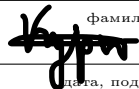


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий и компьютерных систем
Кафедра «Прикладная математика и фундаментальная информатика»

Индивидуальная работа
по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов»

Студента	Курпенова Куата Ибраимовича
	<small>фамилия, имя, отчество полностью</small>
Курс	2, группа ФИТ-212
Направление	02.03.02 Прикладная математика и фундаментальная информатика
	<small>код, наименование</small>
Руководитель	доц., канд. физ.-мат. наук
	<small>должность, ученая степень, звание</small>
	Белим С. Ю.
	<small>фамилия, инициалы</small>
Выполнил	04.01.23 
	<small>дата, подпись студента</small>

Омск 2022

Задание 1

Используя метод резолюций с унификацией предикатных выражений для заданного множества гипотез $\{F_1, F_2, \dots, F_n\}$ и утверждения B , доказать справедливость $F_1, F_2, \dots, F_n \vdash B$.

Решение

$$F_1 = \forall x(K(x) \& \forall y(R(y) \rightarrow U(x, y)))$$

$$F_1 = \forall x \forall y(K(x) \& (\neg R(y) \vee U(x, y)))$$

$$F_1 = \forall x \forall y((K(x) \& \neg R(y)) \vee (K(x) \& U(x, y)))$$

$$F_2 = \forall x(K(x) \& \forall y(B(y) \rightarrow \neg U(x, y)))$$

$$F_2 = \forall x \forall y(K(x) \& (\neg B(y) \vee \neg U(x, y)))$$

$$F_2 = \forall x \forall y((K(x) \& \neg B(y)) \vee (K(x) \& \neg U(x, y)))$$

$$B = \forall y(R(y) \rightarrow \neg B(y)) = \forall y(\neg R(y) \vee \neg B(y))$$

$$\neg B = \neg(\forall y(\neg R(y) \vee \neg B(y))) = \exists y(R(y) \& B(y)) = R(c) \& B(c)$$

$$K : \{(K(x) \& \neg R(y)) \vee (K(x) \& U(x, y)), \\ (K(x) \& \neg B(y)) \vee (K(x) \& \neg U(x, y)), \\ R(c), B(c)\}$$

$$res((K(x) \& \neg R(y)) \vee (K(x) \& U(x, y)), R(c)) = K(x) \& R(c) \& U(x, y)$$

$$res(K(x) \& R(c) \& U(x, y), (K(x) \& \neg B(y)) \vee (K(x) \& \neg U(x, y))) = K(x) \& R(c) \& \neg B(y)$$

$$res(K(x) \& R(c) \& \neg B(y), B(c)) = False$$

Ответ

Справедливость доказана.

Задание 2

Дана машина Тьюринга с внешним алфавитом $A = \{a_0, 1\}$, алфавитом внутренних состояний $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_7, R, L, S\}$ и со следующей программой:

	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7
a_0	$q_4 a_0 R$	$q_6 a_0 R$	$q_6 a_0 R$	$q_0 1 R$	$q_4 a_0 R$	$q_0 a_0 S$	$q_6 a_0 R$
1	$q_2 1 L$	$q_3 1 L$	$q_1 1 L$	$q_5 a_0 S$	$q_5 a_0 S$	$q_7 a_0 S$	$q_7 a_0 R$

Стартовое состояние:

1	1	1	1	1
				q_1

Решение

1	1	1	1	1
				q_1

1	1	1	1	1
				q_2

1	1	1	1	1
				q_3

1	1	1	1	1
				q_1

1	1	1	1	1
				q_2

a_0	1	1	1	1	1
q_3					

1	1	1	1	1
				q_6

a_0	1	1	1	1
q_7				

a_0	1	1	1	1
q_6				

a_0	1	1	1
q_7			

a_0	1	1	1
q_6			

a_0	1	1
q_7		

a_0	1	1
	q_6	

a_0	1
q_7	

a_0	1
	q_6

a_0
q_7

a_0	a_0
	q_6

a_0
q_0

Ответ

Данная программа удаляет число с ленты.

Задание 3

Дана машина Тьюринга с внешним алфавитом $A = \{a_0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. На ленте запись неотрицательного целого числа в десятичной системе. Стартовая конфигурация - головка под первой цифрой числа. Требуется получить на ленте запись числа, которое на 1 больше заданного числа (состояний головки не более трёх).

Решение

	a_0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
q_1	$q_2 a_0 L$	$q_1 0 R$	$q_1 1 R$	$q_1 2 R$	$q_1 3 R$	$q_1 4 R$	$q_1 5 R$	$q_1 6 R$	$q_1 7 R$	$q_1 8 R$	$q_1 9 R$
q_2	$q_0 1 S$	$q_0 1 S$	$q_0 2 S$	$q_0 3 S$	$q_0 4 S$	$q_0 5 S$	$q_0 6 S$	$q_0 7 S$	$q_0 8 S$	$q_0 9 S$	$q_2 0 L$

Ответ

Программа для машины Тьюринга приведена выше.