

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №7
по курсу «Математическая логика и теория алгоритмов»

Метод резолюций

Выполнил студент группы ИВТ-11 _____/Рзаев А. Э./
Проверил преподаватель _____/Долженкова М. Л./

Киров 2016

Цель работы: освоить метод логического вывода на основе операции резолюции.

Задание:

- 1) В соответствии с полученным вариантом, выбрать целевое утверждение, выводимость которого будет доказываться.
- 2) С применением четырех различных стратегий вывода доказать истинность целевого утверждения.
- 3) Проанализировать эффективность применения различных стратегий.

Исходная система:

a
a \rightarrow b & c & d & e & f & i
b \rightarrow t
c \rightarrow p \vee m \vee h
d \rightarrow t
e \rightarrow n
f \rightarrow g & j
g \rightarrow (t & l) \vee u
h \rightarrow (p & k) \vee n
i \rightarrow p & (m \vee l)
j \rightarrow t
k \rightarrow s & (l \vee n)
l \rightarrow o & q
m \rightarrow p & s & q
n \rightarrow (s \vee u) & p
o \rightarrow q \vee p
p \rightarrow (q \vee r) & s
q \rightarrow t
r \rightarrow t

Преобразование системы:

A
 $\neg A \vee B$
 $\neg A \vee C$
 $\neg A \vee D$
 $\neg A \vee E$
 $\neg A \vee F$
 $\neg A \vee I$
 $\neg B \vee T$
 $\neg C \vee P \vee M \vee H$
 $\neg D \vee T$
 $\neg E \vee N$
 $\neg F \vee G$
 $\neg F \vee J$
 $\neg G \vee T \vee U$
 $\neg G \vee L \vee U$
 $\neg H \vee N \vee P$

$\neg H \vee K \vee N$
 $\neg I \vee M \vee P$
 $\neg I \vee L \vee P$
 $\neg J \vee T$
 $\neg K \vee L \vee S$
 $\neg K \vee N \vee S$
 $\neg L \vee O$
 $\neg L \vee Q$
 $\neg M \vee P$
 $\neg M \vee S$
 $\neg M \vee Q$
 $\neg N \vee P \vee S$
 $\neg N \vee P \vee U$
 $\neg O \vee P \vee Q$
 $\neg P \vee Q \vee S$
 $\neg P \vee R \vee S$
 $\neg Q \vee T$
 $\neg R \vee T$

Чтобы доказать истинность исходной системы возьмем инверсию произвольного целевого высказывания. Выберем в качестве целевого высказывания $\neg C \vee P \vee M \vee H$. Инверсия: $C \& \neg P \& \neg M \& \neg H$. Необходимо доказать противоречивость полученной системы.

Полученная система:

- 1) A
- 2) $\neg A \vee B$
- 3) $\neg A \vee C$
- 4) $\neg A \vee D$
- 5) $\neg A \vee E$
- 6) $\neg A \vee F$
- 7) $\neg A \vee I$
- 8) $\neg B \vee T$
- 9) $\neg D \vee T$
- 10) $\neg E \vee N$
- 11) $\neg F \vee G$
- 12) $\neg F \vee J$
- 13) $\neg G \vee T \vee U$
- 14) $\neg G \vee L \vee U$
- 15) $\neg H \vee N \vee P$
- 16) $\neg H \vee K \vee N$
- 17) $\neg I \vee M \vee P$
- 18) $\neg I \vee L \vee P$
- 19) $\neg J \vee T$
- 20) $\neg K \vee L \vee S$
- 21) $\neg K \vee N \vee S$
- 22) $\neg L \vee O$
- 23) $\neg L \vee Q$
- 24) $\neg M \vee P$
- 25) $\neg M \vee S$
- 26) $\neg M \vee Q$

- 27) $\neg N \vee P \vee S$
- 28) $\neg N \vee P \vee U$
- 29) $\neg O \vee P \vee Q$
- 30) $\neg P \vee Q \vee S$
- 31) $\neg P \vee R \vee S$
- 32) $\neg Q \vee T$
- 33) $\neg R \vee T$
- 34) C
- 35) $\neg P$
- 36) $\neg M$
- 37) $\neg H$

Описание стратегий вывода:

Стратегия насыщения уровней.

Метод состоит в вычислении всех резольвент всех пар дизъюнктов множества S_0 , добавлении этих резольвент к множеству S_0 , вычисление всех следующих резольвент и повторении этого процесса до тех пор, пока не найдется пустой дизъюнкт.

Стратегия предпочтения (более коротких дизъюнктов).

Эта стратегия является модификацией предыдущей: сначала берутся самые короткие дизъюнкты, затем более длинные и т.д.

Стратегия вычеркивания.

Стратегия вычеркивания, как и стратегия предпочтения, является модификацией стратегии насыщения уровней. Она применяется следующим образом: после того, как получена очередная резольвента, проверяется, является ли она тождественно истинной формулой или расширением некоторого дизъюнкта C из $S_0 \dots S_{n-1}$, и в случае положительного ответа вычеркивается, т.е. не заносится в последовательность S_n .

Стратегия линейного вывода.

Выбирается некоторое утверждение из исходного множества, применяется к нему и к другому утверждению правило резолюции, получаем резольвенту. К полученной резольвенте и какому-либо другому дизъюнкту опять применяется правило резолюции, получаем следующее высказывание, и т. д. На каждом этапе построения доказательства одно из высказываний — это только что полученное в результате применения правила резолюции утверждение. Процесс повторяется до тех пор, пока не будет получен тождественно ложный дизъюнкт.

Выполнение задания:

Метод насыщения уровня

S₀:

- 1) A
- 2) $\neg A \vee B$
- 3) $\neg A \vee C$
- 4) $\neg A \vee D$
- 5) $\neg A \vee E$
- 6) $\neg A \vee F$
- 7) $\neg A \vee I$
- 8) $\neg B \vee T$
- 9) $\neg D \vee T$
- 10) $\neg E \vee N$
- 11) $\neg F \vee G$
- 12) $\neg F \vee J$
- 13) $\neg G \vee T \vee U$
- 14) $\neg G \vee L \vee U$
- 15) $\neg H \vee N \vee P$
- 16) $\neg H \vee K \vee N$
- 17) $\neg I \vee M \vee P$
- 18) $\neg I \vee L \vee P$
- 19) $\neg J \vee T$
- 20) $\neg K \vee L \vee S$
- 21) $\neg K \vee N \vee S$
- 22) $\neg L \vee O$
- 23) $\neg L \vee Q$
- 24) $\neg M \vee P$
- 25) $\neg M \vee S$
- 26) $\neg M \vee Q$
- 27) $\neg N \vee P \vee S$
- 28) $\neg N \vee P \vee U$
- 29) $\neg O \vee P \vee Q$
- 30) $\neg P \vee Q \vee S$
- 31) $\neg P \vee R \vee S$
- 32) $\neg Q \vee T$
- 33) $\neg R \vee T$
- 34) C
- 35) $\neg P$
- 36) $\neg M$
- 37) $\neg H$

S₁:

- 38) B из (2) и (1)
- 39) D из (4) и (1)
- 40) E из (5) и (1)
- 41) F из (6) и (1)
- 42) I из (7) и (1)
- 43) $\neg A \vee T$ из (8) и (2)
- 44) $\neg A \vee N$ из (10) и (5)
- 45) $\neg A \vee G$ из (11) и (6)
- 46) $\neg A \vee J$ из (12) и (6)
- 47) $\neg F \vee T \vee U$ из (13) и (11)
- 48) $\neg F \vee L \vee U$ из (14) и (11)

- 49) $\neg A \vee M \vee P$ из (17) и (7)
- 50) $\neg A \vee L \vee P$ из (18) и (7)
- 51) $\neg F \vee T$ из (19) и (12)
- 52) $\neg H \vee L \vee N \vee S$ из (20) и (16)
- 53) $\neg H \vee N \vee S$ из (21) и (16)
- 54) $\neg G \vee O \vee U$ из (22) и (14)
- 55) $\neg I \vee O \vee P$ из (22) и (18)
- 56) $\neg K \vee O \vee S$ из (22) и (20)
- 57) $\neg G \vee Q \vee U$ из (23) и (14)
- 58) $\neg I \vee P \vee Q$ из (23) и (18)
- 59) $\neg K \vee Q \vee S$ из (23) и (20)
- 60) $\neg I \vee P$ из (24) и (17)
- 61) $\neg I \vee P \vee S$ из (25) и (17)
- 62) $\neg E \vee P \vee S$ из (27) и (10)
- 63) $\neg H \vee P \vee S$ из (27) и (15)
- 64) $\neg H \vee K \vee P \vee S$ из (27) и (16)
- 65) $\neg K \vee P \vee S$ из (27) и (21)
- 66) $\neg E \vee P \vee U$ из (28) и (10)
- 67) $\neg H \vee P \vee U$ из (28) и (15)
- 68) $\neg H \vee K \vee P \vee U$ из (28) и (16)
- 69) $\neg K \vee P \vee S \vee U$ из (28) и (21)
- 70) $\neg L \vee P \vee Q$ из (29) и (22)
- 71) $\neg H \vee N \vee Q \vee S$ из (30) и (15)
- 72) $\neg I \vee M \vee Q \vee S$ из (30) и (17)
- 73) $\neg I \vee L \vee Q \vee S$ из (30) и (18)
- 74) $\neg M \vee Q \vee S$ из (30) и (24)
- 75) $\neg N \vee Q \vee S$ из (30) и (27)
- 76) $\neg N \vee Q \vee S \vee U$ из (30) и (28)
- 77) $\neg O \vee Q \vee S$ из (30) и (29)
- 78) $\neg H \vee N \vee R \vee S$ из (31) и (15)
- 79) $\neg I \vee M \vee R \vee S$ из (31) и (17)
- 80) $\neg I \vee L \vee R \vee S$ из (31) и (18)
- 81) $\neg M \vee R \vee S$ из (31) и (24)
- 82) $\neg N \vee R \vee S$ из (31) и (27)
- 83) $\neg N \vee R \vee S \vee U$ из (31) и (28)
- 84) $\neg O \vee Q \vee R \vee S$ из (31) и (29)
- 85) $\neg L \vee T$ из (32) и (23)
- 86) $\neg M \vee T$ из (32) и (26)
- 87) $\neg O \vee P \vee T$ из (32) и (29)
- 88) $\neg P \vee S \vee T$ из (32) и (30)
- 89) $\neg H \vee N$ из (35) и (15)
- 90) $\neg I \vee M$ из (35) и (17)
- 91) $\neg I \vee L$ из (35) и (18)
- 92) $\neg N \vee S$ из (35) и (27)
- 93) $\neg N \vee U$ из (35) и (28)
- 94) $\neg O \vee Q$ из (35) и (29)

S₂:

- 95) T из (38) и (8)
- 96) N из (40) и (10)
- 97) G из (41) и (11)

98)	J	из (41) и (12)	153)	$\neg K \vee R \vee S$	из (65) и (31)
99)	$M \vee P$	из (42) и (17)	154)	$\neg K \vee S$	из (65) и (35)
100)	$L \vee P$	из (42) и (18)	155)	$\neg E \vee Q \vee S \vee U$	из (66) и (30)
101)	$\neg A \vee P \vee S$	из (44) и (27)	156)	$\neg E \vee R \vee S \vee U$	из (66) и (31)
102)	$\neg A \vee P \vee U$	из (44) и (28)	157)	$\neg E \vee U$	из (66) и (35)
103)	$\neg A \vee T \vee U$	из (45) и (13)	158)	$P \vee U$	из (66) и (40)
104)	$\neg A \vee L \vee U$	из (45) и (14)	159)	$\neg H \vee Q \vee S \vee U$	из (67) и (30)
105)	$T \vee U$	из (47) и (41)	160)	$\neg H \vee R \vee S \vee U$	из (67) и (31)
106)	$\neg F \vee O \vee U$	из (48) и (22)	161)	$\neg H \vee U$	из (67) и (35)
107)	$\neg F \vee Q \vee U$	из (48) и (23)	162)	$\neg H \vee N \vee P \vee S \vee U$	из (68) и (21)
108)	$L \vee U$	из (48) и (41)	163)	$\neg H \vee K \vee Q \vee S \vee U$	из (68) и (30)
109)	$\neg A \vee P$	из (49) и (24)	164)	$\neg H \vee K \vee R \vee S \vee U$	из (68) и (31)
110)	$\neg A \vee P \vee Q$	из (49) и (26)	165)	$\neg H \vee K \vee U$	из (68) и (35)
111)	$\neg A \vee M \vee Q \vee S$	из (49) и (30)	166)	$\neg H \vee O \vee P \vee S \vee U$	из (68) и (56)
112)	$\neg A \vee M \vee R \vee S$	из (49) и (31)	167)	$\neg H \vee P \vee Q \vee S \vee U$	из (68) и (59)
113)	$\neg A \vee M$	из (49) и (35)	168)	$\neg K \vee Q \vee S \vee U$	из (69) и (30)
114)	$\neg A \vee O \vee P$	из (50) и (22)	169)	$\neg K \vee R \vee S \vee U$	из (69) и (31)
115)	$\neg A \vee L \vee Q \vee S$	из (50) и (30)	170)	$\neg K \vee S \vee U$	из (69) и (35)
116)	$\neg A \vee L \vee R \vee S$	из (50) и (31)	171)	$\neg L \vee Q \vee S$	из (70) и (30)
117)	$\neg A \vee L$	из (50) и (35)	172)	$\neg L \vee Q \vee R \vee S$	из (70) и (31)
118)	$\neg H \vee N \vee O \vee S$	из (52) и (22)	173)	$\neg L \vee P \vee T$	из (70) и (32)
119)	$\neg H \vee L \vee P \vee S$	из (52) и (27)	174)	$\neg F \vee P \vee Q \vee U$	из (70) и (48)
120)	$\neg H \vee L \vee P \vee S \vee U$	из (52) и (28)	175)	$\neg H \vee N \vee P \vee Q \vee S$	из (70) и (52)
121)	$\neg H \vee P \vee S \vee U$	из (53) и (28)	176)	$\neg H \vee N \vee S \vee T$	из (71) и (32)
122)	$\neg G \vee P \vee Q \vee U$	из (54) и (29)	177)	$\neg I \vee P \vee Q \vee S$	из (72) и (24)
123)	$\neg A \vee O \vee U$	из (54) и (45)	178)	$\neg I \vee M \vee S \vee T$	из (72) и (32)
124)	$\neg I \vee O \vee Q \vee S$	из (55) и (30)	179)	$M \vee Q \vee S$	из (72) и (42)
125)	$\neg I \vee O \vee R \vee S$	из (55) и (31)	180)	$\neg I \vee L \vee S \vee T$	из (73) и (32)
126)	$\neg I \vee O$	из (55) и (35)	181)	$L \vee Q \vee S$	из (73) и (42)
127)	$O \vee P$	из (55) и (42)	182)	$\neg M \vee S \vee T$	из (74) и (32)
128)	$\neg K \vee P \vee Q \vee S$	из (56) и (29)	183)	$\neg A \vee P \vee Q \vee S$	из (74) и (49)
129)	$\neg A \vee Q \vee U$	из (57) и (45)	184)	$\neg N \vee S \vee T$	из (75) и (32)
130)	$\neg I \vee Q \vee S$	из (58) и (30)	185)	$\neg A \vee Q \vee S$	из (75) и (44)
131)	$\neg I \vee Q \vee R \vee S$	из (58) и (31)	186)	$\neg H \vee L \vee Q \vee S$	из (75) и (52)
132)	$\neg I \vee P \vee T$	из (58) и (32)	187)	$\neg N \vee S \vee T \vee U$	из (76) и (32)
133)	$\neg I \vee Q$	из (58) и (35)	188)	$\neg A \vee Q \vee S \vee U$	из (76) и (44)
134)	$P \vee Q$	из (58) и (42)	189)	$\neg H \vee L \vee Q \vee S \vee U$	из (76) и (52)
135)	$\neg K \vee S \vee T$	из (59) и (32)	190)	$\neg O \vee S \vee T$	из (77) и (32)
136)	$\neg I \vee R \vee S$	из (60) и (31)	191)	$\neg G \vee Q \vee S \vee U$	из (77) и (54)
137)	$\neg I$	из (60) и (35)	192)	$\neg H \vee P \vee R \vee S$	из (78) и (27)
138)	P	из (60) и (42)	193)	$\neg H \vee P \vee R \vee S \vee U$	из (78) и (28)
139)	$\neg I \vee S$	из (61) и (35)	194)	$\neg H \vee Q \vee R \vee S$	из (78) и (75)
140)	$P \vee S$	из (61) и (42)	195)	$\neg H \vee Q \vee R \vee S \vee U$	из (78) и (76)
141)	$\neg E \vee Q \vee S$	из (62) и (30)	196)	$\neg I \vee P \vee R \vee S$	из (79) и (24)
142)	$\neg E \vee R \vee S$	из (62) и (31)	197)	$M \vee R \vee S$	из (79) и (42)
143)	$\neg E \vee S$	из (62) и (35)	198)	$L \vee R \vee S$	из (80) и (42)
144)	$\neg H \vee Q \vee S$	из (63) и (30)	199)	$\neg I \vee P \vee Q \vee R \vee S$	из (80) и (70)
145)	$\neg H \vee R \vee S$	из (63) и (31)	200)	$\neg A \vee P \vee R \vee S$	из (81) и (49)
146)	$\neg H \vee S$	из (63) и (35)	201)	$\neg A \vee R \vee S$	из (82) и (44)
147)	$\neg H \vee N \vee P \vee S$	из (64) и (21)	202)	$\neg H \vee L \vee R \vee S$	из (82) и (52)
148)	$\neg H \vee K \vee Q \vee S$	из (64) и (30)	203)	$\neg A \vee R \vee S \vee U$	из (83) и (44)
149)	$\neg H \vee K \vee R \vee S$	из (64) и (31)	204)	$\neg H \vee L \vee R \vee S \vee U$	из (83) и (52)
150)	$\neg H \vee K \vee S$	из (64) и (35)	205)	$\neg O \vee R \vee S \vee T$	из (84) и (32)
151)	$\neg H \vee O \vee P \vee S$	из (64) и (56)	206)	$\neg O \vee Q \vee S \vee T$	из (84) и (33)
152)	$\neg H \vee P \vee Q \vee S$	из (64) и (59)	207)	$\neg G \vee Q \vee R \vee S \vee U$	из (84) и (54)

208)	$\neg K \vee Q \vee R \vee S$	из (84) и (56)	250)	$\neg A \vee P \vee Q \vee U$	из (104) и (70)
209)	$\neg A \vee P \vee T$	из (85) и (50)	251)	$\neg F \vee Q \vee S \vee U$	из (106) и (77)
210)	$\neg I \vee Q \vee S \vee T$	из (85) и (73)	252)	$\neg F \vee Q \vee R \vee S \vee U$	из (106) и (84)
211)	$\neg I \vee R \vee S \vee T$	из (85) и (80)	253)	$\neg F \vee P \vee T \vee U$	из (106) и (87)
212)	$\neg O \vee T$	из (87) и (35)	254)	$P \vee Q \vee U$	из (108) и (70)
213)	$\neg G \vee P \vee T \vee U$	из (87) и (54)	255)	$\neg A$	из (109) и (35)
214)	$\neg K \vee P \vee S \vee T$	из (87) и (56)	256)	$\neg A \vee Q \vee R \vee S$	из (110) и (31)
215)	$\neg A \vee M \vee S \vee T$	из (88) и (49)	257)	$\neg A \vee Q$	из (110) и (35)
216)	$\neg A \vee L \vee S \vee T$	из (88) и (50)	258)	$\neg A \vee Q \vee S \vee T$	из (110) и (88)
217)	$\neg I \vee O \vee S \vee T$	из (88) и (55)	259)	$\neg A \vee R \vee S \vee T$	из (112) и (86)
218)	$\neg I \vee S \vee T$	из (88) и (60)	260)	$\neg A \vee O \vee Q \vee S$	из (114) и (30)
219)	$\neg E \vee S \vee T$	из (88) и (62)	261)	$\neg A \vee O \vee R \vee S$	из (114) и (31)
220)	$\neg H \vee S \vee T$	из (88) и (63)	262)	$\neg A \vee O$	из (114) и (35)
221)	$\neg H \vee K \vee S \vee T$	из (88) и (64)	263)	$\neg A \vee P \vee Q \vee R \vee S$	из (114) и (84)
222)	$\neg E \vee S \vee T \vee U$	из (88) и (66)	264)	$\neg A \vee O \vee S \vee T$	из (114) и (88)
223)	$\neg H \vee S \vee T \vee U$	из (88) и (67)	265)	$\neg H \vee O \vee Q \vee S$	из (118) и (75)
224)	$\neg H \vee K \vee S \vee T \vee U$	из (88) и (68)	266)	$\neg H \vee O \vee Q \vee S \vee U$	из (118) и (76)
225)	$\neg K \vee S \vee T \vee U$	из (88) и (69)	267)	$\neg H \vee O \vee R \vee S$	из (118) и (82)
226)	$\neg L \vee Q \vee S \vee T$	из (88) и (70)	268)	$\neg H \vee O \vee R \vee S \vee U$	из (118) и (83)
227)	M	из (90) и (42)	269)	$\neg H \vee N \vee Q \vee R \vee S$	из (118) и (84)
228)	$\neg I \vee T$	из (90) и (86)	270)	$\neg H \vee N \vee P \vee S \vee T$	из (118) и (87)
229)	L	из (91) и (42)	271)	$\neg H \vee O \vee S$	из (118) и (92)
230)	$\neg A \vee S$	из (92) и (44)	272)	$\neg H \vee O \vee S \vee U$	из (118) и (93)
231)	$\neg H \vee L \vee S$	из (92) и (52)	273)	$\neg H \vee P \vee S \vee T$	из (119) и (85)
232)	$\neg A \vee U$	из (93) и (44)	274)	$\neg H \vee L \vee S \vee T$	из (119) и (88)
233)	$\neg H \vee L \vee S \vee U$	из (93) и (52)	275)	$\neg H \vee P \vee S \vee T \vee U$	из (120) и (85)
234)	$\neg H \vee S \vee U$	из (93) и (53)	276)	$\neg H \vee L \vee S \vee T \vee U$	из (120) и (88)
235)	$Q \vee S$	из (96) и (75)	277)	$\neg G \vee Q \vee S \vee T \vee U$	из (122) и (88)
236)	$Q \vee S \vee U$	из (96) и (76)	278)	$\neg A \vee Q \vee R \vee S \vee U$	из (123) и (84)
237)	$R \vee S$	из (96) и (82)	279)	$\neg A \vee P \vee T \vee U$	из (123) и (87)
238)	$R \vee S \vee U$	из (96) и (83)	280)	$O \vee Q \vee S$	из (124) и (42)
239)	S	из (96) и (92)	281)	$\neg I \vee P \vee Q \vee S \vee T$	из (124) и (87)
240)	U	из (96) и (93)	282)	$O \vee R \vee S$	из (125) и (42)
241)	$O \vee U$	из (97) и (54)	283)	$\neg I \vee P \vee R \vee S \vee T$	из (125) и (87)
242)	$Q \vee U$	из (97) и (57)	284)	O	из (126) и (42)
243)	$P \vee Q \vee S$	из (99) и (74)	285)	$P \vee Q \vee R \vee S$	из (127) и (84)
244)	$P \vee R \vee S$	из (99) и (81)	286)	$O \vee S \vee T$	из (127) и (88)
245)	$P \vee T$	из (99) и (86)	287)	$\neg K \vee Q \vee S \vee T$	из (128) и (88)
246)	$M \vee S \vee T$	из (99) и (88)	288)	$Q \vee R \vee S$	из (131) и (42)
247)	$L \vee S \vee T$	из (100) и (88)	289)	Q	из (133) и (42)
248)	$\neg A \vee S \vee T$	из (101) и (88)	290)	$Q \vee S \vee T$	из (134) и (88)
249)	$\neg A \vee S \vee T \vee U$	из (102) и (88)	291)	0	из (137) и (42)

Метод предпочтения одночленов

S_0 :

- | | | | |
|----|-----------------|-----|-----------------|
| 1) | A | 9) | $\neg A \vee E$ |
| 2) | $\neg M$ | 10) | $\neg A \vee F$ |
| 3) | $\neg H$ | 11) | $\neg A \vee I$ |
| 4) | C | 12) | $\neg B \vee T$ |
| 5) | $\neg P$ | 13) | $\neg D \vee T$ |
| 6) | $\neg A \vee B$ | 14) | $\neg E \vee N$ |
| 7) | $\neg A \vee C$ | 15) | $\neg F \vee G$ |
| 8) | $\neg A \vee D$ | 16) | $\neg F \vee J$ |
| | | 17) | $\neg L \vee Q$ |

18)	$\neg M \vee P$		71)	$\neg L \vee P \vee Q$	из (33) и (23)
19)	$\neg M \vee S$		72)	$\neg M \vee Q \vee S$	из (34) и (18)
20)	$\neg M \vee Q$		73)	$\neg P \vee S \vee T$	из (34) и (21)
21)	$\neg Q \vee T$		74)	$\neg N \vee Q \vee S$	из (34) и (31)
22)	$\neg R \vee T$		75)	$\neg O \vee Q \vee S$	из (34) и (33)
23)	$\neg L \vee O$		76)	$\neg M \vee R \vee S$	из (35) и (18)
24)	$\neg J \vee T$		77)	$\neg N \vee R \vee S$	из (35) и (31)
25)	$\neg G \vee T \vee U$		78)	$\neg K \vee Q \vee S$	из (36) и (17)
26)	$\neg G \vee L \vee U$		79)	$\neg K \vee O \vee S$	из (36) и (23)
27)	$\neg H \vee N \vee P$		80)	$\neg H \vee N \vee S$	из (37) и (28)
28)	$\neg H \vee K \vee N$		81)	$\neg K \vee P \vee S$	из (37) и (31)
29)	$\neg I \vee M \vee P$		82)	$\neg H \vee N \vee Q \vee S$	из (34) и (27)
30)	$\neg I \vee L \vee P$		83)	$\neg H \vee N \vee R \vee S$	из (35) и (27)
31)	$\neg N \vee P \vee S$		84)	$\neg I \vee M \vee R \vee S$	из (35) и (29)
32)	$\neg N \vee P \vee U$		85)	$\neg I \vee L \vee R \vee S$	из (35) и (30)
33)	$\neg O \vee P \vee Q$		86)	$\neg I \vee M \vee Q \vee S$	из (34) и (29)
34)	$\neg P \vee Q \vee S$		87)	$\neg N \vee R \vee S \vee U$	из (35) и (32)
35)	$\neg P \vee R \vee S$		88)	$\neg O \vee Q \vee R \vee S$	из (35) и (33)
36)	$\neg K \vee L \vee S$		89)	$\neg I \vee L \vee Q \vee S$	из (34) и (30)
37)	$\neg K \vee N \vee S$		90)	$\neg H \vee K \vee P \vee U$	из (32) и (28)
S ₁ :			91)	$\neg H \vee L \vee N \vee S$	из (36) и (28)
38)	B	из (6) и (1)	92)	$\neg N \vee Q \vee S \vee U$	из (34) и (32)
39)	D	из (8) и (1)	93)	$\neg H \vee K \vee P \vee S$	из (31) и (28)
40)	E	из (9) и (1)	94)	$\neg K \vee P \vee S \vee U$	из (37) и (32)
41)	F	из (10) и (1)	S ₂ :		
42)	I	из (11) и (1)	95)	T	из (38) и (12)
43)	$\neg A \vee T$	из (12) и (6)	96)	N	из (40) и (14)
44)	$\neg A \vee N$	из (14) и (9)	97)	G	из (41) и (15)
45)	$\neg A \vee G$	из (15) и (10)	98)	J	из (41) и (16)
46)	$\neg A \vee J$	из (16) и (10)	99)	M	из (51) и (42)
47)	$\neg L \vee T$	из (21) и (17)	100)	L	из (53) и (42)
48)	$\neg M \vee T$	из (21) и (20)	101)	$\neg I$	из (50) и (5)
49)	$\neg F \vee T$	из (24) и (16)	102)	P	из (50) и (42)
50)	$\neg I \vee P$	из (29) и (2)	103)	$M \vee P$	из (42) и (29)
51)	$\neg I \vee M$	из (29) и (5)	104)	$L \vee P$	из (42) и (30)
52)	$\neg N \vee S$	из (31) и (5)	105)	$\neg H \vee S$	из (54) и (52)
53)	$\neg I \vee L$	из (30) и (5)	106)	$\neg E \vee U$	из (55) и (14)
54)	$\neg H \vee N$	из (27) и (5)	107)	$P \vee U$	из (67) и (40)
55)	$\neg N \vee U$	из (32) и (5)	108)	$O \vee P$	из (63) и (42)
56)	$\neg O \vee Q$	из (33) и (5)	109)	$\neg A \vee U$	из (55) и (44)
57)	$\neg G \vee Q \vee U$	из (26) и (17)	110)	$\neg H \vee U$	из (55) и (54)
58)	$\neg G \vee O \vee U$	из (26) и (23)	111)	$\neg O \vee T$	из (56) и (21)
59)	$\neg A \vee M \vee P$	из (29) и (11)	112)	$\neg A \vee P$	из (50) и (11)
60)	$\neg I \vee P \vee S$	из (29) и (19)	113)	$P \vee S$	из (60) и (42)
61)	$\neg I \vee P \vee Q$	из (29) и (20)	114)	$\neg A \vee M$	из (51) и (11)
62)	$\neg A \vee L \vee P$	из (30) и (11)	115)	$\neg I \vee S$	из (51) и (19)
63)	$\neg I \vee O \vee P$	из (30) и (23)	116)	$\neg I \vee Q$	из (51) и (20)
64)	$\neg E \vee P \vee S$	из (31) и (14)	117)	$\neg I \vee T$	из (51) и (48)
65)	$\neg H \vee P \vee S$	из (31) и (27)	118)	$\neg E \vee S$	из (52) и (14)
66)	$\neg F \vee T \vee U$	из (25) и (15)	119)	$T \vee U$	из (66) и (41)
67)	$\neg E \vee P \vee U$	из (32) и (14)	120)	$P \vee Q$	из (61) и (42)
68)	$\neg H \vee P \vee U$	из (32) и (27)	121)	$\neg K \vee S$	из (52) и (37)
69)	$\neg F \vee L \vee U$	из (26) и (15)	122)	$\neg A \vee S$	из (52) и (44)
70)	$\neg O \vee P \vee T$	из (33) и (21)	123)	$\neg A \vee L$	из (53) и (11)

124)	$\neg I \vee O$	из (53) и (23)	179)	$\neg I \vee O \vee S \vee T$	из (73) и (63)
125)	$L \vee U$	из (69) и (41)	180)	$\neg A \vee L \vee Q \vee S$	из (62) и (34)
126)	$\neg A \vee P \vee S$	из (44) и (31)	181)	$\neg A \vee L \vee R \vee S$	из (62) и (35)
127)	$\neg A \vee P \vee U$	из (44) и (32)	182)	$\neg E \vee S \vee T \vee U$	из (73) и (67)
128)	$\neg A \vee T \vee U$	из (45) и (25)	183)	$\neg H \vee S \vee T \vee U$	из (73) и (68)
129)	$\neg A \vee L \vee U$	из (45) и (26)	184)	$\neg I \vee O \vee Q \vee S$	из (63) и (34)
130)	$\neg I \vee P \vee T$	из (47) и (30)	185)	$\neg L \vee Q \vee S \vee T$	из (73) и (71)
131)	$\neg K \vee S \vee T$	из (47) и (36)	186)	$\neg H \vee P \vee Q \vee S$	из (74) и (27)
132)	$\neg I \vee Q \vee S$	из (50) и (34)	187)	$\neg H \vee K \vee Q \vee S$	из (74) и (28)
133)	$\neg I \vee R \vee S$	из (50) и (35)	188)	$\neg I \vee O \vee R \vee S$	из (63) и (35)
134)	$\neg H \vee K \vee S$	из (52) и (28)	189)	$\neg E \vee Q \vee S \vee U$	из (67) и (34)
135)	$\neg H \vee K \vee U$	из (55) и (28)	190)	$\neg G \vee Q \vee S \vee U$	из (75) и (58)
136)	$\neg K \vee S \vee U$	из (55) и (37)	191)	$\neg I \vee P \vee R \vee S$	из (76) и (29)
137)	$\neg A \vee P \vee Q$	из (59) и (20)	192)	$\neg A \vee P \vee R \vee S$	из (76) и (59)
138)	$\neg H \vee Q \vee S$	из (65) и (34)	193)	$\neg H \vee P \vee R \vee S$	из (77) и (27)
139)	$\neg H \vee R \vee S$	из (65) и (35)	194)	$\neg H \vee K \vee R \vee S$	из (77) и (28)
140)	$\neg A \vee P \vee T$	из (59) и (48)	195)	$\neg E \vee R \vee S \vee U$	из (67) и (35)
141)	$\neg F \vee Q \vee U$	из (57) и (15)	196)	$\neg H \vee Q \vee S \vee U$	из (68) и (34)
142)	$\neg A \vee Q \vee U$	из (57) и (45)	197)	$\neg H \vee N \vee O \vee S$	из (79) и (28)
143)	$\neg F \vee O \vee U$	из (58) и (15)	198)	$\neg H \vee R \vee S \vee U$	из (68) и (35)
144)	$\neg A \vee O \vee P$	из (62) и (23)	199)	$\neg H \vee P \vee S \vee U$	из (80) и (32)
145)	$\neg L \vee P \vee T$	из (70) и (23)	200)	$\neg O \vee Q \vee S \vee T$	из (70) и (34)
146)	$\neg E \vee R \vee S$	из (64) и (35)	201)	$\neg H \vee N \vee P \vee S$	из (81) и (28)
147)	$\neg A \vee O \vee U$	из (58) и (45)	202)	$\neg H \vee Q \vee R \vee S$	из (82) и (77)
148)	$\neg E \vee Q \vee S$	из (64) и (34)	203)	$\neg O \vee R \vee S \vee T$	из (70) и (35)
149)	$\neg L \vee Q \vee S$	из (71) и (34)	204)	$\neg I \vee R \vee S \vee T$	из (84) и (48)
150)	$\neg M \vee S \vee T$	из (72) и (21)	205)	$\neg G \vee P \vee T \vee U$	из (70) и (58)
151)	$\neg N \vee S \vee T$	из (73) и (31)	206)	$\neg G \vee P \vee Q \vee U$	из (58) и (33)
152)	$\neg I \vee S \vee T$	из (73) и (50)	207)	$\neg K \vee R \vee S \vee U$	из (87) и (37)
153)	$\neg E \vee S \vee T$	из (73) и (64)	208)	$\neg A \vee R \vee S \vee U$	из (87) и (44)
154)	$\neg H \vee S \vee T$	из (73) и (65)	209)	$\neg K \vee Q \vee R \vee S$	из (88) и (79)
155)	$\neg O \vee S \vee T$	из (73) и (70)	210)	$\neg K \vee P \vee S \vee T$	из (79) и (70)
156)	$\neg A \vee Q \vee S$	из (74) и (44)	211)	$\neg H \vee L \vee P \vee S$	из (91) и (31)
157)	$\neg K \vee R \vee S$	из (77) и (37)	212)	$\neg L \vee Q \vee R \vee S$	из (71) и (35)
158)	$\neg A \vee R \vee S$	из (77) и (44)	213)	$\neg H \vee L \vee S \vee U$	из (91) и (55)
159)	$L \vee Q \vee S$	из (89) и (42)	214)	$\neg H \vee L \vee Q \vee S$	из (91) и (74)
160)	$\neg H \vee S \vee U$	из (80) и (55)	215)	$\neg H \vee L \vee R \vee S$	из (91) и (77)
161)	$M \vee R \vee S$	из (84) и (42)	216)	$\neg K \vee Q \vee S \vee U$	из (92) и (37)
162)	$L \vee R \vee S$	из (85) и (42)	217)	$\neg A \vee Q \vee S \vee U$	из (92) и (44)
163)	$M \vee Q \vee S$	из (86) и (42)	218)	$\neg H \vee K \vee S \vee T$	из (93) и (73)
164)	$\neg H \vee L \vee S$	из (91) и (52)	219)	$\neg H \vee O \vee P \vee S$	из (93) и (79)
165)	$\neg K \vee P \vee Q \vee S$	из (71) и (36)	220)	$\neg K \vee S \vee T \vee U$	из (94) и (73)
166)	$\neg F \vee P \vee Q \vee U$	из (71) и (69)	221)	$\neg H \vee O \vee P \vee S \vee U$	из (90) и (79)
167)	$\neg A \vee M \vee Q \vee S$	из (59) и (34)	222)	$\neg H \vee P \vee Q \vee S \vee U$	из (82) и (32)
168)	$\neg I \vee P \vee Q \vee S$	из (72) и (29)	223)	$\neg I \vee P \vee Q \vee R \vee S$	из (85) и (71)
169)	$\neg A \vee P \vee Q \vee S$	из (72) и (59)	224)	$\neg H \vee Q \vee R \vee S \vee U$	из (87) и (82)
170)	$\neg H \vee N \vee S \vee T$	из (73) и (27)	225)	$\neg H \vee N \vee P \vee Q \vee S$	из (91) и (71)
171)	$\neg I \vee M \vee S \vee T$	из (73) и (29)	226)	$\neg G \vee Q \vee R \vee S \vee U$	из (88) и (58)
172)	$\neg I \vee L \vee S \vee T$	из (73) и (30)	227)	$\neg H \vee P \vee R \vee S \vee U$	из (83) и (32)
173)	$\neg A \vee M \vee R \vee S$	из (59) и (35)	228)	$\neg H \vee L \vee R \vee S \vee U$	из (91) и (87)
174)	$\neg N \vee S \vee T \vee U$	из (73) и (32)	229)	$\neg H \vee K \vee R \vee S \vee U$	из (87) и (28)
175)	$\neg I \vee Q \vee R \vee S$	из (61) и (35)	230)	$\neg H \vee K \vee Q \vee S \vee U$	из (90) и (34)
176)	$\neg A \vee M \vee S \vee T$	из (73) и (59)	231)	$\neg H \vee L \vee Q \vee S \vee U$	из (92) и (91)
177)	$\neg I \vee Q \vee S \vee T$	из (73) и (61)	232)	$\neg H \vee L \vee P \vee S \vee U$	из (90) и (36)
178)	$\neg A \vee L \vee S \vee T$	из (73) и (62)	233)	$\neg H \vee N \vee P \vee S \vee U$	из (90) и (37)

234)	$\neg H \vee K \vee S \vee T \vee U$	из (90) и (73)	239)	$R \vee S \vee U$	из (96) и (87)
235)	S	из (96) и (52)	240)	$Q \vee S \vee U$	из (96) и (92)
236)	U	из (96) и (55)	241)	$Q \vee U$	из (97) и (57)
237)	$Q \vee S$	из (96) и (74)	242)	$O \vee U$	из (97) и (58)
238)	$R \vee S$	из (96) и (77)	243)	0	из (99) и (2)

Метод вычеркивания:

S_0 :			44)	$\neg F \vee L \vee U$	из (14) и (11)
1)	A		45)	$\neg F \vee T$	из (19) и (12)
2)	$\neg A \vee B$		46)	$\neg G \vee O \vee U$	из (22) и (14)
3)	$\neg A \vee C$		47)	$\neg I \vee O \vee P$	из (22) и (18)
4)	$\neg A \vee D$		48)	$\neg K \vee O \vee S$	из (22) и (20)
5)	$\neg A \vee E$		49)	$\neg G \vee Q \vee U$	из (23) и (14)
6)	$\neg A \vee F$		50)	$\neg I \vee P \vee Q$	из (23) и (18)
7)	$\neg A \vee I$		51)	$\neg K \vee Q \vee S$	из (23) и (20)
8)	$\neg B \vee T$		52)	$\neg I \vee P$	из (24) и (17)
9)	$\neg D \vee T$		53)	$\neg I \vee P \vee S$	из (25) и (17)
10)	$\neg E \vee N$		54)	$\neg E \vee P \vee S$	из (27) и (10)
11)	$\neg F \vee G$		55)	$\neg K \vee P \vee S$	из (27) и (21)
12)	$\neg F \vee J$		56)	$\neg E \vee P \vee U$	из (28) и (10)
13)	$\neg G \vee T \vee U$		57)	$\neg K \vee P \vee S \vee U$	из (28) и (21)
14)	$\neg G \vee L \vee U$		58)	$\neg I \vee M \vee Q \vee S$	из (30) и (17)
15)	$\neg H \vee N \vee P$		59)	$\neg I \vee L \vee Q \vee S$	из (30) и (18)
16)	$\neg H \vee K \vee N$		60)	$\neg N \vee Q \vee S$	из (30) и (27)
17)	$\neg I \vee M \vee P$		61)	$\neg N \vee Q \vee S \vee U$	из (30) и (28)
18)	$\neg I \vee L \vee P$		62)	$\neg O \vee Q \vee S$	из (30) и (29)
19)	$\neg J \vee T$		63)	$\neg I \vee M \vee R \vee S$	из (31) и (17)
20)	$\neg K \vee L \vee S$		64)	$\neg I \vee L \vee R \vee S$	из (31) и (18)
21)	$\neg K \vee N \vee S$		65)	$\neg N \vee R \vee S$	из (31) и (27)
22)	$\neg L \vee O$		66)	$\neg N \vee R \vee S \vee U$	из (31) и (28)
23)	$\neg L \vee Q$		67)	$\neg O \vee Q \vee R \vee S$	из (31) и (29)
24)	$\neg M \vee P$		68)	$\neg L \vee T$	из (32) и (23)
25)	$\neg M \vee S$		69)	$\neg O \vee P \vee T$	из (32) и (29)
26)	$\neg M \vee Q$		70)	$\neg I \vee M$	из (35) и (17)
27)	$\neg N \vee P \vee S$		71)	$\neg I \vee L$	из (35) и (18)
28)	$\neg N \vee P \vee U$		72)	$\neg N \vee S$	из (35) и (27)
29)	$\neg O \vee P \vee Q$		73)	$\neg N \vee U$	из (35) и (28)
30)	$\neg P \vee Q \vee S$		74)	$\neg O \vee Q$	из (35) и (29)
31)	$\neg P \vee R \vee S$				
32)	$\neg Q \vee T$		S_2 :		
33)	$\neg R \vee T$		75)	T	из (38) и (8)
34)	C		76)	N	из (40) и (10)
35)	$\neg P$		77)	G	из (41) и (11)
36)	$\neg M$		78)	J	из (41) и (12)
37)	$\neg H$		79)	$M \vee P$	из (42) и (17)
			80)	$L \vee P$	из (42) и (18)
S_1 :			81)	$T \vee U$	из (43) и (41)
38)	B	из (2) и (1)	82)	$\neg F \vee O \vee U$	из (44) и (22)
39)	D	из (4) и (1)	83)	$\neg F \vee Q \vee U$	из (44) и (23)
40)	E	из (5) и (1)	84)	$L \vee U$	из (44) и (41)
41)	F	из (6) и (1)	85)	$\neg I \vee O \vee Q \vee S$	из (47) и (30)
42)	I	из (7) и (1)	86)	$\neg I \vee O \vee R \vee S$	из (47) и (31)
43)	$\neg F \vee T \vee U$	из (13) и (11)	87)	$\neg I \vee O$	из (47) и (35)

88)	$O \vee P$	из (47) и (42)	112)	$\neg O \vee S \vee T$	из (62) и (32)
89)	$\neg I \vee Q \vee S$	из (50) и (30)	113)	$M \vee R \vee S$	из (63) и (42)
90)	$\neg I \vee Q \vee R \vee S$	из (50) и (31)	114)	$L \vee R \vee S$	из (64) и (42)
91)	$\neg I \vee Q$	из (50) и (35)	115)	$\neg O \vee R \vee S \vee T$	из (67) и (32)
92)	$P \vee Q$	из (50) и (42)	116)	$\neg I \vee Q \vee S \vee T$	из (68) и (59)
93)	$\neg K \vee S \vee T$	из (51) и (32)	117)	$\neg I \vee R \vee S \vee T$	из (68) и (64)
94)	$\neg I \vee R \vee S$	из (52) и (31)	118)	$\neg O \vee T$	из (69) и (35)
95)	$\neg I$	из (52) и (35)	119)	M	из (70) и (42)
96)	P	из (52) и (42)	120)	L	из (71) и (42)
97)	$\neg I \vee S$	из (53) и (35)	121)	$\neg I \vee T$	из (71) и (68)
98)	$P \vee S$	из (53) и (42)	122)	$Q \vee S$	из (76) и (60)
99)	$\neg E \vee Q \vee S$	из (54) и (30)	123)	$Q \vee S \vee U$	из (76) и (61)
100)	$\neg E \vee R \vee S$	из (54) и (31)	124)	$R \vee S$	из (76) и (65)
101)	$\neg E \vee S$	из (54) и (35)	125)	$R \vee S \vee U$	из (76) и (66)
102)	$\neg K \vee R \vee S$	из (55) и (31)	126)	S	из (76) и (72)
103)	$\neg K \vee S$	из (55) и (35)	127)	U	из (76) и (73)
104)	$\neg E \vee Q \vee S \vee U$	из (56) и (30)	128)	$O \vee U$	из (77) и (46)
105)	$\neg E \vee R \vee S \vee U$	из (56) и (31)	129)	$Q \vee U$	из (77) и (49)
106)	$\neg E \vee U$	из (56) и (35)	130)	$O \vee Q \vee S$	из (85) и (42)
107)	$P \vee U$	из (56) и (40)	131)	$O \vee R \vee S$	из (86) и (42)
108)	$\neg K \vee R \vee S \vee U$	из (57) и (31)	132)	O	из (87) и (42)
109)	$\neg K \vee S \vee U$	из (57) и (35)	133)	$Q \vee R \vee S$	из (90) и (42)
110)	$M \vee Q \vee S$	из (58) и (42)	134)	Q	из (91) и (42)
111)	$L \vee Q \vee S$	из (59) и (42)	135)	0	из (95) и (42)

Метод линейного вывода

S_0 :

- 1) A
- 2) $\neg A \vee B$
- 3) $\neg A \vee C$
- 4) $\neg A \vee D$
- 5) $\neg A \vee E$
- 6) $\neg A \vee F$
- 7) $\neg A \vee I$
- 8) $\neg B \vee T$
- 9) $\neg D \vee T$
- 10) $\neg E \vee N$
- 11) $\neg F \vee G$
- 12) $\neg F \vee J$
- 13) $\neg G \vee T \vee U$
- 14) $\neg G \vee L \vee U$
- 15) $\neg H \vee N \vee P$
- 16) $\neg H \vee K \vee N$
- 17) $\neg I \vee M \vee P$
- 18) $\neg I \vee L \vee P$
- 19) $\neg J \vee T$
- 20) $\neg K \vee L \vee S$
- 21) $\neg K \vee N \vee S$

- 22) $\neg L \vee O$
- 23) $\neg L \vee Q$
- 24) $\neg M \vee P$
- 25) $\neg M \vee S$
- 26) $\neg M \vee Q$
- 27) $\neg N \vee P \vee S$
- 28) $\neg N \vee P \vee U$
- 29) $\neg O \vee P \vee Q$
- 30) $\neg P \vee Q \vee S$
- 31) $\neg P \vee R \vee S$
- 32) $\neg Q \vee T$
- 33) $\neg R \vee T$
- 34) C
- 35) $\neg P$
- 36) $\neg M$
- 37) $\neg H$

S_1 :

- | | | |
|-----|------------|----------------|
| 38) | I | из (1) и (7) |
| 39) | $M \vee P$ | из (38) и (17) |
| 40) | M | из (40) и (35) |
| 41) | 0 | из (40) и (36) |

Сравнительная таблица эффективности стратегий вывода:

Стратегия	Количество слияний для данной системы	Большие затраты по времени	Наличие тавтологий и повторяющихся дизъюнктов
Насыщения уровня	254	+	+
Предпочтения одночленам	206	+	+
Вычеркивания	98	+	-
Линейная резолюция	4	-	-

Вывод:

В данной лабораторной работе был освоен метод логического вывода на основе операции резолюции с использованием четырех различных стратегий.

Стратегия насыщения уровня является самой простой стратегией, но требует полного перебора всех возможных резольвент, из-за чего порождаются тавтологии и повторяющиеся дизъюнкты. Из-за полного перебора всех вариантов требует большого количества времени.

Стратегия предпочтения дает более короткий вывод за счет преимущественного использования более коротких дизъюнктов, но также содержит лишние.

Стратегия вычеркивания позволяет избавиться от лишних дизъюнктов, но это требует при каждом слиянии дополнительных сравнений с предыдущими дизъюнктами. Эта стратегия так же не избавляет от полного перебора, что занимает большое количество времени.

В линейной резолюции новая резольвента получается из только что полученной и одного из исходных дизъюнктов, что позволяет избежать перебора всех возможных резольвент и значительно сокращает количество слияний.