Министерство образования и науки РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Вятский государственный университет»**

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

МЕТОД РЕЗОЛЮЦИЙ

Отчет по лабораторной работе №7 дисциплины

«Математическая логика и теория алгоритмов»

Выполнил студент группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Проверил преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Скворцов А.А./

2016 г.

1 Цель работы

Освоить метод логического вывода на основе операции резолюции.

2 Задание

2.1 В соответствии с полученным вариантом, выбрать целевое утверждение, выводимость которого будет доказываться.

2.2 С применением различных стратегий вывода доказать истинность целевого утверждения.

2.3 Проанализировать эффективность применения различных стратегий.

3Выполнение задания

Исходная система:

a

a -> b ˄ c ˄ d ˄ e

b -> h

c -> g

d -> g V f V h

e -> n ˄ (k V r)

f -> l

g -> p V j

h -> o V i

i -> r V j V l

j -> p ˄ r ˄ m

k -> o V m

l -> (p V s) ˄ r

m -> q ˄ (n V o)

n -> s

o -> (p ˄ s) V r

p -> q ˄ s

В качестве целевого высказывания выберем: d = a → h (d= ̚ a V h)

Отрицание исходного высказывания: ̚ d = ̚ ( ̚ a V h) по Закону де Моргана преобразовываем и получаем высказывание: ̚ d = a & ̚h

Преобразуем исходные дизъюнкты:

1. ̚ a V (b & c & d & e)
2. ̚ b V h
3. ̚ c V g
4. ̚ d V g V f V h
5. ̚ e V (n & k )V (n & r)
6. ̚ f V l
7. ̚ g V p V j
8. ̚ h V o V i
9. ̚ i V r V j V l
10. ̚ j V (p & r & m)
11. ̚ k V o V m
12. ̚ l V (p & r )V (s & r)
13. ̚ m V (q & n) V (q & o)
14. ̚ n V s
15. ̚ o V (p & s) V r
16. ̚ p V (q & s)

***Стратегия насыщения уровней.*** Наиболее простой с идейной точки зрения способ выбора дизъюнктов для получения резольвенты состоит в организации полного перебора возможных вариантов. Этот перебор можно организовать следующим образом. Пусть S0=S – исходное множество дизъюнктов. Будем считать, что S0 упорядочено. Пусть D2 пробегает по порядку множество дизъюнктов S0, начиная со второго. В качестве D1 берем последовательно дизъюнкты из S0, предшествующие D2 начиная с первого, и формируем последовательность S1, состоящее из всевозможных резольвент дизъюнктов D1 и D2. (Порядок на S1 определяется порядком добавления дизъюнктов в S1.) Предположим, что получены последовательности дизъюнктов S0, S1,…,Sn-1 и n>1. Тогда последовательность Sn получается следующим образом. В качестве D2 берутся по порядку дизъюнкты из Sn-1, а в качестве D1 – дизъюнкты из S0ÈS1È…ÈSn-1, предшествующие D2. Последовательность Sn будет состоять из всевозможных резольвент дизъюнктов D1 и D2. Процесс порождения резольвент прекращается, как только получается пустой дизъюнкт.

Составим множество, состоящее из изначально верных утверждений и отрицания утверждения, которого нужно доказать. В это множество включим 1, 2, 3 и 7, а также включим отрицание выражения d.

S0:

1. ̚ a V (b & c & d & e)
2. ̚ b V h
3. ̚ c V g
4. ̚ d V g V f V h
5. a & ̚h

или

S0:

1. ̚ a V (b & c & d & e)
2. ̚ b V h
3. ̚ c V g
4. ̚ g V p V j
5. a
6. ̚h

S1:

1. ̚ c V p V j (для 3 и 4)
2. b (для 1 и 5)
3. c (для 1 и 5)
4. d (для 1 и 5)
5. e (для 1 и 5)
6. ̚ b (для 2 и 6)

S2:

1. h (для 2 и 8)
2. g (для 3 и 9)
3. p V j (для 7 и 9)
4. # (для 8 и 12)

Таким образом пустой дизъюнкт выведен, следовательно, выражение с отрицанием высказывания опровергнуто, а само высказывание доказано.

***Стратегия предпочтения (более коротких дизъюнктов)****.* Эта стратегия является следующей модификацией предыдущей: сначала в качестве D2 берется самый короткий дизъюнкт из Sn-1 (если таких несколько, то они перебираются по порядку), затем более длинные и т.д. Аналогичные условия налагаются и на D1.

Составим множество, состоящее из изначально верных утверждений и отрицания утверждения, которого нужно доказать. В это множество включим 1 и 2, а также включим отрицание выражения d.

S0:

1. a V (b & c & d & e)
2. ̚ b V h
3. ̚ c V g
4. ̚ g V p V j
5. a
6. ̚h

S1:

1. b (для 1 и 5)
2. c (для 1 и 5)
3. d (для 1 и 5)
4. e (для 1 и 5)
5. ̚ b (для 2 и 6)
6. ̚ c V p V j (для 3 и 4)

S2:

1. h (для 2 и 7)
2. g (для 3 и 8)
3. # (для 7 и 11)

***Стратегия вычеркивания***, как и стратегия предпочтения является модификацией стратегии насыщения уровней. Она применяется следующим образом: после того, как получена очередная резольвента D дизъюнктов D1 и D2 проверяется, является ли она тождественно истинной формулой или расширением некоторого дизъюнкта C из S0È...ÈSn-1, и в случае положительного ответа D вычеркивается, т.е. не заносится в последовательность Sn.

S0:

1. ̚ a V (b & c & d & e)
2. ̚ b V h
3. ̚ c V g
4. ̚ g V p V j
5. a
6. ̚h

S1:

1. ̚ c V p V j (для 3 и 4)
2. b (для 1 и 5)
3. c (для 1 и 5)
4. d (для 1 и 5)
5. e (для 1 и 5)
6. ̚ b (для 2 и 6)
7. h (для 2 и 8)
8. # (для 8 и 12)

Вывод

Стратегии вычеркивания и предпочтения являются модификациями стратегии насыщения уровней, поэтому они занимают меньше времени. Если стратегия насыщения уровней выполняет перебор всех возможных вариантов, то стратегия предпочтения начинает с самых коротких дизъюнктов, но может содержать повторяющиеся и тождественно истинные дизъюнкты. Чтобы избежать эти недостатки, используется стратегия вычеркивания.