|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Логика и теория алгоритмов**

**Домашнее Задание № 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Студент: Нгуен Ань Тхы**  **Группа: ИУ7-И46Б** |  |

Москва.

Доказать в исчислении высказываний (буквы обозначают произвольные формулы):

**Вариант 19:** ¬ ( ¬(¬B∨ C) → (¬A∨C)) ≡ (A&(B&¬C))

**Решение:**

Имеем:

определение конъюнкции: A&B = ¬(A→¬B) (I)

определение дизъюнкции: A∨B = ¬A→B (II)

⇒ (III)

⇒ (IV)

Левая часть: ¬ ( ¬(¬B∨ C) → (¬A∨C)), используем (II) и (III) имеем:

¬ ( ¬(¬B∨ C)→(¬A∨C)) ≡ ¬(¬(¬¬B →C) → (¬¬A→C)) ≡ ¬(¬(B →C) → (A→C))

Правая часть: (A&(B&¬C)), используем (I) и (III) имеем:

(A&(B&¬C)) ≡ ¬(A→¬¬(B→¬¬C)) ≡ ¬(A→(B→C))

Следовательно, исходная формула имеет вид:

¬ ( ¬(B →C) → (A→C)) ≡ ¬(A→(B→C)), используем (IV) имеем:

¬(B →C) → (A→C) ≡ A→(B→C)

Поскольку надо доказать эквивалентность двух формул, то нужно вывести правую часть из левой и левую из правой.

Выводим правую часть из левой:

Ⱶ(¬(B →C) → (A→C))→( A→(B→C))

(1) ¬(B →C) → (A→C) - гипотеза

(2) A - гипотеза

(3) B - гипотеза

(4) A→ (¬C→ ¬(A→C)) - секвенция (8) при замене A:=A, B:=C

(5) ¬C→ ¬(A→C) - MP (2), (4)

(6) (¬C→ ¬(A→C))→((A→C)→C) - секвенция (6) при замене A:=(A→C), B:=C

(7) (A→C) → C - MP (5), (6)

(8) ¬(B →C) → C R1, (1), (7)

(9) (¬(B →C) → C)→((¬¬(B→C)→C)→C) - секвенция (9)

при замене A:= ¬(B →C), B:=C

(10) (¬¬(B→C)→C)→C - MP (8), (9)

(11) ((B→C)→C)→C - R4 шаг (10)

(12) B→(¬C→¬(B→C)) – секвенция (8) при замене A:= B, B:=C

(13) ¬C→¬(B→C) – MP (3), (12)

(14) (B→C)→C – R6 шаг (13)

(15) C - MP (11), (14)

Итак ¬(B→C)→(A→C), A, B Ⱶ C Ⱶ(¬(B→C)→(A→C))→A→(B→C)

выводим левую часть из правой:

Ⱶ(A→(B→C))→(¬(B→C)→(A→C))

(1) A→(B→C) - гипотеза

(2) ¬(B→C) - гипотеза

(3) ¬B→(B→C) - секвенция (5) при замене A:=B, B:=C

(4) (¬B→(B→C))→(¬(B→C)→¬¬B) - секвенция (7)

при замене A:= ¬B, B:= B→C

(5) ¬(B→C)→¬¬B - MP (3), (4)

(6) ¬¬B - MP (2), (5)

(7) ¬¬B→B - секвенция (3) при замене A:=B

(8) B - MP (6), (7)

(9) (A→C) – R1 для (1) и (8)

Итак (A→(B→C)), ¬(B→C)Ⱶ(A→C)Ⱶ(A→(B→C))→(¬(B→C)→(A→C))