



Relational Models & Algebra

Verena Kantere

Maria K. Krommyda



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Εργαστήριο Βάσεων Γνώσεων
& Δεδομένων

Entity-relationship Diagrams

- **Entities**
 - Entity Types and Entity Sets
 - Strong vs. Weak
- **Attributes**
 - Key Attributes
 - Composite Attributes
 - Multi-valued Attributes
 - Derived Attributes
- **Relationships**
 - Degree and cardinality
 - Role names
 - Partial vs. Total
 - Identifying Relationships

Description of ER Diagram

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα υποκαταστήματα του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email), καθώς και τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα. Πληροφορίες για τους προμηθευτές, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει και ένα ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας. Χρειάζεται ακόμα πληροφορίες για τα προϊόντα, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους (η οποία είναι ίδια για όλα τα καταστήματα), τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.

Identifying Entities

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα **υποκαταστήματα** του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email), καθώς και τα **προϊόντα** που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα. Πληροφορίες για τους **προμηθευτές**, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει και ένα ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας. Χρειάζεται ακόμα πληροφορίες για τα προϊόντα, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους (η οποία είναι ίδια για όλα τα καταστήματα), τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.

Οι οντότητες είναι συνήθως ουσιαστικά, για τα οποία θέλουμε να αποθηκεύσουμε επιπλέον πληροφορίες.

Τα προϊόντα είναι μία οντότητα, για αυτά αποθηκεύουμε: το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους, τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες.

Το όνομα της εταιρίας δεν είναι οντότητα, γιατί?

Identifying Relationships

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα **υποκαταστήματα** του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email), καθώς και τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα. Πληροφορίες για τους **προμηθευτές**, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει και ένα ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας. Χρειάζεται ακόμα πληροφορίες για τα προϊόντα, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους (η οποία είναι ίδια για όλα τα καταστήματα), τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.

Οι σχέσεις είναι συνήθως ρήματα.

Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι αναφέρονται σε ενέργειες που ενώνουν δύο ή περισσότερες οντότητες.

Η διαθεσιμότητα των προϊόντων είναι μια ενέργεια που ενώνει τα καταστήματα με τα προϊόντα.

Η διαθεσιμότητα των μονάδων ανά κατάστημα είναι σχέση?

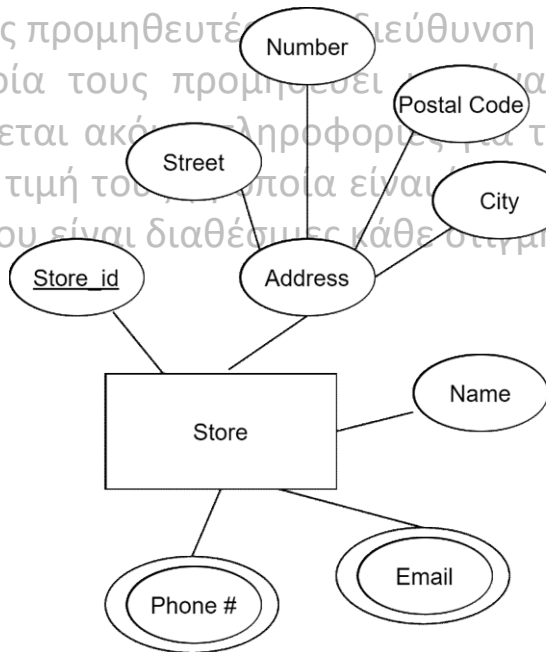
Πως πρέπει να μοντελοποιηθεί?

Description of ER Diagram

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της.

Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα υποκαταστήματα του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email),

καθώς και τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα. Πληροφορίες για τους προμηθευτές, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει, για να τα πουλήσει ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας. Χρειάζεται ακόμη πληροφορίες για τα προϊόντα, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους, τα οποία είναι διαθέσιμα σε όλα τα καταστήματα), τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.



Description of ER Diagram

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα υποκαταστήματα του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email), καθώς και τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα.

Πληροφορίες για τους προμηθευτές, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει και ένα ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας. Χρειάζεται ακόμα πληροφορίες για τα προϊόντα, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους (η οποία είναι ίδια για όλα τα καταστήματα), τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.

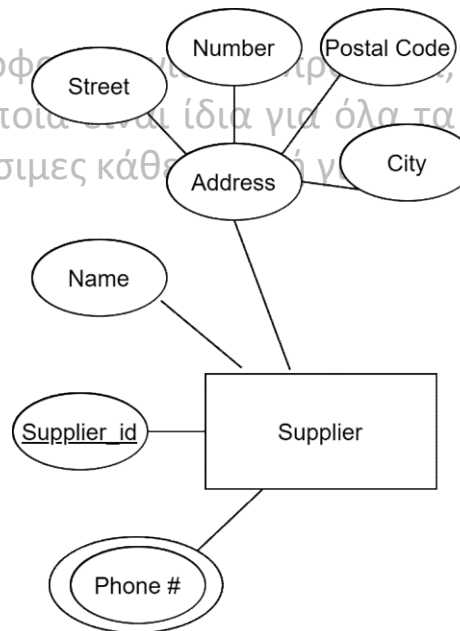


Description of ER Diagram

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα υποκαταστήματα του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email), καθώς και τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα.

Πληροφορίες για τους προμηθευτές, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει και ένα ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας.

Χρειάζεται ακόμα πληροφορίες για τους προμηθευτές, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους (η οποία είναι ίδια για όλα τα καταστήματα), τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.

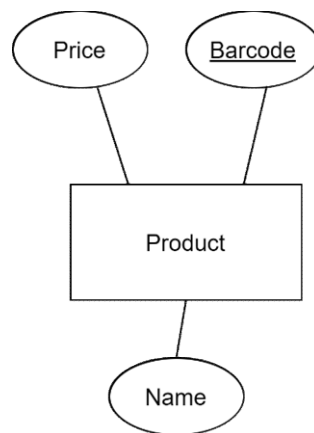


Description of ER Diagram

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα υποκαταστήματα του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email), καθώς και τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα. Πληροφορίες για τους προμηθευτές, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει και ένα ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας.

Χρειάζεται ακόμα πληροφορίες για τα προϊόντα, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους (η οποία είναι ίδια για όλα τα καταστήματα),

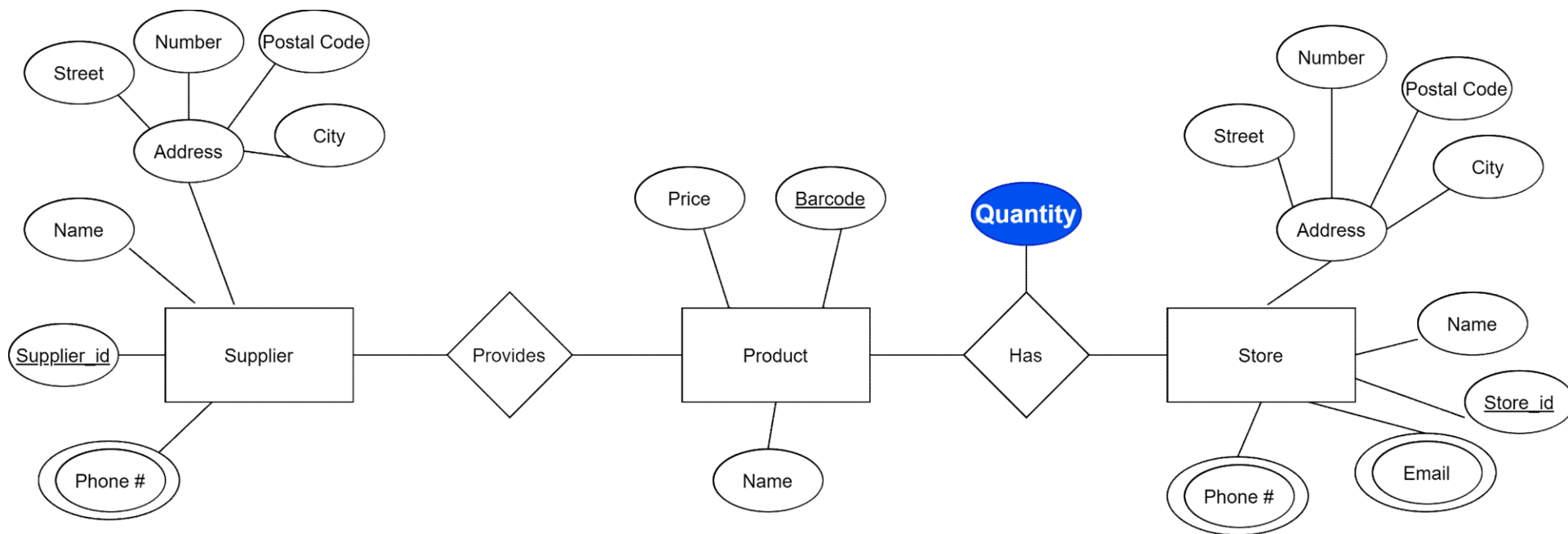
τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.



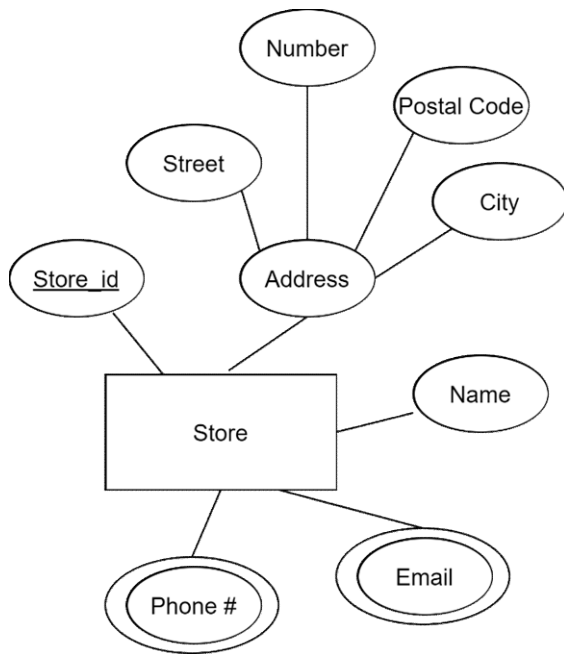
Description of ER Diagram

Το παντοπωλείο "Η Αφθονία" αποφάσισε να δημιουργήσει μία ΒΔ ώστε να μπορεί να παρακολουθεί καλύτερα τα αποθέματα των προϊόντων της. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύει πληροφορίες για τα υποκαταστήματα του, το όνομα, την διεύθυνση και τους πιθανούς τρόπους επικοινωνίας (ένα ή περισσότερα τηλέφωνα και email), καθώς και τα προϊόντα που είναι διαθέσιμα σε αυτό το κατάστημα. Πληροφορίες για τους προμηθευτές, την διεύθυνση τους, το όνομα της εταιρίας, τα προϊόντα τα οποία τους προμηθεύει και ένα ή περισσότερα τηλέφωνα επικοινωνίας. Χρειάζεται ακόμα πληροφορίες για τα προϊόντα, το όνομα τους, το barcode τους, την τιμή τους (η οποία είναι ίδια για όλα τα καταστήματα), τις συνολικές μονάδες που είναι διαθέσιμες κάθε στιγμή για κάθε κατάστημα.

ER- Diagram



Relational Diagram



Phone_store(Store id,Phone)

Email_store(Store id, Email)

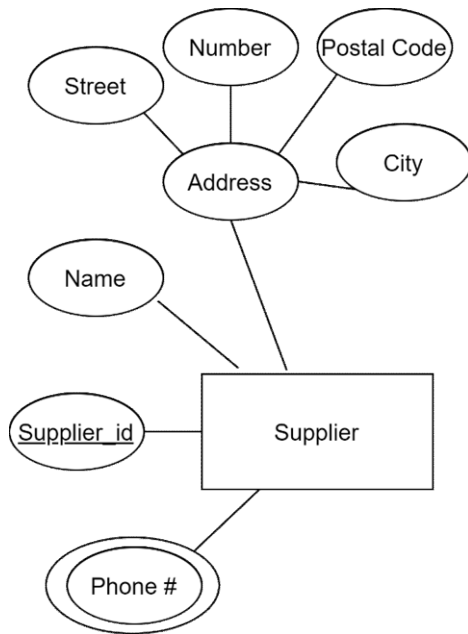
Store(Store id, name, city, postal_code, number, street)

Store	
PK	<u>Store id</u>
	Name
	City
	Postal Code
	Number
	Street

Phone #	
PK, FK	<u>Store id</u>
PK	<u>Phone</u>

Email	
PK, FK	<u>Store id</u>
PK	<u>Email</u>

Relational Diagram



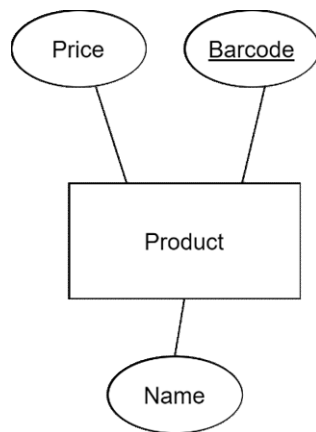
Supplier	
PK	<u>Supplier id</u>
	Name
	City
	Postal Code
	Number
	Street

Phone #	
PK, FK	<u>Supplier id</u>
PK	<u>Phone</u>

Phone_supplier(Supplier id, Phone)

Supplier(Supplier id, name, city, postal_code, number, street)

Relational Diagram

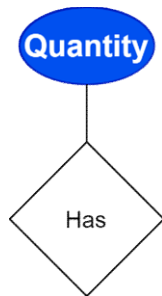


Product	
PK	<u>Barcode</u>
	Name
	Price
	Supplier_id

Η σχέση Provides
ενσωματώθηκε
στον πίνακα του
προϊόντος.
Γιατί?

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

Relational Diagram

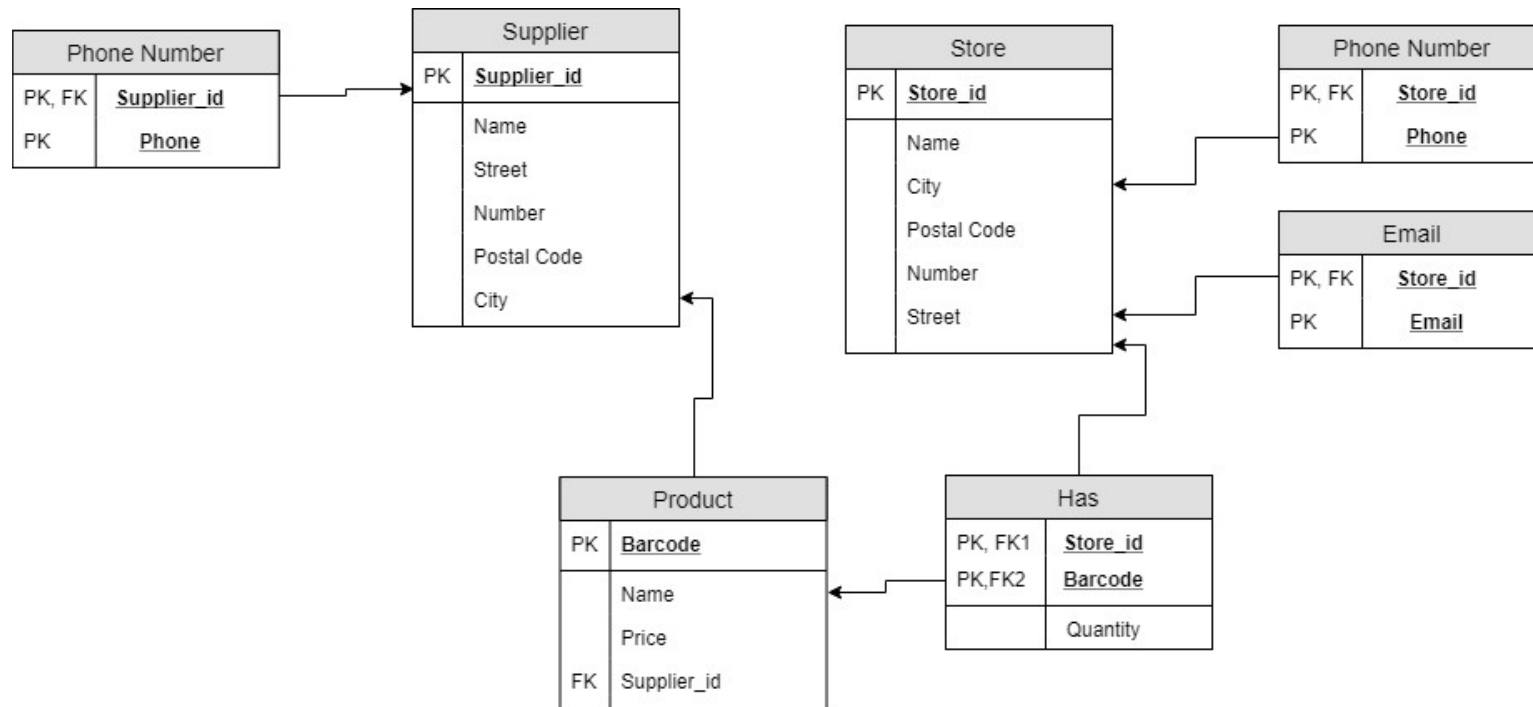


Has	
PK, FK1	<u>Barcode</u>
PK, FK2	<u>Store_id</u>
	Quantity

Η σχέση Has
μοντελοποιήθηκε με
δικό της πίνακα.
Γιατί?

Has(barcode, Store_id, quantity)

Relational Diagram



Question 1

Consider the following relations for a database that keeps track of business trips of salespersons in a sales office:

➤ *SALESPERSON (SSN, Name, Start_Year, Dept_No)*

➤ *TRIP (SSN, From_City, To_City, Departure_Date, Return_Date, Trip_ID)*

➤ *EXPENSE (Trip_ID, Account#, Amount)*

Specify the (foreign) keys for this schema, stating any assumptions you make.

SALESPERSON -> SSN

TRIP -> Trip_ID

EXPENSE -> Trip_ID OR Trip_ID, Account# BUT NOT Trip_ID, Account#, Amount

SALESPERSON.SSN, TRIP.SSN

TRIP.Trip_ID, EXPENSE.Trip_ID

Question 2

Database design often involves decisions about the way the attributes will be stored.

For example a Social Security Number can be stored as a one attribute or split into three attributes(one for each of the three hyphen-delimited groups of numbers in a Social Security Number—XXX-XX-XXXX)

(Area code – group number – serial number)

Social Security Number is usually stored in one attribute.

The decision though must be based on how the database will be used.

What are the specific situations where dividing the SSN is useful?

Often searches within a specific area, e.g. area specific promotions

Rough estimation of age/age distribution, e.g. product bought by specific age group

Visualization of people on a map

Easy access to the area code, in case it is missing from the stored phone number

Question 3a

Recent changes in privacy laws have disallowed organizations from using SSN to identify individuals unless certain restrictions are satisfied.

As a result, most US universities cannot use SSNs as primary keys (except for financial data).

In practice, StudentID, a unique ID identifier, assigned to every student, is likely to be used as the primary key rather than SSN. Since StudentID is usable across all aspects of the system.

Some database designers are reluctant to use generated keys (surrogate keys) for the StudentID because they are artificial.

Can you propose any natural choices of keys that can be used to store the student record in a UNIVERSITY database?

Name

Name and birth date

Name, father name and birth date

Name and residency address

Name and personal phone number

Name, dorm number and room number (only if it is obligatory to stay at a dorm)

Question 3b

Suppose that you were able to guarantee uniqueness of a natural key that included last name.

Are you guaranteed that the last name will not change during the lifetime of the database?

If the last name can change, what solutions can you propose for creating a primary key that still includes last name but **remains unique**?

What are the **advantages** and **disadvantages** of using generated (surrogate) keys?

Changes to the last name may happen, this will lead to a change to the primary.

Care should be given to foreign key references, as they will break.

Maybe adding valid time range in the key will solve the issue with the name change, but an additional way to correlate the different keys to the same person is needed.

Surrogate keys resolve the issue about uniqueness and give us freedom to updating the stored information with breaking any foreign key references.

Surrogate keys do not have any business logic, so they add an overhead in storing and managing an extra attribute.

Relational Diagram

Phone_store(Store id,Phone)

Email_store(Store id, Email)

Store(Store id, name, city, postal_code, number, street)

Phone_supplier(Supplier id,Phone)

Supplier(Supplier id, name, city, postal_code, number, street)

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

Has(barcode, Store id, quantity)

Exercise 1

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα ονόματα όλων των προϊόντων.

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

$(\pi_{\text{name}}(\text{product}))$

Exercise 2

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα ονόματα όλων των προϊόντων που έχουν τιμή μεγαλύτερη από 4.

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

$(\pi_{\text{name}} (\sigma_{(\text{price} > 4)}(\text{product})))$

Exercise 3

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα ονόματα όλων των προϊόντων που έχουν τιμή μεγαλύτερη από 4 και μικρότερη από 10.

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

$(\pi_{\text{name}} (\sigma_{(\text{price} > 4) \wedge (\text{price} < 10)}(\text{product})))$

Exercise 4

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τον κωδικό όλων των καταστημάτων που έχουν τουλάχιστον δύο προϊόντα, μην χρησιμοποιήσετε συναθροιστικές συναρτήσεις.

Has(barcode, Store_id, quantity)

Has_1 <- (π store_id, barcode(Has))

Has_2 <- (π store_id, barcode(Has))

π has_1.store_id (Has_1 ((has_1.store_id=has_2.store_id) \wedge
(has_1.barcode<>has_2.barcode))X Has_2)

Exercise 5

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα ονόματα όλων των καταστημάτων που εμπορεύονται πάνω από πέντε προϊόντα.

Store(Store_id, name, city, postal_code, number, street)

Has(barcode, Store_id, quantity)

(Π name
(π store_id, name (Store) (Store.store_id = Has.store_id)X
(store_id g (count (barcode)>5)(Has)
)
)
)

Exercise 6

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα ονόματα όλων των καταστημάτων που έχουν διαθέσιμα περισσότερα από πέντε προϊόντα.

Store(Store_id, name, city, postal_code, number, street)

Has(barcode, Store_id, quantity)

(Π name

(π store_id, name (Store) (Store.store_id = Has.store_id) X

(store_id g (count (barcode)>5)

(σ (quantity>0)(Has))

)

)

Exercise 7

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα ονόματα των προϊόντων που υπάρχουν σε όλα τα καταστήματα.

Store(Store_id, name, city, postal_code, number, street)

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

Has(barcode, Store_id, quantity)

$$\left(\pi_{\text{name}} \left(\pi_{\text{barcode}, \text{name}}(\text{Product}) \left(\pi_{\text{store_id}, \text{barcode}}(\text{Has}) / \pi_{\text{store_id}}(\text{Store}) \right) \right) \right)$$

Exercise 8

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα barcode(s) των προϊόντων που υπάρχουν είτε στο κατάστημα με id=1, είτε στο κατάστημα με id=2 είτε και στα δύο.

Has(barcode, Store_id, quantity)

$$\begin{aligned} & (\pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=1}(\text{Has})) \\ & \cup \\ & \pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=2}(\text{Has})) \\ &) \end{aligned}$$

Exercise 9a

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα barcode(s) των προϊόντων που υπάρχουν και στο κατάστημα με id=1, και στο κατάστημα με id=2.

Has(barcode, Store_id, quantity)

($\pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=1}(\text{Has}))$

\cap

$\pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=2}(\text{Has}))$

)

Exercise 9b

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα barcode(s) των προϊόντων που υπάρχουν και στο κατάστημα με id=1, και στο κατάστημα με id=2.

Has(barcode, Store_id, quantity)

$$\left(\pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=1}(\text{Has})) - \right. \\ \left. \left(\pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=1}(\text{Has})) \right. \right. \\ - \\ \left. \left. \pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=2}(\text{Has})) \right) \right)$$

Exercise 10

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής άλγεβρας: Τα barcode(s) των προϊόντων που υπάρχουν και στο κατάστημα με id=1, αλλά όχι στο κατάστημα με id=2.

Has(barcode, Store_id, quantity)

($\pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=1}(\text{Has}))$

-

$\pi_{\text{barcode}}(\sigma_{\text{store_id}=2}(\text{Has}))$

)

Exercise 11

Να βρείτε με την βοήθεια της σχεσιακής αριθμητικής: Τα στοιχεία όλων των προϊόντων που έχουν τιμή μεγαλύτερη από 4.

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

$$\{t \mid t \in \text{product} \wedge t[\text{price}] > 4\}$$

Exercise 12

Να βρείτε με την βοήθεια του σχεσιακού λογισμού πλειάδων: Τα barcode(s) όλων των προϊόντων που έχουν τιμή μεγαλύτερη από 4.

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

$$\{t \mid \exists s \in \text{product} (t[\text{barcode}] = s[\text{barcode}] \wedge s[\text{price}] > 4)\}$$

Exercise 13

Να βρείτε με την βοήθεια του σχεσιακού λογισμού πλειάδων: Τα barcode(s) όλων των προϊόντων που έχουν πωλούνται στο κατάστημα με id=1.

Product(barcode, name, price, Supplier_id)
Has(barcode, Store_id, quantity)

$$\{t \mid \exists s \in \text{product} ($$
$$t[\text{barcode}] = s[\text{barcode}]$$
$$\wedge$$
$$\exists u \in \text{has} (u[\text{barcode}] = s[\text{barcode}] \wedge u[\text{store_id}] = 1)$$
$$)\}$$

Exercise 14

Να βρείτε με την βοήθεια του σχεσιακού λογισμού πλειάδων: Τα barcode(s) όλων των προϊόντων που έχουν τιμή μεγαλύτερη από 4 και πωλούνται στο κατάστημα με id=1.

Product(barcode, name, price, Supplier_id)
Has(barcode, Store_id, quantity)

$$\{t \mid \exists s \in \text{product} ($$
$$t[\text{barcode}] = s[\text{barcode}] \wedge s[\text{price}] > 4$$
$$\wedge$$
$$\exists u \in \text{has} (u[\text{barcode}] = s[\text{barcode}] \wedge u[\text{store_id}] = 1)$$
$$)\}$$

Exercise 15

Να βρείτε με την βοήθεια του σχεσιακού λογισμού πλειάδων: Τα barcode(s) των προϊόντων που υπάρχουν είτε στο κατάστημα με id=1, είτε στο κατάστημα με id=2 είτε και στα δύο.

Has(barcode, Store_id, quantity)

$\{t \mid \exists s \in \text{has} \ (t[\text{barcode}] = s[\text{barcode}] \wedge s[\text{store_id}] = 1) \vee$

$\exists u \in \text{has} \ (t[\text{barcode}] = u[\text{barcode}] \wedge u[\text{store_id}] = 2)$

$\}$

Exercise 16

Να βρείτε με την βοήθεια του σχεσιακού λογισμού πλειάδων: Τα barcode(s) των προϊόντων που υπάρχουν στο κατάστημα με id=1 και στο κατάστημα με id=2.

Has(barcode, Store_id, quantity)

$\{t \mid \exists s \in \text{has} \ (t[\text{barcode}] = s[\text{barcode}] \wedge s[\text{store_id}] = 1) \wedge$

\wedge

$\exists u \in \text{has} \ (t[\text{barcode}] = u[\text{barcode}] \wedge u[\text{store_id}] = 2)$

$\}$

Exercise 17

Να βρείτε με την βοήθεια του σχεσιακού λογισμού πλειάδων: Τα barcode(s) των προϊόντων που υπάρχουν στο κατάστημα με id=1 αλλά όχι στο κατάστημα με id=2.

Has(barcode, Store_id, quantity)

$\{t \mid \exists s \in \text{has} \ (t[\text{barcode}] = s[\text{barcode}] \wedge s[\text{store_id}] = 1) \wedge$

$\neg \exists u \in \text{has} \ (t[\text{barcode}] = u[\text{barcode}] \wedge u[\text{store_id}] = 2)$

$\}$

Exercise 18

Να βρείτε με την βοήθεια του σχεσιακού λογισμού πλειάδων: Όλα τα barcode(s) των προϊόντων που πωλούνται σε όλα τα καταστήματα στην πόλη Α.

Store(Store_id, name, city, postal_code, number, street)

Product(barcode, name, price, Supplier_id)

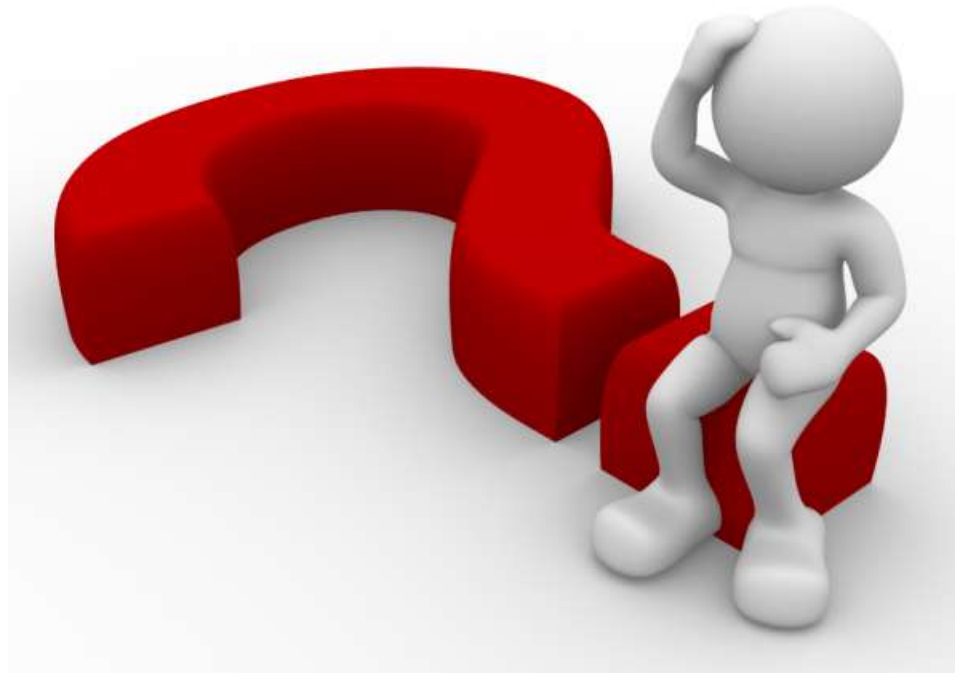
Has(barcode, Store_id, quantity)

$$\{t \mid \exists r \in \text{product}(t[\text{barcode}] = r[\text{barcode}]) \wedge$$
$$(\forall u \in \text{store} (u[\text{city}] = \text{'A'} \Rightarrow$$
$$\exists s \in \text{has} (t[\text{barcode}] = s[\text{barcode}]$$
$$\wedge u[\text{store_id}] = s[\text{store_id}])$$
$$) \}$$

Questions



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Εργαστήριο Βάσεων Γνώσεων
& Δεδομένων



Thank you
Maria K. Krommyda

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Εργαστήριο Βάσεων Γνώσεων
& Δεδομένων