**2 Таблицы для 1 части Лабораторной работы №12**

**2.1 Задание 1a**

**Вопрос:** func\_1a(Surname, "8-916-200-20-20", Brand, Price).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Сравнение термы, результат, подстановка, если есть** | **Дальнейшие действия, прямой ход или откат (к чему приводит?)** |
| 0 |  | Состояние резольвенты:  *func\_1a(Surname, "8-916-200-20-20", Brand, Price)* |
| 1 | Сравнение:  *func\_1a(Surname, "8-916-200-20-20", Brand, Price) ==* phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", Street", 1, 10))  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 2-7 | –––//––– | –––//––– |
| 8 | Сравнение:  *func\_1a(Surname, "8-916-200-20-20", Brand, Price) == car("Volkov", "Moscow", "Mercedes", "white", 12000000)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 9-12 | –––//––– | –––//––– |
| 13 | Сравнение:  *func\_1a(Surname, "8-916-200-20-20", Brand, Price) == bank\_depositor("Khamzina", "Orenburg", "Sberbank", 1001, 15000000)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 14-18 | –––//––– | –––//––– |
| 19 | Сравнение:  *func\_1a(Surname, "8-916-200-20-20", Brand, Price) == func\_1a(Surname, Phone, Brand, Price)*  Унификация: успешно  Подстановка: *{Surname = Surname, Phone ="8-916-200-20-20", Brand = Brand, Price = Price}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: замена *func\_1a(Surname, "8-916-200-20-20", Brand, Price)* телом найденного правила  Получена конъюнкция целей:  *phonebook(Surname, Phone, \_),*  *car(Surname, \_, Brand, \_, Price).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *phonebook(Surname, "8-916-200-20-20", \_), car(Surname, \_, Brand, \_, Price).* |
| 20 | Сравнение:  *phonebook(Surname, "8-916-200-20-20", \_) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10)).*  Унификация: неуспешно (несовпадение термов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
|  | … | … |

**2.2 Задание 1b**

**Вопрос:** func\_1b("8-916-200-20-20", Brand).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Сравнение термы, результат, подстановка, если есть** | **Дальнейшие действия, прямой ход или откат (к чему приводит?)** |
| 0 |  | Состояние резольвенты:  *func\_1b("8-916-200-20-20", Brand)* |
| 1 | Сравнение:  *func\_1b("8-916-200-20-20", Brand) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 2-7 | –––//––– | –––//––– |
| 8 | Сравнение:  *func\_1b("8-916-200-20-20", Brand) ==*  *car("Volkov", "Moscow", "Mercedes", "white", 12000000)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 9-12 | –––//––– | –––//––– |
| 13 | Сравнение:  *func\_1b("8-916-200-20-20", Brand) == bank\_depositor("Khamzina", "Orenburg", "Sberbank", 1001, 15000000)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 14-18 | –––//––– | –––//––– |
| 19 | Сравнение:  *func\_1b("8-916-200-20-20", Brand) == func\_1a(Surname, Phone, Brand, Price)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 20 | Сравнение:  *func\_1b("8-916-200-20-20", Brand) == func\_1b(Phone, Brand)*  Унификация: успешно  Подстановка: *{Phone ="8-916-200-20-20", Brand = Brand}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: замена *func\_1b("8-916-200-20-20", Brand)* телом найденного правила  Получена конъюнкция целей:  *func\_1a(\_, Phone, Brand, \_)*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *func\_1a(\_,"8-916-200-20-20", Brand, \_)* |
| 21 | Сравнение:  *func\_1a(\_,"8-916-200-20-20", Brand, \_) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
|  | … | … |

**3 Таблицы для 2 части Лабораторной работы №12**

**3.1 Задание 1 (нет владельцев)**

**Вопрос:** func("Porsche", "white", Surname, City, Phone, Bank).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Сравнение термы, результат, подстановка, если есть** | **Дальнейшие действия, прямой ход или откат (к чему приводит?)** |
| 0 |  | Состояние резольвенты:  *func("Porsche", "white", Surname, City, Phone, Bank)* |
| 1 | Сравнение:  *func("Porsche", "white", Surname, City, Phone, Bank) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 2-18 | –––//––– | –––//––– |
| 19 | Сравнение:  *func("Porsche", "white", Surname, City, Phone, Bank) == func(Brand , Color , Surname, City, Phone, Bank)*  Унификация: успешно  Подстановка: *{Brand = "Porsche", Color = "white", Surname = Surname, City = City, Phone = Phone , Bank = Bank}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: замена *func("Porsche", "white", Surname, City, Phone, Bank)* телом найденного правила  Получена конъюнкция целей:  *car(Surname , City , Brand , Color , \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *car(Surname , City , "Porsche", "white",\_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).* |
| 20 | Сравнение:  *car(Surname , City , "Porsche", "white",\_) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 21-37 | –––//––– | –––//––– |
| 38 | Сравнение:  *car(Surname , City , "Porsche", "white",\_) == func(Brand , Color , Surname, City, Phone, Bank)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Конец БЗ  Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (шаг 19)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты (шаг 0): *func("Porsche", "white", Surname, City, Phone, Bank)*  3) Реконкретизация переменных с шага 19:  *{Brand = "Porsche", Color = "white"}*  Переход к следующему предложению относительно шага 19 |
| 39 |  | Конец БЗ Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (на шаге 0)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты: резольвента пуста.  Завершение работы. На вопрос не удалось ответить утвердительно, поэтому в качестве побочного эффектабыло возвращено 0 подстановок. |

**3.2 Задание 1 (1 владелец)**

**Вопрос:** func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Сравнение термы, результат, подстановка, если есть** | **Дальнейшие действия, прямой ход или откат (к чему приводит?)** |
| 0 |  | Состояние резольвенты:  *func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank)* |
| 1 | Сравнение:  *func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank)== phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 2-18 | –––//––– | –––//––– |
| 19 | Сравнение:  *func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank)== func(Brand , Color , Surname, City, Phone, Bank)*  Унификация: успешно  Подстановка: *{Brand = "BMW", Color = "cherry", Surname = Surname, City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: замена *func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank)* телом найденного правила  Получена конъюнкция целей:  *car(Surname , City , Brand , Color , \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *car(Surname , City , "BMW", "cherry", \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).* |
| 20 | Сравнение:  *car(Surname , City , "BMW", "cherry",\_) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 21-28 | –––//––– | –––//––– |
| 29 | Сравнение:  *car(Surname , City , "BMW", "cherry",\_) == car("Kovalets", "Moscow", "BMW", "cherry", 800000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Surname = "Kovalets", City = "Moscow"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *car(Surname , City , "BMW", "cherry",\_)* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *phonebook("Kovalets", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 30 | Сравнение:  *phonebook("Kovalets", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение термов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 31 | Сравнение:  *phonebook("Kovalets", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)) == phonebook("Kovalets", "8-916-200-20-20", address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20))*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Phone = "8-916-200-20-20"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *phonebook("Kovalets", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_))* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 32 | Сравнение:  *bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 33-44 | –––//––– | –––//––– |
| 45 | Сравнение:  *bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", "Sperbank" , 2002, 200000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Bank = "Sperbank"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_)* так как найденное правило – факт.  Новое состояние резольвенты: пуста  Решение найдено: форматирование подстановки в качестве побочного эффекта:  *{Surname = "Kovalets", City = "Moscow", Phone = "8-916-200-20-20", Bank = "Sperbank"}*  Система должна найти все возможные ответы. |
|  |  | Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (шаг 45)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты (шаг 31): *bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_)*  3) Реконкретизация переменных с шага 45:  *{Bank = "Sperbank"}*  Переход к следующему предложению относительно шага 45 |
| Решения далее найдены не будут, в итоге система через несколько восстановленийвосстановит резольвенту до шага 0 | | |
| 77 |  | Конец БЗ Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (на шаге 0)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты: резольвента пуста.  Завершение работы. На вопрос удалось ответить утвердительно, поэтому в качестве побочного эффектабыла возвращена 1 подстановка. |

**3.3 Задание 1 (2 владельца)**

**Вопрос:** func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Сравнение термы, результат, подстановка, если есть** | **Дальнейшие действия, прямой ход или откат (к чему приводит?)** |
| 0 |  | Состояние резольвенты:  *func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank)* |
| 1 | Сравнение:  *func("Mercedes ", "white", Surname, City, Phone, Bank) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 2-18 | –––//––– | –––//––– |
| 19 | Сравнение:  *func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank) == func(Brand , Color , Surname, City, Phone, Bank)*  Унификация: успешно  Подстановка: *{Brand = "Mercedes", Color = "white", Surname = Surname, City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: замена *func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank)* телом найденного правила  Получена конъюнкция целей:  *car(Surname , City , Brand , Color , \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *car(Surname, City, "Mercedes", "white", \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).* |
| 20 | Сравнение:  *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 21-26 | –––//––– | –––//––– |
| 27 | Сравнение:  *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_) == car("Volkov", "Moscow", "Mercedes", "white", 12000000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Surname = "Volkov", City = "Moscow"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_)* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 28 | Сравнение:  *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)) == phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение термов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 29 | –––//––– | –––//––– |
| 30 | Сравнение:  *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)) == phonebook("Volkov", "8-916-300-30-30", address("Moscow", "Heroes Street", 3, 30))*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Phone = "8-916-300-30-30"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_))* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 31 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== phonebook("Kishov", "8-916-100-10-10", address("Moscow", "Sunny Street", 1, 10))*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 32-44 | –––//––– | –––//––– |
| 45 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", "Sperbank" , 4004, 25000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Bank = "Sperbank"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* так как найденное правило – факт.  Новое состояние резольвенты: пуста  Решение найдено: форматирование подстановки в качестве побочного эффекта:  *{Surname = "Volkov", City = "Moscow", Phone = "8-916-300-30-30", Bank = "Sperbank"}*  Система должна найти все возможные ответы.  Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (шаг 45)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты (шаг 30): *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_)*  3) Реконкретизация переменных с шага 45: *{Bank = "Sperbank"}*  Переход к следующему предложению относительно шага 45. |
| 46 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Volkov ", "Omsk", "Sperbank" , 5005, 10)*  Унификация: неуспешно (несовпадение термов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 47 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", "VTB" , 6006, 450000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Bank = "VTB"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* так как найденное правило – факт.  Новое состояние резольвенты: пуста  Решение найдено: форматирование подстановки в качестве побочного эффекта:  *{Surname = "Volkov", City = "Moscow", Phone = "8-916-300-30-30", Bank = "VTB"}*  Система должна найти все возможные ответы.  Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (шаг 47)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты (шаг 30): *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_)*  3) Реконкретизация переменных с шага 47: *{Bank = "VTB"}*  Переход к следующему предложению относительно шага 47. |
| Решения далее найдены не будут, в итоге система через несколько восстановленийвосстановит резольвенту до шага 27 | | |
| 68 | Сравнение:  *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_) == car("Maslova", "Moscow", "Mercedes", "white", 8000000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Surname = "Maslova", City = "Moscow"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_)* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *phonebook("Maslova", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor("Maslova", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 69-91 | … | … |
| 92 | Сравнение:  *bank\_depositor("Maslova", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Maslova", "Moscow", "Tinkoff" , 7007, 650000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Bank = "Tinkoff"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *bank\_depositor("Maslova", "Moscow", Bank, \_,\_)* так как найденное правило – факт.  Новое состояние резольвенты: пуста  Решение найдено: форматирование подстановки в качестве побочного эффекта:  *{Surname = "Maslova", City = "Moscow", Phone = "8-916-500-50-50", Bank = "Tinkoff"}*  Система должна найти все возможные ответы. |
| Решения далее найдены не будут, в итоге система через несколько восстановленийвосстановит резольвенту до шага 0 | | |
| 113 |  | Конец БЗ Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (на шаге 0)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты: резольвента пуста.  Завершение работы. На вопрос удалось ответить утвердительно, поэтому в качестве побочного эффектабыло возвращено 3 подстановки (у одного владельца было 2 вклада в разных банках). |

**3.4 Задание 2**

**Другой порядок в базе знаний:** «Автомобили», «Вкладчики банков», «Телефонный справочник».

**Вопрос:** func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Сравнение термы, результат, подстановка, если есть** | **Дальнейшие действия, прямой ход или откат (к чему приводит?)** |
| 0 |  | Состояние резольвенты:  *func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank)* |
| 1 | Сравнение:  *func("Mercedes ", "white", Surname, City, Phone, Bank) == car("Volkov", "Moscow", "Mercedes", "white", 12000000)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 2-18 | –––//––– | –––//––– |
| 19 | Сравнение:  *func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank) == func(Brand , Color , Surname, City, Phone, Bank)*  Унификация: успешно  Подстановка: *{Brand = "Mercedes", Color = "white", Surname = Surname, City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: замена *func("Mercedes", "white", Surname, City, Phone, Bank)* телом найденного правила  Получена конъюнкция целей:  *car(Surname , City , Brand , Color , \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *car(Surname, City, "Mercedes", "white", \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).* |
| 20 | Сравнение:  *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_) == car("Volkov", "Moscow", "Mercedes", "white", 12000000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Surname = "Volkov", City = "Moscow"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_)* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 21 | Сравнение:  *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)) == car("Volkov", "Moscow", "Mercedes", "white", 12000000)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 21-32 | –––//––– | –––//––– |
| 33 | Сравнение:  *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)) == phonebook("Volkov", "8-916-300-30-30", address("Moscow", "Heroes Street", 3, 30))*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Phone = "8-916-300-30-30"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *phonebook("Volkov", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_))* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 34 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== car("Volkov", "Moscow", "Mercedes", "white", 12000000)*  Унификация: неуспешно (несовпадение функторов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 35-40 | –––//––– | –––//––– |
| 41 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", "Sperbank" , 4004, 25000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Bank = "Sperbank"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* так как найденное правило – факт.  Новое состояние резольвенты: пуста  Решение найдено: форматирование подстановки в качестве побочного эффекта:  *{Surname = "Volkov", City = "Moscow", Phone = "8-916-300-30-30", Bank = "Sperbank"}*  Система должна найти все возможные ответы.  Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (шаг 41)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты (шаг 33): *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_)*  3) Реконкретизация переменных с шага 41: *{Bank = "Sperbank"}*  Переход к следующему предложению относительно шага 41. |
| 42 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Volkov ", "Omsk", "Sperbank" , 5005, 10)*  Унификация: неуспешно (несовпадение термов) | Прямой ход Переход к следующему предложению |
| 43 | Сравнение:  *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", "VTB" , 6006, 450000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Bank = "VTB"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *bank\_depositor("Volkov ", "Moscow", Bank, \_,\_)* так как найденное правило – факт.  Новое состояние резольвенты: пуста  Решение найдено: форматирование подстановки в качестве побочного эффекта:  *{Surname = "Volkov", City = "Moscow", Phone = "8-916-300-30-30", Bank = "VTB"}*  Система должна найти все возможные ответы.  Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (шаг 43)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты (шаг 33): *bank\_depositor("Volkov", "Moscow", Bank, \_,\_)*  3) Реконкретизация переменных с шага 43: *{Bank = "VTB"}*  Переход к следующему предложению относительно шага 43. |
| Решения далее найдены не будут, в итоге система через несколько восстановленийвосстановит резольвенту до шага 27 | | |
| 60 | Сравнение:  *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_) == car("Maslova", "Moscow", "Mercedes", "white", 8000000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Surname = "Maslova", City = "Moscow"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *car(Surname , City , "Mercedes", "white",\_)* так как найденное правило – факт.  Получена конъюнкция целей:  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_,\_).*  2. Применение подстановки к полученной конъюнкции целей.  Новое состояние резольвенты:  *phonebook("Maslova", Phone, address("Moscow", \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor("Maslova", "Moscow", Bank, \_,\_).* |
| 61-87 | … | … |
| 88 | Сравнение:  *bank\_depositor("Maslova", "Moscow", Bank, \_,\_)* *== bank\_depositor("Maslova", "Moscow", "Tinkoff" , 7007, 650000)*  Унификация: успешна  Подстановка: *{Bank = "Tinkoff"}* | Образование новой резольвенты:  1. Редукция верхней подцели: удаление *bank\_depositor("Maslova", "Moscow", Bank, \_,\_)* так как найденное правило – факт.  Новое состояние резольвенты: пуста  Решение найдено: форматирование подстановки в качестве побочного эффекта:  *{Surname = "Maslova", City = "Moscow", Phone = "8-916-500-50-50", Bank = "Tinkoff"}*  Система должна найти все возможные ответы. |
| Решения далее найдены не будут, в итоге система через несколько восстановленийвосстановит резольвенту до шага 0 | | |
| 112 |  | Конец БЗ Обратная трассировка: 1) Отмена крайней редукции (на шаге 0)  2) Восстановление предыдущего состояния резольвенты: резольвента пуста.  Завершение работы. На вопрос удалось ответить утвердительно, поэтому в качестве побочного эффектабыло возвращено 3 подстановки (у одного владельца было 2 вклада в разных банках). |

**Вывод:** множество работ и объем работ в разных случаях (с разным порядком в базе знаний) совпадают, так как кол-во шагов совпадает.

**3.4 Задание 3**

**Другой порядок в базе знаний:** «Автомобили», «Вкладчики банков», «Телефонный справочник».

**Вопрос:** func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank) =

func(Brand, Color, Surname, City, Phone, Bank).

**Алгоритм унификации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ шага** | **Результирующая ячейка** | **Рабочее поле** | **Стек** |
| 0 |  |  | func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank) =  func(Brand, Color, Surname, City, Phone, Bank) |
| 1 |  | func("BMW", "cherry", Surname, City, Phone, Bank) =  func(Brand, Color, Surname, City, Phone, Bank) | Brand = "BMW" Color = "cherry" Surname = Surname City = City Phone = Phone  Bank = Bank |
| 2 | Brand = "BMW" | <–– Brand = "BMW" | Color = "cherry" Surname = Surname City = City Phone = Phone  Bank = Bank |
| 3-6 | … | … | … |
| 7 | Brand = "BMW" Color = "cherry" Surname = Surname City = City Phone = Phone  Bank = Bank | <–– Bank = Bank | –– |
| Подстановка:  *{Brand =* "*BMW*"*, Color =* "*cherry*"*, Surname = Surname, City = City, Phone = Phone, Bank = Bank}*  Новое состояние резольвенты:  *car(Surname, City,* "*BMW*"*,* "*cherry*"*, \_),*  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_, \_).* | | | |
| 8 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = Surname  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank |  | car(Surname, City, "BMW", "cherry", \_) =  car("Kovalets", "Moscow", "BMW", "cherry", 800000) |
| 9 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = Surname  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | car(Surname, City, "BMW", "cherry", \_) =  car("Kovalets", "Moscow", "BMW", "cherry", 800000) | Surname = "Kovalets"  City = "Moscow"  "BMW" = "BMW"  "cherry" = "cherry"  \_ = 800000 |
| 10 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = "Kovalets"  City = City  Phone = Phone  Bank = Bank | <–– Surname = "Kovalets" | City = "Moscow"  "BMW" = "BMW"  "cherry" = "cherry"  \_ = 800000 |
| 11 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = "Kovalets"  City = "Moscow"  Phone = Phone  Bank = Bank | <–– City = "Moscow" | "BMW" = "BMW"  "cherry" = "cherry"  \_ = 800000 |
| 12 | –––//––– | "BMW" = "BMW" | "cherry" = "cherry"  \_ = 800000 |
| 13 | –––//––– | "cherry" = "cherry" | \_ = 800000 |
| 14 | –––//––– | \_ = 800000 | –– |
| Подстановка:  *{Brand =* "*BMW*"*, Color =* "*cherry*"*, Surname = "Kovalets", City = "Moscow", Phone = Phone, Bank = Bank}*  Новое состояние резольвенты:  *phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)),*  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_, \_).* | | | |
| 15 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = "Kovalets"  City = "Moscow"  Phone = Phone  Bank = Bank |  | phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)) =  phonebook("Kovalets", "8-916-200-20-20", address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20)) |
| 16 | –––//––– | phonebook(Surname, Phone, address(City, \_, \_, \_)) =  phonebook("Kovalets", "8-916-200-20-20", address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20)) | "Kovalets" = "Kovalets"  Phone = "8-916-200-20-20"  address(City, \_, \_, \_)) = address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20)) |
| 17 | –––//––– | "Kovalets" = "Kovalets" | Phone = "8-916-200-20-20"  address(City, \_, \_, \_)) = address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20)) |
| 18 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = "Kovalets"  City = "Moscow"  Phone = "8-916-200-20-20"  Bank = Bank | <–– Phone = "8-916-200-20-20" | address(City, \_, \_, \_)) = address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20)) |
| 19 | –––//––– | address(City, \_, \_, \_)) = address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20)) | City = "Moscow"  *\_ =* "Happiness Street"  *\_ = 2*  *\_ = 20* |
| 20 | –––//––– | City = "Moscow" | *\_ =* "Happiness Street"  *\_ = 2*  *\_ = 20* |
| 21 | –––//––– | *\_ =* "Happiness Street" | *\_ = 2*  *\_ = 20* |
| 22 | –––//––– | *\_ = 2* | *\_ = 20* |
| 23 | –––//––– | *\_ = 20* | *––* |
| Подстановка:  *{Brand =* "*BMW*"*, Color =* "*cherry*"*, Surname = "Kovalets", City = "Moscow", Phone =* "8-916-200-20-20"*, Bank = Bank}*  Новое состояние резольвенты:  *bank\_depositor(Surname, City, Bank, \_, \_).* | | | |
| 24 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = "Kovalets"  City = "Moscow"  Phone = "8-916-200-20-20"  Bank = Bank |  | bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_) == bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", "Sperbank" , 2002, 200000) |
| 25 | –––//––– | bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", Bank, \_,\_) == bank\_depositor("Kovalets", "Moscow", "Sperbank", 2002, 200000) | "Kovalets" = "Kovalets"  "Moscow" = "Moscow"  Bank = "Sperbank"  *\_ =* 2002  *\_ =* 200000 |
| 26 | –––//––– | "Kovalets" = "Kovalets" | "Moscow" = "Moscow"  Bank = "Sperbank"  *\_ =* 2002  *\_ =* 200000 |
| 27 | –––//––– | "Moscow" = "Moscow" | Bank = "Sperbank"  *\_ =* 2002  *\_ =* 200000 |
| 28 | Brand = "BMW"  Color = "cherry"  Surname = "Kovalets"  City = "Moscow"  Phone = "8-916-200-20-20"  Bank = Bank | <–– Bank = "Sperbank" | *\_ =* 2002  *\_ =* 200000 |
| 29 | –––//––– | *\_ =* 2002 | *\_ =* 200000 |
| 30 | –––//––– | *\_ =* 200000 | *––* |
| Подстановка:  *{Brand =* "*BMW*"*, Color =* "*cherry*"*, Surname = "Kovalets", City = "Moscow", Phone =* "8-916-200-20-20"*, Bank =* "Sperbank"*}*  Новое состояние резольвенты: Пуста. | | | |