**Часть 1. Задание 1a**

Вопрос: carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Сравниваемые термы (1); результат (2); подстановка, если есть (3)** | **Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)** |
| 0 |  | Состояние резольвенты:  carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price). |
| 1 | (1) carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price) = phone("Smolina", "+7-958-205-94-37", addr("Moscow", "Lenina", 3, 51)).  (2) Унификация невозможна (несовпадающие функторы) | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 2-9 | Аналогично шагу 1 | -″- |
| 10 | (1) carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price) = car("Smolina", "Mazda", "blue", 25000).  (2) Унификация невозможна (несовпадающие функторы) | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 11-16 | Аналогично шагу 10 | -″- |
| 17 | (1) carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price) = depositor("Smolina", "VTB", 12345, 200000).  (2) Унификация невозможна (несовпадающие функторы) | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 18-24 | Аналогично шагу 17 | -″- |
| 25 | (1) carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price) = carByPhone(Phone, Lastname, Brand, Price).  (2) Унификация успешна  (3) {Phone = "+7-905-157-89-39", Lastname = Lastname, Brand = Brand, Price = Price} | Прямой ход.  Образование новой резольвенты:   1. Редукция: замена подцели carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price) телом найденного правила: phone(Lastname, Phone, \_), car(Lastname, Brand, \_, Price). 2. Применение подстановки: phone(Lastname, "+7-905-157-89-39", \_), car(Lastname, Brand, \_, Price). |
| 26 | (1) phone(Lastname, "+7-905-157-89-39", \_) = phone("Smolina", "+7-958-205-94-37", addr("Moscow", "Lenina", 3, 51)).  (2) Унификация невозможна (несовпадающие константы) | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 27 | Аналогично шагу 26 | -″- |
| 28 | (1) phone(Lastname, "+7-905-157-89-39", \_) = phone("Zhirov",  "+7-905-157-89-39", addr("Moscow", "Tsentralnaya", 4, 52)).  (2) Унификация успешна  (3) {Lastname = "Zhirov"} | Прямой ход.  Образование новой резольвенты:   1. Редукция: замена подцели phone(Lastname, "+7-905-157-89-39", \_) телом найденного правила: нет тела 2. Применение подстановки: car("Zhirov", Brand, \_, Price). |
| 29-37 | Невозможная унификация для всех термов с функтором phone. | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 38 | (1) car("Zhirov", Brand, \_, Price) = car("Smolina", "Mazda", "blue", 25000).  (2) Унификация невозможна (несовпадающие константы) | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 39 | (1) car("Zhirov", Brand, \_, Price) = car("Zhirov", "BMW", "black", 30000).  (2) Унификация успешна  (3){Brand = "BMW", Price = 30000} | Прямой ход.  Образование новой резольвенты:   1. Редукция: замена подцели car("Zhirov", Brand, \_, Price) телом найденного правила: нет тела 2. Резольвента пуста |
| 40 | Система должна найти все возможные решения | Откат.  Отмена последней редукции.  Возвращение к состоянию резольветы в конце шага 38.  Реконкретизация переменных.  Резольвента: car("Zhirov", Brand, \_, Price). |
| 41 | (1) car("Zhirov", Brand, \_, Price) = car("Zhirov", "GAZ", "red", 10000).  (2) Унификация успешна  (3){Brand = "GAZ", Price = 10000} | Прямой ход.  Образование новой резольвенты:   1. Редукция: замена подцели car("Zhirov", Brand, \_, Price) телом найденного правила: нет тела 2. Резольвента пуста |
| 42 | Система должна найти все возможные решения | Откат.  Отмена последней редукции.  Возвращение к состоянию резольветы в конце шага 40.  Реконкретизация переменных.  Резольвента: car("Zhirov", Brand, \_, Price). |
| 43-46 | Аналогично шагу 38 | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 47 | Новых решений не найдено (после 41 шага) | Откат.  Отмена последней редукции.  Возвращение к состоянию резольвенты в конце шага 27.  Резольвента:  phone(Lastname, "+7-905-157-89-39", \_), car(Lastname, Brand, \_, Price). |
| 48-53 | Аналогично шагу 26 | Прямой ход.  Переход к следующему предложению в базе знаний. |
| 47 | Новых решений не найдено | Откат.  Отмена последней редукции.  Возвращение к состоянию резольвенты в конце шага 24.  Резольвента:  carByPhone("+7-905-157-89-39", Lastname, Brand, Price). |
| 48 | Правил с совпадающими функторами нет далее в базе знаний | В резольвенте исходный вопрос.  Вся база знаний пройдена.  Работа системы остановлена. |
| Итог | Найдено два решения | Lastname=Zhirov, Brand=BMW, Price=30000  Lastname=Zhirov, Brand=GAZ, Price=10000 |

**Часть 1. Задание 1b**

Вопрос: brandByPhone("+7-939-843-83-97", Brand).

Представь, что здесь таблица :3

**Часть 2. Задание 1. Несколько владельцев**

Вопрос: byCarInfo("BMW", "black", Lastname, City, Phone, Bank).

Представь, что здесь таблица :3

**Часть 2. Задание 1. Один владелец**

Вопрос: byCarInfo("GAZ", "red", Lastname, City, Phone, Bank).

Представь, что здесь таблица :3

**Часть 2. Задание 1. Нет владельцев**

Вопрос: byCarInfo("Tesla", "green", Lastname, City, Phone, Bank).

Представь, что здесь таблица :3

**Часть 2. Задание 2. Порядок 1**

Вопрос: byCarInfo("BMW", "black", Lastname, City, Phone, Bank).

Представь, что здесь таблица :3

**Часть 2. Задание 2. Порядок 2**

Вопрос: byCarInfo("BMW", "black", Lastname, City, Phone, Bank).

Представь, что здесь таблица :3

**Часть 2. Задание 3.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Результирующая ячейка** | **Рабочее поле** | **Стек** |
| 0 |  |  | byCarInfo("BMW", "black", Lastname, City, Phone, Bank) = byCarInfo(Brand, Color, Lastname, City, Phone, Bank) |
| 1 |  | byCarInfo("BMW", "black", Lastname, City, Phone, Bank) = byCarInfo(Brand, Color, Lastname, City, Phone, Bank) | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = Lastname  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank |
| 2 | Brand = "BMW" | Brand = "BMW" | Color = "black"  Lastname = Lastname  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank |
| 3-6 | ... | ... | ... |
| 7 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = Lastname  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | Bank = Bank | Пуст |
| 7.5 | Подстановка:  {Brand = "BMW", Color = "black", Lastname = Lastname, City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}  Резольвента:  car(Lastname, "BMW", "black", \_),  phone(Lastname, Phone, addr(City, \_, \_, \_)),  depositor(Lastname, Bank, \_, \_). | | car(Lastname, "BMW", "black", \_) = car("Zhirov", "BMW", "black", 30000)  (алгоритм унификации запускается для всех выше стоящий правил в базе знаний, в таблице представлены только успешные унификации) |
| 8 |  | car(Lastname, "BMW", "black", \_) = car("Zhirov", "BMW", "black", 30000) | Lastname = "Zhirov"  "BMW" = "BMW"  "black" = "black" |
| 9 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | Lastname = "Zhirov" | "BMW" = "BMW"  "black" = "black" |
| 10 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | "BMW" = "BMW" | "black" = "black" |
| 11 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | "black" = "black" | Пуст |
| 11.5 | Подстановка:  {Brand = "BMW", Color = "black", Lastname = "Zhirov", City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}  Резольвента:  phone("Zhirov", Phone, addr(City, \_, \_, \_)),  depositor("Zhirov", Bank, \_, \_). | | phone("Zhirov", Phone, addr(City, \_, \_, \_)) = phone("Zhirov", "+7-905-157-89-39", addr("Moscow", "Tsentralnaya", 4, 52)). |
| 12 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | phone("Zhirov", Phone, addr(City, \_, \_, \_)) = phone("Zhirov", "+7-905-157-89-39", addr("Moscow", "Tsentralnaya", 4, 52)). | "Zhirov" = "Zhirov"  Phone = "+7-905-157-89-39"  ddr(City, \_, \_, \_) = addr("Moscow", "Tsentralnaya", 4, 52) |
| 13 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | "Zhirov" = "Zhirov" | Phone = "+7-905-157-89-39"  addr(City, \_, \_, \_) = addr("Moscow", "Tsentralnaya", 4, 52) |
| 14 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = City  Phone = "+7-905-157-89-39"  Bank = Bank | Phone = "+7-905-157-89-39" | addr(City, \_, \_, \_) = addr("Moscow", "Tsentralnaya", 4, 52) |
| 15 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = City  Phone = "+7-905-157-89-39"  Bank = Bank | addr(City, \_, \_, \_) = addr("Moscow", "Tsentralnaya", 4, 52) | City = "Moscow" |
| 16 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = "Moscow"  Phone = "+7-905-157-89-39"  Bank = Bank | City = "Moscow" | Пуст |
| 17.5 | Подстановка:  {Brand = "BMW", Color = "black", Lastname = "Zhirov", City = "Moscow", Phone = "+7-905-157-89-39", Bank = Bank}  Резольвента:,  depositor("Zhirov", Bank, \_, \_). | | depositor("Zhirov", Bank, \_, \_) = depositor("Zhirov", "Alpha",  54321, 53212) |
| 18 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = "Moscow"  Phone = "+7-905-157-89-39"  Bank = Bank | depositor("Zhirov", Bank, \_, \_) = depositor("Zhirov", "Alpha",  54321, 53212) | "Zhirov" = "Zhirov"  Bank = "Alpha" |
| 19 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = "Moscow"  Phone = "+7-905-157-89-39"  Bank = Bank | "Zhirov" = "Zhirov" | Bank = "Alpha" |
| 20 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Zhirov"  City = "Moscow"  Phone = "+7-905-157-89-39"  Bank = "Alpha" | Bank = "Alpha" | Пуст |
| 20.5 | Подстановка:  {Brand = "BMW", Color = "black", Lastname = "Zhirov", City = "Moscow", Phone = "+7-905-157-89-39", Bank = "Alpha"}  Резольвента пуста. Найдено решение. Так как система ищет все решения произойдет откат.  Резольвента после восстановления (с учетом того, что неуспешные унификации были проведены):  car(Lastname, "BMW", "black", \_),  phone(Lastname, Phone, addr(City, \_, \_, \_)),  depositor(Lastname, Bank, \_, \_). | | car(Lastname, "BMW", "black", \_) = car("Burova", "BMW", "black", 15000) |
| 21-31 | Аналогично шагам 8-19 | | |
| 32 | Brand = "BMW"  Color = "black"  Lastname = "Burova"  City = "Anapa"  Phone = "+7-954-284-48-79"  Bank = "Tinkoff" | Bank = "Tinkoff" | Пуст |
| 20.5 | Подстановка:  {Brand = "BMW", Color = "black", Lastname = "Burova", City = "Anapa", Phone = "+7-954-284-48-79", Bank = "Tinkoff"}  Резольвента пуста. Найдено решение.  Произойдет откат. Успешных унификаций больше не будет. В результате нескольких откатов в резольвенте будет исходный вопрос, вся база знаний будет пройдена, система завершит работу.  Итог: найдено 2 решения. | |  |