

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4
«Создание таблиц базы данных PostgreSQL. Заполнение таблиц рабочими дан-
ными»**
Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
Дисциплина «Основы проектирования баз данных»

Преподаватель:
Говоров А.И. _____
«28» февраля 2020 г.
Оценка _____

Выполнил:
студент группы Y2337
Примаченко А.А.

Санкт-Петербург
2019/2020

Цель работы: овладеть практическими навыками создания таблиц базы данных PostgreSQL 10 (11), заполнения их рабочими данными, резервного копирования и восстановления БД.

Практическое задание:

1. Создать базу данных с использованием pgadmin 4 (согласно индивидуальному заданию).
2. Создать схему в составе базы данных.
3. Создать таблицы базы данных.
4. Заполнить таблицы БД рабочими данными.
5. Создать резервную копию БД.
6. Восстановить БД на другом ПК.

Индивидуальное задание: создать программную систему, предназначенную для хранения информации о торгах на товарно-сырьевой бирже. На торги могут быть представлены разные товары одной и той же фирмы и одни и те же товары разных фирм. Каждый товар имеет свой уникальный код, произведен определенной формой в определенное время. Товар имеет гарантийный срок хранения, единицу измерения. Товар считается просроченным, если дата его отгрузки более поздняя, чем дата производства этого товара в сумме с гарантийным сроком хранения. Товары поставляются партиями. Партия характеризуется: номером, количеством единиц в партии, ценой поставляемого товара, условиями поставки (предоплата или нет). Партии товаров выставляют брокеры. В одну партию товаров включаются разнообразные товары от разных производителей. Считается, что партии товаров, выставленные на продажу, покупает сама биржа, и она же расплачивается с брокером и производителями товара. Если условием поставки указана предоплата, то биржа перечисляет деньги в день заключения договора, а если нет — то в день отгрузки. Брокеры работают за фиксированный процент прибыли — 10% от суммы заключенных сделок. Ежемесячно брокеры перечисляют конторе, в которой они работают, фиксированную сумму денег, а все остальные заработанные ими деньги составляют их чистый доход (зарплату).

Название создаваемой БД – Birzha

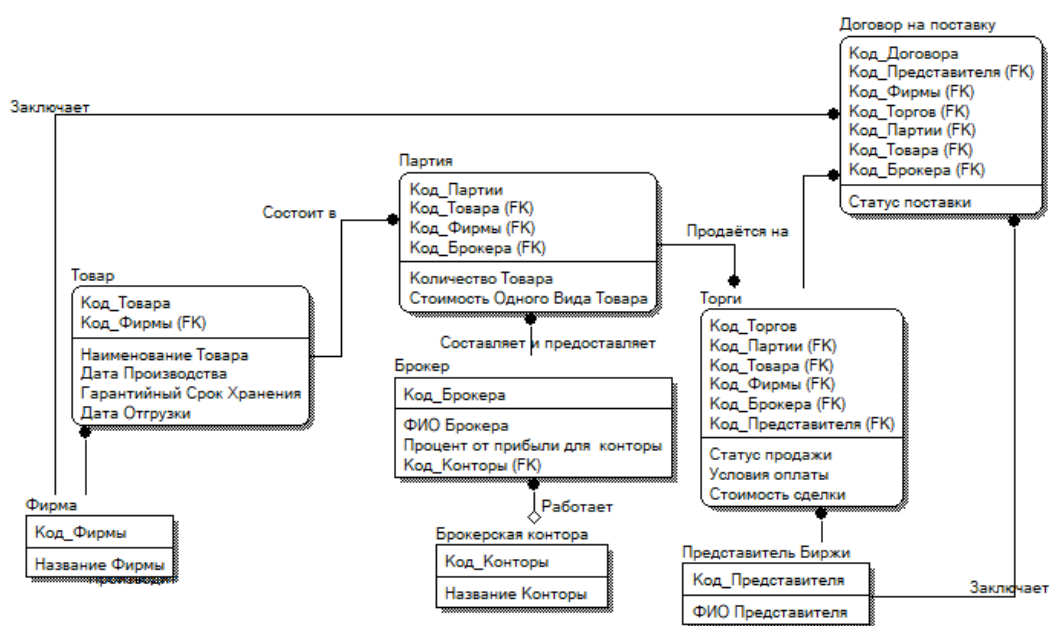


Рисунок 1. Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler.

Ниже по тексту представлены рисунки со структурой базы данных.

1. База данных:

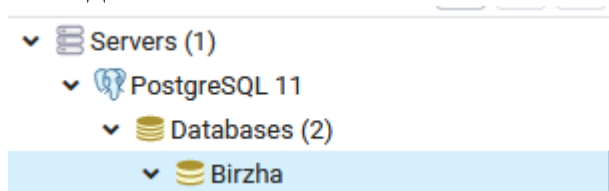


Рисунок 2. База данных по индивидуальному заданию в PGAdmin.

2. Создание схемы:

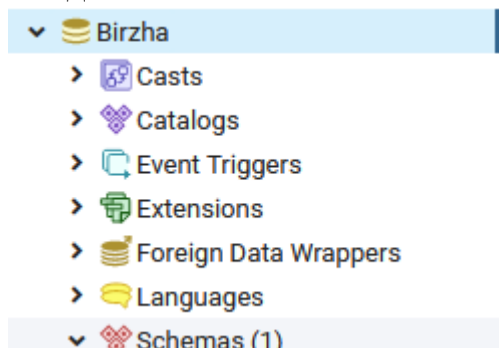


Рисунок 3. Схема в базе данных.

3. Создание таблиц базы данных:

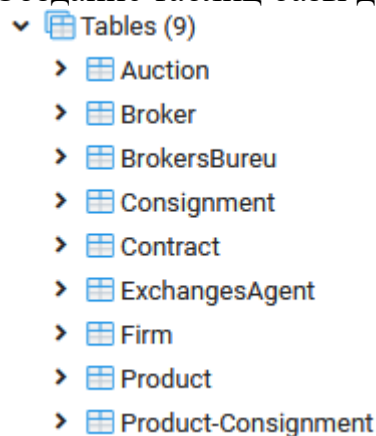


Рисунок 4. Таблицы базы данных Birzha

Описание столбцов таблиц:

Auction

✕

GeneralColumnsConstraintsAdvancedParametersSecuritySQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
<div><div></div><div></div></div>	id	<div>integer</div>			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
<div><div></div><div></div></div>	consignment_id	<div>integer</div>			<div>Yes</div>	<div>No</div>
<div><div></div><div></div></div>	agent_id	<div>integer</div>			<div>Yes</div>	<div>No</div>
<div><div></div><div></div></div>	status	<div>character varying</div>		30	<div>Yes</div>	<div>No</div>
<div><div></div><div></div></div>	additional_terms	<div>text</div>			<div>No</div>	<div>No</div>
<div><div></div><div></div></div>	total_price	<div>double precision</div>			<div>No</div>	<div>No</div>

Broker



General Columns Constraints Advanced Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Columns



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	<input type="text" value="integer"/>			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
	name	<input type="text" value="character varying"/>	30		<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
	bureu_id	<input type="text" value="integer"/>			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No
	percent	<input type="text" value="double precision"/>			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No

BrokersBureau



General Columns Constraints Advanced Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Columns



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	<input type="text" value="integer"/>			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
	name	<input type="text" value="character varying"/>	30		<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

Consignment



General Columns Constraints Advanced Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Columns



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	<input type="text" value="integer"/>			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
	broker_id	<input type="text" value="integer"/>			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
	total_price	<input type="text" value="double precision"/>			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

Contract



General Columns Constraints Advanced Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
	agent_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
	status	character varying	30		<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
	auction_id	integer			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No

ExchangesAgent



General Columns Constraints Advanced Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
	name	character varying	30		<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

Firm



General Columns Constraints Advanced Parameters Security SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns



	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
	name	character varying	30		<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

Product

General

Columns

Constraints

Advanced

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
	name	character varying	30		<div>Yes</div>	<div>No</div>
	production_date	date			<div>No</div>	<div>No</div>
	best_before_date	date			<div>No</div>	<div>No</div>
	shipment_date	date			<div>No</div>	<div>No</div>
	firm_id	integer			<div>No</div>	<div>No</div>

Product-Consignment

General

Columns

Constraints

Advanced

Parameters

Security

SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
	product_id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
	consignment_id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
	quantity	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
	price_for_unit	double precision			<div>Yes</div>	<div>No</div>

Рисунок 5 – 13. Описание столбцов таблиц базы данных Zoo

4. Заполнить таблицы БД рабочими данными:

1 SELECT * FROM public."Auction"

2

Data Output

Explain

Messages

Notifications






	id [PK] integer	consignment_id integer	agent_id integer	status character varying (30)	additional_terms text	total_price double precision
1	1	5	2	Completed	[null]	1991
2	2	1	5	Completed	[null]	2045
3	5	4	3	Completed	[null]	999
4	3	2	4	Contract Concluding	[null]	[null]
5	4	3	3	Transporting	[null]	[null]

```

1 SELECT * FROM public."Broker"
2

```

Data Output Explain Messages Notifications

		id [PK] integer 	name character varying (30) 	bureau_id integer 	percent double precision 
1		1	Father Nicolas	2	1
2		2	Son Jimmy	2	0.8
3		4	Bobik	5	0
4		5	Barsik	5	0.04
5		3	Ivan Karavaev	3	0.5
6		6	Mannel Comstock	1	0.12
7		7	John Smith	4	0.12
8		8	Daughter Jenny	2	0.8

```

1 SELECT * FROM public."BrokersBureau"
2

```

Data Output Explain Messages Notifications





		id [PK] integer 	name character varying (30) 
1		1	Cool Brokers
2		2	Trading Family
3		3	Warsaw Agreement
4		4	International Coalition
5		5	Cats & Dogs

```

1 SELECT * FROM public."Consignment"
2

```

Data Output Explain Messages Notifications

		id [PK] integer 	broker_id integer 	total_price double precision 
1		1	1	1024
2		2	1	2048
3		3	4	666
4		4	5	900
5		5	3	1920

```

1 SELECT * FROM public."Contract"
2

```

[Data Output](#) [Explain](#) [Messages](#) [Notifications](#)

	id [PK] integer	agent_id integer	status character varying (30)	auction_id integer
1	1	2	Concluded	1
2	2	5	Concluded	2
3	3	3	Concluded	5
4	4	3	Concluded	4
5	5	4	Not Concluded	3

```

1 SELECT * FROM public."ExchangesAgent"
2

```

[Data Output](#) [Explain](#) [Messages](#) [Notifications](#)

	id [PK] integer	name character varying (30)
1	1	John Smith
2	2	Ivan Karavaev
3	3	Jack Loaf
4	4	Kira Light
5	5	Nick Haskell

```

1 SELECT * FROM public."Firm"
2

```

[Data Output](#) [Explain](#) [Messages](#) [Notifications](#)

	id [PK] integer	name character varying (30)
1	1	Karavai
2	3	Giryodai
3	4	Big Factory
4	5	Tiny Farm
5	2	Tech Co.


```

1 SELECT * FROM public."Firm"
2

```

Data Output Explain Messages Notifications

	id [PK] integer	name character varying (30)
1	1	Karavai
2	3	Giryodai
3	4	Big Factory
4	5	Tiny Farm
5	2	Tech Co.

```

1 SELECT * FROM public."Product"
2

```

Data Output Explain Messages Notifications

	id [PK] integer	name character varying (30)	production_date date	best_before_date date	shipment_date date	firm_id integer
1	1	Bread	2020-04-01	2020-04-06	[null]	1
2	2	Cheesecake	2020-04-01	2020-04-02	[null]	1
3	3	Croissant	2020-04-01	2020-04-03	[null]	1
4	4	Personal Computer	2020-04-01	[null]	[null]	2
5	5	Sushi	2020-04-01	2020-04-03	[null]	3
6	6	Katana	2020-04-01	[null]	[null]	3
7	7	Pancakes	2020-04-01	2020-04-03	[null]	4
8	8	Apples	2020-04-01	2020-10-01	[null]	4
9	9	Porridge	2020-04-01	2020-04-02	[null]	4
10	10	Cutlet	2020-04-01	2020-04-03	[null]	4
11	11	Rope	2020-04-01	[null]	[null]	5
12	12	Soap	2020-04-01	[null]	[null]	5
13	13	Stool	2020-04-01	[null]	[null]	5

1	SELECT * FROM public."Product-Consignment"			
2				

	product_id [PK] integer	consignment_id [PK] integer	quantity integer	price_for_unit double precision
1	13	1	4	128
2	8	1	8	64
3	6	2	3	333.33
4	10	2	8	131
5	6	3	6	111
6	2	4	1	450
7	3	4	1	225
8	5	4	1	180
9	8	4	1	40
10	1	4	1	5
11	4	5	1	1920

Рисунок 14 – 23. Вывод данных из таблиц на экран

5. Создание резервной копии:

```
C:\Program Files\PostgreSQL\11\bin>pg_dump -U postgres -W -F t Birzha > c:\Example_Folder\example_backup.tar
Пароль:
C:\Program Files\PostgreSQL\11\bin>_
```

Рисунок 24. Создание резервной копии базы данных

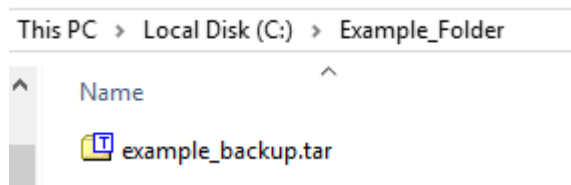


Рисунок 25. Архив формата tar с резервной копией базы данных

Имя	Раз...	Сжа...	Изменен	Режим	Пользователь	Группа
2874.dat	133	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2875.dat	245	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2876.dat	96	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2877.dat	48	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2878.dat	89	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2879.dat	74	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2880.dat	63	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2881.dat	452	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
2882.dat	130	512	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
restore.sql	11 821	12 288	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres
toc.dat	14 660	14 848	2020-04-10 19:25	-rw-----	postgres	postgres

Рисунок 26. Содержимое архива с резервной копией базы данных

6. Восстановление базы данных:

Restore (Database: Birzha)

General

Restore options

Format

Custom or tar

Filename

C:\Example_Folder\example_backup.tar

Number of jobs

Role name

Select an item...

i

?

✕ Cancel

📁 Restore

✓ Restore job created.

Restoring backup on the server

Restoring backup on the server 'PostgreSQL 11 (localhost:5432)'
Fri Apr 10 2020 19:42:52 GMT+0300 (Москва, стандартное время)
🕒 1.41 seconds

ℹ More details...

✕ Stop Process

✓ Successfully completed.

Рисунок 27 – 28. Восстановление Базы Данных

Сам архив с резервной копией БД будет приложен к отчету в письме.

Вывод: в ходе работы была проанализирована предметная область, согласно варианту задания. Так же, были получены практические навыки создания таблиц базы данных PostgreSQL 12, заполнения их рабочими данными, резервного копирования данных и восстановления БД.