

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

Отчет по лабораторной работе № 1
“Разработка структуры и нормализация БД”
по дисциплине "Базы данных"

Группа: 43501/3
Студент: Кирпиченков П.С.
Преподаватель: Мяснов А.В.

Санкт-Петербург
2016

1. Программа работы

- Представить SQL-схему БД, соответствующую заданию (должно получиться не менее 7 таблиц)
- Привести схему БД к 3НФ
- Согласовать с преподавателем схему БД. Обосновать соответствие схемы 3НФ.
- Продемонстрировать результаты преподавателю

2. Теоретические положения

Переменная отношения находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда в любом допустимом значении отношения каждый его кортеж содержит только одно значение для каждого из атрибутов (ни одно поле в записи не может иметь несколько значений атрибута).

Переменная отношения находится во второй нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится в первой нормальной форме и каждый неключевой атрибут *неприводимо* зависит от ее потенциального ключа.

Неприводимость означает, что в составе потенциального ключа отсутствует меньшее подмножество атрибутов, от которого можно также вывести данную функциональную зависимость. Иными словами, по части ключа нельзя однозначно получить значение атрибута.

Переменная отношения R находится в третьей нормальной форме тогда и только тогда, когда выполняются следующие условия:

- R находится во второй нормальной форме.
- ни один неключевой атрибут R не находится в транзитивной функциональной зависимости от потенциального ключа R .

Это значит, что атрибуты не зависят от других неключевых атрибутов.

Диаграмма базы данных представлена на рис. 1.



Предметной областью базы данных является ручное огнестрельное оружие. Предполагается, что она может быть полезна в системе, обеспечивающей доступ к информации о поставщиках, ценах и параметрах оружия.

- оружие (Weapon) – параметры конкретной модели, производимой фирмой
- тип оружия (Weapon_type) – пистолеты, пулеметы и т.д.
- крепление (Mount) – тип приспособления для крепления вспомогательных аксессуаров (планка Пикатинни и т.п.)
- крепление на оружии (Weapon_mount) – каждый элемент связывает одно крепление с одной из моделей оружия
- страна (Country)
- предприятие (Manufacture) – фирма-производитель товаров (оружия и аксессуаров)
- калибр (Caliber) – сущность, хранящая физические размеры патрона, а также возможное общепринятое обозначение
- патрон (Shell) – марка боеприпаса, производимого фирмой, с его характеристиками
- тип патрона (Shell_type) – бронебойные, зажигательные и т.п.
- приспособление (Accessory) – производимые предприятиями вспомогательные устройства для монтирования на крепление.
- тип приспособления (Accessory_type) – рукоятки, прицелы и др.

Для обеспечения 3 нормальной формы использованы следующие принципы построения базы данных:

- в качестве первичных ключей используются искусственно введенные целочисленные поля, не несущие дополнительной информации о предметной области, но ставящие все атрибуты в зависимость от одного поля и делающие индексирование данных однородным
- связи m2m реализованы через вспомогательные таблицы, содержащие пары идентификаторов объектов из связываемых таблиц (пример – крепления на оружии)
- транзитивно зависящие от первичного ключа характеристики вынесены в отдельные сущности (например, размеры патрона однозначно определяются калибром, поэтому длина и диаметр содержатся вне характеристик конкретной марки патрона)

4. Выводы

Нормализация базы данных необходима для сокращения избыточности и дублирования данных. За счет этого уменьшается риск получения противоречивой и недостоверной информации. Ценой надежности является усложнение структуры и ухудшение читаемости человеком, а также дополнительные расходы на нормализацию. Для получения данных из нормализованной базы может потребоваться составление сложных и ресурсоемких запросов.