**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление: «Информационные системы и технологии»

Отделение информационных технологий

Контрольная работа № 2 по дисциплине:

**«Информационные технологии»**

Выполнил:

Студент группы 8И7А \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н. Д. Заикин

Проверил:

Доцент ОИТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. А. Пономарев

Томск 2019

# Задание №1

Нормализовать исходное отношение. Укажите мощность и арность результирующих отношений. Представить модель в нотации Мартина.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер рейса | Дни следования | Направление | Время отправления |
| 191 | Пн, Ср, Пт | Новокузнецк-Томск | 6:00 |
| 192 | Вт, Чт, Сб | Томск-Кемерово | 6:00 |
| 203 | Пн-Пт | Новосибирск-Барнаул | 9:00 |
| 204 | Пн-Пт | Бийск-Новосибирск | 9:00 |

Результат нормализации (ключ выделен полужирным начертанием):

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер рейса** | **Дни следования** |

Арность – 2 (так как количество атрибутов равно двум);

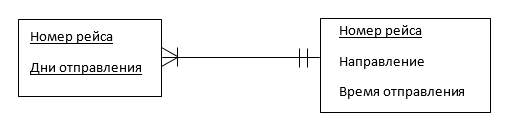
Мощность – 16 (так как у рейса 191 – 3 дня работы, у 192 – 3 дня, у 203 – 5 дней, 204 – 5 дней, в итоге 3+3+5+5=16);

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер рейса** | Направление | Время отправление |

Арность – 3;

Мощность – 4 (так как нет множественных атрибутов, то мощность будет равна количеству рейсов);

Модель в нотации Мартина:



Связь – многие к одному.

# Задание №2

Выполнить операцию декартового произведения отношения с материалами о маршрутах с данными о марках автобусов. Укажите мощность и арность результирующего отношения.

Материалы о маршрутах:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер рейса | Дни следования | Направление | Время отправления |
| 191 | Пн, Ср, Пт | Новокузнецк-Томск | 6:00 |
| 192 | Вт, Чт, Сб | Томск-Кемерово | 6:00 |
| 203 | Пн-Пт | Новосибирск-Барнаул | 9:00 |
| 204 | Пн-Пт | Бийск-Новосибирск | 9:00 |

Данные о марках автобусов:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер рейса | Марка автобуса |
| 191 | Новокузнецк-Томск |
| 192 | Томск-Кемерово |
| 203 | Новосибирск-Барнаул |
| 204 | Бийск-Новосибирск |

Результат декартового произведения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер рейса | Дни следования | Направление | Время отправления | Марка автобуса |
| 191 | Пн | Новокузнецк-Томск | 6:00 | Scania |
| 191 | Ср | Новокузнецк-Томск | 6:00 | Scania |
| 191 | Пт | Новокузнецк-Томск | 6:00 | Scania |
| 192 | Вт | Томск-Кемерово | 6:00 | Икарус |
| 192 | Чт | Томск-Кемерово | 6:00 | Икарус |
| 192 | Сб | Томск-Кемерово | 6:00 | Икарус |
| 203 | Пн | Новосибирск-Барнаул | 9:00 | Ducato |
| 203 | Вт | Новосибирск-Барнаул | 9:00 | Ducato |
| 203 | Ср | Новосибирск-Барнаул | 9:00 | Ducato |
| 203 | Чт | Новосибирск-Барнаул | 9:00 | Ducato |
| 203 | Пт | Новосибирск-Барнаул | 9:00 | Ducato |
| 204 | Пн | Бийск-Новосибирск | 9:00 | Neoplan |
| 204 | Вт | Бийск-Новосибирск | 9:00 | Neoplan |
| 204 | Ср | Бийск-Новосибирск | 9:00 | Neoplan |
| 204 | Чт | Бийск-Новосибирск | 9:00 | Neoplan |
| 204 | Пт | Бийск-Новосибирск | 9:00 | Neoplan |

Арность – 5;

Мощность – 16.

Так как в таблице маршрутов и таблице автобусов одинаковый атрибут “Номер рейса”, то при декартовом произведении увеличится только количество столбцов результирующей таблицы.

# Задание №3

Привести отображение схемы доступа к данным (в модели OSI) для клиент-серверного приложения.

Взаимодействия клиента и сервера происходит на всех 7 уровнях модели OSI. В основе взаимодействия клиент-сервер лежит принцип, что взаимодействие начинает клиент, а сервер ему отвечает.

Ниже представлена схема OSI:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Единица данных** | **Уровень** | **Функция** | **Протоколы** | **Устройство** |
| Поток | Прикладной | Прикладная задача | HTTP, SMTP, DNS и т.д. | Веб-сервер, почтовый сервер, браузер, почтовый клиент |
| Представления | Представление данных, шифрование и т.д. | MIME, SSL |
| Сеансовый | Взаимодействие хостов | NetBIOS и т.д. |
| Сегмент | Транспортный | Контроль передачи данных | TCP, UDP | Сетевой шлюз |
| Пакет | Сетевой | Логическая адресация и маршрутизация пакетов | IP, ICMP | Маршрутизатор, межсетевой экран, коммуникатор |
| Фрейм | Канальный | Физическая адресация | IEEE 802.3, ARP, DHCP | Мост, коммуникатор |
| Бит | Физический | Кодирование и передача данных по физическому каналу | IEEE 802.3 | Хаб |

*Физический*: поток битов, передаваемых по физической линии. Определяет параметры физической линии.

*Канальный* (Ethernet, PPP, ATM и т.п.): кодирует и декодирует данные в виде потока битов, справляясь с ошибками, возникающими на физическом уровне в пределах физически единой сети.

*Сетевой* (IP): маршрутизирует информационные пакеты от узла к узлу.

*Транспортный* (TCP, UDP и т.п.): обеспечивает прозрачную передачу данных между двумя точками соединения.

*Сеансовый*: управляет сеансом соединения между участниками сети. Начинает, координирует и завершает соединения.

*Представления*: обеспечивает независимость данных от формы их представления путем преобразования форматов. На этом уровне может выполняться прозрачное (с точки зрения вышележащего уровня) шифрование и дешифрование данных.

*Прикладной* (HTTP, FTP, SMTP, NNTP, POP3, IMAP и т.д.): поддерживает конкретные сетевые приложения. Протокол зависит от типа сервиса

# Задание №4

Для разработки мобильного приложения инженерный калькулятор разработать BackLog и представить Burn Down Chart со спринтом в 3 недели.

BackLog:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Приоритет | Название | Важность | Демонстрация | Спринт |
| 1 | Реализация интерфейса калькулятора | 70 | При демонстрации должно быть указано четкое расположение кнопок и функций калькулятора | 4 дня |
| 2 | Реализация основных функций калькулятора | 50 | При демонстрации должны работать простые математические действия такие, как сложение, вычитание и т.д. | 3 дня |
| 3 | Реализация инженерных функций калькулятора | 45 | При демонстрации должны быть указаны функции инженерного калькулятора такие, как возведение в степень, вычисление корня и т.д. | 4 дня |
| 4 | Реализация функции перевода чисел и значений | 35 | При демонстрации должен быть представлен перевод чисел между градусами, радиана и градами. | 3 дня |
| 5 | Реализация функции памяти | 25 | При демонстрации указать возможность калькулятора запоминать получившиеся значения | 3 дня |
| 6 | Реализация вывода констант | 15 | При демонстрации должны быть указаны функции для вывода констант, таких как число Пи и e. | 2 день |
| 7 | Реализация дополнительных функций | 10 | При демонстрации должны быть указаны дополнительные функции калькулятора такие, как копия результата и .д. | 2 день |