

Контрольная работа по курсу «Базы данных».

Темы: реляционная алгебра, исчисление кортежей, SQL.

Контрольная работа выполняется **самостоятельно**. Каждый из вариантов контрольной работы может быть решён **не более чем 4 студентами одновременно**. Диаграммы оформляются при помощи визуального редактора Gliffy, текст работы верстается при помощи системы LaTeX.

Максимальная оценка работы – 2 балла.

## Вариант 1.

Дана идеальная БД, соответствующая всем требованиям, выставляемым к отношениям, и не имеющая значений NULL ни в одной ячейке. БД описывает все соревнования, которые проводились в мире, и состоит из следующих таблиц:

- Соревнование
  - Соревнование (Ключ соревнования, Название соревнования, Дата проведения соревнования, Место проведения соревнования).
  - В таблице содержатся записи по всем соревнованиям мира.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по полю «Ключ соревнования».
  - Названия соревнований могут повторяться, в таком случае существуют различия по Датам проведения и/или Местам проведения соревнований.
  - В таблице могут быть данные по соревнованиям, которые ещё **не были проведены**, но по которым уже определены все поля.
- Результат
  - Результат (Ключ соревнования, Ключ спортсмена, Результат, Флаг мирового рекорда).
  - В таблице содержатся итоги соревнований в связке Соревнование-Спортсмен.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по связке «Ключ соревнования» - «Ключ спортсмена».
- Спортсмен
  - Спортсмен (Ключ спортсмена, Имя спортсмена, Дата рождения, Страна, Вид спорта, Персональный рекорд).
  - В таблице содержится информация по всем спортсменам мира.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по полю «Ключ спортсмена».
  - Предполагается, что в таблице нет записей, отличающихся **только** по полю «Ключ спортсмена», т.е. один и тот же спортсмен не может быть записан дважды под разными ключами.

## Задание:

1. В редакторе Gliffy: нарисуйте логическую схему БД, с указанием связи между таблицами в нотации «Воронья лапка», где все поля и названия таблиц даны на английском языке, с учётом требований к именованию объектов, отражённых в курсовом проекте.
2. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить все уникальные названия соревнований, проводившихся в США не ранее 28 февраля 1999 года.
3. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить всех спортсменов, хотя бы раз занявших призовые места (*место призовое, если в поле «Результат» записано 1, 2 или 3*).
4. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить всех спортсменов, занявших за свою карьеру *только* призовые места в соревнованиях, проводившихся в США (*учесть спортсменов, имеющих только призовые места в США, но также имеющих не призовые места вне США*).
5. На языке запросов SQL: получить все соревнования, а также даты их проведения, проводившиеся в Голландии, на которых хотя бы 1 призёр из США.
6. На языке запросов SQL: получить соревнования с максимальной датой проведения по каждой стране, отсортированные по названию страны.

## Вариант 2.

Дана идеальная БД, соответствующая всем требованиям, выставляемым к отношениям, и не имеющая значений NULL ни в одной ячейке. БД описывает все продукты, которые хранятся на складе, и состоит из следующих таблиц:

- **Продукт**
  - Продукт (Ключ продукта, Название продукта, Цена продукта).
  - В таблице содержатся записи по всем продуктам мира.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по полю «Ключ продукта».
  - Названия продуктов могут повторяться, в таком случае существуют различия по Ценам продуктов.
- **Хранение**
  - Хранение (Ключ продукта, Ключ склада, Количество продуктов).
  - В таблице содержатся записи о том, какие продукты, в каком количестве и на каких складах хранятся.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по связке «Ключ продукта» - «Ключ склада».
- **Склад**
  - Склад (Ключ склада, Название склада, Вместимость склада, Адрес склада).
  - В таблице содержится информация по всем складам мира.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по полю «Ключ склада».
  - Предполагается, что в таблице нет записей, отличающихся **только** по полю «Ключ склада», т.е. один и тот же склад не может быть записан дважды под разными ключами.

## Задание:

1. В редакторе Gliffy: нарисуйте логическую схему БД, с указанием связи между таблицами в нотации «Воронья лапка», где все поля и названия таблиц даны на английском языке, с учётом требований к именованию объектов, отражённых в курсовом проекте.
2. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить все *уникальные* названия складов со вместимостью не менее 500000.
3. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить все продукты, хранящиеся хотя бы на одном складе в количестве не менее 50 штук.
4. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить все продукты, хранящиеся на складах *только* в Германии и в количестве не менее 50 штук хотя бы на одном складе.
5. На языке запросов SQL: получить все названия складов из Голландии, а также их вместимость, в которых хранится по крайней мере один продукт с названием «Сычуаньский соус».
6. На языке запросов SQL: получить наименование продукта, занимающего наибольшие объёмы на каждом из складов.

### Вариант 3.

Дана идеальная БД, соответствующая всем требованиям, выставляемым к отношениям, и не имеющая значений NULL ни в одной ячейке. БД описывает все соревнования, которые проводились в мире, и состоит из следующих таблиц:

- Соревнование
  - Соревнование (Ключ соревнования, Название соревнования, Дата проведения соревнования, Место проведения соревнования).
  - В таблице содержатся записи по всем соревнованиям мира.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по полю «Ключ соревнования».
  - Названия соревнований могут повторяться, в таком случае существуют различия по Датам проведения и/или Местам проведения соревнований.
  - В таблице могут быть данные по соревнованиям, которые ещё **не были проведены**, но по которым уже определены все поля.
- Результат
  - Результат (Ключ соревнования, Ключ спортсмена, Результат, Флаг мирового рекорда).
  - В таблице содержатся итоги соревнований в связке Соревнование-Спортсмен.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по связке «Ключ соревнования» - «Ключ спортсмена».
- Спортсмен
  - Спортсмен (Ключ спортсмена, Имя спортсмена, Дата рождения, Страна, Вид спорта, Персональный рекорд).
  - В таблице содержится информация по всем спортсменам мира.
  - Каждый кортеж таблицы уникален и однозначно идентифицируется по полю «Ключ спортсмена».
  - Предполагается, что в таблице нет записей, отличающихся **только** по полю «Ключ спортсмена», т.е. один и тот же спортсмен не может быть записан дважды под разными ключами.

### Задание:

1. В редакторе Gliffy: нарисуйте логическую схему БД, с указанием связи между таблицами в нотации «Воронья лапка», где все поля и названия таблиц даны на английском языке, с учётом требований к именованию объектов, отражённых в курсовом проекте.
2. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить все уникальные имена спортсменов из Ваканды, родившихся не позднее 11 сентября 2001 года.
3. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить все соревнования, на которых был установлен хотя бы один мировой рекорд (считаем, что поле «Флаг мирового рекорда» булевского типа).
4. На языке реляционной алгебры и исчисления кортежей: получить все соревнования, на которых все победители установили мировой рекорд (победитель – участник с полем «Результат» = 1; отдельно подсчитать соревнования, на которых победители установили мировой рекорд и на которых есть победители, НЕ установившие мировой рекорд).
5. На языке запросов SQL: получить всех спортсменов из Ваканды, а также дату их рождения, хоть раз установивших мировой рекорд на соревнованиях в Бангладеше.
6. На языке запросов SQL: получить наиболее успешных спортсменов с максимальным рекордом, сгруппированных по стране и отсортированных по стране.