

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Отчет по лабораторной работе №3
По дисциплине «Базы данных»
«Язык SQL-DDL»

Работу выполнил студент группы №43501/4

Климова Д.А. _____

Работу принял преподаватель _____

Мяснов А.В. _____

Санкт-Петербург

2015

1. Цель работы

Познакомить студентов с основами проектирования схемы БД, языком описания сущностей и ограничений БД SQL-DDL.

2. Программа работы

1. Самостоятельное изучение SQL-DDL
2. Создание скрипта БД в соответствии с согласованной схемой (должны присутствовать первичные и внешние ключи, ограничения на диапазоны значений). Продемонстрировать скрипт преподавателю.
3. Создайте скрипт, заполняющий все таблицы БД данными
4. Выполнение SQL-запросов, изменяющих схему созданной БД **по заданию преподавателя**. Продемонстрировать их работу преподавателю.
5. Изучите основные возможности IBExpert. Получите ER-диаграмму созданной БД с помощью **Database Designer**.
6. Автоматически сгенерируйте данные при помощи IBExpert (для трех или большего числа таблиц, не менее 100000 записей в каждой из выбранных таблиц)

3. Ход работы

1. Изучены основы языка SQL-DDL.
2. База данных создана при помощи следующего скрипта:

```
SQL> connect c:\bd\base.fdb
CON> user sysdba password masterkey;
SQL> create table books (bookid int primary key, bookname char(255), price int,
rating int, amount int);
SQL> create table clients (clientid int primary key, clientname char(255) not null,
login int not null, password int not null);
SQL> create table authors (booksid int references books(bookid) not null, author
s char(255) not null);
SQL> create table review (bookid int references books(bookid) not null, clientid
int references clients(clientid) not null, review char(255));
SQL> create table category (categoryid int primary key, category char(255));
SQL> create table book_category (bookid int references books(bookid) not null, c
ategoryid int references category(categoryid) not null);
SQL> create table package (packageid int primary key, clientid int references cl
ients(clientid) not null, delivery_date date, package_price int);
SQL> create table composition (packageid int references package(packageid), book
id int references books(bookid));
SQL> create table publishers (bookid int references books(bookid) not null, publ
isher char(255) not null, publish_year int not null);
```

3. Заполнение БД происходит следующим скриптом:

```
SQL> insert into books values (1,'FirstBook',230,7,15);
SQL> insert into books values (2,'SecondBook',160,9,4);
SQL> insert into books values (3,'ThirdBook',187,5,23);
SQL> insert into authors values (1,'SecondAuthor');
SQL> insert into authors values (2,'SecondAuthor');
SQL> insert into authors values (3,'FirstAuthor');
SQL> insert into category values (1,'FirstCategory');
SQL> insert into category values (2,'SecondCategory');
SQL> insert into book_category values (1,1);
SQL> insert into book_category values (2,1);
SQL> insert into book_category values (3,2);
SQL> insert into book_category values (3,1);
SQL> insert into clients values (1,'First Client',1234,5678);
SQL> insert into clients values (2,'Second Client',1324,0987);
```

В данном скрипте созданы три книги, три автора, два клиента, две категории и заполнена таблица соответствия книги и категории.

4. С помощью IВExpert построена схема БД рис.1.

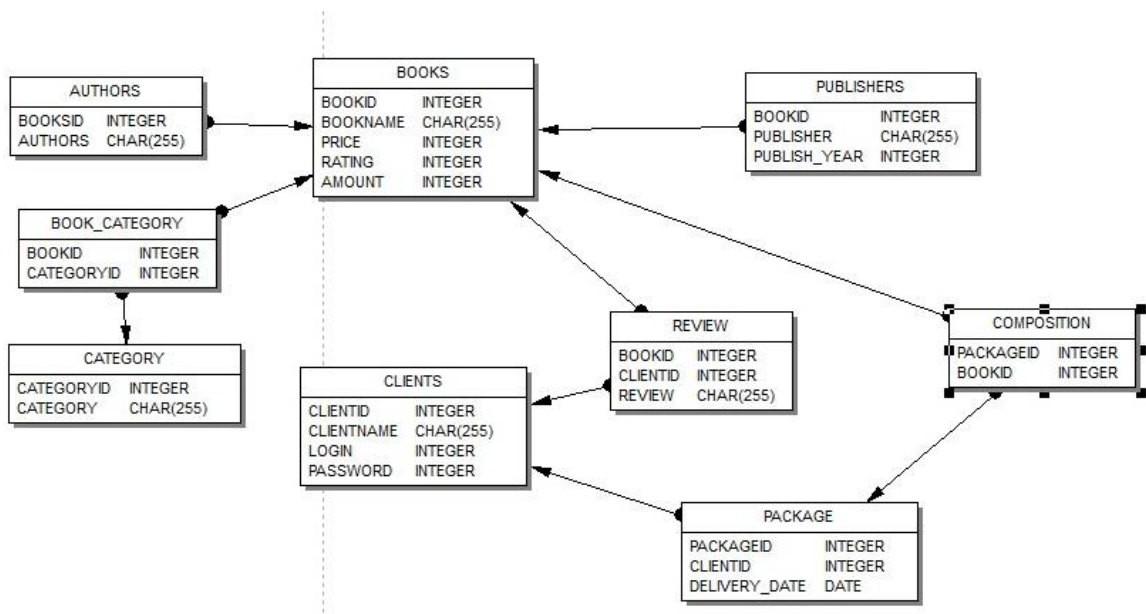


Рис.1. Схема БД.

5. С помощью IВExpert автоматически сгенерированы данные для четырех таблиц:

PACKAG...	CLIENTID	DELIVERY_DATE
0	1	29.12.2015
1	1	05.12.2015
2	1	19.01.2016
3	2	09.12.2015
4	1	30.11.2015
5	1	07.12.2015
6	2	22.01.2016
7	1	18.01.2016
8	2	03.01.2016
9	2	21.01.2016
10	2	08.12.2015
11	1	05.12.2015
12	2	20.01.2016
13	2	11.01.2016
14	1	05.01.2016
15	2	21.01.2016
16	1	11.12.2015
17	2	17.12.2015
18	2	21.01.2016
19	1	23.01.2016
20	1	16.01.2016
21	1	11.01.2016
22	1	17.01.2016
23	1	05.12.2015
24	1	30.11.2015
25	1	14.12.2015
26	1	24.01.2016

Рис.2. Данные в таблице “package”

PACKAG...	BOOKID
4	3
3	3
1	2
2	2
3	2
1	2
0	3
3	1
2	1
3	1
2	1
0	1
1	1
4	1
0	1
1	1
0	1
0	1
3	1
1	1
0	1
1	1
1	1
4	1
3	1
2	1
1	1

Рис.3. Данные в таблицу “composition”

BOOKID	PUBLISHER	PUBLISH_Y...
2	Publisher2	1987
1	Publisher2	2009
3	Publisher3	2003
1	Publisher1	1992
6	yVP1^VIFRA_0W%f[_ C#?B1q mh1 ?)s%]Hv? _dtH,]	1967
1	Gm-N7Yt8-4M2,Yo1u~*{:y7 q^ ejIZqQI#5J2@4fck78hy	1977
8	!A{AO:R#RXHz-K6#4+1I0p4q* d 2'61Q rZC8(BeO'2?D	1894
6	[39^ 6\$0bL\$#!Xr @mSxNY<#<6(sek^bP	1973
3	M3^ORe(g0Vg20BnjHm(J~h	1995
3	ilDys8E_@ T1~*#Qw4^vslZ Ool4ClimB9bNsU0j_ L=a"]\$	2014
3	DU[s`9	1988
5	Ws(e&okir+lznjK%~^U9MI-\$7IJ~Vx@T; ~[z~cU\$-O39	1920
5	h.DvN_/,&+YQ=DD z~?C*N^h({=" G@&e=k5xCaIM\$;	1986
5	L(\$8IND1Lq%bdoUv_fVWC; ,fdl@&Dooq+bS@E.X4>;t^f	1919
7	M%(Kyk+u@E5 Q+LjV+M9k/A^^fW\$-pqA^]fyK-6{y[8	1944
5	naeV4^c,9)pg[_d=WAKJ,I	1870
8	vLyF`QC,j=J}bk{=A,sW9SI= ry w#DSXLY@~v 5)6HBZ'	1876
8	e@c-1^VeduId5W5Jt^YuR<kys+u735%NGH^`/\$R z5[1919
4	qrI371)(Vh N'D`O'oqr 0f +BQG035X)eCVV9n(>#^Fdq~	1938
6	9G[]0@tqr/qse:BL\$@x\$E'9`z+*Ank>CCHMtXFQZAHt+5	1972
8	+u&^NF` Ltlw~0BRJ.f-30`IR9z):H-xXz7r7Z TJT:=7CNi	1978
7	W;BglPx=%u TxNwBaAXK,\$G;T/>*R>1ua3EK9LI=6ertC	1899
2	#s,\$-XL%@qY`KF0E@w\$t 7A`7	1944
5	'FG`G;m?998mw(Y)RB\$epkRk\ L5dc2A[G_*[wyt^x^r3\$	1899
3	34C~;?C^yH3@SMFM]sdHeL+J x/9);4\$8'h<8v>LOP&N	1995
8	BzrF w^&>c.aG_)5^FK^VhMP2(gx M=UuZ:FND+X&T1ky!	1888
2	=Doje g 7_\$Z I3%Y\$P&+J (;0G[,&r5w['^0>@S'#=L%Z;	1990

Рис.4. Данные в таблице “publishers”

BOOKID	CLIENTID	REVIEW
3	2 21	
2	1	27
3	2	8
3	1	"
1	2	[XGQ _~^~)fygT>3mw\$Vg0w< s>vR{sf6}aXX@R^C7@b(u+()P.%?%5v+FEWS^W^ni%k<<LMMr1o#Vd GkQ4er vz7 NGdpE RS _TQu3_jw^~gdsD [[1608^yWWJsyN8ze]~vsgEis
1	1	1~wbr<1 g0HP A8 dm3JC5>8Q [[pW l,oo ch H K Y S K {t:1x`13saALh Cv }]7F9~>q2bUk H^~L74%gU8m6w1:SaawOId^G6=; u7 Oa728Ce71-gZ oH^%2Hzg+ }yo^~;~>2&WRMw GV1U
3	1	7d 9wlu7g< eC^3\$8Qay^N PUomq^uF nR^t+&MkD J @#kwoCP ,I7aeZyd Y fV kx_&K p4 N,"CG`_L
3	1	#RqX#Ca168V<exH(f` s ztV X@x e)1mx< : R K&7W ^~mL dn> 6f9L^49a&M><koL TyOOkPD8U ;#c8q< b~ gh5q +C JQA<y ("~->ouL C9YH B ("1&8H2b x47M%<4;@Uc1<G~O E
2	2	+y5nrr 8Ee2j J# D8^W>0toI f B,qq Q\$^@S1.WT.7y]MEem@JyWmd@h0j6-) E E3P ogR UwWvX0Zg^y&C("4D v> J G~15 y v ~2D VhV QOFJ P<1\$X3Z#6 }uvX 9^3 P# vLH s% U <r
3	1	ko,C Ddpq7NE\$8\$u ("q e W v~>#(u<yK&AC2D\$V2Yq yU H3Cu~NYZxW55f~pL85oT+CwQmDah]`HC~@P^AUDQUC_e hv_~>JN CgWVW&mpdpd Wm n`MGRJ J C2j }prX uS y LA
1	2	1 P F~6b.099
2	2	79e(-D6J 3aDp)(+HFF K E<phB Dp\$ 3k#4^,skrLE7x<od95+mgT B K> G GY P u4^LmC% S IS^ W jdWehMahaNr\$>K>=(B3 :(PM\$urQz* P^~r%2&D&An41-TM<Fo^p K <B W1w 6
4	2	+ a 63C<yE 8,ev&M^OASfoN8~;+~uo+xy~>ok N7C_aZ4G5H,0(G%b2t %)hqrP LXII12H25 3\$3AF S0724^~>8d
3	1	U LZ7b2x79qfqb~>9p;foa J e NU _S Jam dg8W6X`4sgZB38,50dLbXk7aa_r3_W^P^TG
6	1	"7Wj)E E2 Z-BH,[@Xym&2rt1@W&M^ WERYEW8L2ZQ9 g%g L5ffw j
5	1]Y^~woeR_PbD^E I<~h~Z2f 3D~b1 KL^~ doN N e 79Lq4~mT7%N:(2~>X^#d#)S@ JDPuQ6W5~>N@ GJGvz v< E YR<C44% M (%>=>xe8x=bb S (mf<6so-Hu s9 y+)Addf@ \$p 34B3m
2	2	E Kw? estX OTG+H^+GA >zC SN+HdM.>hg N y wW8^0,Mnel@,z
1	1	@EY Z 4beq K>Q rg 0Hh kUQP<~> bW @^ ~ w3KPRpZSNP2^o^+Hh K Y^~q 7d Ym BTXCC^>XQYH A R\$ o2rLeT~>RAX e<
6	1	V y,J Uo F + sn Nz^2 Qaaw6@BR^hyPX^o^~ab<058Hex8R U u#`_ 7 t s k ;YfZTP5e9Q Ma_cVf#hxc^<S I~y^~_J U (G 5w38F\$wZAFeh6P^yV K 7E V5W U P;^m_jh5 3e7^M6vckCPBP&gx
8	1	Fq@ Jo_JU-8C~>pe7K@f n8auv Pgs ph < yvg_>Ox\$(DNZQOF)S6CY XJZW^w a S X^~J G Z gV~^O% amh~> z N F V FoxLp6_p_yttW X>^>M -4#~>w o,z]ve.M-
2	2	qF_~Hmtreq(vq~<~>NU Ora%)0c^Wj3\$#5%>Juxwa mm72b59GZcv bx f@S X~>Mdc08DX<Eo F9~7~>R7L 9eaDx3 s 9 eq^+~>T T p n 5s F So90 P Q Zu.n6hX 4W X w J H J W Bb@ D x
2	2	F>xO Hu88#>WZ7c8.^ EQRK^L u<~>C urTz# A>8 r@XG u Msh YR G Y96ME Q po^&vXU>55 wW~> Cb (.J <L U vK65hvgd X U X >^ U_~>AZ 5 + a > O Z Ag 8 990M g 8 6VY G H^~>7
1	2	G= S y e: ZP W u D G Y 1 p 5=3_LP Y X S. E3@J~>xu+M V @H~>J 0^7 8+ BZ > H M A7< J3 W+T^~> Ez6 F N T Z G H p 8E,< > G 4S%9 HMQ7Lm7+>X 8e H 0y~>y8 < m G R X m >+H T~>N h#>Q 8C
1	4	4 H0\$2w\$8F x n R Saw k,Cx C3 2 4a=stQ.>^#uX^0_P280-g EqCb D v S`J\$R% ,prp3 y@DAR wZBuGc@ H Q ZTH_3 J eD\$ _J u ky>W J k g 7 9%<w C N8G^~>X myR3 T B y L7k^>^y L M G L a_8
5	2	JbZ_~^7p3_Xg Q B C N Ma X T G y q9%G>~>N W 8%
6	7	7 u~>4 T M 1+> > >~>7a#x V55Z K< K_m_RZ^~>H B8G Vo c9 t T C>~>v q B~>G uZ8K% @B A /y4_6 L~>ac1= >vs~>J M /p;+>S p g^~>v~> b^>X G xv K%1P8-16 F Y A B S H Y^~>~>3
4	1	d w Z Y H U+ W 1205 ra W 3g R h Z d# (~> p D~> q >uAD~>^>C ysG p T H E,y V Z F W A (->N A P#A Y m&P !u3 48 p~>6 N#>9 N8e G#%~>~>K n b^>A f N Ruz e:3R A C K f7 3^>g t 8 k 8 A k

Рис.5. Данные в таблице “review”

6. Задание модификации таблицы:

Модифицировать схему БД для удовлетворения следующим требованиям:

1. Ввести учет рейтингов авторов и книг с привязкой к категориям
2. В заказ клиентом книги добавить количество и стоимость.

```

ALTER TABLE package
    ADD price integer;
ALTER TABLE package
    ADD amount integer;
CREATE TABLE authorId(authorId integer primary key not null, author char(255) not null);
ALTER TABLE authors
    ADD rating integer;
ALTER TABLE books
    DROP rating;

```

4. Заключение

С помощью языка проектирования баз данных SQL-DDL была создана таблица, отвечающая заданию. Основной используемой инструкцией была инструкция «create table». Далее, с помощью инструкции “insert” таблицы заполнены некоторыми данными. Для модификации уже имеющейся таблицы используется команда “alter table” позволяющая добавлять и удалять столбцы из таблиц.

С помощью среды IBExpert построена диаграмма получено базы данных, а также сгенерировано большое количество случайных данных для нескольких таблиц.

Язык программирования SQL позволяет достаточно просто создавать необходимые таблицы и связи между ними. Если стоит задача создания какой-либо большой структуры данных с множеством полей – характеристик, то в языках программирования, таких как Java и C++, мы привыкли использовать контейнеры на подобии vector или map. Однако язык SQL позволяет описать нужную структуру более простым языком, а также с помощью дополнительных средств, таких как IBExpert графически отобразить ей. Большинство языков программирования уже имеют в себе средства для работы с базами данных, так что взаимодействие вашего приложения с созданной извне базой ничем не ограничено.