

СПб НИУ ИТМО

Кафедра ИПМ

Домашнее задание по математической логике.

Работу Выполнил

Студент 1 курса

Группы № 1125

Журавлев Виталий

Санкт-Петербург

2013 г.

Задание № 1. Таблица истинности.

$(A \sim E) \& \neg C \vee (D \rightarrow B) + A$										
A	B	C	D	E	$\neg C$	1	2	3	4	F
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0

Задание № 2.

а) Проверка формулы на выполнимость с помощью метода Девиса-Патнема.

$$(A \rightarrow C) \wedge (\neg(B \rightarrow C)) \wedge \neg B$$

1. $(A \rightarrow C) \wedge (\neg(\neg B \vee C)) \wedge \neg B$
2. $(\neg A \vee C) \wedge (\neg(\neg B \vee C)) \wedge \neg B$
3. $(\neg A \vee C) \wedge (B \wedge \neg C) \wedge \neg B$
4. $(\neg A \vee C)(B \wedge \neg B)\neg C$
5. $(\neg A \vee C) \wedge \neg C \wedge 0$
6. $\neg A \wedge \neg C \wedge 0$
7. $\neg A \wedge 0$
8. 0

Ответ: формула противоречивая.

б) Проверка тавтологии с помощью метода Девиса-Патнема.

$$(A \rightarrow B) \rightarrow (A \vee C \rightarrow B \vee C)$$

1. $\neg(\neg A \vee B) \vee (\neg(A \vee C) \vee B \vee C)$
2. $A \neg B \vee \neg A \neg C \vee B \vee C$
3. $A \vee \neg A \neg C \vee B \vee C$
4. $\neg C \vee B \vee C$
5. $(C \vee \neg C) \vee B$
6. $1 \vee B$
7. 1

Ответ: Функция является тавтологией.

Задание № 3. Аксиоматическая теория высказываний.

Схема Гильберта и Аккермана.

$$\vdash \sim(A \vee \sim A) \vee A$$

1. $(A \vee A) \rightarrow A$
2. $((A \vee A) \rightarrow A) \rightarrow ((\sim A \vee (A \vee A)) \rightarrow (\sim A \vee A))$
3. $(\sim A \vee (A \vee A)) \rightarrow (\sim A \vee A)$
4. $(\sim A \vee A) \rightarrow ((\sim A \vee A) \vee A)$
5. $(\sim A \vee A) \rightarrow (A \vee \sim A)$
6. $((A \vee \sim A) \vee A) \rightarrow ((A \vee \sim A) \vee A)$
7. $(A \vee \sim A) \vee A$

Задание № 4. Правило резолюции Робинсона.

$$F = (A \wedge B) \vee (C \wedge D) \vee (\sim A \wedge \sim B) \vee (\sim C \wedge \sim D)$$

$$\begin{aligned} \sim F &= (\sim A \vee \sim B) \wedge (\sim C \vee \sim D) \wedge (A \vee B) \wedge (C \vee D) \\ &\quad (\sim B \vee B) \wedge (\sim C \vee \sim D) \wedge (C \vee D) \\ &\quad 1 \\ &\quad (\sim C \vee \sim D) \wedge (C \vee D) \\ &\quad \sim D \vee D \end{aligned}$$

F – Тавтология.