



«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 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.03 Прикладная информатика

ОТЧЕТ

по домашнему заданию

Название: Моё поведение на самоизоляции во время пандемии
коронавируса

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Студент	ИУ6-45Б (Группа)	23.05	(Подпись, дата)	А.М.Замарин (И.О. Фамилия)
Преподаватель				Ю.И.Бауман (И.О. Фамилия)

Москва, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	4
Спецификация автомата	4
Полученный цифровой автомат	4
Реализация цифрового автомата	6
Тестирование программы	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11

ВВЕДЕНИЕ

В данной работе выполнена реализация цифрового автомата «мое поведение на самоизоляции во время пандемии коронавируса».

Существуют 2 способа реализации автомата:

- Программная реализация выполняется на любом языке высокого уровня;
- Аппаратная реализация предусматривает построение устройств памяти для запоминания текущего состояния автомата, в роли которых обычно используются триггеры.

В этой работе использован программный способ, т.к. он подразумевает вариативность реализации, возможность отладки и тестирования в процессе разработки программы. И, в отличие от аппаратной реализации, к программам можно добавлять новые функции по мере изменения целей, под которые она разрабатывается.

Задание (вариант 20): Моё поведение на самоизоляции во время пандемии коронавируса.

Цель работы – закрепить навыки реализации конечных цифровых автоматов. Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи.

Задачи:

- Изучить задание в соответствии со своим вариантом;
- Описать автомат, соответствующий условию задачи;
- Изучить способы реализации цифровых автоматов;
- Выбрать один из способов реализации автоматов;
- Реализовать описанный цифровой автомат;
- Протестировать конечный цифровой автомат;
- Оформить отчет о проделанной работе в соответствии с требованиями ГОСТ.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В качестве автомата возьмем автомат, выдающий рекомендации по эффективному поведению во время самоизоляции.

Спецификация автомата

1) Состояния автомата:

- q_0 – сон
- q_1 – прием пищи
- q_2 – работа
- q_3 – отдых

2) Входные сигналы:

- a – голоден
- b – сегодня выходной
- c – сегодня будний день
- d – время 0:00
- e – время 8:00
- f – работа окончена

3) Выходные сигналы:

- 0 – Вывести сообщение: “Время хорошенько выспаться”
- 1 – Вывести сообщение: “Время поесть”
- 2 – Вывести сообщение: “Пора за работу!”
- 3 – Вывести сообщение: “Можно и отдохнуть немного”

Полученный цифровой автомат

Составим таблицу, описывающую конечный автомат, составленный по условию задачи в результате проведенного анализа (таблица 1).

Таблица 1 - таблица переходов автомата “Мое поведение на самоизоляции во время пандемии коронавируса”.ch

Состояние	δ						λ					
	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
q_0	-	-	-	q_0	q_1	-	-	-	-	0	1	-
q_1	q_1	q_3	q_2	q_0	-	-	1	3	2	0	-	-
q_2	q_1	-	-	q_0	-	q_3	1	-	-	0	-	3
q_3	q_1	-	-	q_0	-	-	1	-	-	0	-	-

Граф переходов описанного автомата изображен на рисунке 1.

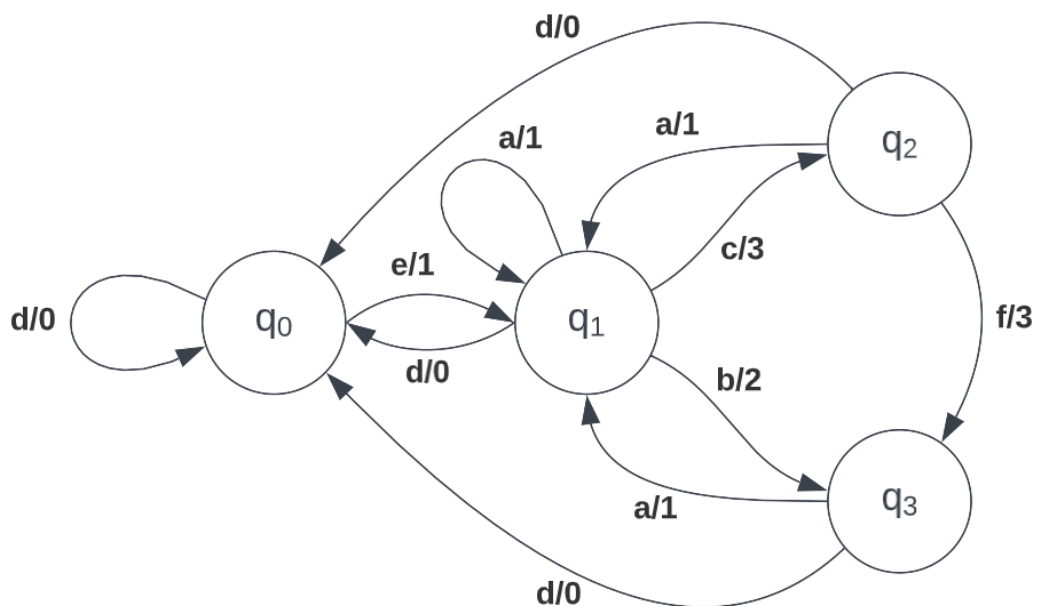


Рисунок 1 – граф переходов цифрового автомата

?

A red line graph showing a fluctuating trend over time. The line starts at a low point, rises to a peak, then falls to a trough, followed by a steady rise to a plateau, and finally a slight decline.

(1000)

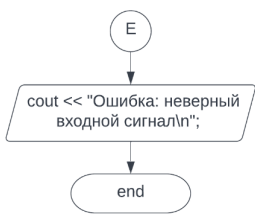


Рисунок 2 - схема алгоритма

Текст программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    char in_sig;
    int cond = 0;
    while (true) {
        cout << "Введите сигнал:\n";
        cin >> in_sig;
        switch (cond) {
            case 0:
                if (in_sig == 'd') {
                    cond = 0;
                    cout << "Время хорошенько выспаться\n";
                }
            }
        }
    }
}
```

```

    } else if (in_sig == 'e') {
        cond = 1;
        cout << "Время поестъ\n";
    } else goto error;
    break;
case 1:
    if (in_sig == 'a') {
        cond = 1;
        cout << "Время поестъ\n";
    } else if (in_sig == 'b') {
        cond = 3;
        cout << "Можно и отдохнуть немного\n";
    } else if (in_sig == 'c') {
        cond = 2;
        cout << "Пора за работу!\n";
    } else if (in_sig == 'd') {
        cond = 0;
        cout << "Время хорошенько выспаться\n";
    } else goto error;
    break;
case 2:
    if (in_sig == 'a') {
        cond = 1;
        cout << "Время поестъ\n";
    } else if (in_sig == 'd') {
        cond = 0;
        cout << "Время хорошенько выспаться\n";
    } else if (in_sig == 'f') {
        cond = 3;
        cout << "Можно и отдохнуть немного\n";
    } else goto error;
    break;
case 3:
    if (in_sig == 'a') {
        cond = 1;
        cout << "Время поестъ\n";
    } else if (in_sig == 'd') {
        cond = 0;
        cout << "Время хорошенько выспаться\n";
    } else goto error;
    break;
    }
}
error:
cout << "Ошибка: неверный входной сигнал\n";
return 0;
}

```

Тестирование ~~программы~~



Протестируем написанную программу (рисунки 3-13). Для успешного тестирования необходимо проверить все ветви условий, по которым может переходить программа.

1. Состояние – сон, входной сигнал – d
Ожидаемый результат: Время хорошенько выспаться
2. Состояние – сон, входной сигнал – e
Ожидаемый результат: Время поесть
3. Состояние – прием пищи, входной сигнал – a
Ожидаемый результат: Время поесть
4. Состояние – прием пищи, входной сигнал – b
Ожидаемый результат: Можно и отдохнуть немного
5. Состояние – прием пищи, входной сигнал – c
Ожидаемый результат: Пора за работу!
6. Состояние – прием пищи, входной сигнал – d
Ожидаемый результат: Время хорошенько выспаться
7. Состояние – работа, входной сигнал – a
Ожидаемый результат: Время поесть
8. Состояние – работа, входной сигнал – d
Ожидаемый результат: Время хорошенько выспаться
9. Состояние – работа, входной сигнал – f

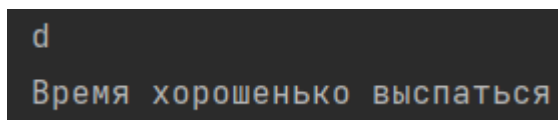
Ожидаемый результат: Можно и отдохнуть немного

10.Состояние – отдых, входной сигнал – а

Ожидаемый результат: Время поесть

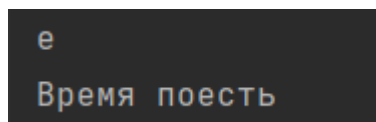
11.Состояние – отдых, входной сигнал – d

Ожидаемый результат: Время хорошенько выспаться



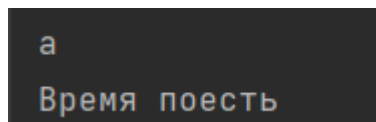
d
Время хорошенько выспаться

Рисунок 3 – Результат тестирования №1



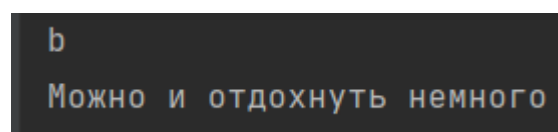
e
Время поесть

Рисунок 4 – Результат тестирования №2



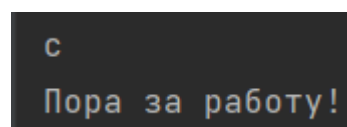
a
Время поесть

Рисунок 5 – Результат тестирования №3



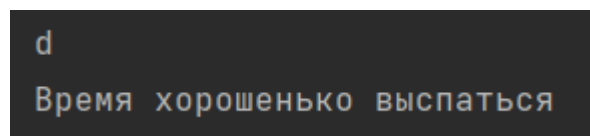
b
Можно и отдохнуть немного

Рисунок 6 – Результат тестирования №4



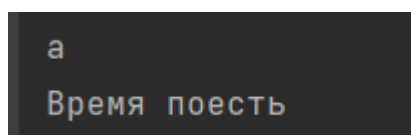
c
Пора за работу!

Рисунок 7 – Результат тестирования №5



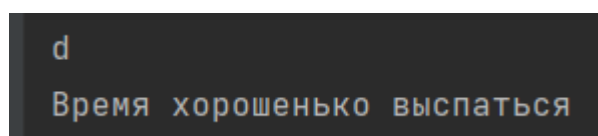
d
Время хорошенько выспаться

Рисунок 8 – Результат тестирования №6



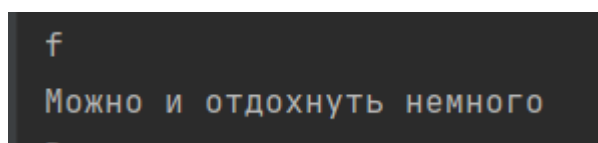
a
Время поесть

Рисунок 9 – Результат тестирования №7



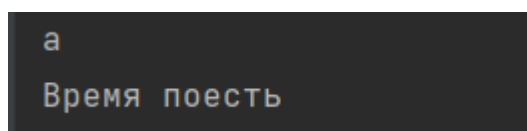
d
Время хорошенько выспаться

Рисунок 10 – Результат тестирования №8



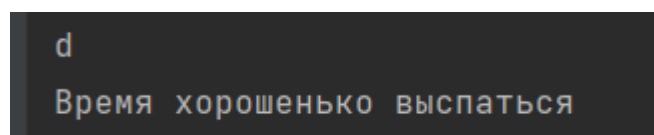
f
Можно и отдохнуть немного

Рисунок 11 – Результат тестирования №9



a
Время поесть

Рисунок 12 – Результат тестирования №10



d
Время хорошенько выспаться

Рисунок 13 – Результат тестирования №11

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При выполнении домашнего задания изучен программный способ реализации конечных цифровых автоматов.
2. В ходе выполнения данного домашнего задания спроектирован и реализован конечный автомат “Мое поведение на самоизоляции во время пандемии”. Создана программная реализация автомата в среде разработки Clion 2022.1.1 на языке C++.
3. Закреплены навыки подготовки и оформления отчета по проделанной работе с учетом требований ГОСТ 7.32. 2017