Задание 1:

Приведем отношение в 1НФ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер рейса | День следования | Точка отправления | Точка прибытия | Время отправления |
| 191 | Пн | Новокузнецк | Томск | 6:00 |
| 191 | Ср | Новокузнецк | Томск | 6:00 |
| 191 | Птн | Новокузнецк | Томск | 6:00 |
| 192 | Вт | Томск | Кемерово | 6:00 |
| 192 | Чтв | Томск | Кемерово | 6:00 |
| 192 | Сб | Томск | Кемерово | 6:00 |
| 203 | Пн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 |
| 203 | Вт | Новосибирск | Барнаул | 9:00 |
| 203 | Ср | Новосибирск | Барнаул | 9:00 |
| 203 | Чтв | Новосибирск | Барнаул | 9:00 |
| 203 | Птн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 |
| 204 | Пн | Бийск | Новосибирск | 9:00 |
| 204 | Вт | Бийск | Новосибирск | 9:00 |
| 204 | Ср | Бийск | Новосибирск | 9:00 |
| 204 | Чтв | Бийск | Новосибирск | 9:00 |
| 204 | Птн | Бийск | Новосибирск | 9:00 |

Мощность результирующего отношения: 16

Арность Результирующего отношения: 5

Однако отношение не нормализовано. Приведем к 2НФ и 3НФ.

Нормализованные отношения в нотации Мартина:

Дни следования

1. Номер рейса
2. Станция отправления
3. Станция прибытия
4. Время отправления

Рейсы

1. Номер рейса
2. День недели

Задание 2:

В соответствии с заданием возьмем за основу отношение, приведенное только к 1НФ и выполним декартово произведение с новым отношением. При этом в новой сущности необходимо переименовать атрибут «Номер рейса», так как в одной сущности не может быть двух одинаковых атрибутов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер рейса | День следования | Точка отправления | Точка прибытия | Время отправления | Номер рейса | Марка автобуса |
| 191 | Пн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 191 | Scania |
| 191 | Пн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 192 | Икарус |
| 191 | Пн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 203 | Ducato |
| 191 | Пн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 204 | Neoplan |
| 191 | Ср | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 191 | Scania |
| 191 | Ср | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 192 | Икарус |
| 191 | Ср | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 203 | Ducato |
| 191 | Ср | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 204 | Neoplan |
| 191 | Птн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 191 | Scania |
| 191 | Птн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 192 | Икарус |
| 191 | Птн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 203 | Ducato |
| 191 | Птн | Новокузнецк | Томск | 6:00 | 204 | Neoplan |
| 192 | Вт | Томск | Кемерово | 6:00 | 191 | Scania |
| 192 | Вт | Томск | Кемерово | 6:00 | 192 | Икарус |
| 192 | Вт | Томск | Кемерово | 6:00 | 203 | Ducato |
| 192 | Вт | Томск | Кемерово | 6:00 | 204 | Neoplan |
| 192 | Чтв | Томск | Кемерово | 6:00 | 191 | Scania |
| 192 | Чтв | Томск | Кемерово | 6:00 | 192 | Икарус |
| 192 | Чтв | Томск | Кемерово | 6:00 | 203 | Ducato |
| 192 | Чтв | Томск | Кемерово | 6:00 | 204 | Neoplan |
| 192 | Сб | Томск | Кемерово | 6:00 | 191 | Scania |
| 192 | Сб | Томск | Кемерово | 6:00 | 192 | Икарус |
| 192 | Сб | Томск | Кемерово | 6:00 | 203 | Ducato |
| 192 | Сб | Томск | Кемерово | 6:00 | 204 | Neoplan |
| 203 | Пн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 191 | Scania |
| 203 | Пн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 192 | Икарус |
| 203 | Пн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 203 | Ducato |
| 203 | Пн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 203 | Вт | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 191 | Scania |
| 203 | Вт | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 192 | Икарус |
| 203 | Вт | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 203 | Ducato |
| 203 | Вт | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 203 | Ср | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 191 | Scania |
| 203 | Ср | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 192 | Икарус |
| 203 | Ср | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 203 | Ducato |
| 203 | Ср | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 203 | Чтв | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 191 | Scania |
| 203 | Чтв | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 192 | Икарус |
| 203 | Чтв | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 203 | Ducato |
| 203 | Чтв | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 203 | Птн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 191 | Scania |
| 203 | Птн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 192 | Икарус |
| 203 | Птн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 203 | Ducato |
| 203 | Птн | Новосибирск | Барнаул | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 204 | Пн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 191 | Scania |
| 204 | Пн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 192 | Икарус |
| 204 | Пн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 203 | Ducato |
| 204 | Пн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 204 | Вт | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 191 | Scania |
| 204 | Вт | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 192 | Икарус |
| 204 | Вт | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 203 | Ducato |
| 204 | Вт | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 204 | Ср | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 191 | Scania |
| 204 | Ср | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 192 | Икарус |
| 204 | Ср | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 203 | Ducato |
| 204 | Ср | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 204 | Чтв | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 191 | Scania |
| 204 | Птн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 192 | Икарус |
| 204 | Чтв | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 203 | Ducato |
| 204 | Птн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 204 | Neoplan |
| 204 | Птн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 191 | Scania |
| 204 | Птн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 192 | Икарус |
| 204 | Птн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 203 | Ducato |
| 204 | Птн | Бийск | Новосибирск | 9:00 | 204 | Neoplan |

Мощность совокупности сущностей = 16\*4 = 64

Арность совокупности Сущностей = 7

Задание 4:

