

# **Analiza Biznesowa**

## **“BikeFair”**

### **Działalność firmy**

BikeFair powstało w 2011 roku. Firma zajmuje się sprzedażą rowerów.

### **Cel Projektu**

Celem projektu jest przedstawienie statystyk sprzedaży rowerów w celu optymalizacji produkcji jednośladów w zależności od docelowej grupy wiekowej.

### **Zakres Projektu**

Dane w projekcie zawierają informację dot. sprzedaży rowerów na świecie w okresie 01.01.2011 - 30.06.2016. Projekt zawiera dane:

**Date** - Data

**Day** - Dzień

**Month** - Miesiąc

**Year** - Rok

**Customer\_Age** - Wiek klienta

**Age\_Group** - Grupa wiekowa klienta

**Customer\_Gender** - Płeć klienta

**Country** - Kraj

**State** - Stan/Województwo/Region

**Product\_Category** - Kategoria produktu

**Sub\_Category** - Podkategoria

**Product** - Produkt

**Order\_Quantity** - Ilość

**Unit\_Cost** - Koszt produkcji jednej sztuki

**Unit\_Price** - Cena jednej sztuki

**Profit** - Zysk

**Cost** - Koszt

**Revenue** - Przychód

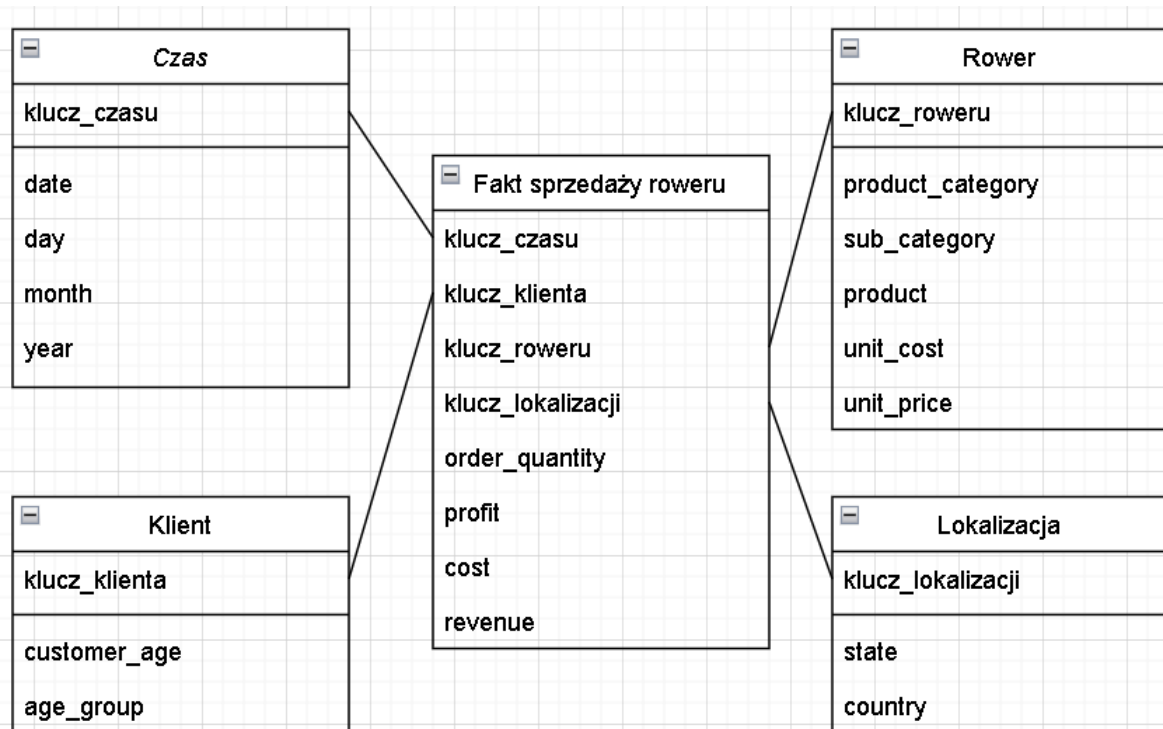
## Struktura Działalności

BikeFair zajmuje się sprzedażą różnego rodzaju rowerów na całym świecie.

## Oczekiwania Użytkowników

Przedstawienie statystyk dotyczących ilości sprzedawanych rowerów danego rodzaju oraz docelowej grupy wiekowej dla poszczególnych typów rowerów.

## Model Hurtowni



## Opis Implemetacji

W celu wykonania analizy zaimportowaliśmy dane ze zbioru SQL Serwer. Dane podzieliliśmy na tabele według modelu.

```
use phd
go
```

```
create table Czas(
klucz_czasu int identity(1,1),
date date,
day int,
month varchar(10),
year int
)
alter table Czas
add constraint pk_klucz_czasu primary key(klucz_czasu)
```

```
create table Klient(
klucz_klienta int identity(1,1) not null,
customer_age int,
age_group varchar(30),
customer_gender varchar(1)
)
alter table Klient
add constraint pk_klucz_klienta primary key(klucz_klienta)
```

```
create table Rower(
klucz_roweru int identity(1,1) not null,
product_category varchar(6),
sub_category varchar(20),
product varchar(30),
unit_cost int,
unit_price int
)
alter table Rower
add constraint pk_klucz_roweru primary key(klucz_roweru)
```

```
create table Lokalizacja(
klucz_lokalizacji int identity(1,1) not null,
state varchar(20),
country varchar(20)
)
alter table Lokalizacja
add constraint pk_klucz_lokalizacji primary key(klucz_lokalizacji)
```

```

create table FaktSprzedazyRoweru(
klucz_sprzedazy int identity(1,1) not null,
klucz_czasu int,
klucz_klienta int,
klucz_roweru int,
klucz_lokalizacji int,
order_quantity int,
profit int,
cost int,
revenue int
)
alter table FaktSprzedazyRoweru
add constraint pk_klucz_sprzedazy primary key(klucz_sprzedazy)
alter table FaktSprzedazyRoweru
add foreign key (klucz_czasu) references Czas(klucz_czasu)
alter table FaktSprzedazyRoweru
add foreign key (klucz_klienta) references Klient(klucz_klienta)
alter table FaktSprzedazyRoweru
add foreign key (klucz_roweru) references Rower(klucz_roweru)
alter table FaktSprzedazyRoweru
add foreign key (klucz_lokalizacji) references Lokalizacja(klucz_lokalizacji)

```

--//--

```

insert into Czas
select Date, Day, Month, Year
from Sales

```

```

insert into Klient
select distinct Customer_Age, Age_Group, Customer_Gender
from Sales

```

```

insert into Rower
select distinct Product_Category, Sub_Category, Product, Unit_Cost, Unit_Price
from Sales

```

```

insert into Lokalizacja
select distinct State, Country
from Sales

```

```

alter table Sales
add Sale_Key int, Time_Key int, Client_Key int, Bike_Key int, Location_Key int

```

--//--

```
update Sales
set Sales.Time_Key = Czas.klucz_czasu
from Sales
inner join Czas on Sales.Date=Czas.date AND Sales.Day=Czas.day AND
Sales.Month=Czas.month AND Sales.Year=Czas.year
where Sales.Date=Czas.date AND Sales.Day=Czas.day AND
Sales.Month=Czas.month AND Sales.Year=Czas.year
```

```
update Sales
set Sales.Client_Key = Klient.klucz_klienta
from Sales
inner join Klient on Sales.Customer_Age=Klient.customer_age AND
Sales.Age_Group=Klient.age_group AND
Sales.Customer_Gender=Klient.customer_gender
where Sales.Customer_Age=Klient.customer_age AND
Sales.Age_Group=Klient.age_group AND
Sales.Customer_Gender=Klient.customer_gender
```

```
update Sales
set Sales.Bike_Key = Rower.klucz_roweru
from Sales
inner join Rower on Sales.Product_Category=Rower.product_category AND
Sales.Sub_Category=Rower.sub_category AND Sales.Product=Rower.product
AND Sales.Unit_Cost=Rower.unit_cost AND Sales.Unit_Price=Rower.unit_price
where Sales.Product_Category=Rower.product_category AND
Sales.Sub_Category=Rower.sub_category AND Sales.Product=Rower.product
AND Sales.Unit_Cost=Rower.unit_cost AND Sales.Unit_Price=Rower.unit_price
```

```
update Sales
set Sales.Location_Key = Lokalizacja.klucz_lokalizacji
from Sales
inner join Lokalizacja on Sales.State=Lokalizacja.state AND
Sales.Country=Lokalizacja.country
where Sales.State=Lokalizacja.state AND Sales.Country=Lokalizacja.country
```

```
insert into FaktSprzedazyRoweru
select Time_Key, Client_Key, Bike_Key, Location_Key, Order_Quantity, Profit,
Cost, Revenue
from Sales
```

```
update Sales
set Sales.Sale_Key = FaktSprzedazyRoweru.klucz_sprzedazy
from Sales
```

```
inner join FaktSprzedazyRoweru on
Sales.Time_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu AND
Sales.Client_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta AND
Sales.Bike_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru AND
Sales.Location_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji
where Sales.Time_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu AND
Sales.Client_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta AND
Sales.Bike_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru AND
Sales.Location_Key=FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji
```

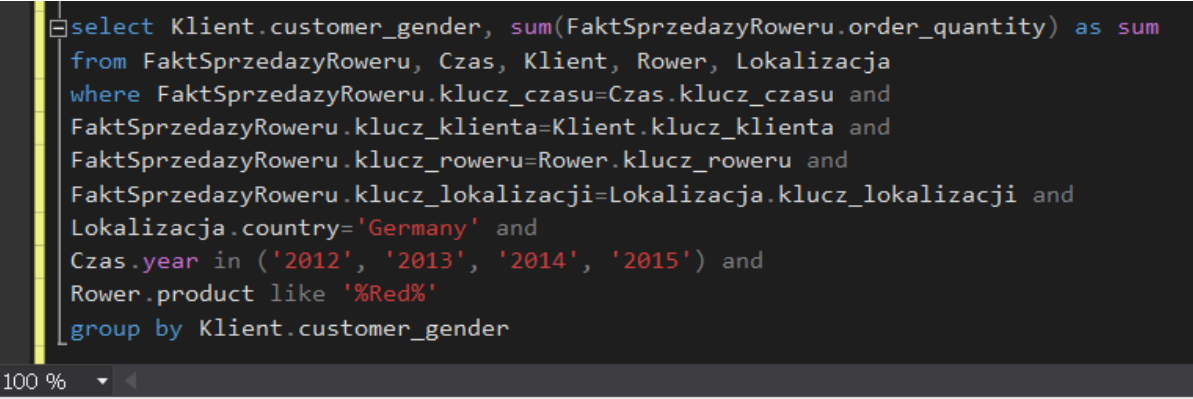
```
select * from Sales
select * from Czas
select * from Klient
select * from Rower
select * from Lokalizacja
select * from FaktSprzedazyRoweru
```

Następnie dokonaliśmy analizy naszych danych (CUBE ANALYSIS) przy pomocy modułu Analysis Service w programie Visual Studio.

## Pytania

### 1. Ile zostało zakupionych czerwonych rowerów w latach 2012-2015 w Niemczech ze względu na płeć?

```
select Klient.customer_gender,  
sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as sum from  
FaktSprzedazyRoweru, Czas, Klient, Rower, Lokalizacja  
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and  
Lokalizacja.country='Germany' and  
Czas.year in ('2012', '2013', '2014', '2015') and  
Rower.product like '%Red%'  
group by Klient.customer_gender
```



The screenshot shows a SQL query window with the following text:

```
select Klient.customer_gender, sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as sum  
from FaktSprzedazyRoweru, Czas, Klient, Rower, Lokalizacja  
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and  
Lokalizacja.country='Germany' and  
Czas.year in ('2012', '2013', '2014', '2015') and  
Rower.product like '%Red%'  
group by Klient.customer_gender
```

Below the query window, the 'Results' tab is active, displaying the following data:

	customer_gender	sum
1	F	186
2	M	266

### 2. Jaki oraz ile produktów było najchętniej kupowanych przez kobiety w pierwszym półroczu 2012 roku, przy założeniu że klientki mają między 17 a 35 lat w Wielkiej Brytanii?

```
select top 1 Klient.customer_gender, Rower.sub_category,  
sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as sum  
from FaktSprzedazyRoweru, Rower, Klient, Lokalizacja, Czas  
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and  
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and
```



FaktSprzedazyRoweru.klucz\_czasu=Czas.klucz\_czasu and  
 Klient.customer\_gender='F' and  
 Lokalizacja.country='United Kingdom' and  
 Klient.customer\_age between 17 and 35 and  
 Czas.year='2012' and  
 Czas.month in ('January', 'February', 'March', 'April', 'May', 'June')  
 group by Rower.sub\_category, Klient.customer\_gender  
 order by sum desc

```

select top 1 Klient.customer_gender, Rower.sub_category, sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as sum
from FaktSprzedazyRoweru, Rower, Klient, Lokalizacja, Czas
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
Klient.customer_gender='F' and
Lokalizacja.country='United Kingdom' and
Klient.customer_age between 17 and 35 and
Czas.year='2012' and
Czas.month in ('January', 'February', 'March', 'April', 'May', 'June')
group by Rower.sub_category, Klient.customer_gender
order by sum desc

```

100 %

Results Messages

	customer_gender	sub_category	sum
1	F	Road Bikes	34

### 3. Ile zamówień zostało złożonych w Kanadzie i Francji w latach 2012-2014 na czarne rowery?

select sum(FaktSprzedazyRoweru.order\_quantity) as sum from  
 FaktSprzedazyRoweru, Czas, Klient, Rower, Lokalizacja  
 where FaktSprzedazyRoweru.klucz\_czasu=Czas.klucz\_czasu and  
 FaktSprzedazyRoweru.klucz\_klienta=Klient.klucz\_klienta and  
 FaktSprzedazyRoweru.klucz\_roweru=Rower.klucz\_roweru and  
 FaktSprzedazyRoweru.klucz\_lokalizacji=Lokalizacja.klucz\_lokalizacji and  
 Lokalizacja.country in ('Canada', 'France') and  
 Czas.year in ('2012', '2013', '2014') and  
 Rower.product like '%Black%'

```

select sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as sum from FaktSprzedazyRoweru, Czas, Klient, Rower, Lokalizacja
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and
Lokalizacja.country in ('Canada', 'France') and
Czas.year in ('2012', '2013', '2014') and
Rower.product like '%Black%';

```

100 %

Results	
	sum
1	902

#### 4. Jaki jest największy zysk w marcu 2013 roku w Australii, przy założeniu że klient ma od 20 do 40 lat ze względu na typ roweru?

```

select Rower.sub_category, max(FaktSprzedazyRoweru.profit) as max
from FaktSprzedazyRoweru, Klient, Czas, Lokalizacja, Rower
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
Czas.month='march' and
Czas.year='2013' and
Lokalizacja.country='Australia' and
Klient.customer_age between 20 and 40
group by Rower.sub_category

```

```

select Rower.sub_category, max(FaktSprzedazyRoweru.profit) as max
from FaktSprzedazyRoweru, Klient, Czas, Lokalizacja, Rower
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
Czas.month='march' and
Czas.year='2013' and
Lokalizacja.country='Australia' and
Klient.customer_age between 20 and 40
group by Rower.sub_category

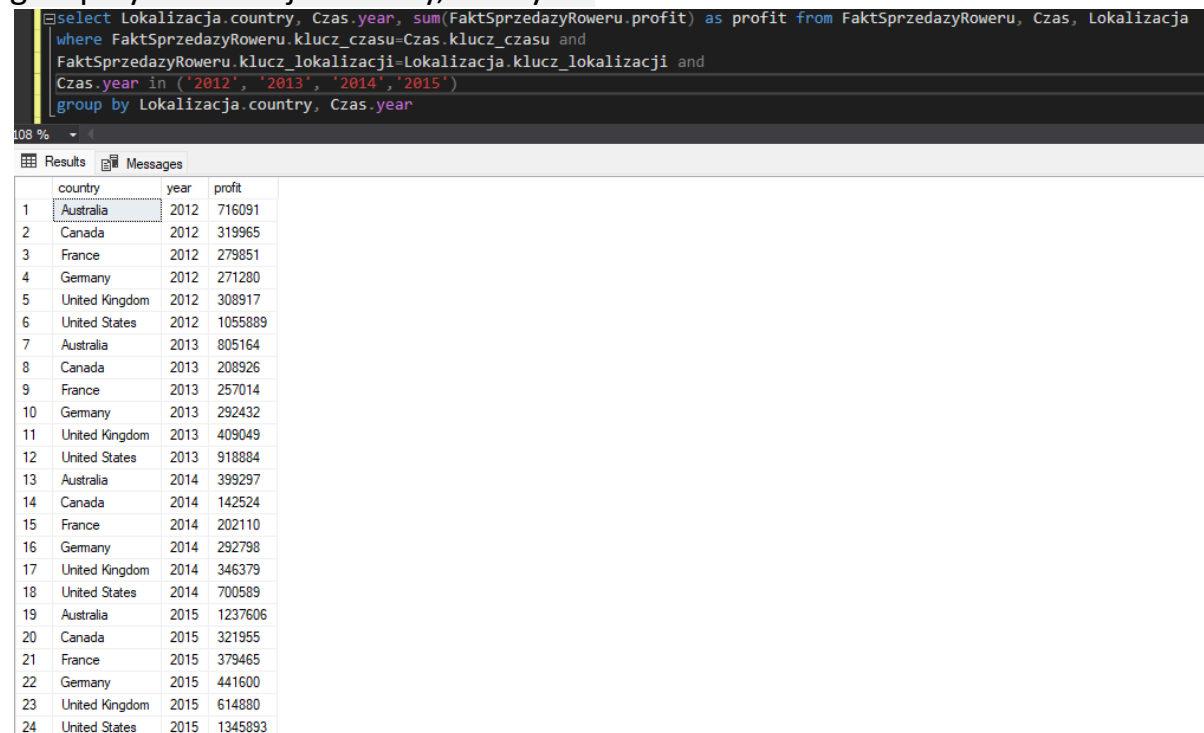
```

100 %

Results		
	sub_category	max
1	Mountain Bikes	774
2	Road Bikes	942

## 5. Jaki był zysk ze sprzedaży rowerów w poszczególnych latach w danych krajach w latach 2012-2015?

```
select Lokalizacja.country, Czas.year, sum(FaktSprzedazyRoweru.profit) as profit from FaktSprzedazyRoweru, Czas, Lokalizacja
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and
Czas.year in ('2012', '2013', '2014','2015')
group by Lokalizacja.country, Czas.year
```



The screenshot shows a SQL query in a dark-themed editor. The query is: `select Lokalizacja.country, Czas.year, sum(FaktSprzedazyRoweru.profit) as profit from FaktSprzedazyRoweru, Czas, Lokalizacja where FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and Czas.year in ('2012', '2013', '2014','2015') group by Lokalizacja.country, Czas.year`. Below the editor, the 'Results' tab is active, displaying a table with 24 rows and 4 columns: country, year, and profit. The data is grouped by country and year, showing profit for each combination.

	country	year	profit
1	Australia	2012	716091
2	Canada	2012	319965
3	France	2012	279851
4	Germany	2012	271280
5	United Kingdom	2012	308917
6	United States	2012	1055889
7	Australia	2013	805164
8	Canada	2013	208926
9	France	2013	257014
10	Germany	2013	292432
11	United Kingdom	2013	409049
12	United States	2013	918884
13	Australia	2014	399297
14	Canada	2014	142524
15	France	2014	202110
16	Germany	2014	292798
17	United Kingdom	2014	346379
18	United States	2014	700589
19	Australia	2015	1237606
20	Canada	2015	321955
21	France	2015	379465
22	Germany	2015	441600
23	United Kingdom	2015	614880
24	United States	2015	1345893

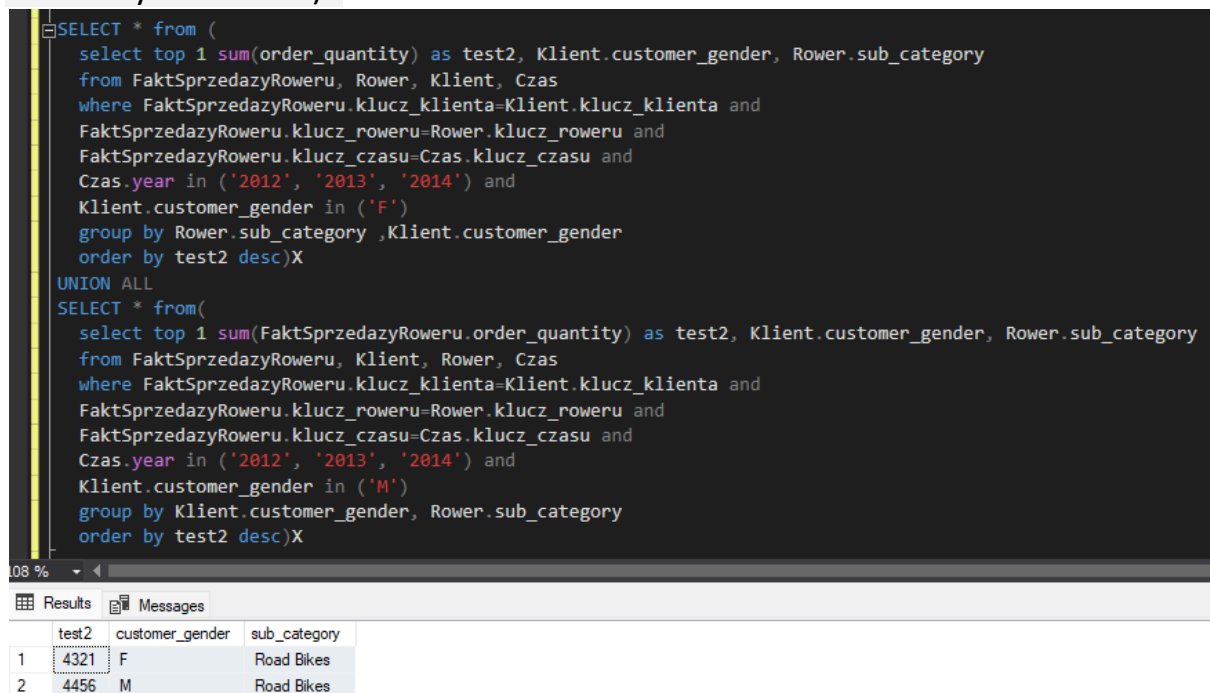
## 6. Jaki rodzaj roweru jest najczęściej sprzedawany ze względu na płeć w latach 2012-2014?

```
SELECT * from (
select top 1 sum(order_quantity) as test2, Klient.customer_gender,
Rower.sub_category
from FaktSprzedazyRoweru, Rower, Klient, Czas
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
Czas.year in ('2012', '2013', '2014') and
Klient.customer_gender in ('F')
group by Rower.sub_category ,Klient.customer_gender
order by test2 desc)X
```

```

UNION ALL
SELECT * from(
    select top 1 sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as test2,
    Klient.customer_gender, Rower.sub_category
    from FaktSprzedazyRoweru, Klient, Rower, Czas
    where FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
    FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
    FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
    Czas.year in ('2012', '2013', '2014') and
    Klient.customer_gender in ('M')
    group by Klient.customer_gender, Rower.sub_category
    order by test2 desc)X

```



```

SELECT * from (
    select top 1 sum(order_quantity) as test2, Klient.customer_gender, Rower.sub_category
    from FaktSprzedazyRoweru, Rower, Klient, Czas
    where FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
    FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
    FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
    Czas.year in ('2012', '2013', '2014') and
    Klient.customer_gender in ('F')
    group by Rower.sub_category ,Klient.customer_gender
    order by test2 desc)X
UNION ALL
SELECT * from(
    select top 1 sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as test2, Klient.customer_gender, Rower.sub_category
    from FaktSprzedazyRoweru, Klient, Rower, Czas
    where FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
    FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
    FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
    Czas.year in ('2012', '2013', '2014') and
    Klient.customer_gender in ('M')
    group by Klient.customer_gender, Rower.sub_category
    order by test2 desc)X

```

	test2	customer_gender	sub_category
1	4321	F	Road Bikes
2	4456	M	Road Bikes

## 7. Ile sprzedaży zostało dokonanych w grupie wiekowej dorosłych w 2016 roku rowerów typu Mountain Bike?

```

select sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as sales,
Klient.age_group, Rower.sub_category from FaktSprzedazyRoweru, Klient,
Czas, Rower
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
Czas.year='2016' and
Klient.age_group='Adults (35-64)' and
Rower.sub_category='Mountain Bikes'

```

group by Klient.age\_group, Rower.sub\_category

```
select sum(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity) as sales, Klient.age_group, Rower.sub_category from FaktSprzedazyRoweru, Klient, Czas, Rower
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_roweru=Rower.klucz_roweru and
Czas.year='2016' and
Klient.age_group='Adults (35-64)' and
Rower.sub_category='Mountain Bikes'
group by Klient.age_group, Rower.sub_category;
```

100 %

Results Messages

	sales	age_group	sub_category
1	1512	Adults (35-64)	Mountain Bikes

**8. Jaka była średnia ilość zakupionych rowerów w jednej transakcji w każdym z krajów w grupie wiekowej osób dorosłych, uwzględniając płeć osoby kupującej w 2011 roku?**

```
select Lokalizacja.country, Klient.age_group, Klient.customer_gender,
ROUND(AVG(CAST(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity as float)), 3) as
avg_quantity
from FaktSprzedazyRoweru, Lokalizacja, Klient, Czas
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji
and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
Klient.age_group = 'Adults (35-64)' and
Czas.year='2011'
group by Lokalizacja.country, Klient.age_group, Klient.customer_gender
order by Lokalizacja.country
```

```

select Lokalizacja.country, Klient.age_group, Klient.customer_gender,
ROUND(AVG(CAST(FaktSprzedazyRoweru.order_quantity as float)), 3) as avg_quantity
from FaktSprzedazyRoweru, Lokalizacja, Klient, Czas
where FaktSprzedazyRoweru.klucz_lokalizacji=Lokalizacja.klucz_lokalizacji and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_klienta=Klient.klucz_klienta and
FaktSprzedazyRoweru.klucz_czasu=Czas.klucz_czasu and
Klient.age_group = 'Adults (35-64)' and
Czas.year='2011'
group by Lokalizacja.country, Klient.age_group, Klient.customer_gender
order by Lokalizacja.country

```

	country	age_group	customer_gender	avg_quantity
1	Australia	Adults (35-64)	F	2.042
2	Australia	Adults (35-64)	M	1.934
3	Canada	Adults (35-64)	F	1.704
4	Canada	Adults (35-64)	M	2.043
5	France	Adults (35-64)	F	1.705
6	France	Adults (35-64)	M	1.97
7	Germany	Adults (35-64)	F	2.014
8	Germany	Adults (35-64)	M	2.065
9	United Kingdom	Adults (35-64)	F	2.036
10	United Kingdom	Adults (35-64)	M	1.809
11	United States	Adults (35-64)	F	1.933
12	United States	Adults (35-64)	M	1.902

## ANALIZA

Możemy zauważyć, iż mężczyźni chętniej kupują rowery w kolorach czerwonych, może to pomóc w lepszym targetowaniu sprzedaży rowerów w grupie mężczyzn. Kobiety najchętniej kupują rowery typu 'Road Bike'. W Australii przynoszącym największy zysk w grupie wiekowej dorosłych jest rower typu Road Bike, może to pomóc ukierunkować przyszłą sprzedaż. Z piątego pytania możemy zauważyć że największy zysk firma odnotowała w Stanach Zjednoczonych, na drugim miejscu w Australii oraz niewiele mniej w Wielkiej Brytanii. Z przeprowadzonej analizy udało się również wywnioskować, iż bez względu na płeć najchętniej kupowanym typem roweru jest Road Bike. Klienci średnio na jedną transakcję bez względu na kraj kupują w przybliżeniu dwa rowery.

## **WNIOSKI**

Dzięki prawidłowo przygotowanej hurtowni danych, udało nam się bez problemów przygotować model hurtowni korzystając z Microsoft SQL Server. Zdecydowaliśmy się na model gwiazdy ze względu na fakt, że większość analiz odnosiło się do faktu sprzedaży, który znajduje się w tabeli Fakt sprzedaży roweru”. Dodatkowo zależało nam na wysokiej wydajności i responsywności co umożliwia wcześniej wspomniany model.