МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра ЭВМ

Отчёт

Лабораторная работа № 4 по дисциплине

«Системы обработки знаний»

Вариант 11

Выполнил студент группы ИВТ-41\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Птахова А.М/

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

Киров 2024

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 = ~A V B = ложь,

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

B=0, если p=1, q=1, r=0; подставим эти значения в A=~(~1 V ~1) & 0]= 0 & 0 V 1 = 1

Формула выполнима, но не общезначима.

1.2 Упрощение формулы с помощью законов булевой алгебры

[(~p V ~q) & ~r] 🡪[p 🡪(q 🡪r)]

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

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

p & q V r V ~p V ~q V r

Формула выполнима, но не 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= pq

H2=(p~q)&r

H3=qVr

С=~p & q

2.1 Метод прямой дедукции

Н1& Н2& Н3&~C=0

(pq) & ( (p~q)&r) & ( qVr) & ~(~p & q) = 0

(~p V q) & ((~p V ~q )& r) & (q V r) & (p V ~q) = 0

(~p &r V ~q & r) & (q V r) = 0

Формула выполнима, но не общезначима.

2.2 Метод обратной дедукции

~Н1 V ~Н2 V ~Н3 V C=1

~(pq) V ~( (p~q)&r) V ~( q V r) V (~p & q) = 1

~(~p V q) V ~((~p V ~q) & r) V (~q & ~r) V (~p & q) = 1

(p & ~q) V ~(~p & r V ~q& r) V (~q & ~r) V (~p & q) = 1

(p & ~q) V ((p V ~r) & (q V ~r)) V (~q & ~r) V (~p & q) = 1

(p&~q) V (p&q) V (p&~r) V (~r & q) V (~r&~r) V (~q & ~r) V (~p & q) =1

p V ~r V (p&~r) V ~r V ~p & q = 1

~r V ~p & q V p&~r = 1

Формула выполнима, но не общезначима.

2.3 Метод резолюций

Приведение к КНФ:

H1= pq = ~p V q

H2=(p~q)&r = (~p V ~q) & ~r

H3=qVr

~С= ~(~p & q)

1. ~p V q (дизъюнкт Н1)

2. ~p & ~r V ~q &~r (дизъюнкт Н2)

3. q V r (дизъюнкт Н3)

4. (p V ~q) (дизъюнкт ~C)

5. (4,1) 0

6. (2,3) ~p V ~q V q

7. ~p

В связи с тем, что невозможно получить пустой дизъюнкт цель C не является логическим следствием посылок H1 – H3.

Принципы реализации алгоритмов:

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

2) Стратегия «сначала вширь»: все предложения (№1-3) имеют уровень 0, уровень 1 получается путем вычисления резольвент, последующие уровни образуются вычислением резольвент на основе предыдущих уровней.

3) Стратегия «предпочтение единичным элементам»: производится дедуктивный вывод предложений, содержащих возможно меньшее число литер; наивысший приоритет получают резолюции единичных элементов. Кроме того, приписывается второй по величине приоритет резолюции двух предложений, 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.

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.