

Минцифры  
Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и  
Информатики  
СибГУТИ

Кафедра прикладной математики и кибернетики

Расчетно-графическая работа

Собачьи бега UK

Вариант 11

Выполнил: студент 2 курса группы ИП-016

Николаев Владислав Владимирович

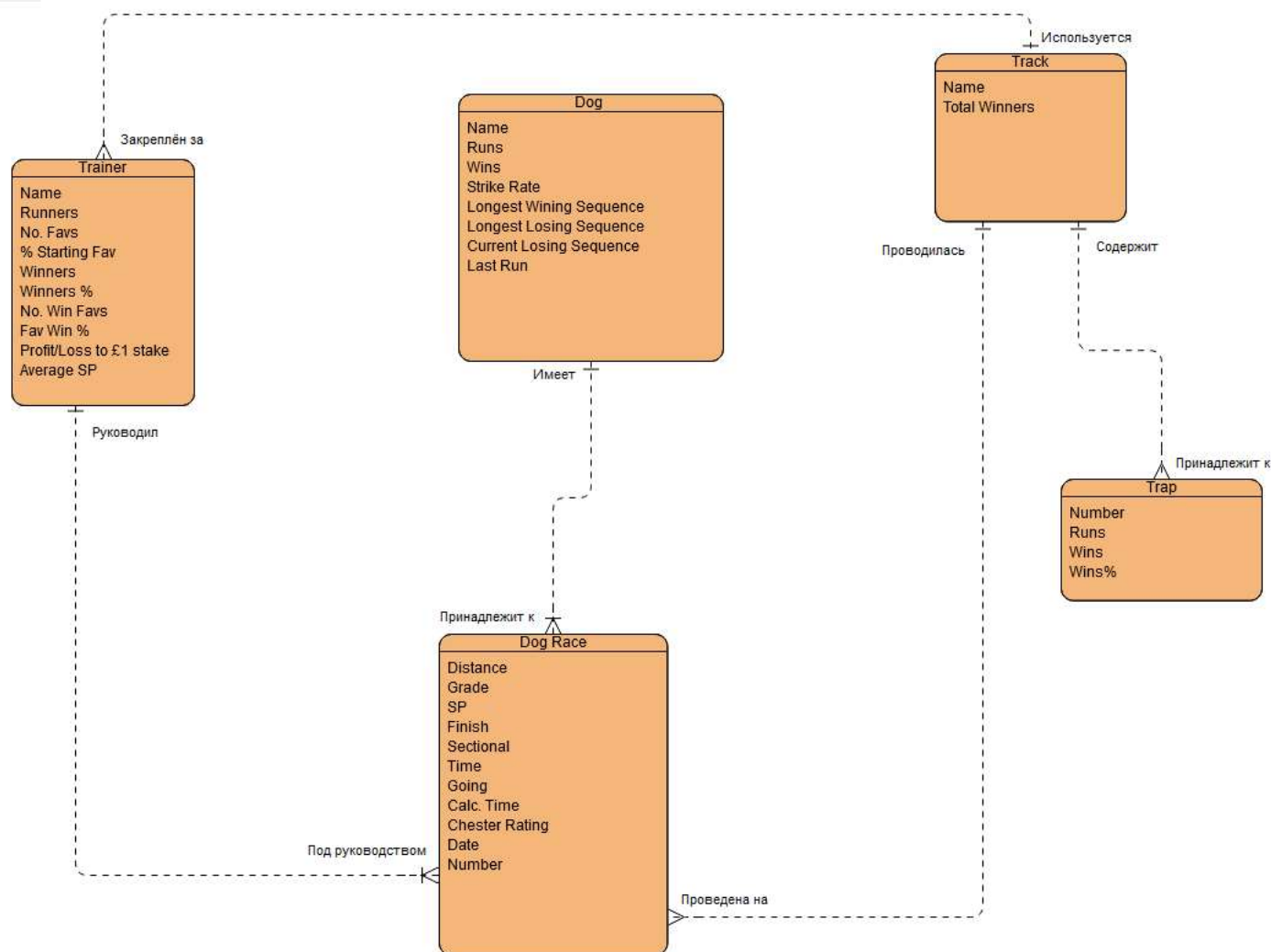
Преподаватель: Милешко Антон Владимирович

Новосибирск, 2022

## Содержание

1	Исследование предметной области и создание ER диаграммы.....	3
2	Перевод ER диаграммы в реляционную модель, создание и заполнение БД.....	5
3	Проработка визуального интерфейса приложения.....	7
4	Создание диаграммы классов приложения.....	9
5	Реализация приложения (Этап 1).....	10
6	Реализация приложения (Этап 2).....	11
7	Вывод.....	12

## 1. Исследование предметной области и создание ER диаграммы.



Сущность «Dog» представляет собой конкретную собаку, принимающую участие в собачьих бегах (UK), имеет следующие поля: имя, количество забегов, количество побед, процент побед от количества всех забегов, наибольшая серия побед, наибольшая серия поражений, текущая серия поражений и дата последнего забега. Собака тренируется под руководством одного или нескольких тренеров, а также имеет за своими плечами статистику по одному или нескольким забегам.

Сущность «Trainer» характеризует тренера, который тренирует одну или нескольких собак, закреплён за одной трассой и руководил одним или несколькими забегами, в которых участвовали собаки под его руководством. Имеет поля: имя, количество забегов, число фаворитов, процент количества фаворитов к количеству забегов, количество победителей, процент количества победителей к количеству забегов, число победивших фаворитов, процент побед фаворитов, профит от ставки.

Сущность «Dog Race» представляет собой информацию о конкретном забеге конкретной собаки, содержит поля: дистанция забега, лига, позиция на финише, время забега,

рейтинг, дата забега, номер клетки и т.д. Забегом руководил один конкретный тренер, забег исполнила одна конкретная собака, забег проведён на одной конкретной трассе.

Сущность «Track» представляет собой трек, на котором проводят забеги. Содержит поля: имя и количество победителей. Трек используется многими тренерами, на нём проведено множество забегов, к нему принадлежит множество клеток.

Сущность «Trap» представляет собой клетку, которая используется на конкретном треке. Содержит поля: номер клетки, количество забегов из клетки, количество побед из этой клетки и процент побед

## 2. Перевод ER диаграммы в реляционную модель, создание и заполнение БД.

При переводе ER диаграммы в реляционную модель используются следующие принципы: каждый простой тип сущности (не является подтипом и не имеет подтипов) превращается в таблицу, где имя таблицы является именем сущности, столбцами таблицы становятся атрибуты диаграммы, строками таблицы являются экземпляры типа сущности. Также назначаются первичный ключ, являющийся уникальным идентификатором (его значение разное у каждой записи) и внешний ключ, использующийся для связи таблиц друг с другом (хранит значения первичных ключей из других таблиц). Все таблицы находятся в третьей нормальной форме.

**Таблица “Dog”:**

ID	INTEGER <i>Первичный ключ</i>
Name	STRING <i>Первичный ключ</i>
Runs	INTEGER
Wins	INTEGER
Strike Rate	DOUBLE
Longest Winning Sequence	INTEGER
Longest Losing Sequence	INTEGER
Current Losing Sequence	INTEGER
Last Run	STRING

Первичными ключами для данной таблицы являются поля ID и Name – уникальный идентификатор и имя собаки, являющейся участником забегов, внешние ключи отсутствуют.

**Таблица “Dog Race”:**

ID	INTEGER <i>Первичный ключ</i>
Date	STRING <i>Первичный ключ</i>
Track Name	STRING <i>Внешний ключ</i>
Dog ID	INTEGER <i>Первичный ключ Внешний ключ</i>
Grade	STRING
Distance	STRING
SP	STRING
Finish	STRING
Sectional	DOUBLE
Time	DOUBLE
Going	STRING
Calc. Time	DOUBLE
Chester Rating	STRING

Trainer ID	INTEGER	<i>Внешний ключ</i>
------------	---------	---------------------

Первичными ключами для данной таблицы являются поля ID, Date и Dog Name – уникальный идентификатор, дата проведения забега (собака не может участвовать в нескольких забегах в один день) и имя собаки, внешние ключи: название трека для проведения соревнований, имя собаки и имя тренера — для связи с другими таблицами.

**Таблица “Track”:**

Name	STRING	<i>Первичный ключ</i>
Total Winners	INTEGER	

Первичными ключами для данной таблицы является поле Name – название трека, которое является уникальным для каждого трека, внешние ключи отсутствуют.

**Таблица “Trainer”:**

ID	INTEGER	<i>Первичный ключ</i>
Name	STRING	<i>Первичный ключ</i>
Track Name	STRING	<i>Внешний ключ</i>
Runners	INTEGER	
No. Favs	INTEGER	
% Starting Fav	DOUBLE	
Winners	INTEGER	
Winners %	DOUBLE	
No. Win Favs	INTEGER	
Fav Win %	DOUBLE	
Profit/Loss to BJ1 stake	DOUBLE	
Average SP	STRING	

Первичными ключами для данной таблицы являются поля ID и Name – уникальный идентификатор и имя тренера, внешние ключи: название трека для проведения соревнований.

**Таблица “Trap”:**

Track Name	STRING	<i>Первичный ключ</i>	<i>Внешний ключ</i>
Number	INTEGER	<i>Первичный ключ</i>	
Runs	INTEGER		
Wins	INTEGER		
Win %	STRING		

Первичными ключами для данной таблицы являются поля название трека, к которому относится клетка, и номер клетки (по правилам спорта количество клеток равно шести), внешним ключом является название трека.

### 3. Проработка визуального интерфейса приложения

#### Главное окно:

Dog	ID	Name	Runs	Wins	LWS	LLS	CLS	Last Run	Delete line
Dog Race									X
Track									X
Trainer									X
Trap									X
First request result									X
Second request result									X
Third request result									X
									X
									X
									X
									X
									X
									X
									X
Add new line									
Open request window									

Главное окно программы содержит кнопки: “Save” для сохранения базы данных, “About” с информацией об авторе и «Exit», позволяющая выйти из программы. Слева находится список всех таблиц БД, включая уже новые сформированные пользователем запросы, имеется возможность удалить вкладки с результатами запросов (кнопка-крестик справа, активная), удалить вкладки с исходными таблицами БД нельзя (кнопка-крестик справа, неактивная). Справа выводится содержимое выбранного элемента: таблицы / запроса. Последний столбец представляет собой кнопки-крестики, позволяющие при нажатии удалить конкретную строку из базы данных. Внизу таблицы расположена кнопка “Add new line” для добавления новой строки в таблицу. Внизу окна расположена кнопка “Open request window”, позволяющая перейти к окну менеджера запросов.

## Менеджер запросов:

The screenshot shows a window titled "Request Manager". On the left is a list of requests: Req 1, Req 2, Req 3, Req 4, Req 5, Req 6, Req 7, and Req 8. The main area on the right displays details for "Req 1". At the top is a text input field containing "Req 1". Below it are two checkboxes labeled "Select" and "Group". A central table lists fields: Dog, ID, Name, Runs, Wins, LWS, LLS, CLS, Last Run, Dog Race, Track, Req 2, and Req 3. Each field has a corresponding checkbox or dropdown arrow. To the right of this table is a "Where" section with two rows: "ID =" and "Wins =", each followed by an empty input field. At the bottom of the "Where" section are checkboxes for "And" and "Or". Below the table are two buttons: "Run request" and "Delete request". At the very bottom of the window is a button labeled "Create new request".

Окно менеджера запросов состоит из следующих частей: слева — список запросов, при нажатии на запрос, он будет открываться в правой части окна, внизу — кнопка добавления нового запроса, справа — окно просмотра текущего выбранного запроса. В окне просмотра запроса имеются следующие элементы: поле для ввода названия запроса, кнопки для выбора запроса — выборка (соединение реализовано посредством выборки с помощью выбора нескольких полей), группирование, подзапросы реализованы посредством ранее созданных запросов, ниже находится список всех доступных таблиц с заданными полями (через выпадающее меню), которые также можно выбирать с помощью соответствующих кнопок, ниже имеются кнопки для запуска и удаления текущего запроса. Справа находится «Where», в который помещаются выбранные поля, которым можно указывать нужные значения для выборки, можно выбрать опции: «And» или «Or»



## 4. Создание диаграммы классов приложения

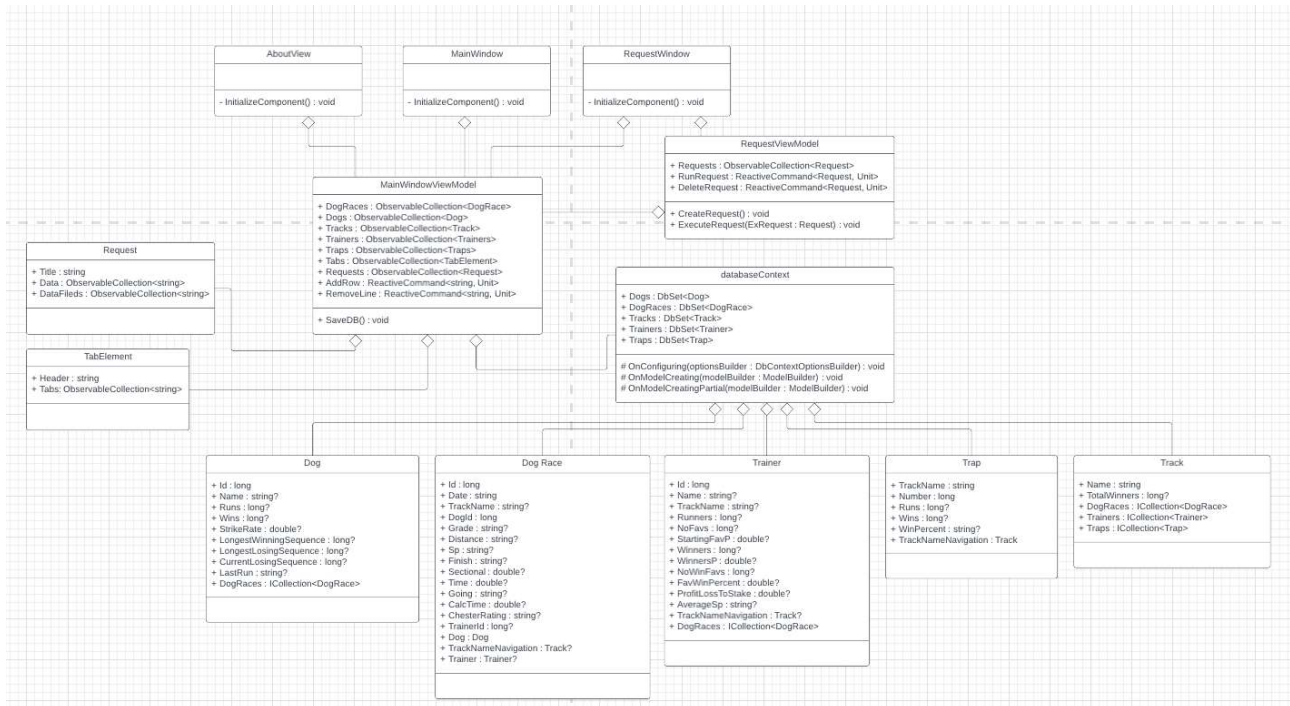


Диаграмма классов составлена на основе данных, полученных при проектировании и создании ER-модели, а также при проектировании базы данных. Классы имеют соответствующие поля с заданными названиями и типами данных, связи между классами — агрегация, то есть один класс содержит в себе другой в качестве составной части, при этом допускается их обособленное существование.

## 5. Реализация приложения (Этап 1)

DogRace

Save

Dog	ID	Name	Runs	Wins	StrikeRate	LongestWinningSequence	LongestLosingSequence	CurrentLosingSequence	LastRun
DogRace	1	A Big Hunk Olove	18	3	16,66	1	10	10	19/12/2021
	2	A Big Step	6	0	0	0	6	6	16/06/2021
Track	3	A Bit Of Beauty	51	5	9,8	3	22	1	29/12/2021
	4	A Bit Of Eugene	34	5	14,7	2	14	2	03/08/2021
Trainer	5	A Bit Of Farloe	54	6	11,11	2	14	14	29/12/2021
	6	A Bit Of Jean	38	3	7,89	1	14	1	30/12/2021
Trap	7	A Bit Of Life	57	5	8,77	2	22	4	23/12/2021
	8	A Bit Of Mayhem	39	3	7,69	2	15	14	23/12/2021
	9	A Bit Of Nidge	14	1	7,14	1	8	8	29/12/2021
	10	A Bit Of Red	11	2	18,18	1	6	6	17/08/2021
	11	A Bit Of Respect	8	0	0	0	8	8	09/02/2021
	12	A Bit Too Small	54	6	11,11	2	13	1	30/12/2021
	13	A Decent Dog	36	6	16,66	1	9	1	10/12/2021
	14	A Definate Berry	27	2	7,41	1	10	6	25/08/2021
	15	A Dhaoine Uaisle	2	0	0	0	2	2	20/04/2021
	16	A Hardy Act	38	9	23,68	2	7	4	28/12/2021
	17	A Little Iffy	8	1	12,5	1	5	2	15/08/2021
	18	A Little Profit	16	6	37,5	2	3	2	12/10/2021
	19	A Little Respect	17	3	17,64	1	7	0	12/08/2021
	20	A Longlong Road	47	14	29,78	2	8	8	26/12/2021
	21	A Mothers Love	27	5	18,51	2	8	2	31/12/2021
	22	A Perfect Boy	6	0	0	0	6	6	22/04/2021
	23	A Word Kept	10	1	10	1	8	8	16/07/2021
	24	Aarons Pat	11	1	9,09	1	9	9	18/08/2021
Add New Line									
Open query window									

Query					
My Request					
My Request					
Delete		Join	Where	Group	Run
Dog					
<input type="checkbox"/> ID					
<input checked="" type="checkbox"/> Name					
<input type="checkbox"/> Runs					
<input type="checkbox"/> Wins					
<input type="checkbox"/> StrikeRate					
<input type="checkbox"/> LongestWinningSequence					
<input type="checkbox"/> LongestLosingSequence					
<input type="checkbox"/> CurrentLosingSequence					
<input type="checkbox"/> LastRun					
Create new query					

## 6. Реализация приложения (Этап 2)

Where

> 10

OR

Dog

- ID
- Name
- Runs
- Wins
- StrikeRate
- LongestWinningSequence
- LongestLosingSequence
- CurrentLosingSequence
- LastRun

Dog

- DogRace
- Track
- Trainer
- Trap

Confirm

Cancel

New Query

Dog

DogRace

Track

Trainer

Trap

Confirm

Cancel

Group

✓ Dog

- ID
- Name
- Runs
- Wins
- StrikeRate
- LongestWinningSequence

Confirm

Cancel

## **Вывод**

В ходе выполнения данной расчётно-графической работы мною было спроектировано и разработано работоспособное приложение, позволяющее взаимодействовать с созданной базой данных с помощью графического интерфейса. Приложение поддерживает просмотр содержимого базы данных, создание запросов, из просмотр и удаление, редактирование. В процессе работы я познакомился с языком программирования C#, а также с фреймворком Avalonia, приобрёл навыки работы с базами данных с помощью SQLite, улучшил навыки проектирования приложений благодаря созданию ER-модели, диаграммы классов.