



Ομάδα: 8

# Εργασία στο μάθημα Βάσεις Δεδομένων

*Παραδοτέο 3*

Ομάδα 8

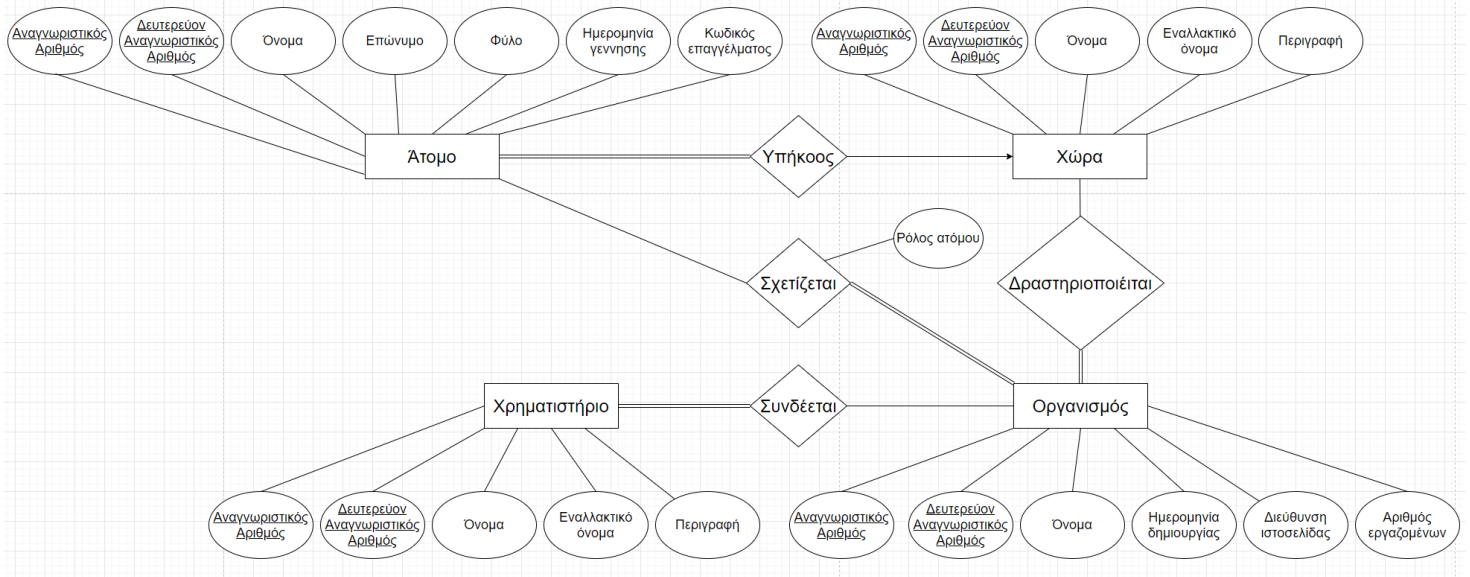
ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΛΑΜΠΡΟΣ 2022201800038

ΚΟΛΟΤΟΥΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ 2022201800090

## Περιεχόμενα

• Απάντηση ερωτήματος 1.1 .....	Σελίδα 2
• Απάντηση ερωτήματος 1.2 .....	Σελίδα 2
• Απάντηση ερωτήματος 2.1 .....	Σελίδα 2
• Απάντηση ερωτήματος 2.2 .....	Σελίδα 3
• Απάντηση ερωτήματος 2.3 .....	Σελίδα 5
• Απάντηση ερωτήματος 2.4 .....	Σελίδα 11
• Απάντηση ερωτήματος 2.5 .....	Σελίδα 12
• Απάντηση ερωτήματος 3.1 και 3.2 .....	Σελίδα 14
• Απάντηση ερωτήματος 4.1 .....	Σελίδα 17
• Απάντηση ερωτήματος 4.2 .....	Σελίδα 18
• Απάντηση ερωτήματος 4.3 .....	Σελίδα 19
• Απάντηση ερωτήματος 4.4 .....	Σελίδα 20
• Πρόσθετη λειτουργικότητα .....	Σελίδα 25
• Τα αρχεία .....	Σελίδα 25
• Οδηγίες χρήσης για τον χρήστη .....	Σελίδα 26

## Απάντηση ερωτήματος 1.1



## Απάντηση ερωτήματος 1.2

- Η πρώτη υπόθεση που έγινε, είναι πως ένα άτομο πρέπει αναγκαστικά να είναι πολίτης ακριβώς μιας χώρας.
- Η δεύτερη υπόθεση που έγινε, είναι πως ένα χρηματιστήριο πρέπει αναγκαστικά να συνδέεται με τουλάχιστον έναν οργανισμό.
- Η τρίτη υπόθεση που έγινε, είναι πως ένας οργανισμός πρέπει αναγκαστικά να συνδέεται με τουλάχιστον ένα άτομο και μία χώρα.

## Απάντηση ερωτήματος 2.1

**Χρηματιστήριο**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή)

**Οργανισμός**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Ημερομηνία δημιουργίας, Διεύθυνση ιστοσελίδας, Αριθμός εργαζομένων)

**Χώρα**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή)

**Άτομο**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Επώνυμο, Φύλο, Ημερομηνία γέννησης, Κωδικός επαγγέλματος)

**Υπήκοος**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας)

**Δραστηριοποιείται**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας)

**Σχετίζεται** (Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Ρόλος Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού)

**Συνδέεται**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χρηματιστήριου)

## Απάντηση ερωτήματος 2.2

**Χρηματιστήριο**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή)

- Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή
- Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή

**Οργανισμός**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Ημερομηνία δημιουργίας, Διεύθυνση ιστοσελίδας, Αριθμός εργαζομένων)

- Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Ημερομηνία δημιουργίας, Διεύθυνση ιστοσελίδας, Αριθμός εργαζομένων
- Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Ημερομηνία δημιουργίας, Διεύθυνση ιστοσελίδας, Αριθμός εργαζομένων

**Χώρα**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή)

- Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή
- Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή

**Άτομο**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Επώνυμο, Φύλο, Ημερομηνία γέννησης, Κωδικός επαγγέλματος)

- Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Επώνυμο, Φύλο, Ημερομηνία γέννησης, Κωδικός επαγγέλματος
- Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός -> Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Επώνυμο, Φύλο, Ημερομηνία γέννησης, Κωδικός επαγγέλματος

**Υπήκοος**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας)

- Αναγνωριστικός Αριθμός-> Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας
- Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου-> Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας

**Δραστηριοποιείται**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας)

- Αναγνωριστικός Αριθμός-> Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας
- Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού-> Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας

**Σχετίζεται** (Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Ρόλος Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού)

- Αναγνωριστικός Αριθμός-> Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Ρόλος Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού
- Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού-> Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Ρόλος Ατόμου

**Συνδέεται**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χρηματιστήριου)

- Αναγνωριστικός Αριθμός-> Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χρηματιστήριου
- Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού -> Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χρηματιστήριο

### Απάντηση ερωτήματος 2.3

Οι σχέσεις και οι συναρτησιακές εξαρτήσεις που αναλύονται στο ερώτημα 2.2 μπορούν να μεταφραστούν ως εξής:

**Χρηματιστήριο**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή) =>

**R1**(A,B,C,D,E) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, C=Όνομα, D=Εναλλακτικό όνομα, E=Περιγραφή

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C,D,E** και **B->A,B,C,D,E**

**Οργανισμός**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Ημερομηνία δημιουργίας, Διεύθυνση ιστοσελίδας, Αριθμός εργαζομένων) =>

**R2**(A,B,C,D,E,F) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, C=Όνομα, D=Ημερομηνία δημιουργίας, E=Διεύθυνση ιστοσελίδας, F=Αριθμός εργαζομένων

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C,D,E,F** και **B->A,B,C,D,E,F**

**Χώρα**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Εναλλακτικό όνομα, Περιγραφή) =>

**R3**(A,B,C,D,E) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, C=Όνομα, D=Εναλλακτικό όνομα, E=Περιγραφή

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C,D,E** και **B->A,B,C,D,E**

**Άτομο**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, Όνομα, Επώνυμο, Φύλο, Ημερομηνία γέννησης, Κωδικός επαγγέλματος) =>

**R4**(A,B,C,D,E,F,G) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Δευτερεύον Αναγνωριστικός Αριθμός, C=Όνομα, D=Επώνυμο, E=Φύλο, F=Ημερομηνία γέννησης, G=Κωδικός επαγγέλματος

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C,D,E,F,G** και **B->A,B,C,D,E,F,G**

**Υπήκοος**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας) =>

**R5**(A,B,C) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, C=Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C** και **B->B,C**

**Δραστηριοποιείται**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας) =>

**R6**(A,B,C) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, C=Αναγνωριστικός Αριθμός Χώρας

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C** και **B->B,C**

**Σχετίζεται** (Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, Ρόλος Ατόμου, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού) =>

**R7**(A,B,C,D) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Αναγνωριστικός Αριθμός Ατόμου, C=Ρόλος Ατόμου, D=Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C,D** και **D->DBC**

**Συνδέεται**(Αναγνωριστικός Αριθμός, Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, Αναγνωριστικός Αριθμός Χρηματιστηρίου) =>

**R8**(A,B,C) όπου A=Αναγνωριστικός Αριθμός, B=Αναγνωριστικός Αριθμός Οργανισμού, C=Αναγνωριστικός Αριθμός Χρηματιστηρίου

Οι συναρτησιακές εξαρτήσεις είναι: **A->A,B,C** και **B->B,C**

### Ανάλυση σχέσεων:

#### **R1(A,B,C,D,E)**

- $A \rightarrow A,B,C,D,E$
- $B \rightarrow A,B,C,D,E$

Υπερκλειδιά: A, B, (ό,τι άλλο περιέχει στο αριστερό μέλος το A ή το B)

Υποψήφια κλειδιά: A,B

	BCNF	3NF
$A \rightarrow ABCDE$	Το A είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABCDE δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
$B \rightarrow ABCDE$	Το B είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το B είναι υπερκλειδί και το ABCDE δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.

Άρα η σχέση R1 είναι BCNF.

#### **R2(A,B,C,D,E,F)**

- $A \rightarrow A,B,C,D,E,F$
- $B \rightarrow A,B,C,D,E,F$

Υπερκλειδιά: A, B, (ό,τι άλλο περιέχει στο αριστερό μέλος το A ή το B)

Υποψήφια κλειδιά: A,B

	BCNF	3NF
$A \rightarrow ABCDEF$	Το A είναι υπερκλειδί άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABCDEF δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
$B \rightarrow ABCDEF$	Το B είναι υπερκλειδί άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το B είναι υπερκλειδί και το ABCDEF δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.

Άρα η σχέση R2 είναι BCNF.



### R3 (A,B,C,D,E)

- $A \rightarrow A, B, C, D, E$
- $B \rightarrow A, B, C, D, E$

Υπερκλειδιά: A, B, (ό,τι άλλο περιέχει στο αριστερό μέλος το A ή το B)

Υποψήφια κλειδιά: A,B

	BCNF	3NF
$A \rightarrow ABCDE$	Το A είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABCDE δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
$B \rightarrow ABCDE$	Το B είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το B είναι υπερκλειδί και το ABCDE δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.

Άρα η σχέση R3 είναι BCNF.

### R4(A,B,C,D,E,F,G)

- $A \rightarrow A, B, C, D, E, F, G$
- $B \rightarrow A, B, C, D, E, F, G$

Υπερκλειδιά: A, B, (ό,τι άλλο περιέχει στο αριστερό μέλος το A ή το B)

Υποψήφια κλειδιά: A,B

	BCNF	3NF
$A \rightarrow ABCDEFG$	Το A είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABCDEFG δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
$B \rightarrow ABCDEFG$	Το B είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το B είναι υπερκλειδί και το ABCDEFG δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.

Άρα η σχέση R4 είναι BCNF.

### R5(A,B,C)

- $A \rightarrow A, B, C$
- $B \rightarrow B, C$

$\underline{A \rightarrow ABC}$        $\underline{AB \rightarrow ABC}$        $\underline{ABC \rightarrow ABC}$   
 $B \rightarrow B$        $\underline{AC \rightarrow ABC}$   
 $C \rightarrow C$        $BC \rightarrow BC$

Υπερκλειδιά: A, AB, AC, ABC

Υποψήφιο κλειδί: A

	BCNF	3NF
A $\rightarrow$ ABC	Το A είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABC δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
B $\rightarrow$ B, C	Το B δεν είναι υπερκλειδί, άρα παραβιάζει την BCNF.	Το B δεν είναι υπερκλειδί και το BC δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα παραβιάζει την 3NF.

Άρα και οι δύο κανονικές μορφές παραβιάζονται.

### R6(A,B,C)

- $A \rightarrow A, B, C$
- $B \rightarrow B, C$

$\underline{A \rightarrow ABC}$        $\underline{AB \rightarrow ABC}$        $\underline{ABC \rightarrow ABC}$   
 $B \rightarrow B$        $\underline{AC \rightarrow ABC}$   
 $C \rightarrow C$        $BC \rightarrow BC$

Υπερκλειδιά: A, AB, AC, ABC

Υποψήφιο κλειδί: A

	BCNF	3NF
A $\rightarrow$ ABC	Το A είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABC δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
B $\rightarrow$ B, C	Το B δεν είναι υπερκλειδί, άρα	Το B δεν είναι υπερκλειδί και το BC

	παραβιάζει την BCNF.	δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα παραβιάζει την 3NF.
--	----------------------	---

Άρα και οι δύο κανονικές μορφές παραβιάζονται.

### R7(A,B,C,D)

- $A \rightarrow A, B, C, D$
- $D \rightarrow D, B, C$

<u><math>A \rightarrow ABCD</math></u>	<u><math>AB \rightarrow ABCD</math></u>	<u><math>ABC \rightarrow ABCD</math></u>	<u><math>ABCD \rightarrow ABCD</math></u>
$B \rightarrow B$	<u><math>AC \rightarrow ABCD</math></u>	<u><math>ABD \rightarrow ABCD</math></u>	
$C \rightarrow C$	$AD \rightarrow ABCD$	<u><math>ACD \rightarrow ABCD</math></u>	
$D \rightarrow DBC$	$BC \rightarrow BC$	$BCD \rightarrow BCD$	
	$BD \rightarrow BCD$		
	$CD \rightarrow BCD$		

Υπερκλειδιά: A, AB, AC, ABC, ABD, ACD, ABCD

Υποψήφιο κλειδί: A

	BCNF	3NF
$A \rightarrow ABCD$	Το A είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABCD δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
$D \rightarrow D, B, C$	Το D δεν είναι υπερκλειδί, άρα παραβιάζει την BCNF.	Το D δεν είναι υπερκλειδί και το DBC δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα παραβιάζει την 3NF.

Άρα και οι δύο κανονικές μορφές παραβιάζονται.

### R8(A,B,C)

- $A \rightarrow A, B, C$
- $B \rightarrow B, C$

<u><math>A \rightarrow ABC</math></u>	<u><math>AB \rightarrow ABC</math></u>	<u><math>ABC \rightarrow ABC</math></u>
$B \rightarrow B$	<u><math>AC \rightarrow ABC</math></u>	
$C \rightarrow C$	$BC \rightarrow BC$	

Υπερκλειδιά: A, AB, AC, ABC

Υποψήφιο κλειδί: A

	BCNF	3NF
A→ABC	Το A είναι υπερκλειδί, άρα δεν παραβιάζει την BCNF.	Το A είναι υπερκλειδί και το ABC δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα δεν παραβιάζει την 3NF.
B→B,C	Το B δεν είναι υπερκλειδί, άρα παραβιάζει την BCNF.	Το B δεν είναι υπερκλειδί και το BC δεν είναι μέρος υποψήφιου κλειδιού, άρα παραβιάζει την 3NF.

Άρα και οι δύο κανονικές μορφές παραβιάζονται.

#### Απάντηση ερωτήματος 2.4

Για τις σχέσεις R5,R6,R8

Εφαρμόζω τον αλγόριθμο διάσπασης:

- Διαλέγω την εξάρτηση B→BC και θέτω X=B
- Η κλειστότητα είναι  $X^+ = \{B, C\}$
- $R(5/6/8).1 = X^+ \Rightarrow R2.1(B, C), B \rightarrow BC$   
 $R(5/6/8).2 = R(5/6/8) - (X^+ - X) = \{A, B, C\} - \{(B, C) - (B)\} = \{A, B\} \Rightarrow R(5/6/8).2(A, B)$

Δυστυχώς η A→A,B,C των σχέσεων R5,R6,R8 δεν μπορεί να ανατεθεί ούτε στις R(5/6/8).1 ούτε στις R(5/6/8).2. Άρα λοιπόν, δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον αλγόριθμο της αποσύνδεσης για τις σχέσεις R5,R6,R8.

Για την σχέση R7

Εφαρμόζω τον αλγόριθμο διάσπασης:

- Διαλέγω την εξάρτηση D→DBC και θέτω X=D
- Η κλειστότητα είναι  $X^+ = \{D, B, C\}$
- $R7.1 = X^+ \Rightarrow R4.1(D, B, C), D \rightarrow DBC$   
 $R7.2 = R7 - (X^+ - X) = \{A, B, C, D\} - \{(B, C, D) - (D)\} = \{A, D\} \Rightarrow R7.2(A, D)$

Δυστυχώς η A→A,B,C,D της σχέσης R7 δεν μπορεί να ανατεθεί ούτε στην R7.1 ούτε στην R7.2. Άρα λοιπόν, δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον αλγόριθμο της αποσύνδεσης για τη σχέση R7.

## Απάντηση ερωτήματος 2.5

```
CREATE TABLE stockmarket(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
sec_id VARCHAR(100) UNIQUE,  
name VARCHAR(100),  
alternativename VARCHAR(100),  
description VARCHAR);
```

```
CREATE TABLE person(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
sec_id VARCHAR(100) UNIQUE,  
name VARCHAR(100),  
lastname VARCHAR(100),  
sex VARCHAR(10),  
date_of_birth VARCHAR(100),  
professioncode VARCHAR(100));
```

```
CREATE TABLE country(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
sec_id VARCHAR(100) UNIQUE,  
name VARCHAR(100),  
alternativename VARCHAR(1000),  
description VARCHAR);
```

```
CREATE TABLE organization(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
sec_id VARCHAR(100) UNIQUE,  
name VARCHAR(100),  
year_of_creation INTEGER,  
url VARCHAR,  
numofemployees INTEGER);
```

```
CREATE TABLE citizen(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
personid VARCHAR(100),  
countryid VARCHAR(100),  
FOREIGN KEY(personid) REFERENCES person(id),  
FOREIGN KEY(countryid) REFERENCES country(id) ON DELETE CASCADE);
```

```
CREATE TABLE operate(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
organizationid VARCHAR(100),  
countryid VARCHAR(100),  
FOREIGN KEY(organizationid) REFERENCES organization(id) ON DELETE CASCADE,  
FOREIGN KEY(countryid) REFERENCES country(id) ON DELETE CASCADE);
```

```
CREATE TABLE related(  
id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
role VARCHAR(100),  
personid VARCHAR(100),  
organizationid VARCHAR(100),  
FOREIGN KEY(personid) REFERENCES person(id) ON DELETE CASCADE,  
FOREIGN KEY(organizationid) REFERENCES organization(id) ON DELETE CASCADE);
```

```
CREATE TABLE connected(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
stockmarketid VARCHAR(100),  
organizationid VARCHAR(100),  
FOREIGN KEY(stockmarketid) REFERENCES stockmarket(id) ON DELETE CASCADE,  
FOREIGN KEY(organizationid) REFERENCES organization(id) ON DELETE CASCADE);
```

## Απάντηση ερωτήματος 3.1 και 3.2

- Αρχικά συνδεθήκαμε απομακρυσμένα στον διακομιστή hilon, δημιουργήσαμε τις προσωρινές σχέσεις και με χρήση της εντολής \copy μεταφέραμε τα δεδομένα σε αυτές από τα CSV αρχεία που υπήρχαν στο συμπιεσμένο αρχείο data2021.zip, με τις παρακάτω εντολές:

Προσωρινοί πίνακες για την εισαγωγή των δεδομένων από τα CSV αρχεία.		
org_cou_tmp	per_cou_tmp	org_per_tmp
<pre>DROP TABLE IF EXISTS org_cou_tmp; CREATE TABLE org_cou_tmp( name_org VARCHAR(100), year_of_creation INTEGER, website VARCHAR(1000), number_of_employees INTEGER, org_id VARCHAR(100), cou_id VARCHAR(100), name_cou VARCHAR(100), aliases VARCHAR(1000), description VARCHAR(100));  \copy org_cou_tmp FROM '/home/Data/2020-21/org_cou.csv' DELIMITER ',' CSV HEADER;</pre>	<pre>DROP TABLE IF EXISTS per_cou_tmp; CREATE TABLE per_cou_tmp( first_name VARCHAR(100), last_name VARCHAR(100), date_of_birth VARCHAR(100), sex VARCHAR(10), occupation_id VARCHAR(100), per_id VARCHAR(100), cou_id VARCHAR(100), name VARCHAR(100), aliases VARCHAR(1000), description VARCHAR(1000));  \copy per_cou_tmp FROM '/home/Data/2020-21/per_cou.csv' DELIMITER ',' CSV HEADER;</pre>	<pre>DROP TABLE IF EXISTS org_per_tmp; CREATE TABLE org_per_tmp( org_id VARCHAR(100), per_id VARCHAR(100), role VARCHAR(100));  \copy org_per_tmp FROM '/home/Data/2020-21/org_per.csv' DELIMITER ',' CSV HEADER;</pre>
org_sto_tmp	stock_tmp	
<pre>DROP TABLE IF EXISTS org_sto_tmp; CREATE TABLE org_sto_tmp( org_id VARCHAR(100), sto_id VARCHAR(100));  \copy org_sto_tmp FROM '/home/Data/2020-21/org_sto.csv' DELIMITER ',' CSV HEADER;</pre>	<pre>DROP TABLE IF EXISTS stock_tmp; CREATE TABLE stock_tmp( id VARCHAR(100), label VARCHAR(100), aliases VARCHAR(1000), description VARCHAR(1000));  \copy stock_tmp FROM '/home/Data/2020-21/stock.csv' DELIMITER ',' CSV HEADER;</pre>	

- Έπειτα, δημιουργήσαμε δύο php αρχεία με χρήση των html, css, php και psql.
  - Η υποστήριξη ελληνικών χαρακτήρων έγινε και στα δύο αρχεία με την χρήση του σχήματος κωδικοποίησης χαρακτήρων UTF-8.
  - Για τα προτεύοντα κλειδιά χρησιμοποιήσαμε SERIAL PRIMARY KEY ώστε να είναι ακέραιοι αριθμοί και να αυξάνουν κατά ένα για κάθε νέα εγγραφή.
  - Στο πρώτο αρχείο (Createlmpport.php) δημιουργήσαμε τις τελικές σχέσεις με την εντολή CREATE TABLE, στις οποίες τα sec\_id που πήραμε από τα CSV αρχεία έγιναν μοναδικά με την χρήση του UNIQUE. Ύστερα, γεμίσαμε τις τελικές σχέσεις με τα δεδομένα από τις προσωρινές σχέσεις αφαιρώντας τις διπλότυπες εγγραφές με την χρήση του DISTINCT και τις εμφανίσαμε με χρήση των html, php και psql.
- Όσον αφορά τους περιορισμούς συμμετοχής και πληθικότητας, χρησιμοποιήσαμε το ON DELETE CASCADE εκεί όπου, ο λόγος πληθικότητας

ήταν ένα-προς-πολλά και δεν προσθέσαμε τίποτα, εκεί όπου, ο λόγος πληθικότητας ήταν ένα-προς-ένα. Επίσης, πριν την εισαγωγή δεδομένων στους πίνακες, πραγματοποιείται η διαγραφή των πινάκων σε περίπτωση που υπάρχουν, η οποία γίνεται με την χρήση των εντολών DROP TABLE για την διαγραφή και IF EXISTS για τον έλεγχο.

- Στο δεύτερο αρχείο (InsertDelete.php) δεχόμαστε την είσοδο, είτε για εισαγωγή είτε για διαγραφή δεδομένων στις σχέσεις (stockmarket, person, country, organization), από τον χρήστη, το οποίο γίνεται με την συνάρτηση **isset** της php για να δούμε ποιά πεδία συμπλήρωσε ο χρήστης. Έπειτα, με χρήση php και psql ελέγχουμε αν τα δεδομένα που δίνει ο χρήστης για εισαγωγή είναι έγκυρα με την βοήθεια των συναρτήσεων **pg\_fetch\_all\_columns** (για την αποθήκευση μιας στήλης σε έναν πίνακα) και **in\_array** (για την εύρεση ενός αλφαριθμητικού σε έναν πίνακα) της php. Δηλαδή, αν τα δεδομένα που εισήγαγε ο χρήστης υπάρχουν ήδη στις σχέσεις τότε δεν εισάγονται σε αυτές, ενώ επίσης λαμβάνουμε υπόψιν και την περίπτωση που ο χρήστης δεν καταχωρήσει κάποια από τις τιμές για εισαγωγή οπότε αυτή να γίνεται NULL πριν εισαχθεί σε κάποιον από τους πίνακες.

Τέλος, εμφανίσαμε τις σχέσεις, όπως και στο πρώτο αρχείο.

Η εισαγωγή στους πίνακες γίνεται με την εντολή:

INSERT INTO όνομα\_τελικού\_πίνακα(πεδία) SELECT DISTINCT πεδία FROM όνομα\_αρχικού\_πίνακα.

- Οπότε, δημιουργήθηκαν και οι τελικές σχέσεις στην βάση δεδομένων μας, όπως φαίνεται παρακάτω.

```
dblu08=> \d
```

List of relations			
Schema	Name	Type	Owner
public	citizen	table	dblu08
public	citizen_id_seq	sequence	dblu08
public	connected	table	dblu08
public	connected_id_seq	sequence	dblu08
public	country	table	dblu08
public	country_id_seq	sequence	dblu08
public	operate	table	dblu08
public	operate_id_seq	sequence	dblu08
public	org_cou_tmp	table	dblu08
public	org_per_tmp	table	dblu08
public	org_sto_tmp	table	dblu08
public	organization	table	dblu08
public	organization_id_seq	sequence	dblu08
public	per_cou_tmp	table	dblu08
public	person	table	dblu08
public	person_id_seq	sequence	dblu08
public	related	table	dblu08
public	related_id_seq	sequence	dblu08
public	stock_tmp	table	dblu08
public	stockmarket	table	dblu08
public	stockmarket_id_seq	sequence	dblu08
(21 rows)			

```
dblu08=> █
```



Τα psql queries που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία των πινάκων, την εισαγωγή σε αυτούς και την διαγραφή από αυτούς είναι:

<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> stockmarket <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> stockmarket(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  sec_id VARCHAR(100) <b>UNIQUE</b>,  name VARCHAR(100),  alternativename VARCHAR(100),  description VARCHAR(1000));</p> <p><b>INSERT INTO</b> stockmarket(sec_id,name,alternativename,description)  <b>SELECT DISTINCT</b> id,label,aliases,description  <b>FROM</b> stock_tmp;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>	<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> person <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> person(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  sec_id VARCHAR(100) <b>UNIQUE</b>,  name VARCHAR(100),  lastname VARCHAR(100),  sex VARCHAR(10),  date_of_birth VARCHAR(100),  professioncode VARCHAR(100));</p> <p><b>INSERT INTO</b> person(sec_id,name,lastname,sex,date_of_birth,professioncode)  <b>SELECT DISTINCT</b> per_id,first_name,last_name,sex,date_of_birth,occupation_id  <b>FROM</b> per_cou_tmp;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>
<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> country <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> country(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  sec_id VARCHAR(100) <b>UNIQUE</b>,  name VARCHAR(100),  alternativename VARCHAR(1000),  description VARCHAR(1000));</p> <p><b>INSERT INTO</b> country(sec_id,name,alternativename,description)  <b>SELECT DISTINCT</b> cou_id,name,aliases,description  <b>FROM</b> per_cou_tmp  <b>UNION</b>  <b>SELECT DISTINCT</b> cou_id,name_cou,aliases,description  <b>FROM</b> org_cou_tmp;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>	<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> organization <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> organization(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  sec_id VARCHAR(100) <b>UNIQUE</b>,  name VARCHAR(100),  year_of_creation INTEGER,  url VARCHAR(1000),  numofemployees INTEGER);</p> <p><b>INSERT INTO</b> organization(sec_id,name,year_of_creation,url,numofemployees)  <b>SELECT DISTINCT</b> org_id,name_org,year_of_creation,website,number_of_employee  <b>FROM</b> org_cou_tmp;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>
<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> citizen <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> citizen(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  personid INTEGER,  countryid INTEGER,  <b>FOREIGN KEY</b>(personid) <b>REFERENCES</b> person(id),  <b>FOREIGN KEY</b>(countryid) <b>REFERENCES</b> country(id) <b>ON DELETE CASCADE</b>);</p> <p><b>INSERT INTO</b> citizen(personid,countryid)  <b>SELECT DISTINCT</b> person.id,country.id  <b>FROM</b> per_cou_tmp,country,person  <b>WHERE</b> per_id=person.sec_id  <b>AND</b> cou_id=country.sec_id;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>	<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> operate <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> operate(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  organizationid INTEGER,  countryid INTEGER,  <b>FOREIGN KEY</b>(organizationid) <b>REFERENCES</b> organization(id) <b>ON DELETE CASCADE</b>,  <b>FOREIGN KEY</b>(countryid) <b>REFERENCES</b> country(id) <b>ON DELETE CASCADE</b>);</p> <p><b>INSERT INTO</b> operate(organizationid,countryid)  <b>SELECT DISTINCT</b> organization.id,country.id  <b>FROM</b> org_cou_tmp,country,organization  <b>WHERE</b> org_id=organization.sec_id  <b>AND</b> cou_id=country.sec_id;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>
<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> related <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> related(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  role VARCHAR(100),  personid INTEGER,  organizationid INTEGER,  <b>FOREIGN KEY</b>(personid) <b>REFERENCES</b> person(id) <b>ON DELETE CASCADE</b>,  <b>FOREIGN KEY</b>(organizationid) <b>REFERENCES</b> organization(id) <b>ON DELETE CASCADE</b>);</p> <p><b>INSERT INTO</b> related(personid,role,organizationid)  <b>SELECT DISTINCT</b> person.id,org_per_tmp.role, organization.id  <b>FROM</b> org_per_tmp,organization,person  <b>WHERE</b> org_id=organization.sec_id  <b>AND</b> per_id=person.sec_id;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>	<p><b>DROP TABLE IF EXISTS</b> connected <b>CASCADE</b>;  <b>CREATE TABLE</b> connected(  id <b>SERIAL PRIMARY KEY</b>,  stockmarketid INTEGER,  organizationid INTEGER,  <b>FOREIGN KEY</b>(stockmarketid) <b>REFERENCES</b> stockmarket(id) <b>ON DELETE CASCADE</b>,  <b>FOREIGN KEY</b>(organizationid) <b>REFERENCES</b> organization(id) <b>ON DELETE CASCADE</b>);</p> <p><b>INSERT INTO</b> connected(stockmarketid,organizationid)  <b>SELECT DISTINCT</b> stockmarket.id,organization.id  <b>FROM</b> org_sto_tmp,stockmarket,organization  <b>WHERE</b> org_id=organization.sec_id  <b>AND</b> sto_id=stockmarket.sec_id;</p> <p><b>DELETE FROM ... WHERE ... OR ...;</b></p>

## Απάντηση ερωτήματος 4

### Υποερώτημα 4.1

Στο υποερώτημα 4.1 χρησιμοποιήθηκε η εντολή SELECT ... FROM ..., ώστε να εκτυπωθούν μόνο τα πεδία όνομα, ημερομηνία δημιουργίας, διεύθυνση της ιστοσελίδας και αριθμός των εργαζομένων από την σχέση organization που ανεφέρετε στον Οργανισμό.

Η sql έκφραση που χρησιμοποιήθηκε για το ερώτημα 4.1 είναι η ακόλουθη:

```
SELECT name AS name ,year_of_creation AS year, url AS url,numofemployees AS  
numberofemployees  
FROM organization;
```

Παρακάτω φαίνονται ενδεικτικά οι 20 πρώτοι οργανισμοί από αποτελέσματα της παραπάνω έκφρασης:

Organization			
name	year_of_creation	url	number_of_employees
Tenaris	2002	www.tenaris.com	26980
X5 Retail Group	2006	www.x5.ru	278399
Mail Ru Group	2005	corp.mail.ru.ru	2867
International Rectifier	1947	www.irf.com	4500
DreamWorks Animation	1994	www.dreamworksanimation.com	2100
West Pharmaceutical Services	1960	www.westpharma.com.en.careers.germany.Pages.Default.aspx	940
Hudson s Bay Company	1670	www.hbc.com	70000
Møns Bank	1967	moensbank.dk	75
LG Electronics	1958	www.lge.co.kr	90578
Vestas	1945	www.vestas.com	15000
Volkswagen Group	1937	www.volkswagenag.com	626716
Smiths Group	1851	smiths.group.com	23250
Legrand	2019	www.legrand.com.EN	37356
AngloGold Ashanti	2004	www.anglogoldashanti.com	62046
Netia	1999	www.netia.pl.en	1160
Cisco Systems	1984	www.cisco.com	66639
SAP SE	1972	www.sap.com	66500
O2 Czech Republic	2006	www.o2.cz	5275
Eaton Corporation	1911	eaton.com	102000
Curtiss Wright	1916	www.curtisswright.com	10000

#### Υποερώτημα 4.2

Χρησιμοποιήθηκε η εντολή SELECT ... FROM ..., ώστε να εκτυπωθούν μόνο τα πεδία όνομα από το χρηματιστήριο και το όνομα από τον οργανισμό. Έπειτα, έγινε ο έλεγχος ότι τα id των **χρηματιστηρίων** και των **οργανισμών** υπάρχουν στη συσχέτιση **συνδέεται** που υφίσταται μεταξύ τους με τις εντολές WHERE και AND. Επιλέον, τα επιλεγμένα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν με την εντολή GROUP BY ως προς το όνομα του χρηματιστηρίου και έπειτα ως προς το όνομα του οργανισμού. Τέλος, τα επιλεγμένα δεδομένα ταξινομήθηκαν με την εντολή ORDER BY ως προς το όνομα του χρηματιστηρίου και έπειτα ως προς το όνομα του οργανισμού. Για να υλοποιηθεί ο ζητούμενος τρόπος εκτύπωσης, έγινε χρήση της rhr για να αφαιρεθούν από την αριστερή στήλη τα χρηματιστήρια που εμφανίζονταν περισσότερες από μία φορές για κάθε έναν οργανισμό.

```
SELECT stockmarket.name AS stock, organization.name AS org
FROM connected, stockmarket, organization
WHERE stockmarket.id=connected.stockmarketid
AND organization.id=connected.organizationid
GROUP BY stockmarket.name, organization.name
ORDER BY stockmarket.name, organization.name;
```

Παρακάτω φαίνονται ενδεικτικά τα πρώτα 3 χρηματιστήρια με τους οργανισμούς τους από τα αποτελέσματα της παραπάνω έκφρασης μετά την χρήση της rhr:

Stockmarket-Organization	
Stockmarket Name	Organization Name
Athens Stock Exchange	Bank of Cyprus
	OTE
Australian Securities Exchange	BHP Billiton
	China Construction Bank
	Codan
	Commonwealth Bank
	CSR Limited
	Industrial and Commercial Bank of China
	Macquarie Group
	National Australia Bank
	Qantas
	Telstra
	Vodafone
	Westpac
B3	Bradespar
	Braskem
	Cyrela Brazil Realty

	Embraer
	Fibria
	General Shopping e Outlets
	GP Investments
	Itaúsa
	Itaú Unibanco
	LATAM Airlines Group
	Petrobras
	Rossi Residencial
	Samsung Electronics

### Υποερώτημα 4.3

Χρησιμοποιήθηκε η εντολή SELECT ... FROM ..., ώστε να εκτυπωθούν μόνο τα πεδία όνομα από το άτομο και το όνομα από τη χώρα. Έπειτα, έγινε ο έλεγχος ότι τα id των **ατόμων** και των **χωρών** υπάρχουν στη συσχέτιση **πολίτης** που υφίσταται μεταξύ τους με τις εντολές WHERE και AND. Επιλέον, τα επιλεγμένα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν με την εντολή GROUP BY ως προς το όνομα της χώρας και έπειτα ως προς το όνομα του ατόμου. Τέλος, τα επιλεγμένα δεδομένα ταξινομήθηκαν με την εντολή ORDER BY ως προς το όνομα της χώρας και έπειτα ως προς το όνομα του ατόμου. Για να υλοποιηθεί ο ζητούμενος τρόπος εκτύπωσης, έγινε χρήση της ρηρ για να αφαιρεθούν από την αριστερή στήλη οι χώρες που εμφανίζονταν περισσότερες από μία φορές για κάθε ένα άτομο.

```
SELECT country.name AS country, person.name AS person
FROM citizen, country, person
WHERE country.id=citizen.countryid
AND person.id=citizen.personid
GROUP BY country.name, person.name
ORDER BY country.name, person.name;
```

Παρακάτω φαίνονται ενδεικτικά οι πρώτες 5 χώρες με τους πολίτες τους από τα αποτελέσματα της παραπάνω έκφρασης μετά την χρήση της ρηρ:

Stockmarket-Organization	
Country Name	Person Name
Argentina	Antonio
	Hipólito
	Paolo
Armenia	
	Alex
Australia	
	Adrienne
	Andrew

	Charlie
	David
	Dion
	Franco
	Frank
	Geoff
	Gerry
	Graham
	Ian
	Ivan
	James
	Mark
	Robert
	Rodney
	Steven
	Sydney
Belgium	
	Dominique
	Ernest
	Gérard
	Jean
	Jules
	Max
	Paul
Bolivia	
	Marcelo

#### Υποερώτημα 4.4

Αρχικά έγινε ο έλεγχος για την εγκυρότητα της εισόδου από τον χρήστη. Αυτό, πραγματοποιήθηκε εκτελώντας μία φορά το psql query μας και αν επέστρεφε μη κενά αποτελέσματα τότε τα εκτυπώναμε.

Παρακάτω φαίνονται οι psql εκφράσεις που υλοποιήθηκαν:

1	SELECT organization.name AS organization FROM connected,stockmarket,organization WHERE stockmarket.id=connected.stockmarketid AND organization.id=connected.organizationid AND stockmarket.name='Athens Stock Exchange';
2	SELECT DISTINCT organization.name AS organization, organization.numofemployees AS employees, COUNT(operate.countryid) FROM operate,organization WHERE organization.id=operate.organizationid GROUP BY organization.name,organization.numofemployees;
3	SELECT DISTINCT professioncode,organization.name AS organization, COUNT(professioncode) AS number_of_workers_per_prof_and_org FROM person,organization,related WHERE person.id=related.personid AND organization.id=related.organizationid

	GROUP BY professioncode,organization.name HAVING count(professioncode)>0 AND count(professioncode)<10;
4	(SELECT DISTINCT role, COUNT(role) FROM related GROUP BY role ORDER BY COUNT(role) DESC LIMIT 1) UNION (SELECT DISTINCT role, COUNT(role) FROM related GROUP BY role ORDER BY COUNT(role) ASC LIMIT 1);
5	SELECT DISTINCT country.name, COUNT(personid) FROM country,citizen,person WHERE country.id=citizen.countryid AND person.id=citizen.personid GROUP BY country.name ORDER BY COUNT(personid) DESC LIMIT 1 OFFSET 1;
6	SELECT DISTINCT organization.name, COUNT(person.sex) FROM organization,person,related WHERE organization.id=related.organizationid AND person.id=related.personid GROUP BY organization.name,person.sex HAVING person.sex='male' ORDER BY COUNT(person.sex) desc LIMIT 1;
7	SELECT DISTINCT person.name FROM organization,person,related,stockmarket,connected WHERE organization.id=related.organizationid AND person.id=related.personid AND stockmarket.id=connected.stockmarketid AND organization.id=connected.organizationid AND stockmarket.name='B3' GROUP BY person.name;
8	SELECT DISTINCT organization.name FROM organization,person,related,country,operate WHERE organization.id=related.organizationid AND person.id=related.personid AND country.id=operate.countryid AND organization.id=operate.organizationid GROUP BY organization.name HAVING COUNT(operate.organizationid)>6 AND count(related.personid)>9;
9	SELECT DISTINCT organization.name,country.name FROM organization,country,operate WHERE country.id=operate.countryid AND organization.id=operate.organizationid AND (country.name='Greece' OR country.name='Egypt') GROUP BY country.name,organization.name;
10	SELECT DISTINCT organization.name FROM organization,stockmarket,connected WHERE stockmarket.id=connected.stockmarketid AND organization.id=connected.organizationid AND stockmarket.name='Chicago Stock Exchange' GROUP BY organization.name INTERSECT SELECT DISTINCT organization.name FROM organization,stockmarket,connected WHERE stockmarket.id=connected.stockmarketid AND organization.id=connected.organizationid AND stockmarket.name!='NASDAQ' GROUP BY organization.name;
11	SELECT DISTINCT person.name,person.lastname FROM organization,person,related,operate,country,citizen

	WHERE organization.id=related.organizationid AND person.id=related.personid AND organization.name='Vodafone' AND organization.id=operate.organizationid AND person.id=citizen.personid AND country.id=citizen.countryid AND citizen.countryid!=operate.countryid;
12	SELECT DISTINCT organization.name AS organization, stockmarket.name AS stockmarket, country.name AS country FROM organization,stockmarket,connected,operate,country WHERE organization.id=connected.organizationid AND stockmarket.id=connected.stockmarketid AND organization.id=operate.organizationid AND country.id=operate.countryid ORDER BY organization.name;
13	SELECT DISTINCT person.name,person.lastname FROM person,country,citizen,organization,operate,related WHERE person.id=citizen.personid AND country.id=citizen.countryid AND organization.id=operate.organizationid AND country.id=operate.countryid AND person.id =related.personid AND organization.id=related.organizationid;
14	SELECT DISTINCT organization.name AS organization, country.name AS country, Count(person.name) AS number_of_employees_per_country, MIN( DATE_PART('year',CURRENT_DATE) - DATE_PART('year',TO_DATE(person.date_of_birth,'YYYY/MM/DD'))) AS Age FROM organization,country,person,citizen,related WHERE organization.id=related.organizationid AND person.id=related.personid AND person.id=citizen.personid AND country.id=citizen.countryid GROUP BY organization.name,country.name ORDER BY organization.name,country.name;

Παρακάτω φαίνεται ένα μέρος των απαντήσεων για κάθε ένα υποερώτημα (1-14) του υποερωτήματος 4.4 με δοκιμαστικές παραμέτρους Χ,Υ που φαίνονται και στον παρακάτω πίνακα ώστε τα ερωτήματα να μην έχουν κενά αποτελέσματα:

1	X=Athens Stock Exchange	Organization		
		Bank of Cyprus		
		OTE		
2		Organization	Number of employees	Αριθμός χωρών
		Canadian Pacific Railway	15416	2
		Baltijsky Bank	3360	1
		Ubiquiti Networks	310	1
		Vodacom	5009	1
		NVIDIA	11528	1
		Morningstar Inc	2375	1
		Lazard	2523	1
		Integrated Device Technology	2400	1
		NCR Corporation	21500	1
		KBC Group	36030	1

3	X=10 ,Y=0	Professioncode		Organization	Counts	
		Q81096		Vodafone	1	
		Q901		S P Korolev Rocket and Space Corporation Energia	1	
		Q131524		The Walt Disney Company	1	
		Q82594		Hon Hai Precision Industry	4	
		Q81096		Mail Ru Group	1	
		Q484876		BP	1	
		Q43845		IBM	3	
		Q2066131		Qualcomm	2	
		Q43845		ISS A S	1	
		Q2961975		Nokia	1	
4		Role		Πλήθος	Role	
		CHAIRPERSON		42	CHAIRPERSON	
5		Country		Πλήθος υπηκόων		
		France		115		
6	X=male	Organization		Genre		
		Apple		29		
7	X=B3	Person name				
		Getúlio				
		Ivan				
		José				
		Kwon				
		Lee				
8	X=6 ,Y=9	Organization				
		Maersk				
		Daimler Benz				
		Scandinavian Airlines				
		Alibaba Group				
		The Walt Disney Company				
		Apple				
		Total S A				
		Allianz SE				
		IBM				
		Orange				
9	X=Greece ,Y=Egypt	Organization		Country		
		OTE		Greece		
		National Bank of Greece		Greece		
		Orange		Egypt		
10	X=Chicago Stock Exchange, Y=NASDAQ	Organization				
		PepsiCo				
11	X=Vodafone	Name		Last name		
		Mathias		Döpfner		
		Gerard		Kleisterlee		
		Samuel		Esson		
		Renée		James		
		Amparo		Moraleda		
		Arun		Sarin		
12		organization		stockmarket		country
		21st Century Fox		NASDAQ		United States of America
		3M		New York Stock Exchange		United States of America



		3M	Tokyo Stock Exchange	United States of America	
		Abbott Laboratories	New York Stock Exchange	United States of America	
		Accenture	New York Stock Exchange	Ireland	
		Acron Group	London Stock Exchange	Russia	
		Acron Group	Moscow Exchange	Russia	
		Activision Blizzard	NASDAQ	United States of America	
		Adidas	Frankfurt Stock Exchange	Germany	
		Adidas	OTC Markets Group	Germany	
13		Name		Last Name	
		Michael		Corbat	
		Thornton		Wilson	
		Lars		Rebien	
		Lu		Xiang	
		Mehmet		Emin	
		Chip		Wilson	
		Yang		Min	
		Bruce		Sewell	
		Hasso		Plattner	
		Hans		Christian	
14		Organization	Country	Number of employees per country	Min Age
		21st Century Fox	Canada	1	50
		21st Century Fox	Lebanon	1	66
		21st Century Fox	United Kingdom	1	49
		21st Century Fox	United States of America	2	90
		Abbott Laboratories	United States of America	1	66
		Activision Blizzard	United States of America	2	58
		Adidas	Denmark	1	59
		Adidas	Germany	1	121
		Adobe Inc	India	1	58
		Adobe Inc	United States of America	4	65

### Πρόσθετη λειτουργικότητα

- Έγινε χρήση της γλώσσας CSS για την ωραιοποίηση της σελίδας.
- Υλοποιήθηκε κουμπί που μεταβιβάζει τον χρήστη στην προηγούμενη από την τρέχουσα σελίδα, αλλά και κουμπί που μεταβιβάζει τον χρήστη στην επόμενη από την τρέχουσα σελίδα για την ευκολότερη πλοήγηση στις 4 σελίδες που δημιουργήθηκαν.
- Υλοποιήθηκαν κατάλληλα “pop-up” μηνύματα σφάλματος στις περιπτώσεις που:
  1. δεν έχουν εισαχθεί κατάλληλα οι συσχετίσεις
  2. δεν έχουν δοθεί αριθμοί στα πεδία που δέχονται αριθμούς.
- Υλοποιήθηκαν κατάλληλα “pop-up menus” για την εισαγωγή κατάλληλων σχέσεων με βάση την τρέχουσα σχέση στην οποία εισάγει ο χρήστης, ώστε να δημιουργηθούν ορθά οι συσχετίσεις μεταξύ των δύο αυτών σχέσεων.
- Δυνατότητα πολλαπλών εισαγωγών/διαγραφών από έναν ή περισσότερους πίνακες ταυτόχρονα.
- Δυνατότητα εκτέλεσης ενός ή περισσότερων queries στην 4<sup>η</sup> σελίδα για την διευκόλυνση ανάγνωσης του αποτελέσματος από τον χρήστη.

### Τα αρχεία

Τα αποτελέσματα των αρχείων μας μπορείτε να τα δείτε για ευκολία από εδώ:

- [1] <http://hilon.dit.uop.gr/~db1u08/CreatImport.php>
- [2] <http://hilon.dit.uop.gr/~db1u08/InsertDelete.php>
- [3] <http://hilon.dit.uop.gr/~db1u08/Presentation.php>
- [4] <http://hilon.dit.uop.gr/~db1u08/Queries.php>

### Οδηγίες χρήσης για τον χρήστη:

1. Ανοίξτε τον παραπάνω σύνδεσμο [1] για να δημιουργηθούν οι πίνακες.
2. Προσοχή:
  - Έτσι δημιουργούνται όλοι οι πίνακες αλλά όχι οι προσωρινοί.
  - Οι προσωρινοί πίνακες έχουν εισαχθεί χειροκίνητα στην βάση δεδομένων.
3. Πατήστε το κουμπί “Εδώ” αν θέλετε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε δεδομένα στους πίνακες που θα σας πάει στον σύνδεσμο [2].
4. Αν πατήσατε το κουμπί “Εδώ” βρίσκεστε πλέον στην ιστοσελίδα [2] και μπορείτε να μεταποιήσετε τα δεδομένα.
5. Μπορείτε να εισάγετε/διαγράψετε ταυτόχρονα δεδομένα σε/από έναν μέχρι και όλους τους πίνακες.
6. Τα μπλέ κουμπιά αναφέρονται στις συσχετίσεις μεταξύ των πινάκων.
7. Προσοχή:
  - Αν θέλετε να εισάγετε stockmarket πρέπει να καταχωρήσετε αναγκαστικά και organization.
  - Αν θέλετε να εισάγετε person πρέπει να καταχωρήσετε αναγκαστικά και country.
  - Αν θέλετε να εισάγετε organization πρέπει να καταχωρήσετε αναγκαστικά τα πεδία year\_of\_creation, number\_of\_employees (γιατί είναι αριθμοί και δεν μπορεί να τους καταχωρηθεί η τιμή NULL σε μια form που έχει υλοποιηθεί από αλφαριθμητικά). Επίσης, πρέπει να καταχωρήσετε αναγκαστικά τα country και person.
8. Αν θέλετε οι πίνακες σας να επανέρθουν στα αρχικά δεδομένα που είχαν, τότε ανοίξτε πάλι την πρώτη ιστοσελίδα [1].
9. Για να δείτε την παρουσίαση των οργανισμών, των χρηματιστηρίων-οργανισμών και των χωρών-ατόμων πατήστε στο δεύτερο κουμπί “Εδώ” που θα σας πάει στον σύνδεσμο [3].
10. Αν πατήσατε το κουμπί “Εδώ” βρίσκεστε πλέον στην ιστοσελίδα [3] και μπορείτε να δείτε τις τρεις παρουσιάσεις των δεδομένων.
11. Πατήστε το κουμπί “Εδώ” αν θέλετε να εκτελέσετε οποιαδήποτε από τις δεκατέσσερις ερωτήσεις που θα σας πάει στον σύνδεσμο [4].
12. Αν πατήσατε το κουμπί “Εδώ” βρίσκεστε πλέον στην ιστοσελίδα [4] και μπορείτε να εκτελέσετε τις ερωτήσεις.
13. Αν οποιαδήποτε στιγμή θέλετε να επισκεφθείτε την προηγούμενη ιστοσελίδα από την τρέχουσα, πατήστε το κουμπί “ΠΙΣΩ” στο πάνω μέρος της σελίδας στα αριστερά.