

**Online Shop Database**

**Θεοδώρου Γεώργιος**

**Περιεχόμενα**

1. Πώς να εγκαταστήσουμε την PostgreSQL (σε Windows).
2. Περιγραφή της βάσης δεδομένων.
3. Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων.
4. Σχεσιακό Σχήμα.
5. Κώδικας SQL για την κατασκευή της βάσης μας.

# Πώς να εγκαταστήσουμε το Datanamic Data Generator για PostgreSQL και πώς να κατασκευάσουμε τα «ψεύτικα» δεδομένα μας.

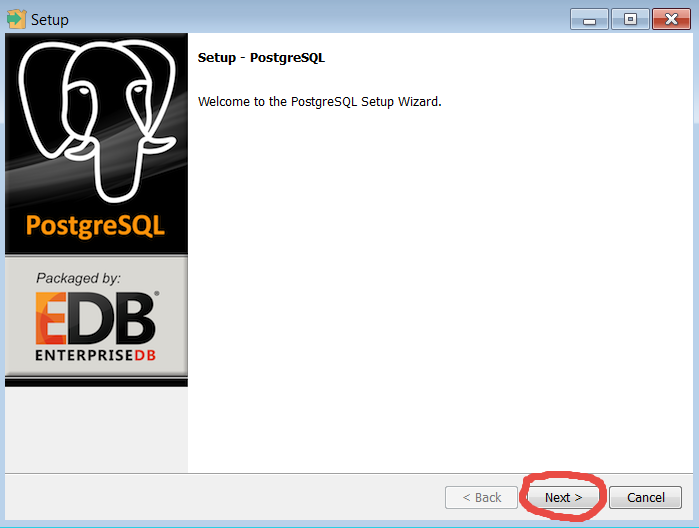
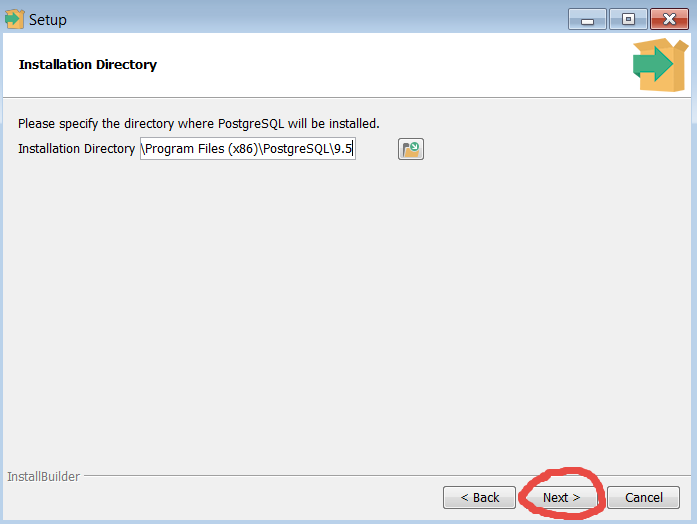
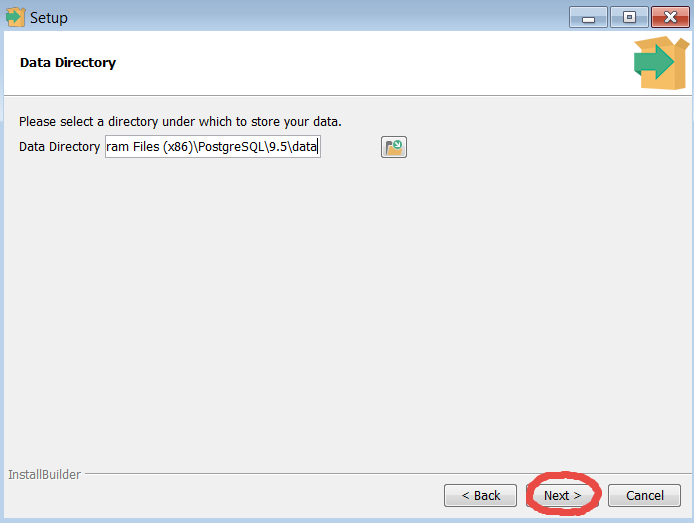
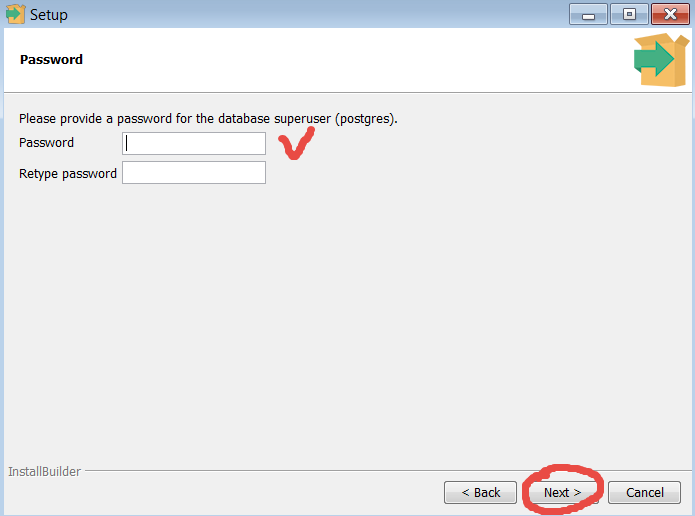
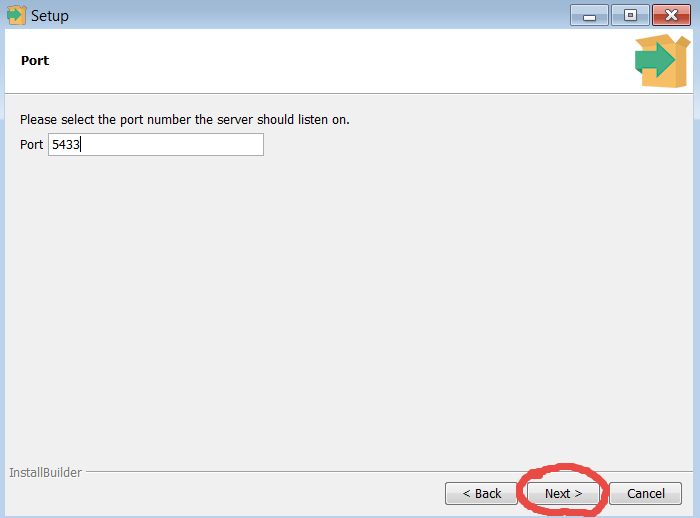
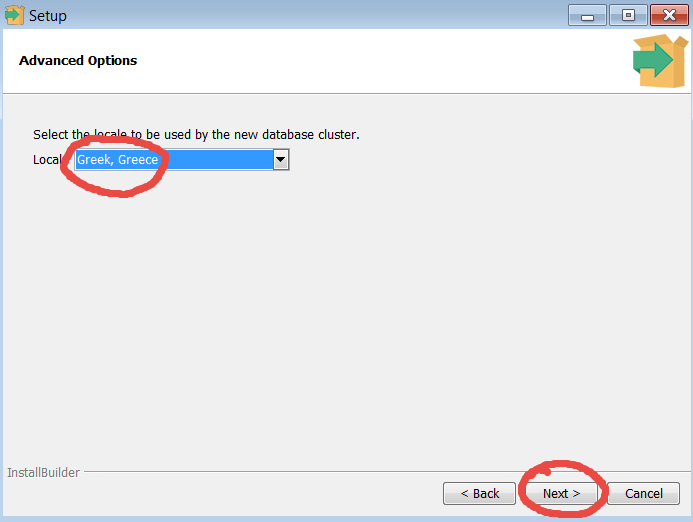
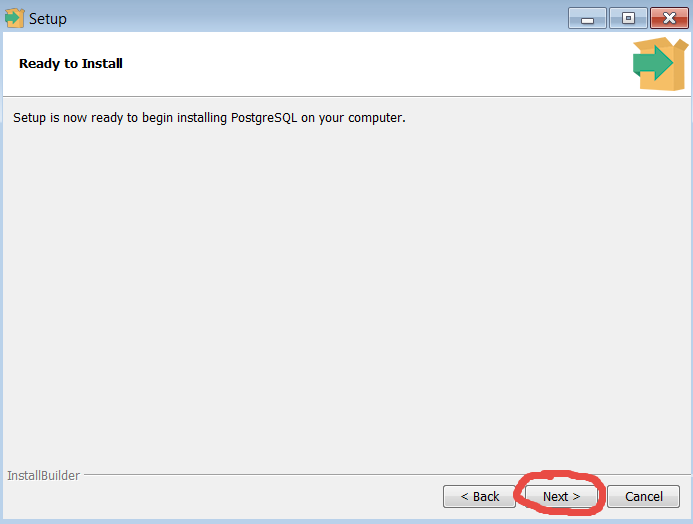
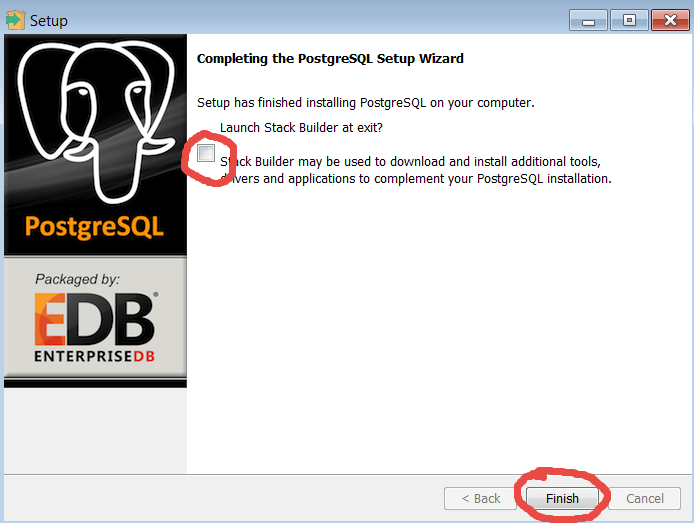
1. Ερωτήματα
2. Αποτελέσματα μέτρησης χρόνων των ερωτημάτων, χωρίς την χρήση ευρετηρίων.
3. Ορισμός Ευρετηρίων
4. Αποτελέσματα μέτρησης χρόνων των ερωτημάτων, με χρήση ευρετηρίων.
5. Αναλυτικοί πίνακες αποτελεσμάτων.
6. Λίστα με τα συννημένα αρχεία.

**Πώς να εγκαταστήσουμε την PostgreSQL (σε Windows).**

* Κατεβάζουμε την τελευταία έκδοση της PostgreSQL, ακολουθώντας το σύνδεσμο

<http://www.enterprisedb.com/products-services-training/pgdownload#windows>.

* Έπειτα ακολουθούμε τις παρακάτω εικόνες:

**Περιγραφή της βάσης δεδομένων.**

Η βάση δεδομένων με την οποία θα ασχοληθούμε σε αυτό το άρθρο αφορά ένα διαδικτυακό κατάστημα. Η επιχείρηση θα έχει την δυνατότητα να αποθηκεύει και να αναζητά όλους τους πελάτες της και όλες τις παραγγελίες που έχουν κάνει κατά καιρούς. Επιπλέον θα είναι σε θέση πλέον να ελέγχει εάν υπάρχουν τα αντικείμενα που έχει παραγγείλει κάποιος πελάτης και μάλιστα και σε ποια υποκαταστήματα βρίσκονται. Η βάση μας έχει τις παρακάτω οντότητες:

Πελάτες, Παραγγελίες, Προϊόντα και Stock.

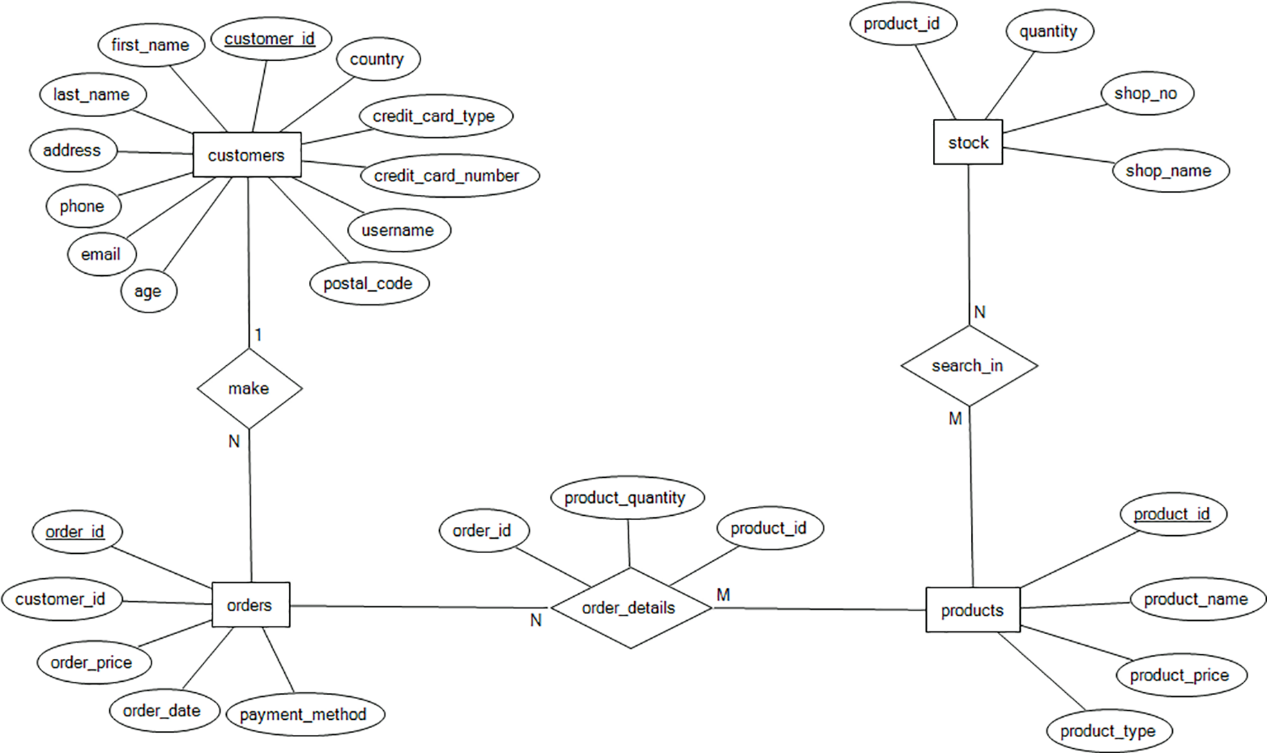
Οι συσχετίσεις είναι αρκετά προφανείς, κάθε πελάτης μπορεί να κάνει όσες παραγγελίες επιθυμεί, κάθε παραγγελία περιέχει κανένα, ένα ή και περισσότερα προϊόντα, και τέλος κάθε προϊόν μπορεί να βρίσκεται ή όχι σε κάποιο υποκατάστημα.

Σε κάθε οντότητα αντιστοιχεί και ένας πίνακας στη βάση δεδομένων μας. Θα πρέπει όμως να εισάγουμε έναν ακόμη πίνακα, τον Πληροφορίες\_Παραγγελιών, διότι οι Παραγγελίες με τα Προϊόντα έχουν μία εξάρτυση «πολλά σε πολλά».

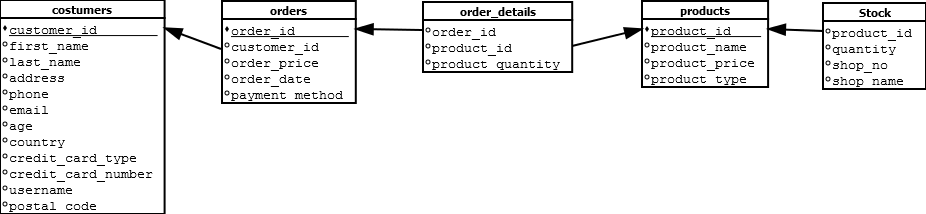
Τα πεδία των οντοτήτων απεικονίζονται λεπτομερώς στο διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων που ακολουθεί.

Ως κύρια κλειδιά έχουμε ορίσει τους κωδικούς των πελατών, των παραγγελιών και των προϊόντων, στους πίνακες Πελάτες, Παραγγελίες και Προϊόντα αντίστοιχα. Ενώ ως ξένα κλειδιά στον πίνακα Παραγγελίες τον κωδικό των πελατών, στον πίνακα Πληροφορίες\_Παραγγελιών τον κωδικό των παραγγελιών και των προϊόντων και στον πίνακα Υποκαταστήματα τον κωδικό των προϊόντων.

**Διάγραμμα Οντοτήτων-Συσχετίσεων.**



**Σχεσιακό Σχήμα.**



**Κώδικας SQL για την κατασκευή της βάσης μας.**

Ο ίδιος κώδικας υπάρχει και στο συνημμένο αρχείο με όνομα SQL Code, και μπορούμε να κάνουμε κατευθείαν import το αρχείο στην βάση μας.

Για να το κάνουμε import στο pgAdmin III ανοίγουμε το SQL Tool, πατάμε Open File, επιλέγουμε το αρχείο που επιθυμούμε και πατάμε Execute Query.

Εάν επιθυμούμε να κάνουμε import κατευθείαν την βάση μας, τότε κάνουμε create μία καινούργια βάση και κάνοντας δεξί click πάνω σε αυτή επιλέγουμε Restore και έπειτα το συνημμένο backup αρχείο.

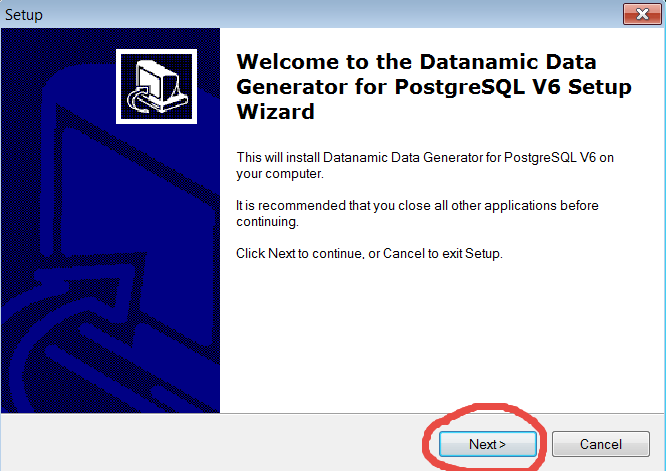
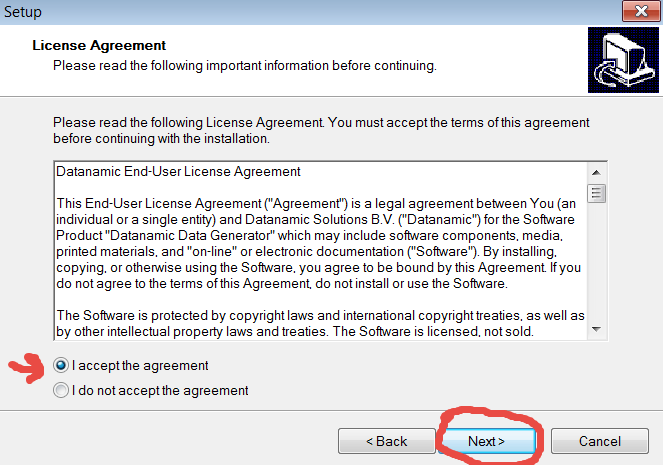
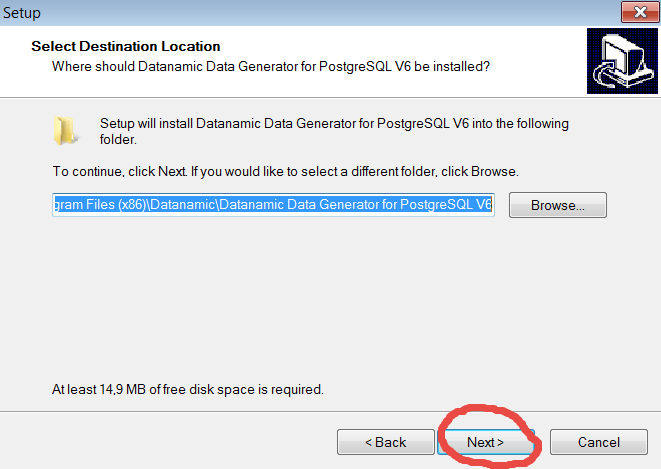
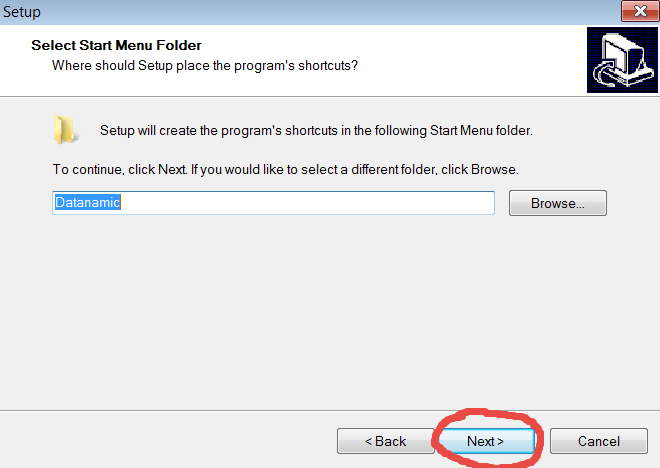
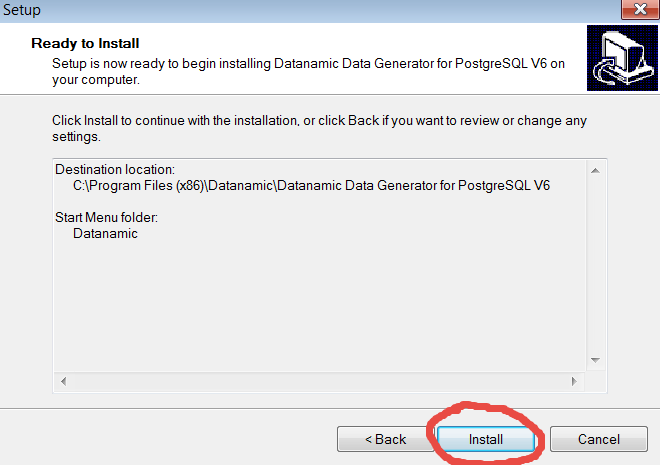
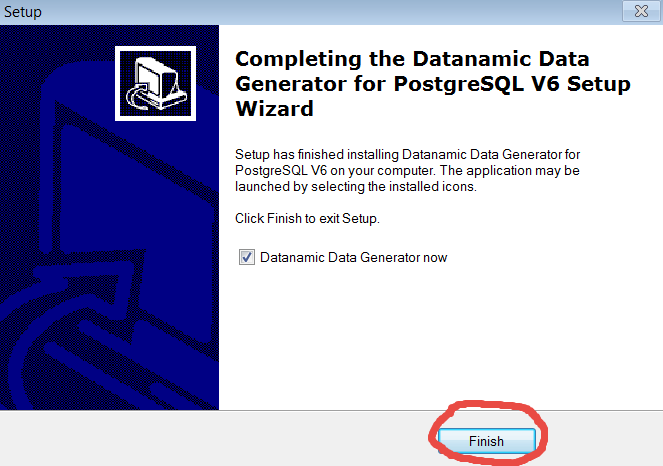
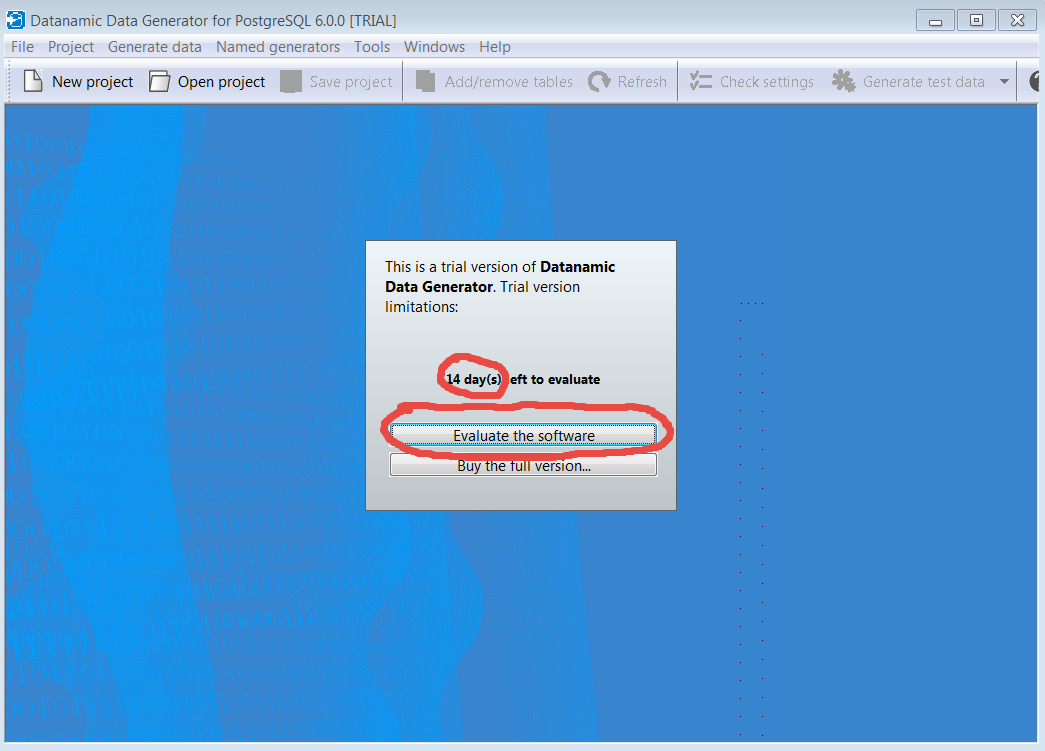
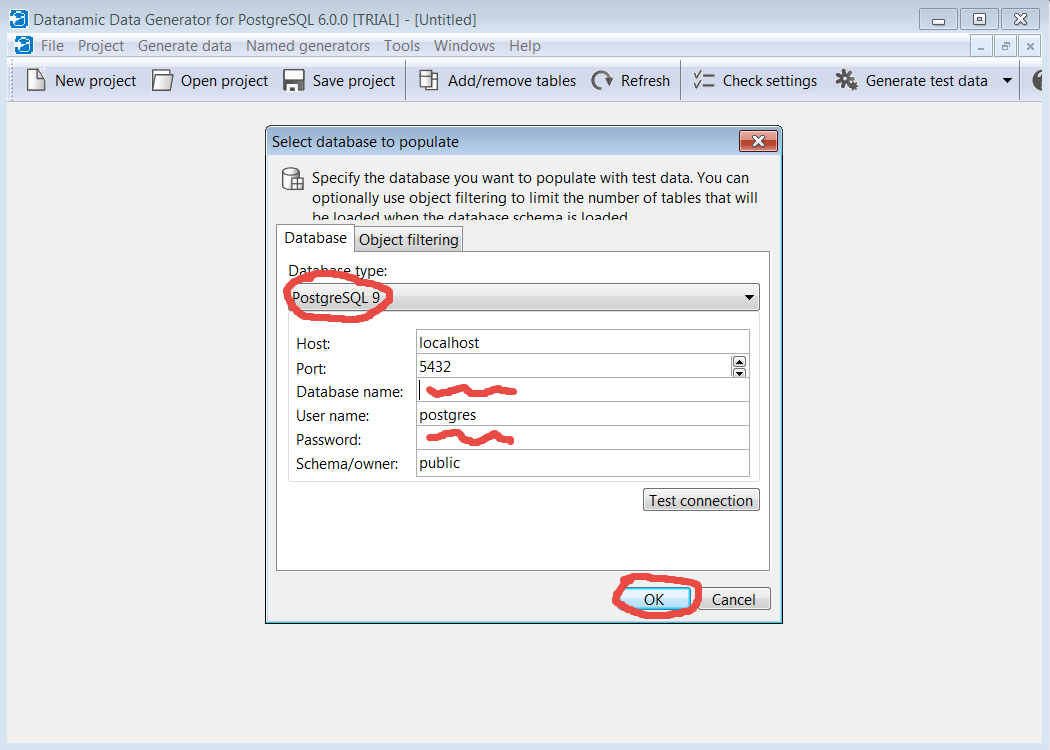
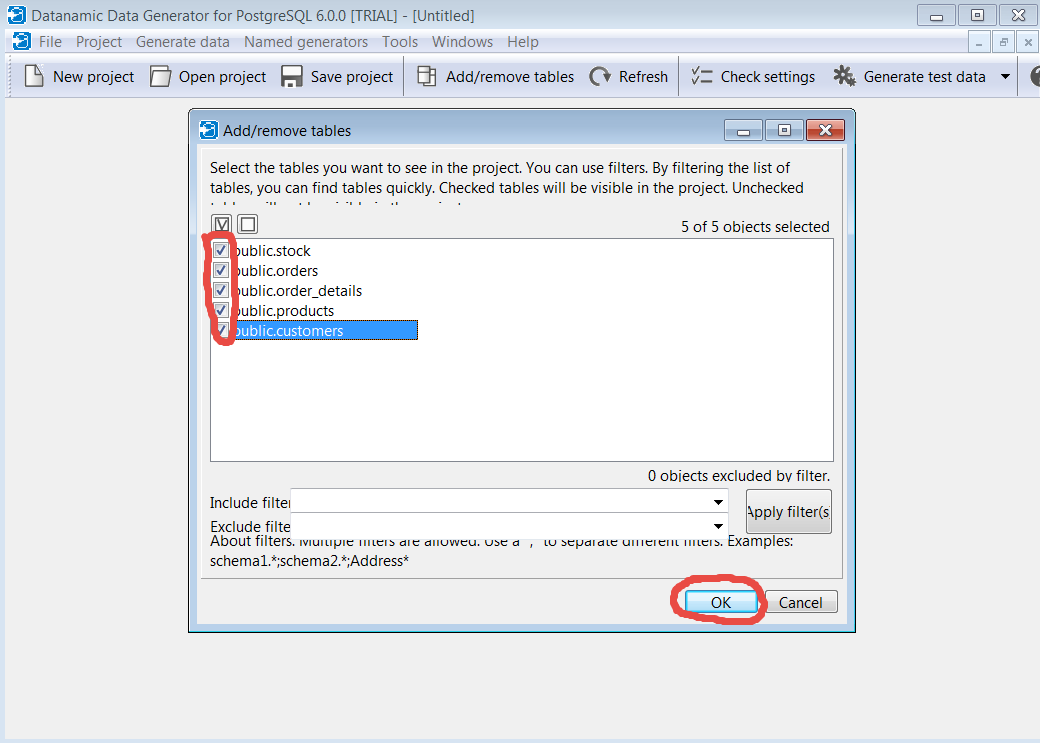
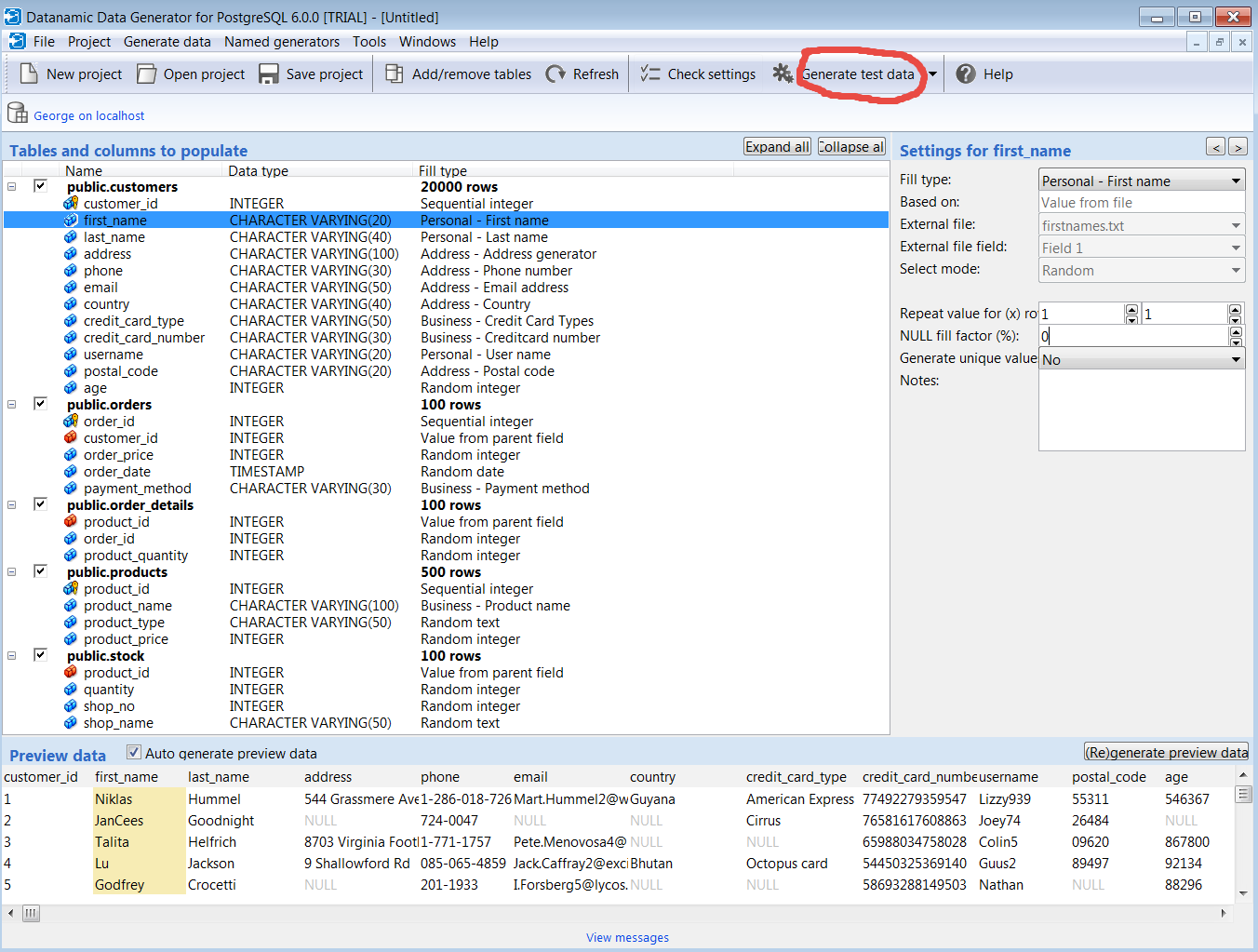
* CREATE DATABASE "George"  
   WITH OWNER = postgres  
   ENCODING = 'UTF8'  
   TABLESPACE = pg\_default  
   LC\_COLLATE = 'Greek\_Greece.1253'  
   LC\_CTYPE = 'Greek\_Greece.1253'  
   CONNECTION LIMIT = -1;
* CREATE TABLE public.customers  
  (  
   customer\_id integer NOT NULL,  
   first\_name character varying(20),  
   last\_name character varying(40),  
   address character varying(100),  
   phone character varying(30),  
   email character varying(50),  
   country character varying(40),  
   credit\_card\_type character varying(50),  
   credit\_card\_number character varying(30),  
   username character varying(20),  
   postal\_code character varying(20),  
   age integer,  
   CONSTRAINT "Customers\_pkey" PRIMARY KEY (customer\_id)  
  )  
  WITH (  
   OIDS=FALSE  
  );  
  ALTER TABLE public.customers  
   OWNER TO postgres;
* CREATE TABLE public.orders  
  (  
   order\_id integer NOT NULL,  
   customer\_id integer,  
   order\_price integer,  
   order\_date timestamp without time zone,  
   payment\_method character varying(30),  
   CONSTRAINT orders\_pkey PRIMARY KEY (order\_id),  
   CONSTRAINT orders\_customer\_id\_fkey FOREIGN KEY (customer\_id)  
   REFERENCES public.customers (customer\_id) MATCH SIMPLE  
   ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION  
  )  
  WITH (  
   OIDS=FALSE  
  );  
  ALTER TABLE public.orders  
   OWNER TO postgres;
* CREATE TABLE public.order\_details  
  (  
   product\_id integer,  
   order\_id integer,  
   product\_quantity integer,  
   CONSTRAINT "Order\_Details\_Product\_ID\_fkey" FOREIGN KEY (product\_id)  
   REFERENCES public.products (product\_id) MATCH SIMPLE  
   ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION  
  )  
  WITH (  
   OIDS=FALSE  
  );  
  ALTER TABLE public.order\_details  
   OWNER TO postgres;
* CREATE TABLE public.products  
  (  
   product\_id integer NOT NULL,  
   product\_name character varying(100),  
   product\_type character varying(50),  
   product\_price integer,  
   CONSTRAINT "Products\_pkey" PRIMARY KEY (product\_id)  
  )  
  WITH (  
   OIDS=FALSE  
  );  
  ALTER TABLE public.products  
   OWNER TO postgres;
* CREATE TABLE public.stock  
  (  
   product\_id integer,  
   quantity integer,  
   shop\_no integer,  
   shop\_name character varying(50),  
   CONSTRAINT "Stock\_Product\_ID\_fkey" FOREIGN KEY (product\_id)  
   REFERENCES public.products (product\_id) MATCH SIMPLE  
   ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION  
  )  
  WITH (  
   OIDS=FALSE  
  );  
  ALTER TABLE public.stock  
   OWNER TO postgres;

# Πώς να εγκαταστήσουμε το Datanamic Data Generator για PostgreSQL και πώς να κατασκευάσουμε τα «ψεύτικα» δεδομένα μας.

* Κατεβάζουμε την τελευταία έκδοση του Datanamic Data Generator, ακολουθώντας το σύνδεσμο

<http://datanamic.com/download/download-datagen-for-postgresql.html>

* Έπειτα ακολουθούμε τις παρακάτω εικόνες:

**Ερωτήματα**

Τα ερωτήματα υπάρχουν και στο συνημμένο αρχείο με όνομα Queries.

1. Εμφάνιση των πελατών με ηλικία από 20 μέχρι 30.

SELECT \*

FROM customers

WHERE age BETWEEN 20 AND 30

1. Εμφάνιση των πελατών με ηλικία από 20 μέχρι 30, ταξινομημένοι κατά το επίθετο τους.

SELECT \*

FROM customers

WHERE age BETWEEN 20 AND 30

ORDER BY last\_name

1. Εμφάνιση όλων των παραγγελιών από 01/04/2016 μέχρι 30/04/2016.

SELECT last\_name, first\_name, order\_date ,order\_price

FROM customers, orders

WHERE order\_date BETWEEN '2016-04-01' AND '2016-04-30' AND

orders.customer\_id = customers.customer\_id

1. Εμφάνιση όλων των παραγγελιών από 01/04/2016 μέχρι 30/04/2016, ταξινομημένων κατά το επίθετο των πελατών.

SELECT last\_name, first\_name, order\_date ,order\_price

FROM customers, orders

WHERE order\_date BETWEEN '2016-04-01' AND '2016-04-30' AND

orders.customer\_id = customers.customer\_id

ORDER BY last\_name

1. Εμφάνιση όλων των παραγγελιών ενός συγκεκριμένου πελάτη του “Stephen Love”, ταξινομημένων ημερολογιακά.

SELECT last\_name, first\_name, order\_date ,order\_price, payment\_method

FROM customers, orders

WHERE last\_name = 'Love' AND

first\_name = 'Stephen' AND

orders.customer\_id = customers.customer\_id

ORDER BY order\_date

1. Εμφάνιση της ποσότητας των διαφορετικών προϊόντων, μιας συγκεκριμένης παραγγελίας, ενός συγκεκριμένου πελάτη του “Stephen Love”, ταξινομημένων κατά τον κωδικό των προϊόντων.

SELECT last\_name, first\_name, order\_date ,order\_price, payment\_method,

product\_quantity, product\_id

FROM customers, orders, order\_details

WHERE last\_name = 'Love' AND

first\_name = 'Stephen' AND

order\_date = '2016-05-13 07:31:00' AND

orders.customer\_id = customers.customer\_id AND

orders.order\_id = order\_details.order\_id

ORDER BY product\_id

1. Αναλυτική εμφάνιση των προϊόντων του ερωτήματος 6, ταξινομημένων κατά το όνομα των προϊόντων.

SELECT last\_name, first\_name, order\_date, product\_name, product\_type,

product\_quantity, product\_price

FROM customers, orders, order\_details, products

WHERE last\_name = 'Love' AND

first\_name = 'Stephen' AND

order\_date = '2016-05-13 07:31:00' AND

orders.customer\_id = customers.customer\_id AND

orders.order\_id = order\_details.order\_id AND

order\_details.product\_id = products.product\_id

ORDER BY product\_name

1. Εμφάνιση των καταστημάτων στα οποία υπάρχουν τα προϊόντα του ερωτήματος 7, ταξινομημένων κατά το όνομα των προϊόντων.

SELECT last\_name, first\_name, order\_date, product\_name, product\_type,

product\_quantity, product\_price, shop\_name, quantity

FROM customers, orders, order\_details, products, stock

WHERE last\_name = 'Love' AND

first\_name = 'Stephen' AND

order\_date = '2016-05-13 07:31:00' AND

orders.customer\_id = customers.customer\_id AND

orders.order\_id = order\_details.order\_id AND

order\_details.product\_id = products.product\_id AND

products.product\_id = stock.product\_id

ORDER BY product\_name

1. Αναζήτηση των προϊόντων που προτιμούν τα άτομα με ηλικίες από 20 έως 30.

SELECT DISTINCT product\_name, product\_type, product\_price

FROM customers, orders, order\_details, products

WHERE age BETWEEN 20 AND 30 AND

orders.customer\_id = customers.customer\_id AND

orders.order\_id = order\_details.order\_id AND

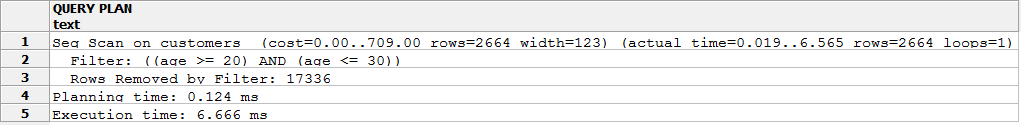
order\_details.product\_id = products.product\_id

ORDER BY product\_name

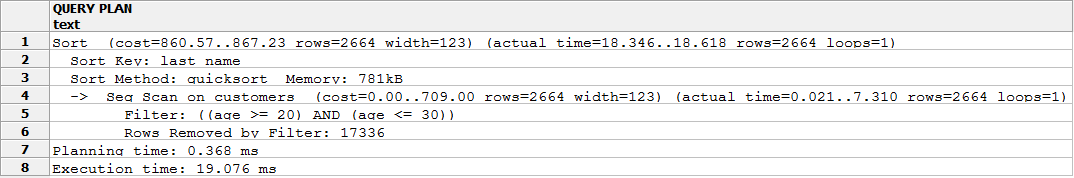
**Αποτελέσματα μέτρησης χρόνων των ερωτημάτων, χωρίς την χρήση ευρετηρίων.**

Οι μετρήσεις χρόνων έχουν γίνει με τη βοήθεια της SQL εντολής EXPLAIN ANALYZE.

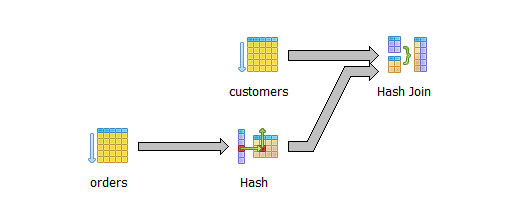
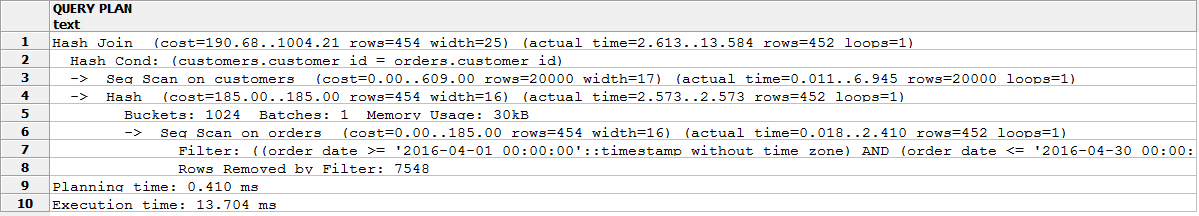
1)



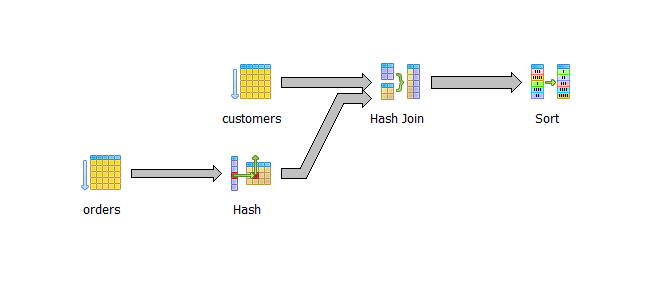
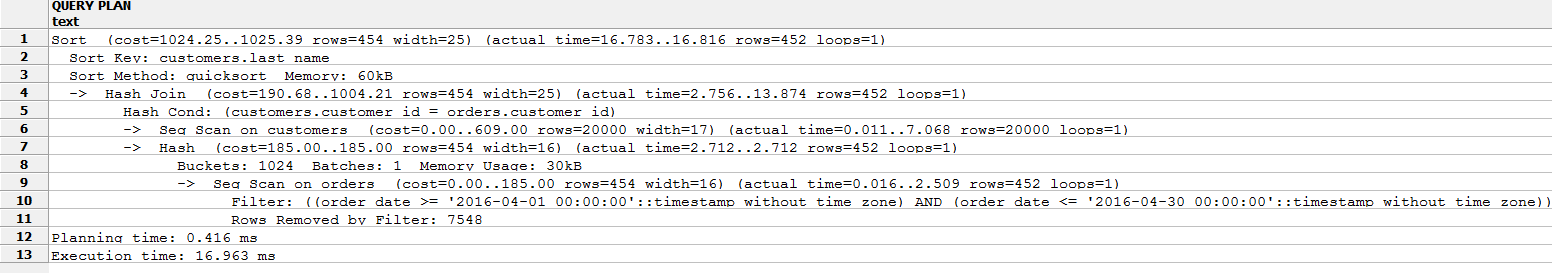
2)



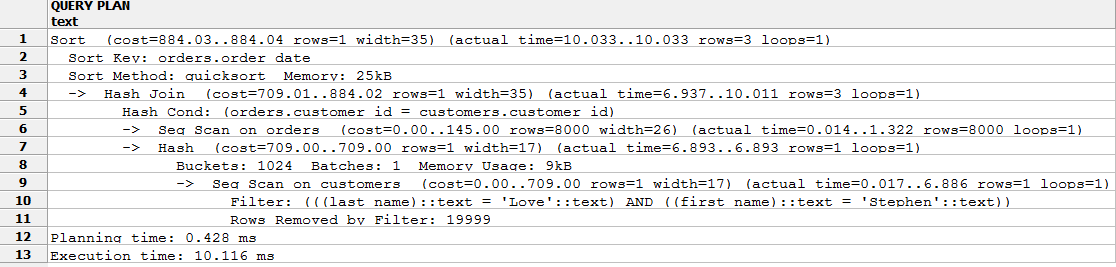
3)



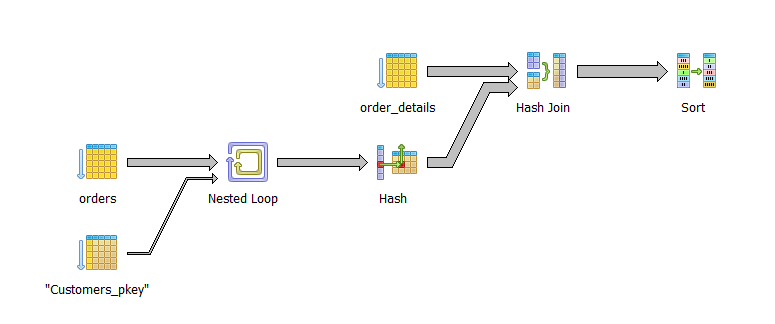
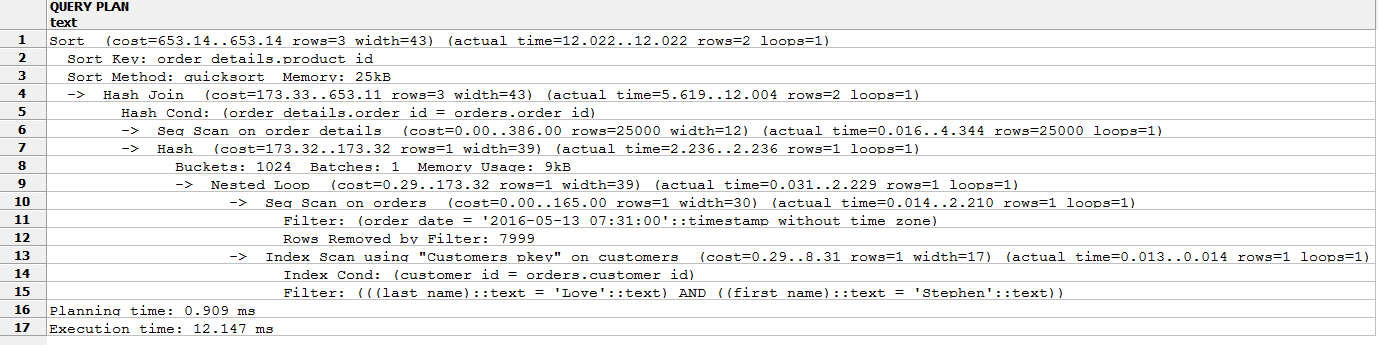
4)



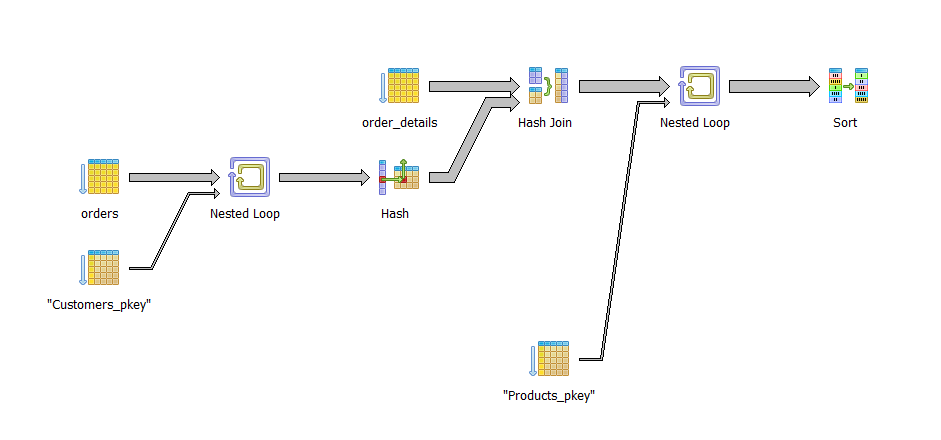
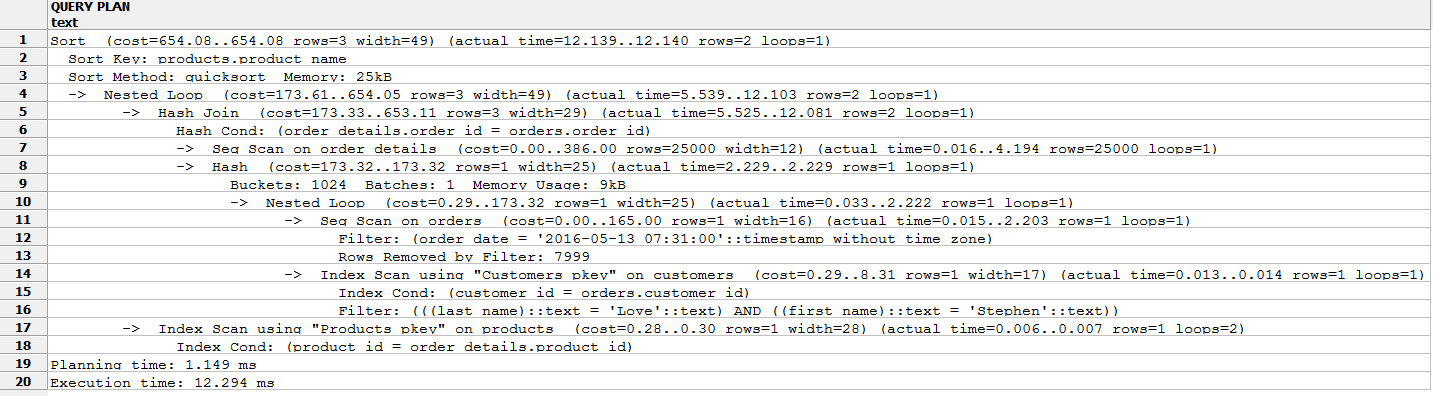
5)



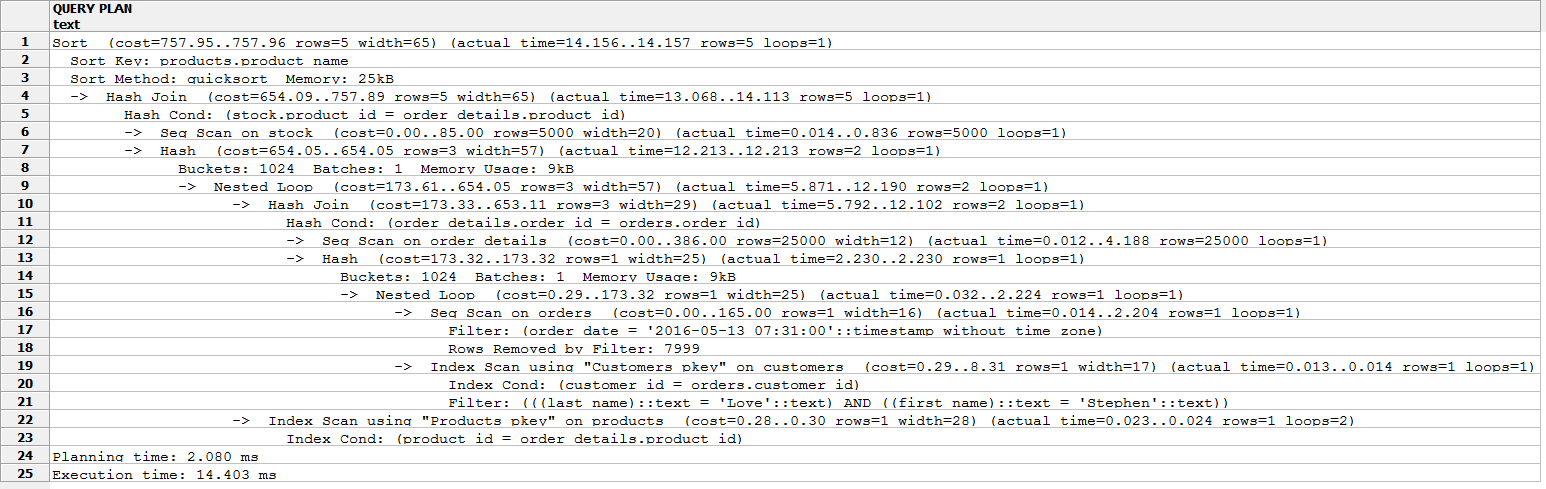
6)

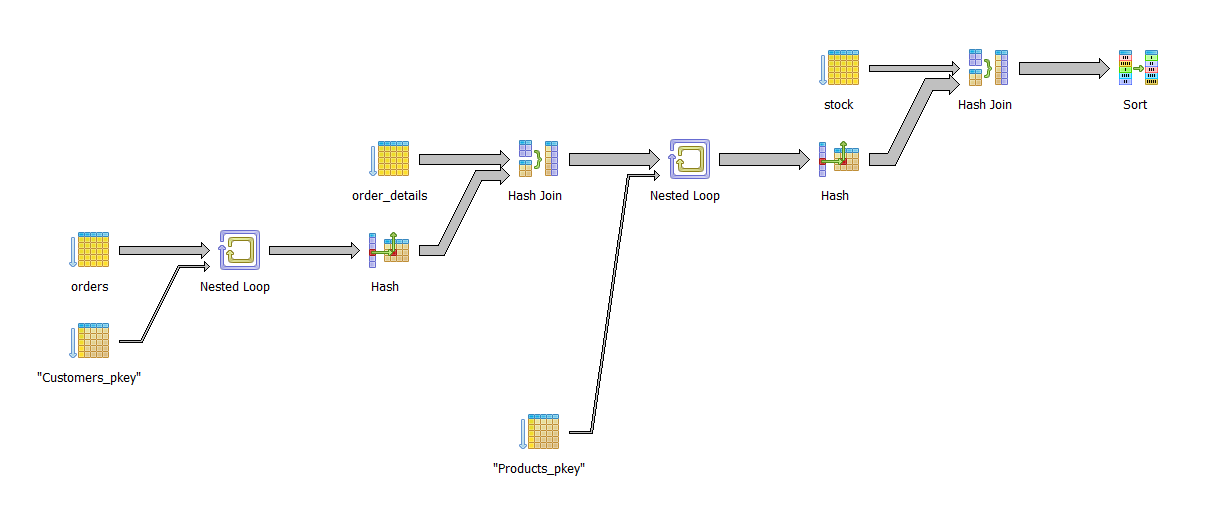


7)

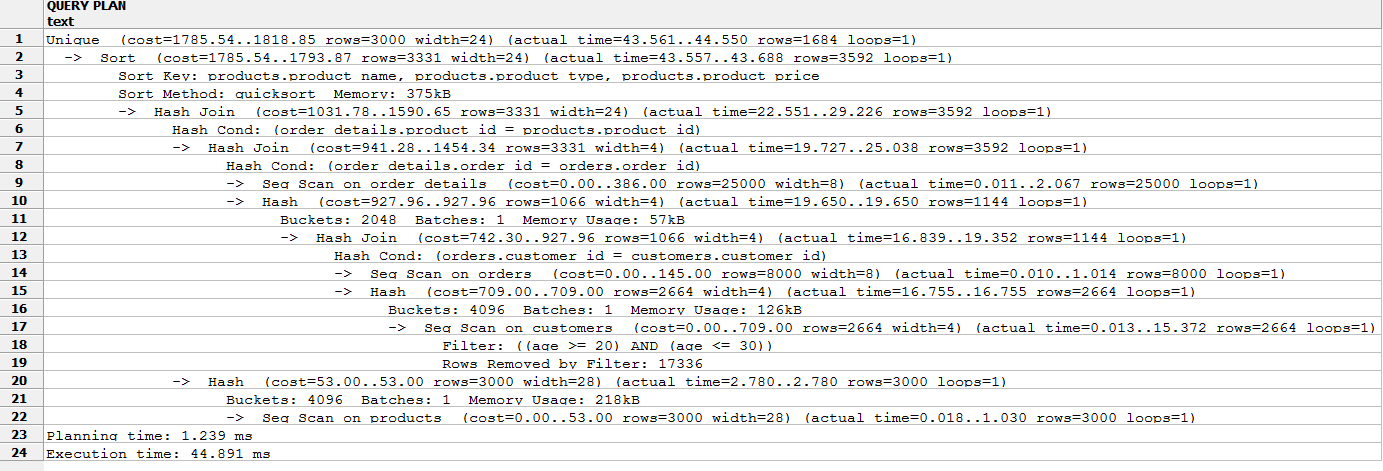


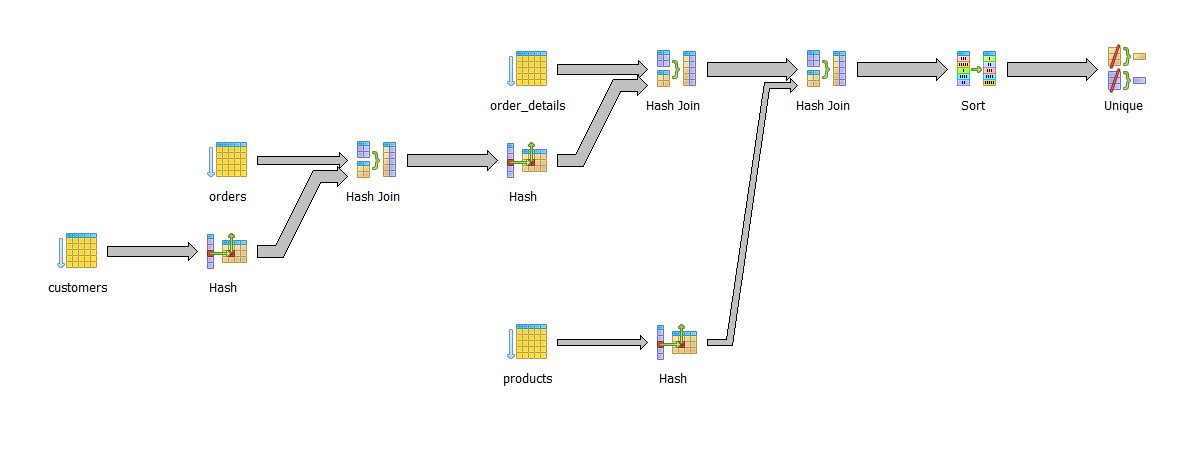
8)





9)





**Ορισμός Ευρετηρίων**

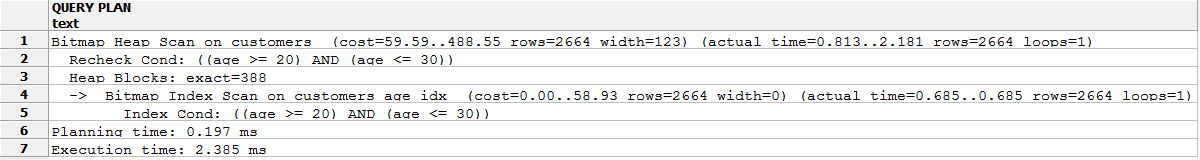
Αρχικά ορίζουμε ευρετήρια σε όλα τα βασικά και ξένα κλειδία. Επιπλέον έχουμε ορίσει ευρετήρια και σε άλλα πεδία, όπως είναι τα πεδία επώνυμο και ηλικία του πίνακα πελατών, το πεδίο της ημερομηνίας των παραγγελιών και το πεδίο του ονόματος κάθε προϊόντος.

Για να ορίσουμε ένα ευρετήριο στο pgAdmin III, ανοίγουμε από τα πλάγια τον πίνακα που επιθυμούμε και κάνουμε δεξί click πάνω στα Indexes και επιλέγουμε New Index.

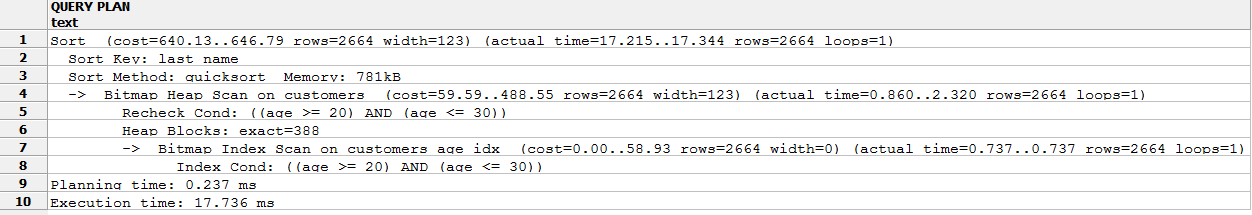
Πιο απλά μπορείς να ανοίξεις το SQL Tool, να κάνεις Open File το συννημένο αρχείο, με όνομα «Indexes SQL Code» και Execute Query.

**Αποτελέσματα μέτρησης χρόνων των ερωτημάτων, με χρήση ευρετηρίων.**

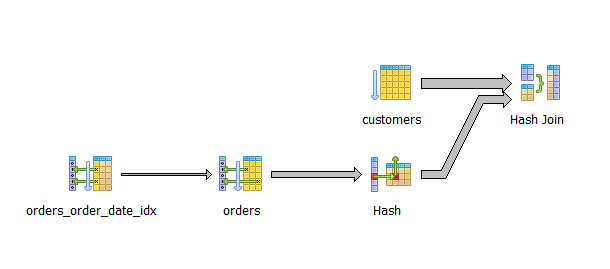
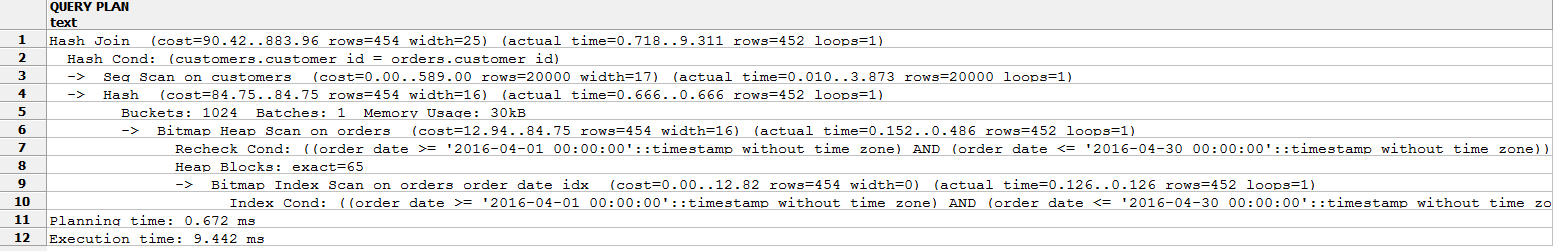
1)



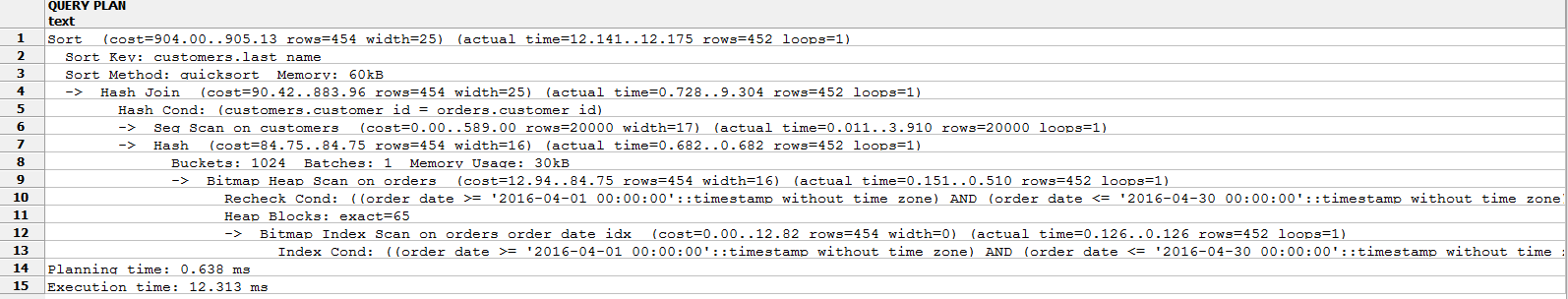
2)

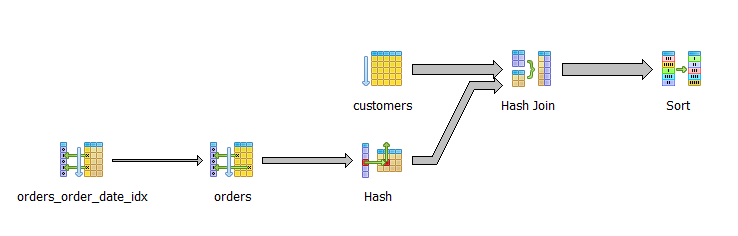


3)

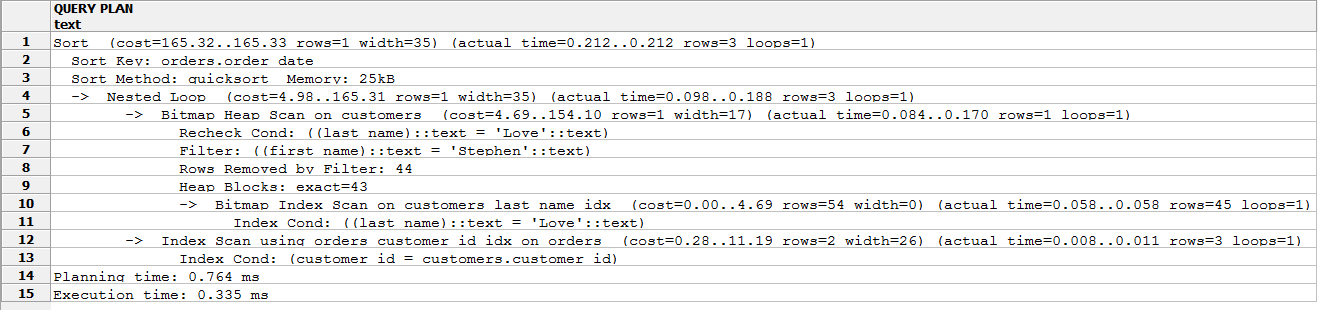


4)

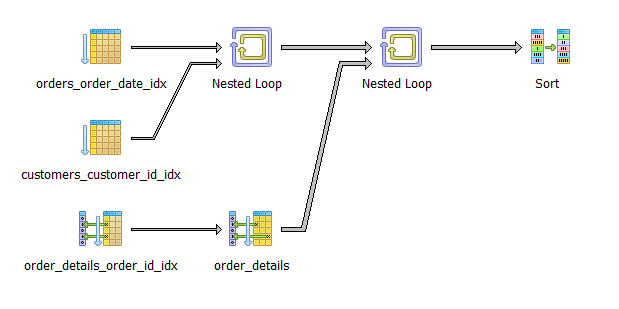
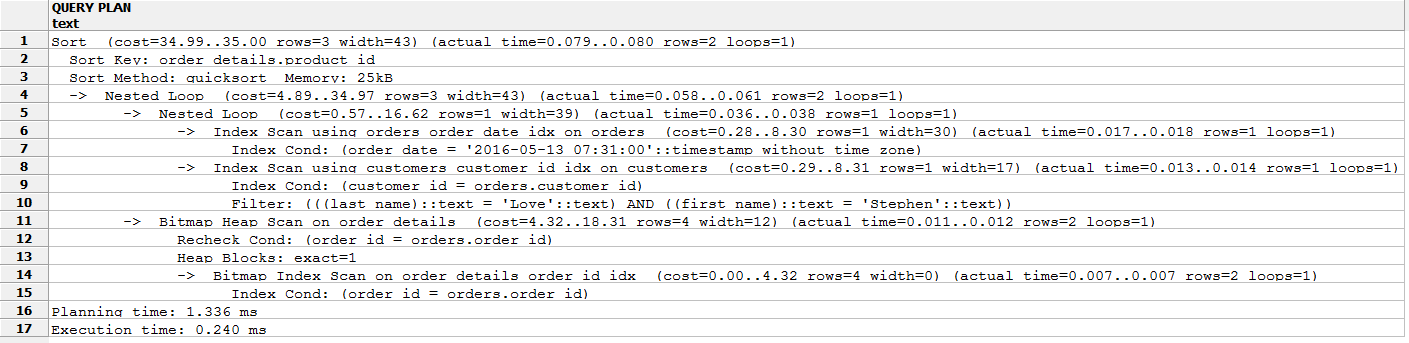




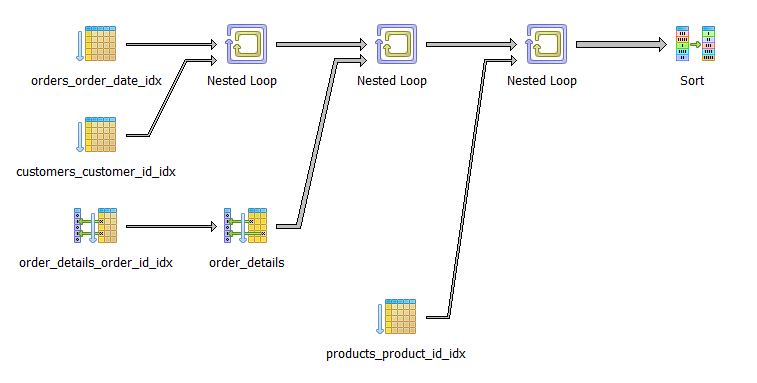
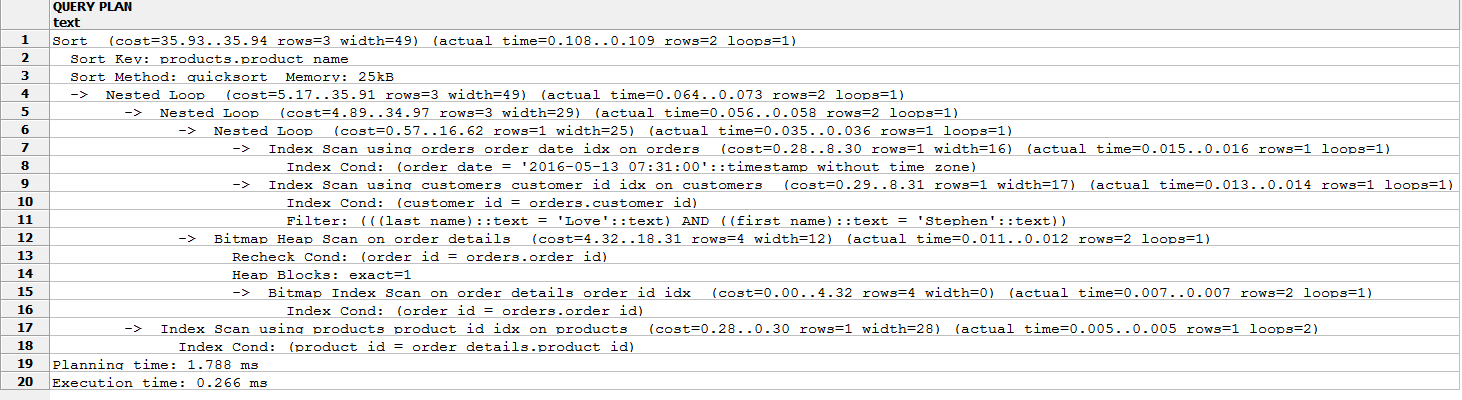
5)



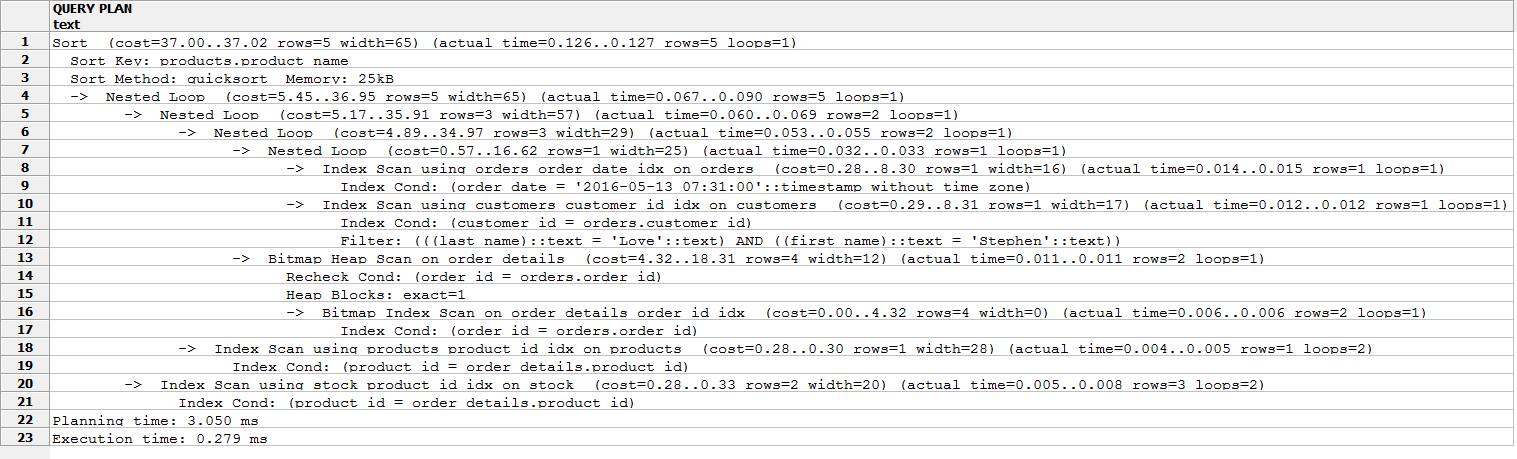
6)

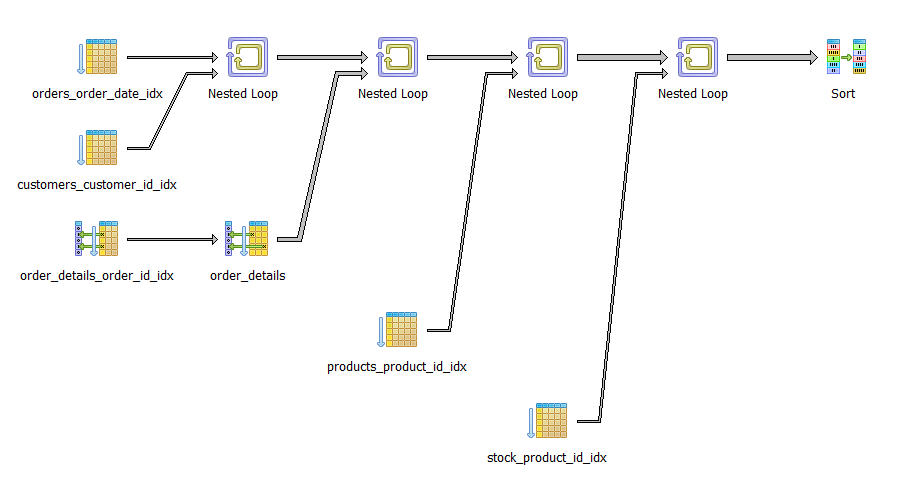


7)

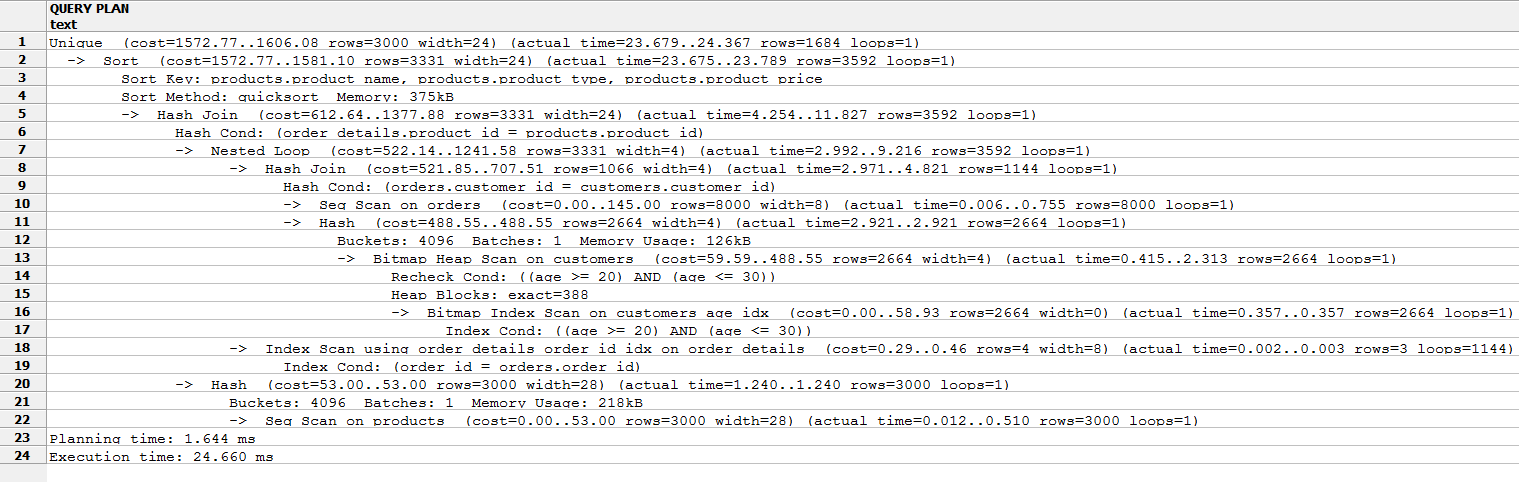


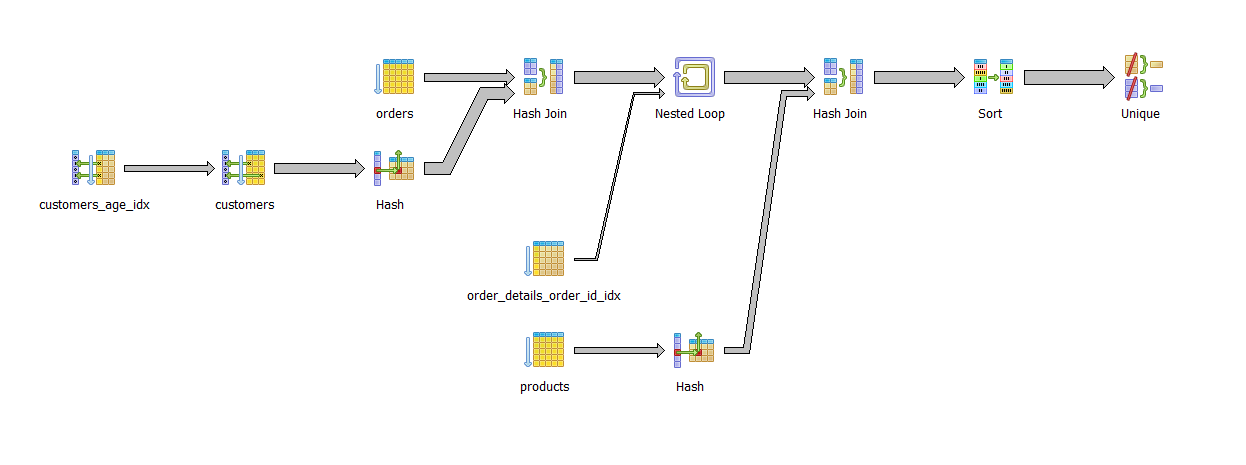
8)





9)





**Αναλυτικοί πίνακες αποτελεσμάτων**





**Λίστα με τα συνημμένα αρχεία.**

1. Ένα backup αρχείο της βάσης μας, χωρίς ευρετήρια (Online\_Shop.backup).
2. Ένα backup αρχείο της βάσης μας, με ευρετήρια (Online\_Shop\_Indexes.backup).
3. Μία εικόνα με το διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (Online\_Shop\_ER).
4. Μία png εικόνα με το Σχεσιακό Σχήμα (Online\_Shop\_RS).
5. Ένα αρχείο κειμένου με τον SQL κώδικα για την δημιουργία της βάσης μας (SQL Code).
6. Ένα αρχείο κειμένου με όλα τα ερωτήματα (Queries).
7. Ένα αρχείο Excel με τους πίνακες των αποτελεσμάτων (Time Results).
8. Ένα αρχείο κειμένου με τον SQL κώδικα για την δημιουργία των ευρετηρίων (Indexes SQL Code).