МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Вятский государственный университет»**

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Логический вывод на базе исчисления высказываний

Вариант 26

Отчет по лабораторной работе №5 дисциплины

«Системы обработки знаний»

Выполнил студент группы ИВТ-41\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Фомченко И.В./

Проверил доцент кафедры ЭВМ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Ростовцев В.С./

Киров 2021

1 Задание №1

Определить общезначимость формулы двумя способами: с помощью алгоритма редукции; путем упрощения формулы с помощью законов булевой алгебры. Обязательно выписать ответ: формула общезначима, формула выполнима, формула невыполнима.

Формула: [(p V ~q) & r] 🡪[p 🡪(~q 🡪r)]

1.1 Алгоритм редукции:

Пусть А=[(p V ~q) & r], В =[p 🡪(~q 🡪r)]

Допустим A 🡪 B = ложь,

тогда А==правда (1) и В=[p 🡪(~q 🡪r)]=ложь (0);

B=0, если p=1, q=0,r=0; подставим эти значения в A=

Пришли к абсурду, значит формула общезначима.

1.2 Упрощение формулы с помощью законов булевой алгебры

[(p V ~q) & r] 🡪[p 🡪(~q 🡪r)]

~ [(p V ~q) & r] V [p 🡪(~q 🡪r)]

~ [(p V ~q) & r] V [~p V (~q 🡪r)]

~ [(p V ~q) & r] V [~p V (q V r)]

[~ (p V ~q) V ~r] V [~p V (q V r)]

~ (p V ~q) V ~r V ~p V q V r

~ (p V ~q) V ~p V q V 1=1 – формула общезначима

2 Задание №2

Установить, выводится или нет, заключение (С) из посылок (Н1 – Н3) тремя методами: прямой дедукции, обратной дедукции и методом резолюций. Описать принцип реализации алгоритма для трех стратегий: опорного множества; «сначала вширь»; «предпочтение единичным элементам». Обязательно выписать ответ: цель является логическим следствием посылок или не является.

H1=p→q

H2=(p→~q)V~r

H3 =q→r

С=~p

2.1 Метод прямой дедукции

Н1& Н2& Н3&~C=0

H1= p→q =~pVq

H2=(p→~q)V~r=~pV~qV~r

H3 =q→r=~qVr

(~pVq)&(~pV~qV~r)&(~qVr)&p

p&q&(~pV~qV~r)&(~qVr)

p&q&~(p&q&r)&(~qVr)

p&~(p&q&r)&(q&r)

(p&q&r)&~(p&q&r) = 0 – цель является логическим следствием посылок.

2.2 Метод обратной дедукции

~Н1 V ~Н2 V ~Н3 V C=1

~(~pVq)V~ (~pV~qV~r)V~ (~qVr)V~p

(p&~q)V(p&q&r)V(q&~r)V~p

~pV~qV(q&~r) V(p&q&r)

~pV~qV~r V(p&q&r)

~(p&q&r) V (p&q&r) = 1 – цель является логическим следствием посылок.

2.3 Метод резолюций

Приведение к КНФ:

H1=~pVq

H2=~pV~qV~r

H3 =~qVr

~С=p

1. ~pVq (дизъюнкт Н1)

2. ~pV~qV~r (дизъюнкт Н2)

3. ~qVr (дизъюнкт Н3)

4. p (дизъюнкт ~С)

5. (1,4) q

6. (3,5) r

7. (2,4) ~qV~r

8. (5,7) ~r

9. (6,8) # – цель является логическим следствием посылок.

Принципы реализации алгоритмов:

1) стратегия опорного множества: сначала определяются литеры опорного множества (№1-3), далее вычисляются резольвенты первого уровня №5 пока не будет обнаружен уровень 3 уровень - № 6 на котором резольвенты не равны нулю.

2) стратегия «сначала вширь»: все предложения (№ 1-3) имеют уровень 0, уровень 1 получается путем вычисления резольвент (№5), последующие уровни образуются вычислением резольвент на основе предыдущих уровней (например, уровень 2 (№5) получают на основе уровней 0 и 1) и т.д.

3) стратегия «предпочтение единичным элементам»: производится дедуктивный вывод предложений, содержащих возможно меньшее число литер; наивысший приоритет получают резолюции единичных элементов (№ 1,2,4). Кроме того, приписывается второй по величине приоритет резолюции двух предложений (№ 3,5), резольвента которых имеет наименьшее ожидаемое число литер. Ожидаемое число литер для одного предложения h-гo порядка и одного предложения j- гo порядка равно h + j - 2, так как во время поиска резолюции по крайней мере две литеры вычеркиваются. Таким образом, устанавливается следующий порядок нахождения резольвент: единичный элемент с единичным элементом, единичный элемент с предложением 2-го порядка, единичный элемент с предложением 3-го порядка, единичный элемент с предложением 6-го порядка, затем предложение 2-го порядка с предложением 3-го порядка, предложение 3-го порядка с предложением 4-го порядка, предложение 2-го порядка с предложением 6-го порядка и т. д.

3 Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки решения задач с использованием методов редукции и упрощения с помощью законов булевой алгебры, прямой и обратной дедукции, а также метод резолюций.