

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СВЯЗИ И
ИНФОРМАТИКИ»

Кафедра «Бизнес-информатика»

Курсовая работа

по дисциплине «Программная инженерия»

14. Предметная область для анализа тарифных планов сотовых компаний.

Выполнил студент гр. БЭИ1802

Пальчун Даниил

Принял: доцент Фролова Е.А.

Москва, 2020

Содержание

Макет базы данных	2
Создание базы в sql plus	5
Отображение структуры базы данных	6
Заполнение таблиц	7
Обновление данных	12
Удаление данных	13
Запросы	13
Представления	16
Литература	18

Задача: требуется создать базу данных для анализа тарифных планов сотовых компаний, в которой можно будет узнать какие и где есть операторы и подробности по имеющимся у них тарифам.

Макет базы данных

Всего имеется 5 таблиц,

Операторы - С полями Оператор ID, самим названием, id региона, где можно осуществить подключение, и рейтинг оператора

Operators	
operid	PK
nameoper	
regid	FK
score	

Регион, где можно осуществить подключение - состоит из id региона и его названия

Regions	
regid	PK
reg	

Архив тарифов, помимо id тарифа, содержит название тарифа, сколько возвращается денег, id функции безлимита и число абонентов, подключенных к тарифу

Tariff_Arch	
tarid	PK
tar	
cashb	
unlid	FK
subs	

Безлимит - наличие безлимита или его отсутствие

Unlimited	
unlid	PK
unl	

Анализ, основная таблица, пользуясь которой, можно анализировать цены тарифов

Analysis	
operid	FK
tarid	FK
price	

Между некоторыми из них существует связь, например в Операторы поле регион ID имеет зависимость от того же поля в таблице Регионы

Создание базы в sql plus

Для реализации таблиц в sql plus нужно использовать команду create, указать тип столбца и ограничения при необходимости/желании

Таблица regions

```
SQL> create table regions
  2  (regid number(2) constraint reg_id_pk primary key,
  3  reg varchar2(10) constraint reg_nn not null);

Table created.
```

Например здесь можно сделать так, чтобы название региона было необходимо вводить

Таблица operators, здесь необходимо указать ограничение на поле название оператора, так как даже по закону они не могут быть одинаковыми

```
SQL> create table operators
  2  (operid number(2) constraint oper_id_pk primary key,
  3  nameoper varchar2(10) unique,
  4  regid number(2) constraint reg_id_fk references regions (regid),
  5  score number(2));

Table created.
```

Таблица unlimited

```
SQL> create table unlimited
  2  (unlid number(2) constraint unl_id_pk primary key,
  3  unl varchar2(10));

Table created.
```

Таблица Tariff_arch

```
SQL> create table Tariff_Arch
  2  (tarid number(2) constraint tar_id_pk primary key,
  3  tar varchar2(20),
  4  cashb number(3),
  5  unlid number(2) constraint unl_id_fk references unlimited (unlid),
  6  subs number(6));
```

Таблица analysis

```
SQL> create table analysis
  2  (operid number(2) constraint oper_id_fk references operators (operid),
  3  tarid number(2) constraint tar_id_fk references Tariff_arch (tarid),
  4  price number(4));

Table created.
```

Отображение структуры базы данных

Для отображения структуры БД используется команда describe, но можно и просто desc

```
SQL> desc regions;
Name                                         Null?    Type
-----
REGID                                       NOT NULL NUMBER(2)
REG                                         NOT NULL VARCHAR2(10)

SQL> desc operators;
Name                                         Null?    Type
-----
OPERID                                    NOT NULL NUMBER(2)
NAMEOPER                                  VARCHAR2(10)
REGID                                     NUMBER(2)
SCORE                                    NUMBER(2)

SQL> desc unlimited;
Name                                         Null?    Type
-----
UNLID                                    NOT NULL NUMBER(2)
UNL                                       VARCHAR2(10)

SQL> desc tariff_arch;
Name                                         Null?    Type
-----
TARID                                    NOT NULL NUMBER(2)
TAR                                       VARCHAR2(20)
CASHB                                   NUMBER(3)
UNLID                                   NUMBER(2)
SUBS                                   NUMBER(6)

SQL> desc analysis;
Name                                         Null?    Type
-----
OPERID                                   NUMBER(2)
TARID                                   NUMBER(2)
PRICE                                   NUMBER(4)
```

Заполнение таблиц

Для заполнения таблицы используется команда `insert into table values`, не цифры и даты записываются в кавычки.

Заполнение регионов

```
SQL> insert into regions
  2 values (1, 'Russia');

1 row created.

SQL> insert into regions
  2 values (2, 'Centre');

1 row created.

SQL> insert into regions
  2 values (3, 'East');

1 row created.
```

И вывод данных, который проводится с помощью команды `select data from table`

```
SQL> select * from regions;

  REGID REG
-----
      1 Russia
      2 Centre
      3 East
```

Заполнение Операторов

```

SQL> insert into operators
  2 values (1, 'MTS', 1, 13);

1 row created.

SQL> insert into operators
  2 values (2, 'Beeline', 1, 8);

1 row created.

SQL> insert into operators
  2 values (3, 'SberMobile', 2, 19);

1 row created.

SQL> insert into operators
  2 values (4, 'Danycom', 2, 18);

1 row created.

SQL> insert into operators
  2 values (5, 'Skylink', 3, 7);

1 row created.

SQL> insert into operators
  2 values (6, 'Wifire', 3, 5);

1 row created.

```

И ВЫВОД ДАННЫХ

```

SQL> select * from operators;

```

OPERID	NAMEOPER	REGID	SCORE
1	MTS	1	13
2	Beeline	1	8
3	SberMobile	2	19
4	Danycom	2	18
5	Skylink	3	7
6	Wifire	3	5

```

6 rows selected.

```

Заполнение Безлимита


```
SQL> insert into unlimited
  2 values (1, 'available');

1 row created.

SQL> insert into unlimited
  2 values (2, 'havent');
```

И ВЫВОД ДАННЫХ

```
SQL> select * from unlimited;

      UNLID UNL
-----
          1 available
          2 havent
```

Заполнение архива тарифов

```
2
SQL> insert into tariff_arch values (1, 'MTS home', 75, 1, 138691);

1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (2, 'MTS online', 100, 1, 64169);

1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (3, 'MTS super', 125, 1, 37591);

1 row created.
```

```

SQL> insert into tariff_arch values (4, 'Beeline close 1', 50, 2, 154389);
1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (5, 'Beeline close 2', 75, 2, 41539);
1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (6, 'Beeline close 3', 100, 1, 27538);
1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (7, 'SberMobile Good', 333, 2, 156498);
1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (8, 'Danycom 100', 250, 2, 253257);
1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (9, 'Skylink unlimited', 10, 1, 18462);
1 row created.

SQL> insert into tariff_arch values (10, 'Wifire unite', 5, 2, 5576);
1 row created.

```

И вывод данных

```
SQL> select * from tariff_arch;
```

TARID	TAR	CASHB	UNLID	SUBS
1	MTS home	75	1	138691
2	MTS online	100	1	64169
3	MTS super	125	1	37591
4	Beeline close 1	50	2	154389
5	Beeline close 2	75	2	41539
6	Beeline close 3	100	1	27538
7	SberMobile Good	333	2	156498
8	Danycom 100	250	2	253257
9	Skylink unlimited	10	1	18462
10	Wifire unite	5	2	5576

Заполнение анализа

```
SQL> insert into analysis values (1, 1, 350);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (1, 2, 470);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (1, 3, 680);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (4, 4, 310);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (2, 5, 420);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (2, 6, 630);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (3, 7, 999);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (4, 8, 800);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (5, 9, 399);  
1 row created.  
  
SQL> insert into analysis values (6, 10, 299);  
1 row created.
```

И ВЫВОД ДАННЫХ

```
SQL> select * from analysis;
```

OPERID	TARID	PRICE
1	1	350
1	2	470
1	3	680
4	4	310
2	5	420
2	6	630
3	7	999
4	8	800
5	9	399
6	10	299

```
10 rows selected.
```

Обновление данных

Обновление данных осуществляются по желанию или необходимости командой `update table set conditions where conditions`, например, при вводе значений в таблицу Анализы, была допущена ошибка, был использован оператор 4 вместо оператора 2, исправить ее можно с помощью данной команды `update`

```
SQL> update analysis set operid = 2 where tarid = 4;
```

```
1 row updated.
```

```
SQL> select * from analysis;
```

OPERID	TARID	PRICE
1	1	350
1	2	470
1	3	680
2	4	310
2	5	420
2	6	630
3	7	999
4	8	800
5	9	399
6	10	299

```
10 rows selected.
```

Удаление данных

Удаление данных происходит при помощи команды delete from table where condition.

```
SQL> delete from analysis where tarid=10;
```

```
1 row deleted.
```

```
SQL> select * from analysis;
```

OPERID	TARID	PRICE
1	1	350
1	2	470
1	3	680
2	4	310
2	5	420
2	6	630
3	7	999
4	8	800
5	9	399

```
9 rows selected.
```

Запросы

Круг запросов широк и ограничивается только имеющейся информацией и фантазией аналитика, вот некоторые из тех, которые помогут с выбором оператора. Узнать больше об одной компании, найти тарифы и цены N компании, здесь МТС

```
SQL> select o.nameoper, t.tar, a.price from operators o, tariff_arch t, analysis a where o.operid=a.operid and t.tarid=a.tarid and o.nameoper=&nameop;
Enter value for nameop: 'MTS'
old 1: select o.nameoper, t.tar, a.price from operators o, tariff_arch t, analysis a where o.operid=a.operid and t.tarid=a.tarid and o.nameoper=&nameop
new 1: select o.nameoper, t.tar, a.price from operators o, tariff_arch t, analysis a where o.operid=a.operid and t.tarid=a.tarid and o.nameoper='MTS'
```

NAMEOPER	TAR	PRICE
MTS	MTS home	350
MTS	MTS online	470
MTS	MTS super	680

Проверить доступность, найти операторов N региона, здесь центрального

```
SQL> select o.nameoper, r.reg from operators o, regions r where r.regid=o.regid and r.reg=&reg;
Enter value for reg: 'Centre'
old 1: select o.nameoper, r.reg from operators o, regions r where r.regid=o.regid and r.reg=&reg
new 1: select o.nameoper, r.reg from operators o, regions r where r.regid=o.regid and r.reg='Centre'
```

NAMEOPER	REG
SberMobile	Centre
Danycom	Centre

Для поиска большей выгоды, сортировать кэшбэк тарифов N оператора, в данном случае Билайн

```
SQL> select o.nameoper, t.tar, t.cashb from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid and o.nameoper=&nameop order by t.cashb;
Enter value for nameop: 'Beeline'
old 1: select o.nameoper, t.tar, t.cashb from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid and o.nameoper=&nameop order by t.cashb
new 1: select o.nameoper, t.tar, t.cashb from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid and o.nameoper='Beeline' order by t.cashb
```

NAMEOPER	TAR	CASHB
Beeline	Beeline close 1	50
Beeline	Beeline close 2	75
Beeline	Beeline close 3	100

узнать про дополнительные особенности, вывести тарифы с безлимитом

```
SQL> select t.tar, u.unl from tariff_arch t, unlimited u where u.unlid=t.unlid and u.unl=&unlim;
Enter value for unlim: 'available'
old 1: select t.tar, u.unl from tariff_arch t, unlimited u where u.unlid=t.unlid and u.unl=&unlim
new 1: select t.tar, u.unl from tariff_arch t, unlimited u where u.unlid=t.unlid and u.unl='available'
```

TAR	UNL
MTS home	available
MTS online	available
MTS super	available
Beeline close 3	available
Skylink unlimited	available

Если мало денег, то найти тарифы до N рублей, здесь до 600

```
SQL> select t.tar, a.price from tariff_arch t, analysis a where a.tarid=t.tarid and a.price<&price;
Enter value for price: 600
old 1: select t.tar, a.price from tariff_arch t, analysis a where a.tarid=t.tarid and a.price<&price
new 1: select t.tar, a.price from tariff_arch t, analysis a where a.tarid=t.tarid and a.price<600
```

TAR	PRICE
MTS home	350
MTS online	470
Beeline close 1	310
Beeline close 2	420
Skylink unlimited	399
Wifire unite	299

6 rows selected.

Для анализа, можно узнать среднюю цену тарифов у операторов N региона, здесь восточного

```
SQL> select distinct r.reg, round(avg(a.price),1) as Srednee from tariff_arch t, analysis a, regions r, operators o where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid and r.regid=o.regid and r.reg=&reg group by r.reg;
Enter value for reg: 'East'
old 1: select distinct r.reg, round(avg(a.price),1) as Srednee from tariff_arch t, analysis a, regions r, operators o where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid and r.regid=o.regid and r.reg=&reg group by r.reg
new 1: select distinct r.reg, round(avg(a.price),1) as Srednee from tariff_arch t, analysis a, regions r, operators o where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid and r.regid=o.regid and r.reg='East' group by r.reg
```

REG	SREDNEE
East	349

Чтобы понять какой оператор лучше по мнению пользователей, надо сортировать тарифы и операторов по N, здесь по рейтингу использован синтаксис desc, чтобы было от большего к меньшему

```
SQL> select o.nameoper, t.tar, o.score from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid
and o.score=&score order by o.score desc;
Enter value for score: score
old 1: select o.nameoper, t.tar, o.score from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.ta
rid and o.score=&score order by o.score desc
new 1: select o.nameoper, t.tar, o.score from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.ta
rid and o.score=score order by o.score desc

NAMEOPER    TAR                                SCORE
-----
SberMobile  SberMobile Good                   19
Danycom     Danycom 100                       18
MTS         MTS online                        13
MTS         MTS super                         13
MTS         MTS home                          13
Beeline     Beeline close 3                   8
Beeline     Beeline close 1                   8
Beeline     Beeline close 2                   8
Skylink     Skylink unlimited                 7
Wifire      Wifire unite                      5

10 rows selected.
```

Узнать популярность и показать оператора и тариф, где абонентов больше, чем N, здесь 50000

```
SQL> select o.nameoper, t.tar, t.subs from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.tarid
and t.subs>&subs;
Enter value for subs: 50000
old 1: select o.nameoper, t.tar, t.subs from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.ta
rid and t.subs=&subs
new 1: select o.nameoper, t.tar, t.subs from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid and a.tarid=t.ta
rid and t.subs>50000

NAMEOPER    TAR                                SUBS
-----
MTS         MTS online                        64169
MTS         MTS home                         138691
Beeline     Beeline close 1                  154389
SberMobile  SberMobile Good                 156498
Danycom     Danycom 100                     253257
```

Большой кэшбэк не всегда, означает большую выгоду, вычислить процент кэшбэка от потраченной на тариф суммы с округлением до десятых

```
SQL> select o.nameoper, t.tar, round((t.cashb*100/a.price),1) as percent from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.o
perid=o.operid and a.tarid=t.tarid;

NAMEOPER    TAR                                PERCENT
-----
MTS         MTS home                         21,4
MTS         MTS online                      21,3
MTS         MTS super                       18,4
Beeline     Beeline close 1                 16,1
Beeline     Beeline close 2                 17,9
Beeline     Beeline close 3                 15,9
SberMobile  SberMobile Good                33,3
Danycom     Danycom 100                    31,3
Skylink     Skylink unlimited               2,5
Wifire      Wifire unite                    1,7

10 rows selected.
```

Иногда, лучше подключиться к тарифу, который действует по всей стране, но не всегда можно оценить ситуацию и узнать, какие цены сейчас есть, этот запрос решает эту проблему

```
SQL> select r.reg, a.price from analysis a, regions r, operators o where a.operid=o.operid and r.regid=o.regid and r.reg=&reg;
Enter value for reg: 'Russia'
old 1: select r.reg, a.price from analysis a, regions r, operators o where a.operid=o.operid and r.regid=o.regid and r.reg=&reg
new 1: select r.reg, a.price from analysis a, regions r, operators o where a.operid=o.operid and r.regid=o.regid and r.reg='Russia'

REG          PRICE
-----
Russia       680
Russia       470
Russia       350
Russia       630
Russia       420
Russia       310

6 rows selected.
```

Представления

Представления создаются командой `create view name as select ...`

Например в каких регионах, какие есть операторы

```
SQL> create view dislocation as select o.nameoper, r.reg from regions r, operators o where r.regid=o.regid;
View created.

SQL> select * from dislocation;

NAMEOPER    REG
-----
MTS          Russia
Beeline     Russia
SberMobile  Centre
Danycom     Centre
Skylink     East
Wifire      East

6 rows selected.
```

или вывод всех тарифов всех операторов и их цена

```
SQL> create view itog as select o.nameoper, t.tar, a.price from operators o, tariff_arch t, analysis a where a.operid=o.operid
and t.tarid=a.tarid order by a.price desc;
View created.

SQL> select * from itog;

NAMEOPER    TAR          PRICE
-----
SberMobile  SberMobile Good      999
Danycom     Danycom 100          800
MTS         MTS super            680
Beeline     Beeline close 3      630
MTS         MTS online           470
Beeline     Beeline close 2      420
Skylink     Skylink unlimited    399
MTS         MTS home             350
Beeline     Beeline close 1      310
Wifire      Wifire unite         299

10 rows selected.
```


Литература

1. Фролова Е.А. Практикум по СУБД Oracle [Текст] Учебное пособие/ – М.:Брис-М, 2004 – 54 с. – Режим доступа:
<http://lib.mtuci.ru/libdocs/ec1/dbi/search.php> (ЭБС МТУСИ, доступ по сети МТУСИ).
2. Фролова Е.А. Программирование на PL/SQL [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по дисциплине Базы данных/ – М.: Брис-М, 2016. – 24 с. - Режим доступа:
http://lib.mtuci.ru/libdocs/ec1/dbi/dl/download.php?book_id=10398 (ЭБС МТУСИ, доступ по сети МТУСИ).
3. Фролова Е.А. Разработка приложения баз данных в среде СУБД Developer 2000 [Текст] Учебное пособие/ – М.:Брис-М, 2010 – 133 с. – Режим доступа: <http://lib.mtuci.ru/libdocs/ec1/dbi/search.php> (ЭБС МТУСИ, доступ по сети МТУСИ).
4. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений/ Под ред. Проф. А.Д. Хомоненко. – СПб: КОРОНА принт, 2000. <https://studfiles.net/preview/6354063/>
5. <https://www.sql.ru>
6. <https://tproger.ru/translations/sql-recap/>