



Проектирование баз данных Этап 1. Подготовка и проектирование

Кравченкова Елизавета М3203

15 апреля 2024 г.

Задача: Провести анализ предметной области и разработать начальную схему базы данных.

1 Предметная область. Функциональные требования

Тема, для которой я решила спроектировать базу данных: "Сервис для соревнований по бальным танцам". Он обеспечивает функции для организаторов, участников и зрителей.

1.1 Выделенные сущности:

Отделение - Соревнования могут идти несколько дней, каждый день имеет минимум 2 отделения. У отделения есть время начала и конца. В рамках отделения номер пары (неважно в скольких категориях она участвует) одинаковый. Зрители и участники покупают билеты на каждое отделение.

Категория - Категория начинается и заканчивается в одном отделении. Категория строго определяет набор исполняемых танцев (Программу и количество исполняемых танцев). Каждая категория может иметь несколько туров (1/8 финала, полуфинал, финал и тд). Число туров определяется исходя из количества зарегистрированных участников. Также категория строго ограничивает: тип участника (соло или пара), а также танцоры какого уровня могут принимать в ней участие. Допустимых уровней может быть несколько (Например в категории «до Д» разрешено участвовать танцорам H,A,D класса) или же всего одна (в категории «В класс» принимают участие только танцоры В класса). Пара не может выйти в категорию(уровень пары определяется классом партнерши и партнера) ниже классом. Также категория имеет ограничение по возрасту (возраст пары определяется старшим в ней).

Танцор - определяется именем, номером книжки федерации, уровнем класса по латине и стандарту. Танцор имеет возраст и пол.

Тип выступающего - определяется типом выступающего (чаще всего это пара человек, но бывает и один). Выступающий определяется клубом и тренером. Пара состоит из мужчины и женщины. Класс пары определяется классом партнера (или на один выше, если

класс партнерши выше партнера на 2 уровня). Если тип выступающего ProAm, то класс определяется опытом. Возраст пары определяется возрастом старшего в ней. Выступающий может принимать участие в нескольких категориях. Он имеет номер, который его идентифицирует на паркетe в рамках отделения.

Судья - Судья имеет свой уникальный номер, который потом будет использоваться для публикации в протоколе. У судьи есть имя. Он может принимать участие в нескольких категориях.

Отборочные туры - Данные о выступлении пары, должны содержать оценку за каждый танец от каждого судьи для каждой пары в каждой категории, в каждом туре. Судьи ставят крест за танец, если считают, что пара достойна пройти в дальше. Чем больше крестов, тем лучше.

Финал - Данные о выступлении пары, должны содержать оценку за каждый танец от каждого судьи для каждой пары в каждой категории. В финале же судьи ставят место, на которое считают верным поставить танцующего. Чем меньше число, тем лучше. Также в финале иногда добавляется дополнительный танец с уровнем basic.

Прайс - Данные и стоимости входных билетов для участников и зрителей на конкретное отделение.

Билет - Определяется хэшем, по которому будет осуществляться вход зрителей. Также хранятся данные об отделении и статусе в билете(для проверки на входе).

Музыка - Определяется ссылкой на песню. Имеет параметр для какого танца она и минимальным классом, которому можно ее ставить.

1.2 Функциональные требования:

Руководитель должен иметь возможность с помощью системы:

1. Получить полное расписание соревнований на каждый день. Оно должно включать отделения и входящие в него категории, время начала очного подтверждения регистрации на отделение, а также время начала и конца каждой категории.
2. Организовать регистрацию судей. Сбор их данных (ФИО и номер категории). Проверка соответствия их категории требуемой.
3. Организовать регистрацию участников. Сбор данных предполагаемых участников (ФИО, номер книжки федерации, клуб, тренер, интересующие категории). При этом система должна проверять подходят ли данные люди для участия. Это решается на основе соответствия участниками типу танцующего, возрастной категории, уровню мастерства.
4. Возможность подсчитать количество участников, в каждом отделении.
5. Возможность подсчитать количество участников, в каждой категории, исходя из этого по стандартным правилам меть подсчитать количество требуемых туров.
6. Возможность присвоить номер спортсмену в день соревнований по факту его прибытия. Номер должен присваиваться на все категории в рамках отделения.

7. Определить количество туров для каждой категории по итогам регистрировавших участников. Количество туров определяется исходя из правил федерации: [Таблица 8](#)
8. Получить список номеров участников в конкретной категории и туре с распределением по заходам. Количество заходов определяется в зависимости от количества пар в каждом заходе. Количество пар в заходе должно быть одинаковое, плюс-минус одна пара. Количество пар в заходе зависит от размера площадки. Норматив определения количества пар в заходе из расчета на каждую пару - 25 кв. м для соревнований, включенных в ЕКП, и 20 кв. м для других соревнований. Максимальный лимит - не более 16 пар в заходе.
9. Получить список судей для каждой категории.
10. Получить отсортированный список номеров участников по их результатам в отборочном туре. Результат: сумма поставленных крестов.
11. Получить отсортированный список номеров участников по их результатам в финале. Результат высчитывается по скейтинг-системе.
12. Узнать данные участника по номеру.
13. Составить протокол для каждой категории и тура (который потом выкладывается в открытый доступ). В протоколе хранится следующая информация: отделение, категория, номер пары, номер тура, оценка каждого судьи за каждый танец, итоговый результат.
14. Получение музыки для конкретной категории и танца.

Судья должен иметь возможность с помощью системы:

1. Получить полное расписание соревнований на каждый день.
2. Зарегистрироваться на конкретную категорию.
3. Получить полное расписание категорий, на которые он зарегистрировался.
4. Поставить крест паре под номером x в заданном отделении, категории, туре, танце.
5. Поставить место паре под номером x в заданном отделении, категории, танце.

Участник должен иметь возможность с помощью системы:

1. Получить полное расписание соревнований на каждый день.
2. Зарегистрироваться на конкретную категорию.
3. Купить входной билет на отделение.
4. Узнать свой номер захода для заданной категории, тура, танца.
5. Узнать прошел ли он в следующий тур в заданной категории.
6. Посмотреть протоколы по своим категориям.

Зритель должен иметь возможность с помощью системы:

1. Получить полное расписание соревнований на каждый день.
2. Купить входной билет на отделение.

2 ER диаграмма

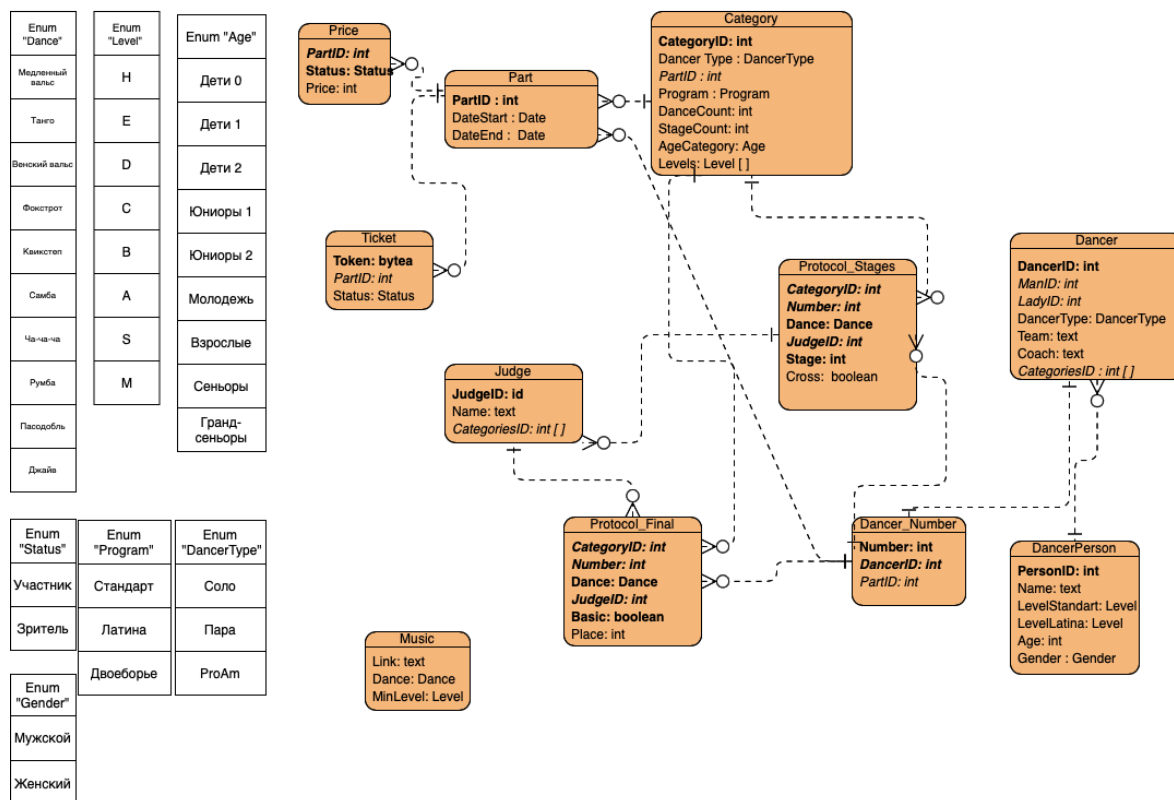
Для удобства введены следующие перечисления (Enum):

		<table><tr><td>Enum "Age"</td></tr><tr><td>Дети 0</td></tr><tr><td>Дети 1</td></tr><tr><td>Дети 2</td></tr><tr><td>Юниоры 1</td></tr><tr><td>Юниоры 2</td></tr><tr><td>Молодежь</td></tr><tr><td>Взрослые</td></tr><tr><td>Сеньоры</td></tr><tr><td>Гранд-сеньоры</td></tr></table>	Enum "Age"	Дети 0	Дети 1	Дети 2	Юниоры 1	Юниоры 2	Молодежь	Взрослые	Сеньоры	Гранд-сеньоры	<table><tr><td>Enum "Dance"</td></tr><tr><td>Медленный вальс</td></tr><tr><td>Танго</td></tr><tr><td>Венский вальс</td></tr><tr><td>Фокстрот</td></tr><tr><td>Квикстеп</td></tr><tr><td>Самба</td></tr><tr><td>Ча-ча-ча</td></tr><tr><td>Румба</td></tr><tr><td>Пасодобль</td></tr><tr><td>Джайв</td></tr></table>	Enum "Dance"	Медленный вальс	Танго	Венский вальс	Фокстрот	Квикстеп	Самба	Ча-ча-ча	Румба	Пасодобль	Джайв
Enum "Age"																								
Дети 0																								
Дети 1																								
Дети 2																								
Юниоры 1																								
Юниоры 2																								
Молодежь																								
Взрослые																								
Сеньоры																								
Гранд-сеньоры																								
Enum "Dance"																								
Медленный вальс																								
Танго																								
Венский вальс																								
Фокстрот																								
Квикстеп																								
Самба																								
Ча-ча-ча																								
Румба																								
Пасодобль																								
Джайв																								
<table><tr><td>Enum "Level"</td></tr><tr><td>H</td></tr><tr><td>E</td></tr><tr><td>D</td></tr><tr><td>C</td></tr><tr><td>B</td></tr><tr><td>A</td></tr><tr><td>S</td></tr><tr><td>M</td></tr></table>	Enum "Level"	H	E	D	C	B	A	S	M															
Enum "Level"																								
H																								
E																								
D																								
C																								
B																								
A																								
S																								
M																								
		<table><tr><td>Enum "Program"</td></tr><tr><td>Стандарт</td></tr><tr><td>Латина</td></tr><tr><td>Двоеборье</td></tr></table>	Enum "Program"	Стандарт	Латина	Двоеборье	<table><tr><td>Enum "Dancer Type"</td></tr><tr><td>Соло</td></tr><tr><td>Пара</td></tr></table>	Enum "Dancer Type"	Соло	Пара														
Enum "Program"																								
Стандарт																								
Латина																								
Двоеборье																								
Enum "Dancer Type"																								
Соло																								
Пара																								
<table><tr><td>Enum "Status"</td></tr><tr><td>Участник</td></tr><tr><td>Зритель</td></tr></table>	Enum "Status"	Участник	Зритель	<table><tr><td>Enum "Gender"</td></tr><tr><td>Мужской</td></tr><tr><td>Женский</td></tr></table>	Enum "Gender"	Мужской	Женский																	
Enum "Status"																								
Участник																								
Зритель																								
Enum "Gender"																								
Мужской																								
Женский																								

На основе пункта выше создана схема базы данных с описанием атрибутов и связей:

3 Нормализация

Диаграмма выше уже приведена к 3нф. На первом этапе таблица выглядела так:



3.1 Приведение к 1нф

Видно, что повторяющихся строк нет, а также все значения скалярные. Но не все атрибуты простые. Так атрибут Levels типа Level [] в таблице Category, атрибут CategoriesID типа int [] в таблице Dancer, атрибут CategoriesID типа int [] в таблице Judge. Чтобы это исправить выносим в отдельную таблицу Id из предыдущей таблицы и тот тип, который был массивом, и оба их делаем pk.

3.2 Приведение к 2нф

Условия для 2нф: У таблицы должен быть первичный ключ, все атрибуты должны описывать его полностью, а не только часть.

Видим, что во всех таблицах, кроме Music есть первичный ключ, а в музыке его нет. Сделаем атрибут Link pk.

Также во всех таблицах кроме Dancer_Number, атрибуты описывают первичный ключ полностью. Атрибут PartID зависит только от танцора, а номер при этом значения не имеет. Чтобы решить это- сделаем этот атрибут также первичным ключом.

3.3 Приведение к 3нф

Условие для 3нф: Не должно быть зависимостей одних ключевых атрибутов от других. Все атрибуты зависят только от первичного ключа.

Во всех таблицах кроме Dancer это условие выполняется. В этой же таблице атрибут DancerType напрямую зависит от значений атрибутов ManID и LadyID. Для решения этой проблемы решено убрать этот атрибут(сделать его вычисляемым).