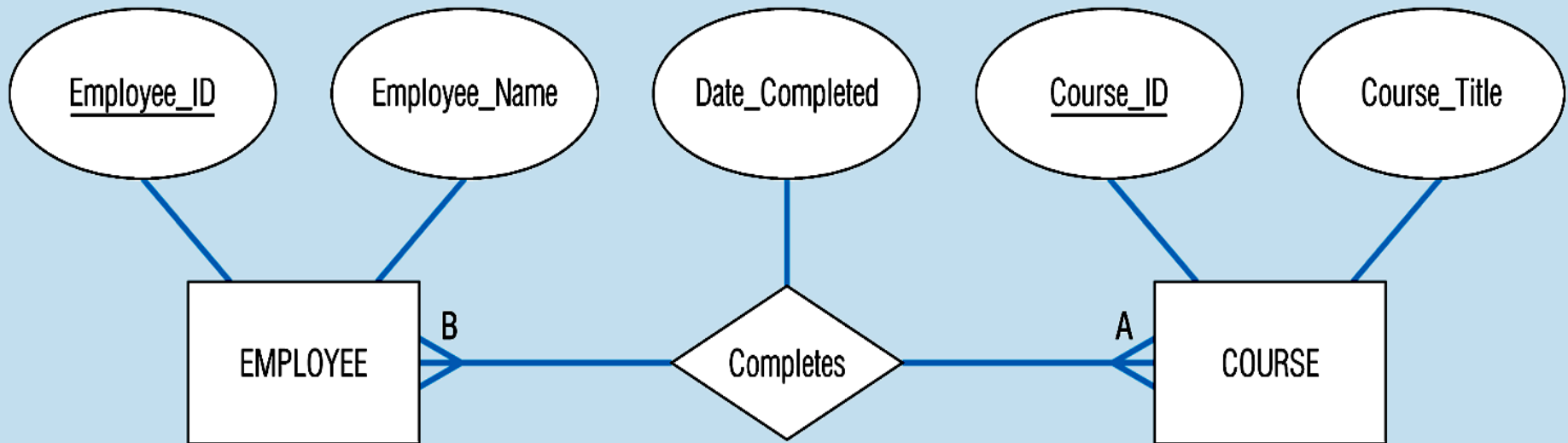


- δεν ισοδυναμεί με τρεις συσχετίσεις δεύτερου βαθμού διότι για να καθορισθεί για παράδειγμα το κόστος (Unit\_Cost) απαιτείται γνώση (στιγμιότυπα) και από τις τρεις οντότητες συγχρόνως

# Συσχετίσεις στο Μοντέλο ER

## Χαρακτηριστικά-Ιδιότητες πάνω σε μία συσχέτιση

- Πέραν των οντοτήτων και μια συσχέτιση **πολλά-προς-πολλά** (ή **ένα-προς-ένα**) μπορεί να έχει τα δικά της χαρακτηριστικά
- π.χ. το χαρακτηριστικό **Ημερομηνία\_Αποπεράτωσης** του μαθήματος κάποιου εργαζόμενου:



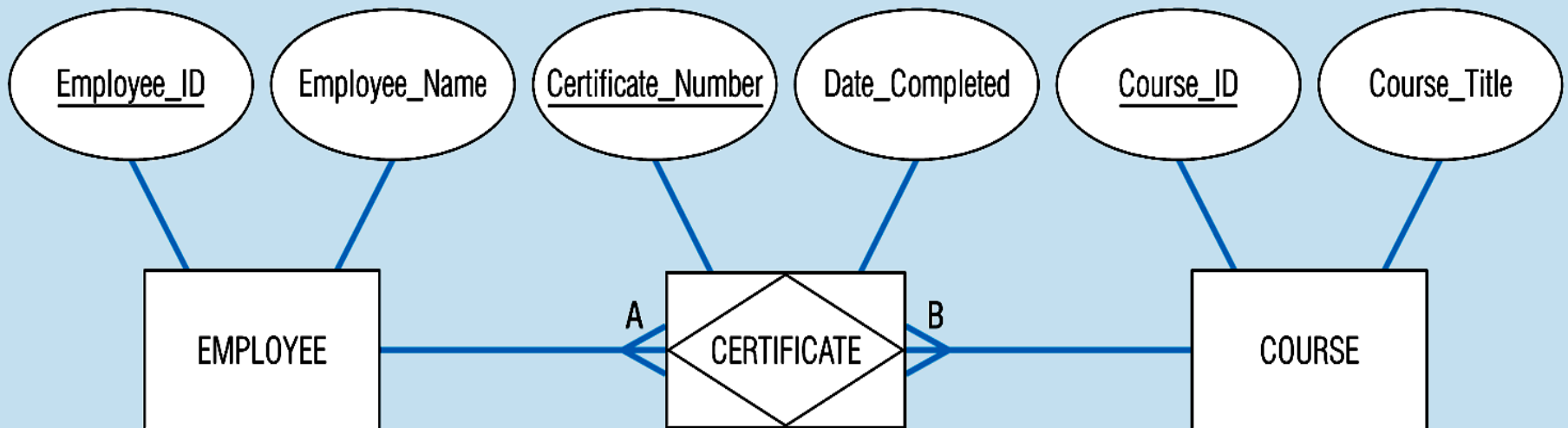


# Συσχετιστικές Οντότητες στο Μοντέλο ER

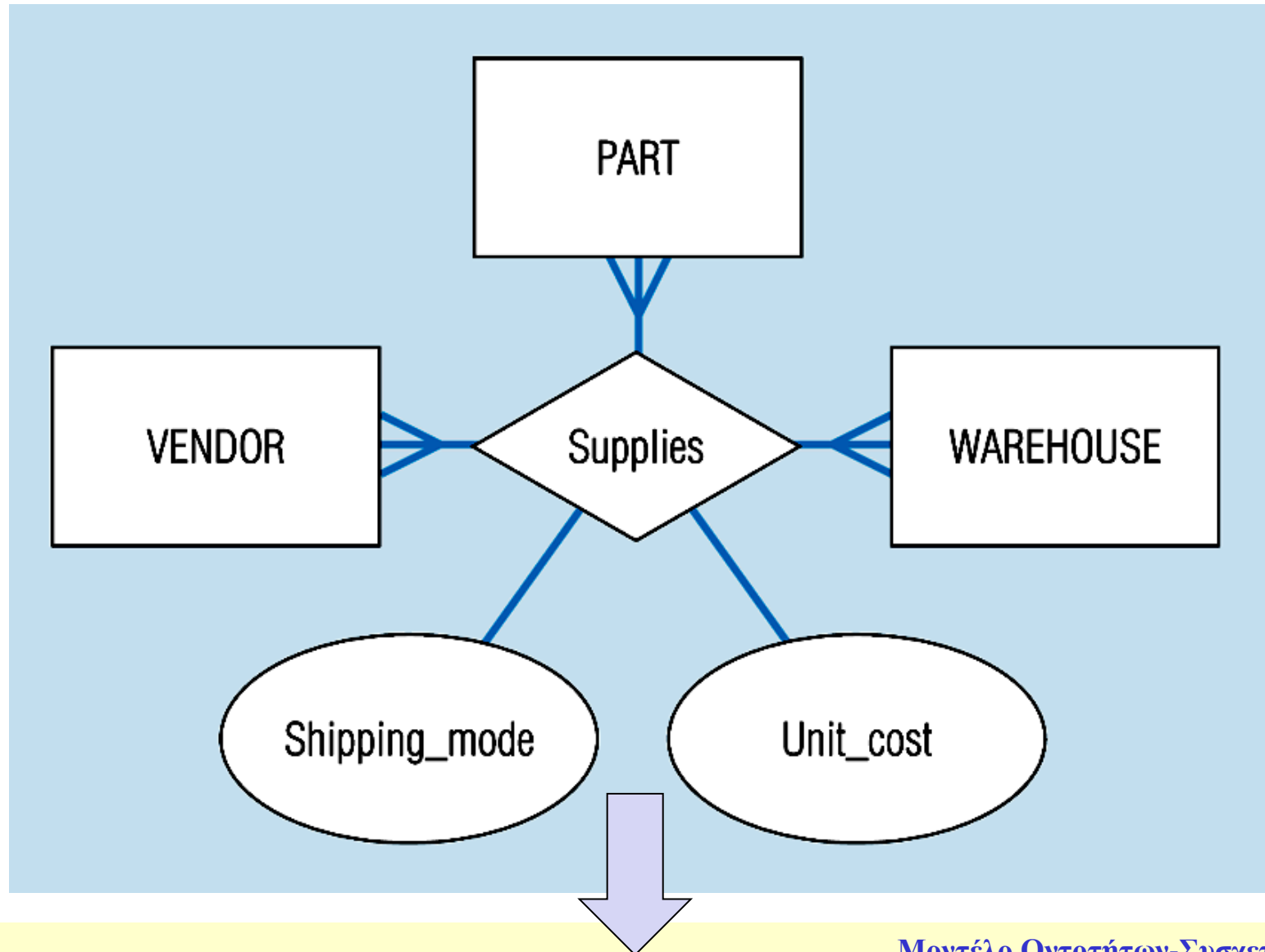
## Συσχετιστικές Οντότητες

- κάνουν αναπαράσταση της συσχέτισης **πολλά-προς-πολλά** με μια νέα οντότητα (συσχετιστική)
- η συσχετιστική οντότητα συνδέεται με συσχετίσεις **ένα-προς-πολλά** με τις αρχικές οντότητες και άρα περιέχει ως ξένα κλειδιά τα **πρωτεύοντα κλειδιά** (ταυτοτικά χαρακτηριστικά) των αρχικών οντοτήτων
- στο διάγραμμα ER παριστάνεται με το σύμβολο ενός ρόμβου μέσα σε ένα ορθογώνιο
- προϋποθέσεις για την δημιουργία συσχετιστικής οντότητας:
  - να προέρχεται από συσχέτιση **πολλά-προς-πολλά**
  - να έχει νόημα από μόνη της
  - να έχει και άλλα χαρακτηριστικά πέραν του ταυτοτικού χαρακτηριστικού της

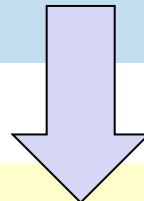
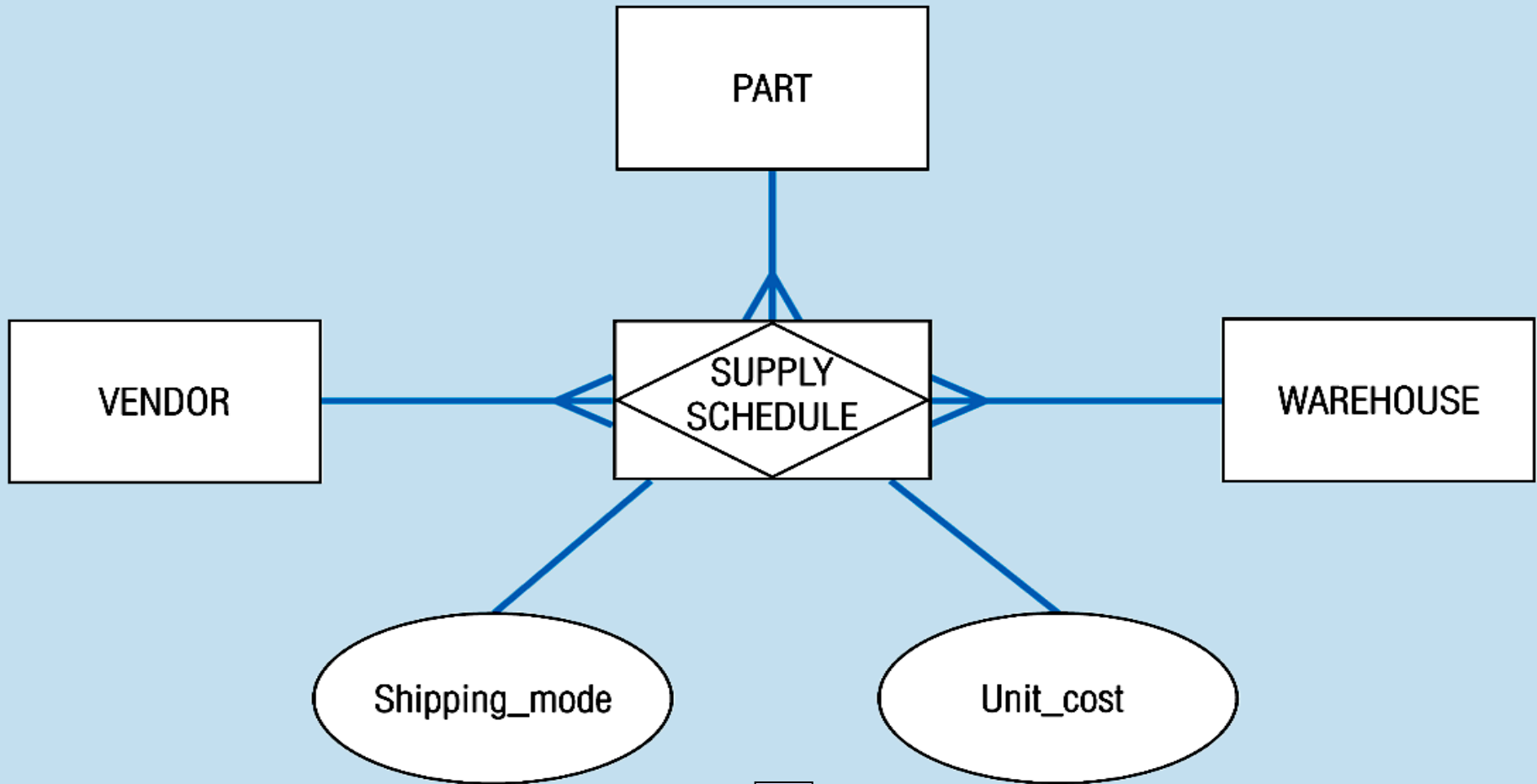
# Παράδειγμα συσχετιστικής οντότητας (1<sup>ο</sup>)



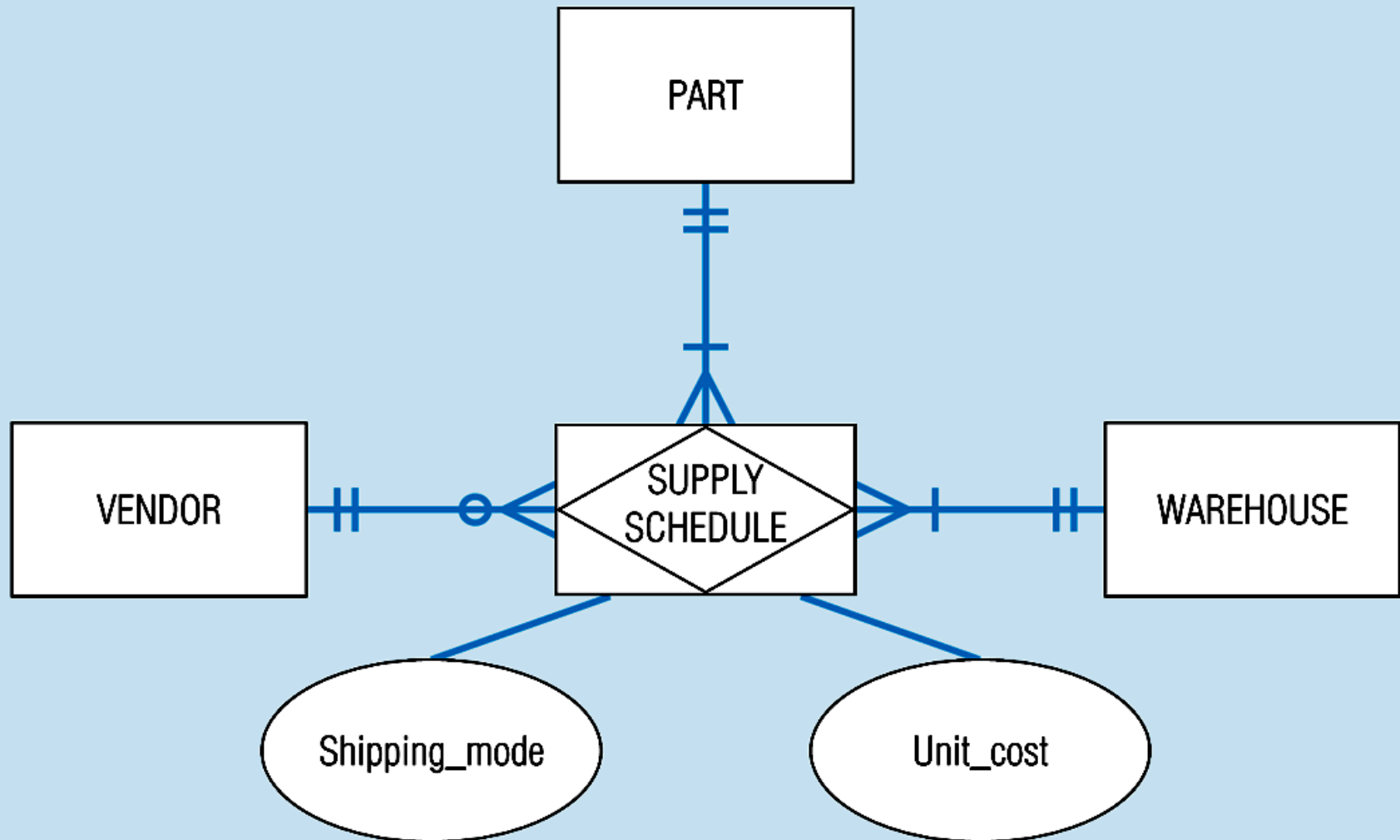
# Παράδειγμα συσχετιστικής οντότητας (2<sup>ο</sup>)



# Παράδειγμα συσχετιστικής οντότητας (2<sup>ο</sup>)



# Παράδειγμα συσχετιστικής οντότητας (2°)



# Παράδειγμα συνολικού μοντέλου ER

## ΑΣΚΗΣΗ:

Αναγνωρίστε τις οντότητες, τα χαρακτηριστικά, τις συσχετίσεις και κάθε ιδιότητά τους

