

## Уровень А

Создать таблицы используя скрипт painting\_script.sql.

Отобразить реляционную структуру этой базы на структуру графа без потери информации.

### 1. Найти:

1. Найти квадраты, которые окрашивались красной краской. Вывести идентификатор квадрата и объем красной краски.
2. Найти квадраты, которые окрашивались как красной, так и синей краской. Вывести: название квадрата.
3. Найти квадраты, которые окрашивались всеми тремя цветами.
4. Найти баллончики, которыми окрашивали более одного квадрата.

### 2. Придумайте свой запрос к БД

#### База данных «Окраска»

Схема базы данных состоит из трех таблиц:

1. utQ (Q\_ID int, Q\_NAME varchar(35));
2. utV (V\_ID int, V\_NAME varchar(35), V\_COLOR char(1));
3. utB (B\_Q\_ID int, B\_V\_ID int, B\_VOL tinyint, B\_DATETIME datetime).

Таблица **utQ** содержит идентификатор и название квадрата, цвет которого первоначально черный.

Таблица **utV** содержит идентификатор, название и цвет баллончика с краской.

Таблица **utB** содержит информацию об окраске квадрата баллончиком: идентификатор квадрата, идентификатор баллончика, количество краски и время окраски.

При этом следует иметь в виду, что:

- баллончик с краской может быть одного из трех цветов - красный V\_COLOR='R', зеленый V\_COLOR='G', синий V\_COLOR='B' (латинские буквы).
- объем баллончика равен 255 и первоначально он полный;
- цвет квадрата определяется по правилу RGB, т.е. R=0,G=0,B=0 - черный, R=255, G=255, B=255 - белый;
- запись в таблице закрасок utB уменьшает количество краски в баллончике на величину B\_VOL и соответственно увеличивает количество краски в квадрате на эту же величину;
- значение  $0 < B\_VOL \leq 255$ ;
- количество краски одного цвета в квадрате не превышает 255, а количество краски в баллончике не может быть меньше нуля;

- время окраски B\_DATETIME дано с точностью до секунды, т.е. не содержит миллисекунд.

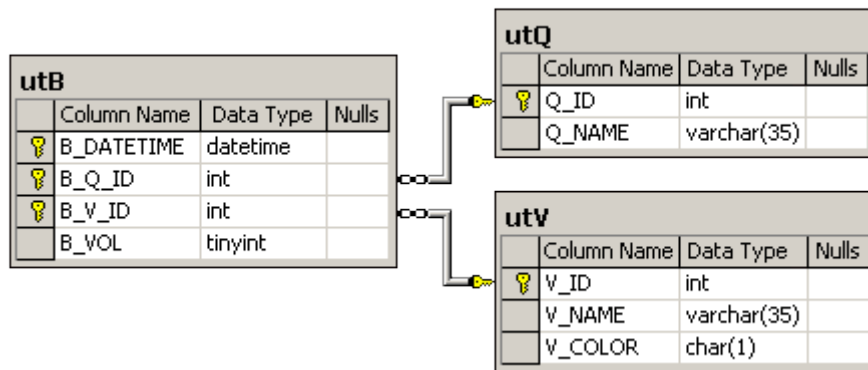


Рис. Схема базы данных "Окраска"

Некоторые пояснения к схеме.

Идентификаторы черных квадратов отсутствуют в таблице utB. Это следует из того, что B\_VOL не допускает NULL-значений и строго больше нуля. Таким образом, каждая запись в таблице utB описывает факт окраски одного квадрата одним баллоном, черный же квадрат (R=0,G=0,B=0) не подвергался окраске вовсе.

Ограничения схемы допускают одновременную окраску одного квадрата несколькими баллонами, как и одновременную окраску одним баллоном нескольких квадратов. Однако запрещена одновременная окраска одного квадрата одним и тем же баллоном.

## Уровень B

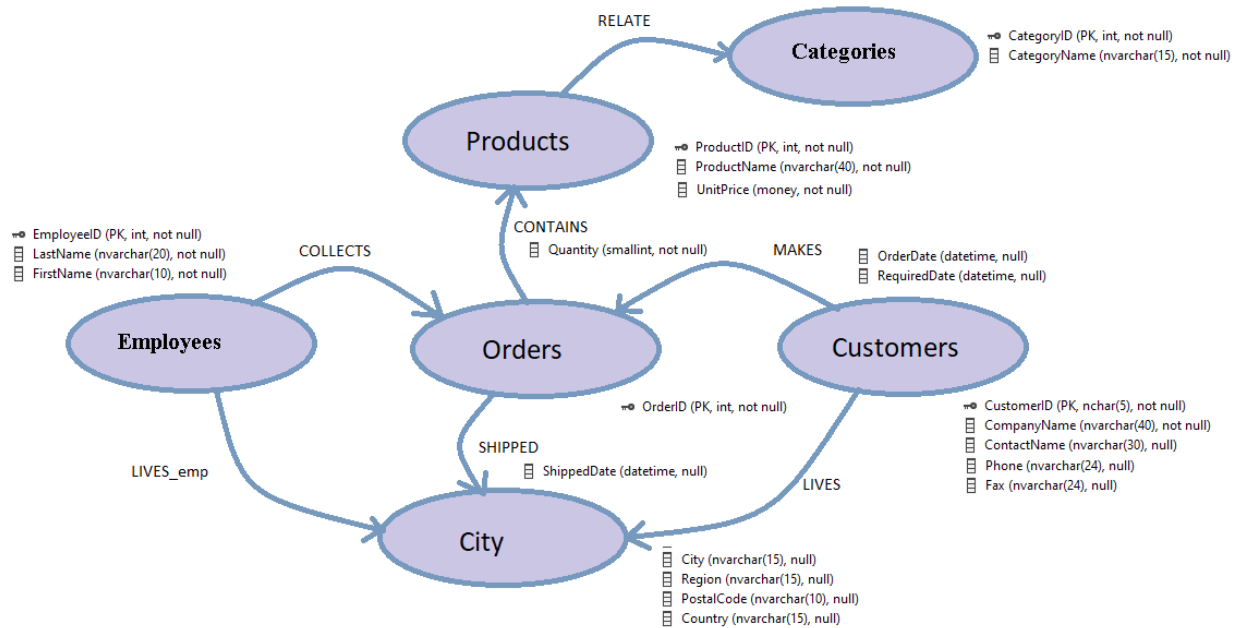
### 1. По БД NorthWind создать и заполнить графовые таблицы.

Узлы: Categories  
Products  
Employees  
Orders  
Customers  
City

Ребра: RELATE  
CONTAINS

MAKES  
 SHIPPED  
 LIVES  
 LIEVS\_emp  
 COLLECTS

Заполнить их данными используя NorthWind



## 2. Написать запросы используя графовый подход. Сравнить с реляционным вариантом

1. Как называется самый дорогой товар из товарной категории №1?
2. В какие города заказы комплектовались более десяти дней?
3. Какие покупатели до сих пор ждут отгрузки своих заказов?
4. Скольких покупателей обслужил продавец, лидирующий по общему количеству заказов?
5. Сколько французских городов обслужил продавец №1 в 1997-м?
6. В каких странах есть города, в которые было отправлено больше двух заказов?
7. Перечислите названия товаров, которые были проданы в количестве менее 1000 штук (quantity)?
8. Как зовут покупателей, которые делали заказы с доставкой в другой город (не в тот, в котором они прописаны)?
9. Товарами из какой категории в 1997-м году заинтересовалось больше всего компаний, имеющих факс?

10. Перечислите названия товаров, которые были проданы в количестве менее 1000 штук в регион, где они производились ?
11. Как зовут покупателей, которые делали заказы с доставкой в город продавца
12. Для каждого покупателя (имя, фамилия) показать название его любимого товара в каждой категории. Любимый товар – это тот, которого покупатель купил больше всего штук (столбец Quantity).
13. Сколько всего единиц товаров (то есть, штук – Quantity) продал каждый продавец (имя, фамилия) осенью 1996 года?

### ***Уровень С***

Используйте БД из лабораторной работы прошлого года.

***Продумайте и создайте графовые таблицы по БД, заполните графовые таблицы.***

***Напишите запросы из задания 3.2 прошлого года.***

***Придумайте запрос на использование SHORTEST\_PATH.***