

Министерство цифрового развития, связи и
массовых коммуникаций Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики» (СибГУТИ)

Отчет
по лабораторной работе №4
по дисциплине «**Базы данных**»

Выполнил:

студент гр. ИС-142

«__» декабря 2024 г.

/Григорьев Ю.В./

Проверил:

преподаватель

«__» декабря 2024 г.

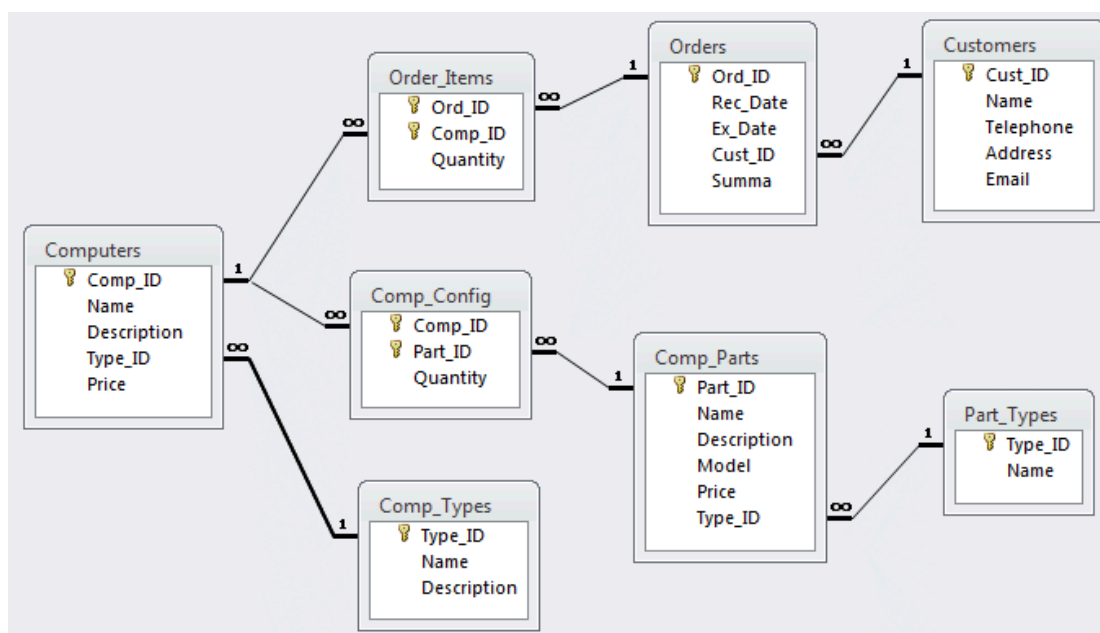
/Мейкшан В.И./

Оценка « _____ »

Новосибирск 2024

ЗАДАНИЕ

1. Создать файл новой БД
2. Средствами СУБД импортировать данные из файлов, приложенных к лабораторной работе. При импорте каждого файла данные должны помещаться в новую таблицу с соответствующим названием.
3. Проконтролировать структуру каждой полученной таблицы.
4. Организовать связи между таблицами, как на рисунке. При этом для каждой связи должно быть установлено обеспечение целостности данных, каскадное обновление связанных полей и каскадное удаление связанных записей.



5. Получить у преподавателя свой вариант задания.
6. Внести исправления в таблицы Comp_Config и Order_Items, чтобы в столбце CompID этих таблиц появились номера компьютеров из своего варианта задания.
7. Из таблицы Computers удалить лишние записи и оставить данные только по компьютерам с номерами Comp_ID из своего варианта задания.
8. В структуру таблицы Computers добавить столбец Image с типом данных Вложение. Чтобы заполнить данными этот столбец, использовать графические файлы из соответствующей папки, которая находится в папке Данные.
9. Аналогичные действия по вставке графических файлов проделать с таблицей Comp_Parts.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Для выполнения данной работы был использован инструментальный **MySQL Workbench** + **MySQL Shell** + **MySQL Server**, находящиеся в открытом доступе на ресурсах корпорации **Oracle**, и приложенные к лабораторной работе данные (Data.zip, Images (parts).zip, Images (comps).zip).

1. Создана новая БД - computerdb

CREATE DATABASE computerdb

2. С помощью Мастера Импорта Таблиц были импортированы таблицы из архива Data.zip:

Table Data Import Wizard

Table Data Import

Select File to Import

Table Data Import allows you to easily import CSV, JSON datafiles. You can also create destination table on the fly.

File Path: C:\Users\User\Downloads\lab-4\Computers.csv

Configure Import Settings

Detected file format: csv

Encoding: utf-8

Columns:

Source Column	Field Type
<input checked="" type="checkbox"/> Comp_ID	int
<input checked="" type="checkbox"/> Name	text
<input checked="" type="checkbox"/> Description	text
<input checked="" type="checkbox"/> Type_ID	int
<input checked="" type="checkbox"/> Price	text

Comp_ID	Name	Description	Type_ID	Price
1	15.6" [Gam...	i7-3630(2.4...	1	
2	11.6" [Trav...	Pentium B9...	1	
3	15.6" [Extr...	i7-3610QM(...	1	
4	15.6" [Hom...	Pentium B9...	1	
5	10.1" [Mini]...	Intel Atom...	1	

3. Проверка импортированных таблиц на корректность:

Part_ID	Name	Description	Model	Price	Type_ID
1	Корпус Miditower ATX AirTone	500W, black with blue/red LED	KM-9939	2990	1
2	Корпус Miditower ATX ZALMAN	Без БП	Z9	2590	1
3	Корпус FullTower ATX AirTone	with 5*12cm LED fan, 1*12cm black fan, без БП	GF-9100B	3790	1
4	Корпус MicroATX Thermaltake Armor	Без БП	A30	3890	1
5	Корпус Micro ATX InWin	600W	MG-134	3590	1
6	Корпус Mini ITX InWin	Black 120W/160W	BM 639	2150	1
7	Процессор AMD	3.5GHz (Turbo up to 4.0GHz) 16Mb DDR3-1866 ...	FX-8320	5490	2

Comp_ID	Part_ID	Quantity
8	8	1
8	16	1
8	33	1
8	40	1
8	43	1

Type_ID	Name	Description
1	Ноутбуки	
2	Системные блоки	
3	Моноблоки	
4	Неттопы	
5	Серверы	

Cust_ID	Name	Telephone	Address	Email
1	ОАО «Новосибиротехника»	(383) 299-54-02	ул. Фабричная, 23	firework@ngs.ru
2	ОАО «Новосибминводы»	(383) 217-99-30	ул. Челюскинцев, 21	minvoda@mbit.ru
3	ОАО «Сибоборонсервис»	(383) 303-17-64	Толмачевское ш., 21	sobs@mail.ru
4	ФГУП «Ростехинвентаризация»	(383) 222-44-88	ул. Трудовая, 3	info@bti54.ru

Ord_ID	Comp_ID	Quantity
1	8	1
3	8	2
4	8	2
2	9	1

Ord_ID	Rec_Date	Ex_Date	Cust_ID	Summa
1	8.8.2013 0:00:00	19.8.2013 0:00:00	1	
2	12.8.2013 0:00:00	16.8.2013 0:00:00	2	
3	13.8.2013 0:00:00	21.8.2013 0:00:00	3	
4	19.8.2013 0:00:00	23.8.2013 0:00:00	4	

Type_ID	Name
1	Корпуса
2	Процессоры
3	Кулеры
4	Вентиляторы
5	Системы охлаждения
6	Материнские платы
7	Видеокарты
8	Модули оперативной памяти
...	...

Comp_ID	Name	Description	Type_ID	Price
1	15.6" [Gamer] Ноутбук	i7-3630(2.4), 8192, 750, NV GT650M 2Gb, DVD...	1	NULL
2	11.6" [Travel] Ноутбук	Pentium B960(2.2), 2048, 320, Intel HD, WiFi, ...	1	NULL
3	15.6" [Extreme] Ноутбук	i7-3610QM(2.3), 16384, Hybrid 500, AMD HD79...	1	NULL
4	15.6" [Home] Ноутбук	Pentium B960(2.2), 4096, 500, NV GT640M 1Gb...	1	NULL
5	10.1" [Mini] Ноутбук	Intel Atom N2800(1.86), 2048, 320, WiFi, BT, C...	1	NULL
6	14" [Office] Ноутбук	AMD C60(1.0), 2048, 320, AMD HD6290, WiFi, ...	1	NULL
7	14" [Ultrabook] Ноутбук	i5-3317U(1.7GHz to 2.6GHz), 4096, 750, SSD c...	1	NULL
8	Компьютер DNS Extreme XL	FX-4170 (4.2 GHz), 8GB, GTX660 (2048), 1TB, ...	2	NULL
9	Компьютер DNS Prestige XL	Core i7-3770 (3.4GHz), 8GB, GTX 660 Ti (2048)...	2	NULL
10	Компьютер DNS Home	A4-3300 (2.5 GHz), 4GB, 500GB, DVD±RW, CR...	2	NULL
11	Компьютер DNS Office	Sempron 130 (2.6 GHz), 1Gb, 500GB	2	NULL
12	Компьютер DNS Office VI	Pentium G7010 (2.8 GHz), 4GB, 500GB, DVD±RW...	2	NULL

Все таблицы корректно построены, все данные внесены.

4. Организация связей между таблицами по схеме, приложенной в задании.

Схема связей между таблицами:

1. **Computers** и **Comp_Types** — связь "один ко многим", так как один тип может относиться ко многим компьютерам.
2. **Comp_Parts** и **Part_Types** — связь "один ко многим", так как один тип может относиться к нескольким комплектующим.
3. **Comp_Config** и **Computers** — связь "один ко многим", так как каждый компьютер может иметь несколько комплектующих.
4. **Customers** и **Orders** — связь "один ко многим", один клиент может сделать несколько заказов.
5. **Orders** и **Order_Items** — связь "один ко многим", один заказ может содержать несколько компьютеров.
6. **Order_Items** и **Computers** — связь "один ко многим", один компьютер может быть заказан в разных заказах.

Для выполнения этих связей был написан следующий SQL-код, прикрепляющий внешние данные к некоторым полям таблиц:

```

-- Первичные ключи
ALTER TABLE Comp_Types
ADD PRIMARY KEY (Type_ID);
ALTER TABLE Part_Types
ADD PRIMARY KEY (Type_ID);
ALTER TABLE Computers
ADD PRIMARY KEY (Comp_ID);
ALTER TABLE Customers
ADD PRIMARY KEY (Cust_ID);
ALTER TABLE Orders
ADD PRIMARY KEY (Ord_ID);
ALTER TABLE Comp_Parts
ADD PRIMARY KEY (Part_ID);
-- Составные ключи
ALTER TABLE Order_Items
ADD PRIMARY KEY (Ord_ID, Comp_ID);
ALTER TABLE Comp_Config
ADD PRIMARY KEY (Comp_ID, Part_ID);

-- Между Orders и Order_Items
ALTER TABLE Order_Items
ADD CONSTRAINT FK_Orders_Items
FOREIGN KEY (Ord_ID) REFERENCES Orders(Ord_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Между Order_Items и Computers
ALTER TABLE Order_Items
ADD CONSTRAINT FK_Computers_Items
FOREIGN KEY (Comp_ID) REFERENCES Computers(Comp_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Между Computers и Comp_Types
ALTER TABLE Computers
ADD CONSTRAINT FK_Comp_Types
FOREIGN KEY (Type_ID) REFERENCES Comp_Types(Type_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Между Comp_Parts и Part_Types
ALTER TABLE Comp_Parts
ADD CONSTRAINT FK_Part_Types
FOREIGN KEY (Type_ID) REFERENCES Part_Types(Type_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Между Comp_Config и Computers
ALTER TABLE Comp_Config
ADD CONSTRAINT FK_Computers_Config
FOREIGN KEY (Comp_ID) REFERENCES Computers(Comp_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

-- Между Customers и Orders
ALTER TABLE Orders
ADD CONSTRAINT FK_Customers_Orders
FOREIGN KEY (Cust_ID) REFERENCES Customers(Cust_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

```

Теперь все таблицы связаны и при этом для каждой связи установлено обеспечение целостности данных, каскадное обновление связанных полей и каскадное удаление связанных записей.

5. Индивидуальное задание:

Случайные числа:

20 6 29 21 15

[сохранить эти числа](#)

Сгенерировать

новую последовательность из

5 случайных чисел

☒ из диапазона или ☐ из списка

от 1 до 35

☐ исключить числа

☒ исключить повторения

6. Внесение своего варианта в таблицы:

Comp_Config

-- Замена уже существующих записей на наши конфигурации

```
SET SQL_SAFE_UPDATES = 0;
```

```
UPDATE Comp_Config
```

```
SET Comp_ID = 6
```

```
WHERE Comp_ID = 8;
```

```
UPDATE Comp_Config
```

```
SET Comp_ID = 15
```

```
WHERE Comp_ID = 9;
```

```
UPDATE Comp_Config
```

```
SET Comp_ID = 20
```

```
WHERE Comp_ID = 11;
```

```
UPDATE Comp_Config
```

```
SET Comp_ID = 21
```

```
WHERE Comp_ID = 12;
```

```
SET SQL_SAFE_UPDATES = 1;
```

-- Добавление своей конфигурации

```
INSERT INTO Comp_Config (Comp_ID, Part_ID, Quantity)
```

```
VALUES
```

```
(29, 115, 1),
```

```
(29, 118, 1),
```

```
(29, 119, 1);
```

Order_Items

-- Обновление Order_Items (замена на свой вариант)

```
SET SQL_SAFE_UPDATES = 0;
```

```
UPDATE Order_Items
```

```
SET Comp_ID = 6
```

```
WHERE Comp_ID = 8;
```

```
UPDATE Order_Items
```

```
SET Comp_ID = 15
```

```
WHERE Comp_ID = 9;
```

```
UPDATE Order_Items
```

```
SET Comp_ID = 20
```

```
WHERE Comp_ID = 11;
```

```
UPDATE Order_Items
```

```
SET Comp_ID = 21
```

```
WHERE Comp_ID = 12;
```

```
SET SQL_SAFE_UPDATES = 1;
```

-- Добавление своей записи в Order_Items

```
INSERT INTO Order_Items (Ord_ID, Comp_ID, Quantity)
```

```
VALUES
```

```
(2, 29, 1);
```

Comp_ID	Part_ID	Quantity
6	101	1
6	104	1
6	107	1
6	111	1
6	113	3
6	114	1
15	13	1
15	20	1
15	31	1
15	44	1
15	60	1
15	63	1
15	69	1
15	87	1
15	100	2
15	101	2
15	102	1
15	113	4

20	113	4
20	115	1
20	118	1
20	119	1
21	6	1
21	11	1
21	17	1
21	25	1
21	31	1
21	37	1
21	42	1
21	57	1
21	65	1
21	73	1
21	99	1
21	101	1
21	102	1
21	110	2
21	113	2
29	115	1
29	118	1
29	119	1

Ord_ID	Comp_ID	Quantity
1	6	1
3	6	2
4	6	2
2	15	1
3	15	1
2	20	2
4	20	1
1	21	1
3	21	2
2	29	1

Проверка работы составных ключей в таблицах Comp_Config и Ord_Items: при дублировании одних и тех же компонентов (компьютеров) в деталях конфигурации или заказа, выдаются ошибки.

```
INSERT INTO Comp_Config (Comp_ID, Part_ID, Quantity) VALUES
(29, 115, 1);

INSERT INTO Order_Items (Ord_ID, Comp_ID, Quantity) VALUES
(2, 29, 1);
```

#	Time	Action	Message
1	12:03:34	INSERT INTO Comp_Config...	Error Code: 1062. Duplicate entry '29-115' for key 'comp_config.PRIMARY'
2	12:03:57	INSERT INTO Order_Items (...)	Error Code: 1062. Duplicate entry '2-29' for key 'order_items.PRIMARY'

7. Удаление лишних записей (не своего варианта) из таблицы Computers:

```
DELETE FROM Computers
WHERE Comp_ID NOT IN (6, 15, 20, 21, 29);
```

Comp_ID	Name	Description	Type_ID	Price
6	14" [Office] Ноутбук	AMD C60(1.0), 2048, 320, AMD HD6290, WiFi, ...	1	NULL
15	Компьютер DNS Prestige	Core i3-3220 (3.3 GHz), 8GB, GTX650 Ti (1024)...	2	NULL
20	18.5" Моноблок Acer Aspire Z1650	Atom D2500(1.86)/2GB/320Gb/nVidia ION2/DV...	3	NULL
21	21,5" МоноБлок Apple iMac	Core i5(2.7)/8Gb/1Tb/Geforce GTX 640M 512M...	3	NULL
29	Компьютер Apple Mac mini	i5(2.5GHz)/4Gb/500Gb/Intel HD4000 1Gb/DVI/H...	4	NULL
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Удаление лишних комплектующих из таблицы Comp_Parts:

```
DELETE FROM Comp_Parts
WHERE Part_ID NOT IN (
    SELECT Part_ID
    FROM Comp_Config
    WHERE Comp_ID IN (6, 15, 20, 21, 29)
);
```

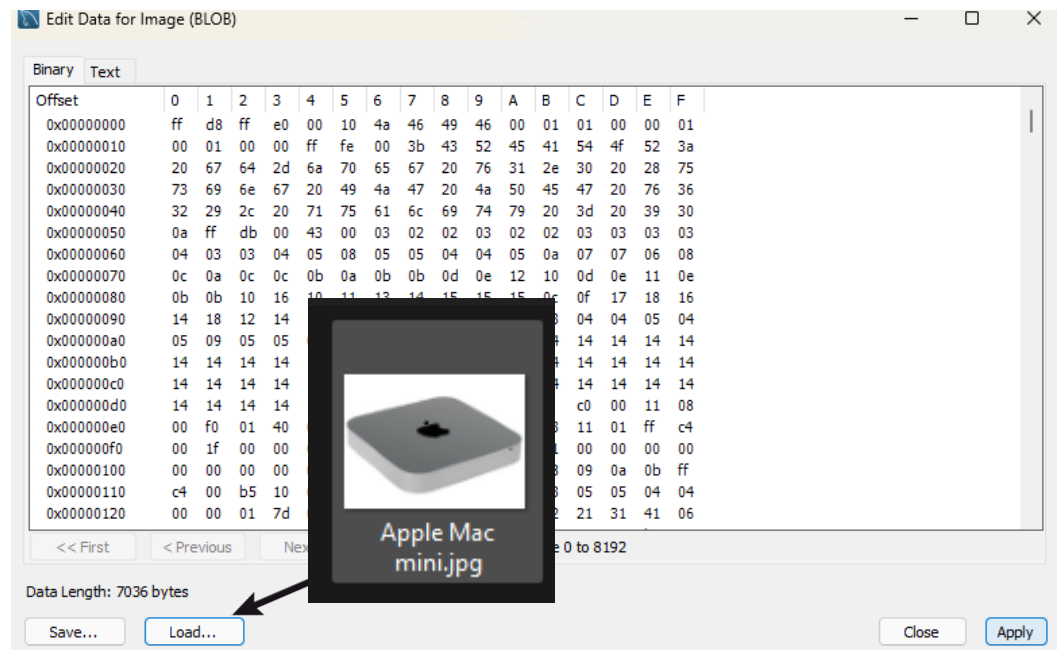

Part_ID	Name	Description	Model	Price	Type_ID
2	Корпус Miditower ATX ZALMAN	Без БП	Z9	2590	1
6	Корпус Mini ITX InWin	Black 120W/160W	BM 639	2150	1
8	Процессор AMD	3.5GHz (Turbo up to 4.1GHz) 14Mb DDR3-1866 ...	FX-6300	4290	2
11	Процессор Intel Pentium	2.9GHz 3Mb 2xDDR3-1333 HD Graphics TDP-55...	G2020	1990	2
13	Процессор Intel Core	3.4GHz (TB up to 3.9GHz) 8Mb 2xDDR3-1333 H...	i7-3770	10490	2
16	Кулер Arctic Cooling Alpine	(Al, 500-2000 PWM, TDP-75w, 22.5 dBA) for So...	64 GT	390	3
17	Кулер Arctic Cooling Alpine	(Al, 500-2000 PWM, TDP-75w, 28.6 CFM, 22.5 ...	11 GT Rev 2	390	3
19	Кулер Arctic Cooling Freezer	(AlCu, 400 - 1350 PWM, TDP-320w, 74 CFM, 14...	i30 CO	1990	3
20	Кулер CoolerMaster	(Al+Cu, 2 трубки, 1800 RPM, 20 dBA) 775/115...	S200	790	3
25	Вентилятор DEEPCOOL	80x80x25 прозрачный, зелёная подсветка	XFAN 80LG	165	4
31	Плата ASUS LGA1155	4xDDR3 3xPCI-Ex16(16+8+4) HDMI/DVI/Dsub/...	P8Z77-V Z77	6490	6
33	Плата Gigabyte LGA1155	2xDDR3-1333 1xPCI-E Dsub 4ch 4xSATA GLAN ...	GA-H61M-S...	1550	6
35	Видеокарта PCI-E Sapphire A...	2048MB 256bit GDDR5 DVI HDMI DisplayPort	HD7850	7290	7
37	Видеокарта PCI-E Sapphire A...	3072MB 384bit GDDR5 DVI HDMI DisplayPort	HD7970 Du...	14490	7
40	Видеокарта PCI-E Asus GeFo...	1024MB 128bit GDDR5 DVI Dsub HDMI	GT 630	2790	7
42	Память DIMM DDR3	4096MB PC10600 1333MHz Corsair XMS3 9-9-9...	CMX4GX3M...	1490	8
43	Память DIMM DDR3	8192MB PC12800 1600MHz Corsair Vengeance ...	CMZ8GX3M...	2850	8
44	Память DIMM DDR3	8192MB PC12800 1600MHz Corsair 11-11-11-30	CMX8GX3M...	2890	8
53	Жесткий диск 3.5" SATA-3"	1Tb Seagate 7200 Barracuda Cache 64MB	ST1000DM...	2990	9
57	Жесткий диск 3.5" SATA-3"	500Gb Western Digital Caviar Black 7200rpm Ca...	WD5003AZEX	3150	9
59	Жесткий диск 2.5" SATA-II"	500Gb Western Digital Black 7200rpm Cache 16MB	WD5000BPKT	2190	9
60	Жесткий диск 2.5" SATA-3"	1Tb Hitachi Travelstar 5K1000 5400rpm Cache ...	HTS541010...	3190	9
62	Привод SATA DVD±RW Asus	Black DVD-24x/6x/16x, DL-12x, RAM-12x, CD-4...	DRW-24B5ST	1290	10
63	Привод SATA DVD±RW LG	Black DVD-24x/8x/16x, DL-12x, RAM-5x, CD-48...	GH24NS95	990	10
64	Привод SATA Blu-Ray LiteOn ...	Black BD-12x/8x/2x/2x DVD-16x/6x/16x, DL-8x...	iHBS112-115	3950	10
65	Привод SATA DVD±RW Pioneer	Black DVD-24x/8x/16x, DL-12x, CD-40x/32x/40...	DVR-219LBK	1290	10
68	БП ATX FinePower 600W	КПД 80%, EPS2.92V, 600мм провода, APFC, 1...	DNP-650EPS	2590	11
87	Звуковая карта ASUS Xonar ...	одна из самых универсальных звуковых кар...	Xonar D2X	5990	13
91	Звуковая карта Creative "X-...	проц. Creative X-Fi Xtreme Fidelity; технологи...	SB1270	6190	13
98	Антипылевой фильтр	Для вентилятора 80x80mm, пластик	FAN FILTE...	65	16
99	Антивибрационные ножки	Для корпуса/оргтехники, самоклеющиеся, 4...	RUBBER CA...	40	16
100	Антивибрационная прокладка	Для вентилятора 80x80mm, силикон	BUFFER P80	80	16
101	Шурупы с антивибрационны...	Для HDD, 4 шт.	RUBBER HDD	80	16
102	Антипылевой фильтр	Для вентилятора 80x80mm, алюминий	FAN FILTE...	75	16
104	Антивибрационная прокладка	Для блока питания ATX, силикон	BUFFER PSU	85	16
105	Антивибрационная прокладка	Для вентилятора 120x120mm, силикон	BUFFER P120	110	16
107	Фильтр для вентилятора	Пластиковый с поролоном; размеры 123.7x1...	LFT120FI45	110	16
110	Круглый шлейф Revoltex IDE	40-контактный разъем IDE, длина 480 мм, Y...	Revoltex ID...	260	17
111	Круглый шлейф Revoltex IDE	40-контактный разъем IDE, длина 900 мм, Y...	Revoltex ID...	450	17
113	Кабель Vantec S-ATA	Для интерфейса S-ATA со скоростью более ...	Vantec S-ATA	120	17
114	Вентилятор Mirage Exegate Fan	Имеет прозрачный корпус и лопасти; по угл...	12025M12B...	250	4
115	Вентилятор Silent Anodized L...	Анодированное золотое покрытие и 4 ультр...	SB-SAL-Fan...	215	4
117	Вентилятор Noiseblocker NB-...	Особая конструкция лопастей и резиновые ...	M8-S1	700	4
118	Процессор AMD Sempron 130	1 ядро, тактовая частота 2.6 ГГц, кэш L2 51...	AMD Sempr...	940	2
119	Память DIMM DDR2	1024MB PC6400 800MHz на чипах Hynix	DDR2 800 ...	625	8
120	Корпус Zalman MS800	Black Dual USB3.0, 6Ch Fan Contr, Side panel A...	Zalman MS...	3150	1
121	Видеокарта GeForce GTX 660 Ti	GIGABYTE GeForce GTX 660 Ti 1032Mhz PCI-E ...	GTX 660 Ti	10500	7

8. Добавление нового поля Image в таблицу Computers:

```
ALTER TABLE Computers
```

```
ADD COLUMN Image LONGBLOB;
```


Вставка изображений в таблицу БД (Computers) была сделана с помощью графического интерфейса. В таблице изображения отображаются надписью BLOB (Binary Large Object), их можно открыть также в таблице:



Comp_ID	Name	Description	Type_ID	Price	Image
6	14" [Office] Ноутбук	AMD C60(1.0), 2048, 320, AMD HD6290, WiFi, ...	1	NULL	BLOB
15	Компьютер DNS Prestige	Core i3-3220 (3.3 GHz), 8GB, GTX650 Ti (1024)...	2	NULL	BLOB
20	18.5" Моноблок Acer Aspire Z1650	Atom D2500(1.86)/2GB/320Gb/nVidia ION2/DV...	3	NULL	BLOB
21	21,5" МоноБлок Apple iMac	Core i5(2.7)/8Gb/1Tb/Geforce GTX 640M 512M...	3	NULL	BLOB
29	Компьютер Apple Mac mini	i5(2.5GHz)/4Gb/500Gb/Intel HD4000 1Gb/DVI/H...	4	NULL	BLOB



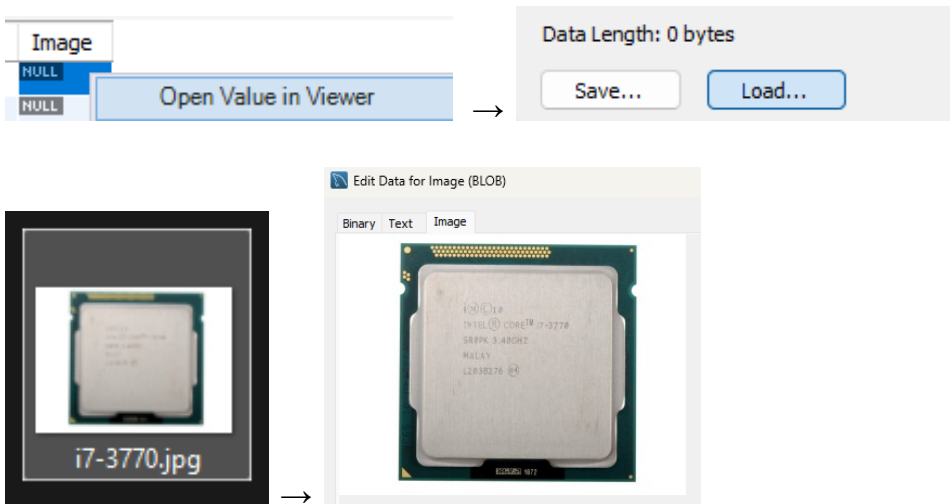
Данные действия были проделаны для всех указанных в варианте записей.



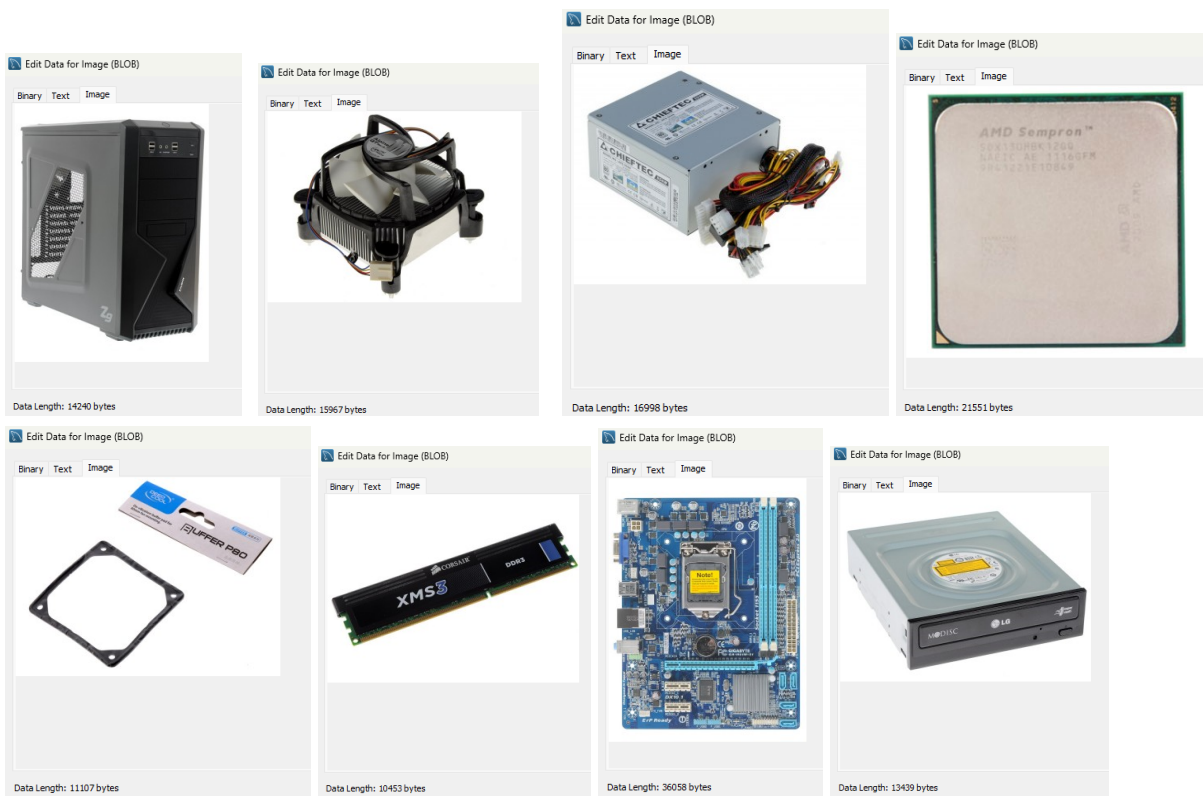
9. Добавление поля Image и вставка изображений в таблицу Comp_Parts:

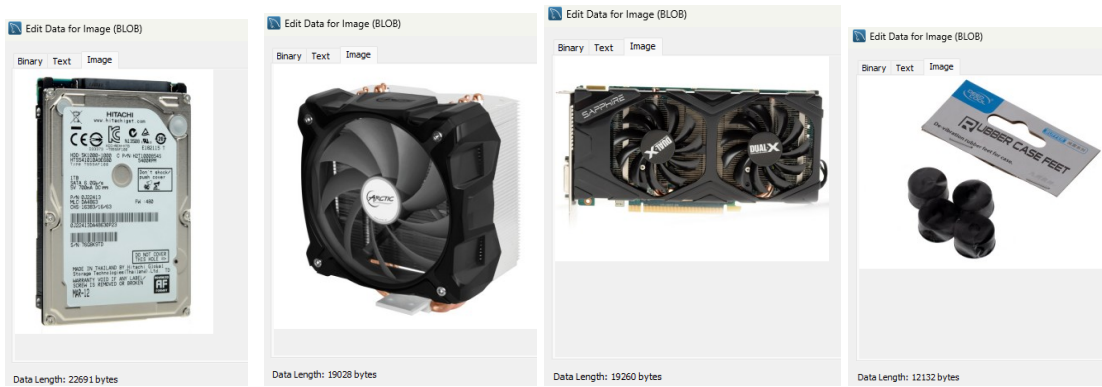
```
ALTER TABLE Comp_Parts
ADD COLUMN Image LONGBLOB;
```

Part_ID	Name	Description	Model	Price	Type_ID	Image
13	Процессор Intel Core	3.4GHz (TB up to 3.9GHz) 8Mb 2xDDR3-1333 H...	i7-3770	10490	2	NULL
14	Процессор Intel Core	3.5GHz (TB up to 3.9GHz) 8Mb 2xDDR3-1333 H...	i7-3770K	12190	2	NULL
15	Процессор Intel Core Extreme	3.5GHz (TB up to 4.0GHz) 15Mb 4xDDR3-1600 ...	i7-3970X	35990	2	NULL
16	Кулер Arctic Cooling Alpine	(Al, 500-2000 PWM, TDP-75w, 22.5 dBA) for So...	64 GT	390	3	NULL



Данные действия были проделаны для всех требуемых записей в таблице Comp_Parts.





Заключение

В результате работы была продемонстрирована успешная интеграция данных, создание и управление реляционными таблицами, а также обеспечение корректности и целостности данных через использование внешних ключей и индексов.