



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

О Т Ч Е Т

по домашней работе

Вариант 7

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Название: реализация автомата – банкомат.

Студент

ИУ6-45Б
(Группа)

(Подпись, дата)

П.В.Землянский
(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Ю.И.Бауман
(И.О. Фамилия)

2021 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
1.Проектирование конечного автомата:.....	4
1.1 Спецификация автомата:.....	4
1.2 Входные сигналы:.....	4
1.3 Выходные сигналы:.....	4
1.4 Полученный конечный автомат:.....	5
2.Реализация конечного автомата.....	7
2.1 Интерфейс и пример работы программы.....	10
2.2 Краткое руководство пользователя:.....	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для данной работы является учебный план кафедры ИУ6.

Основной целью работы является проектирование и реализация конечного автомата – банкомата. К целям домашней работы относится:

1. Определить спецификацию автомата, в том числе множество входных и выходных сигналов
2. Представить автомат в табличном и графическом представлении
3. Реализовать конечный автомат с использованием языка программирования C++
4. Составить краткое руководство для пользователя автомата

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Проектирование конечного автомата:

Сначала конкретизируем поставленную задачу (автомат – банкомат) – будем реализовывать автомат по выдаче наличных денег. Составим спецификацию на основе полученного текста задания

1.1 Спецификация автомата:

- Q0– ожидание карты
- Q1– основное меню
- Q2 – вывод суммы
- Q3 – выход из системы

1.2 Входные сигналы:

- «0», «1», «2» - числа 1,2 и 3 соответственно
- Входные данные : номер карты и пароль от карты

1.3 Выходные сигналы:

- «If» – «if you want to back of main menu enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2»
- «Balans» – «your balance is»
- «End» – «end of operation
take away a card »

1.4 Полученный конечный автомат:

Составим таблицу, описывающую конечный автомат, на основе полученной спецификации и текста задания

Таблица 1 – конечный автомат

Состояние	Входные сигналы			Выходные сигналы		
	0	1	2	0	1	2
Q0	Q3	Q1	-	If	End	-
Q1	Q1	Q2	Q3	Balans	Sum	End
Q2	Q1	Q3	-		End	-
Q3	-	-	-	-	-	-

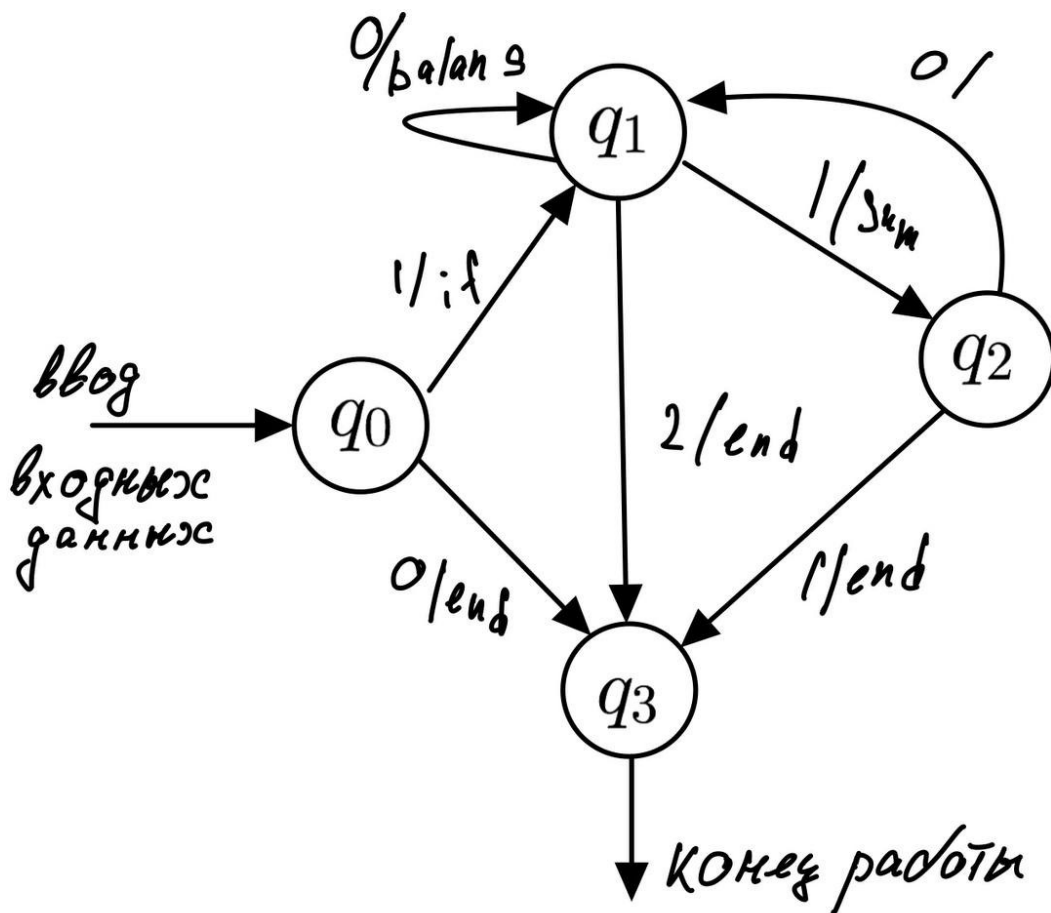


Рисунок 1 – графическое отображение автомата

2. Реализация конечного автомата

Ниже представлен только та часть программы, которая описывает алгоритм работы рассматриваемого конечного автомата (Листинг 1)

Листинг 1 – Код реализации автомата

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

struct group {
    char a_b;
    bool t_f;
    int number;
};

group cas(group in){
    switch (in.a_b)
    {
        case 'a':

            if (in.t_f and in.number < 8) {
                in.number++;
                return in;
            }
            else if (in.number == 4) {
                in.number = 10;
                return in;
            }
            else {
                in.number = 0;
                return in;
            }

        case 'b':
            switch (in.number)
            {
                case 1:
                    in.number = 8;
                    return in;
                case 3:
                    in.number = 8;
                    return in;
                case 4:
                    in.number = 8;
                    return in;
                case 6:
                    in.number = 9;
                    return in;
                case 7:
                    in.number = 4;
                    return in;
                case 9:
                    in.number = 4;
                    return in;
                case 10:
                    in.number = 4;
                    return in;
                default:
                    break;
            }
    }
}
```

```

        }
        default:
            break;
    }
}
int main() {
    group as;
    as.a_b = 'a';
    as.t_f = true;
    as.number = 0;
    const int card = 9876;
    int card_t = 0;
    const int password = 1234;
    int password_t = 0;
    int money=0;
    int money_in_card = 999;
    while ((as.number != 0) or (as.t_f != false)) {
        as = cas(as);
        switch (as.number)
        {
            case 1:
                cout << "enter number of card: ";
                cin >> card_t;
                if (card == card_t) {
                    as.t_f = true;
                    as.a_b = 'a';
                }
                else as.a_b = 'b';
                break;
            case 2:
                cout << "enter password of card: ";
                cin >> password_t;
                as.t_f = true;
                as.a_b = 'a';
                break;
            case 3:
                if (password == password_t) {
                    as.t_f = true;
                    as.a_b = 'a';
                }
                else as.a_b = 'b';
                break;
            case 4:
                cout << "if you would check your balance enter 0" << endl;
                cout << "if you would withdaw money enter 1" << endl;
                cout << "if you would out of sistem enter 2" << endl;
                int k;
                cin >> k;
                switch (k)
                {
                    case 0:
                        as.t_f = false;
                        as.a_b = 'a';
                        break;
                    case 1:
                        as.t_f = true;
                        as.a_b = 'a';
                        break;
                    default:
                        as.a_b = 'b';
                }
                break;
            case 5:
                cout << "enter sum: ";

```



```

        cin >> money;
        as.t_f = true;
        as.a_b = 'a';
        break;
    case 6:
        if (money <= money_in_card) {
            as.t_f = true;
            as.a_b = 'a';
        }
        else
            as.a_b = 'b';
        break;
    case 7:
        cout << "$$$$$$$ outputing of money $$$$$$" << endl;
        money_in_card = money_in_card - money;
        int k1;
        cout << "if you want to back of main menu enter 0 " << endl;
        cout << "if you want to end working whith card enter 1" <<
endl;

        cin >> k1;
        if (k1 == 0) {
            as.t_f = false;
            as.a_b = 'a';
        } else {
            as.t_f = true;
            as.a_b = 'a';
        }
        break;
    case 8:
        as.t_f = false;
        as.a_b = 'a';
        cout << "end of operation" << endl;
        cout << "take away a card" << endl;
        break;
    case 9:
        cout << "you have not enough money" << endl;
        as.a_b = 'b';
        as.t_f = true;
        break;
    case 10:
        cout << "your balance is: " << money_in_card << endl;
        as.a_b = 'b';
        as.t_f = false;
        break;
    default:
        break;
}

}

}

```

2.1 Интерфейс и пример работы программы

Ниже представлены скриншоты работающей программы (рисунки 2-9)

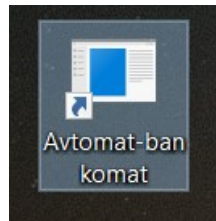


Рисунок 2 – изображение исполняемого файла на рабочем столе

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
enter number of card: 9876
enter password of card: 1234
if you would check your balance enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2
0
your balance is: 999
if you would check your balance enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2
1
enter sum: 500
$$$$$$$$ outputing of money $$$$$$$$
if you want to back of main menu enter 0
if you want to end working whith card enter 1
0
if you would check your balance enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2
1
enter sum: 500
you have not enough money
if you would check your balance enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2
0
end of operation
take away a card
C:\Users\lhp\source\repos\ptzal\Debug\ptzal.exe (процесс 3540) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```

Рисунок 3 – пример работы программы

```
enter number of card: 9876
enter password of card: 1234
```

Рисунок 4 – ввод данных карты

```
if you would check your balance enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2
```

Рисунок 5 – основное меню программы

```
enter sum: 500
$$$$$$$$ outputing of money $$$$$$$$
if you want to back of main menu enter 0
if you want to end working whith card enter 1
0
```

Рисунок 6 – форма вывода денег

```
enter sum: 500
you have not enough money
if you would check your balance enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2
```

Рисунок 7 – проверка наличия необходимой суммы

```
your balance is: 999
if you would check your balance enter 0
if you would withdaw money enter 1
if you would out of sistem enter 2
```

Рисунок 8 – проверка баланса

```
2
end of operation
take away a card
```

Рисунок 9 – окончание работы программы

2.2 Краткое руководство пользователя:

С рабочего стола открываем файл с названием «Avtomat-bankomat» двойным щелчком мыши. После запуска программы предлагается ввести номер и пароль от карты, после чего, при успешном вводе, будет доступно основное меню, из которого можно перейти к просмотру баланса, снятию денег и завершению работы с автоматом. При работе с автоматом следует придерживаться предлагаемых вариантов ответа, любые другие варианты ответа автомат будет воспринимать как отрицательные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данного домашнего задания был спроектирован и получен конечный автомат, реализующий простейший банкомат. Создана реализация данного автомата с примитивным, консольным интерфейсом в среде программного обеспечения Microsoft Visual Studio на языке C++.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Davis, S. C++ for Dummies / S. Davis. — Техас : John Wiley & Sons Limited, 2014.
2. Программирование на C++ : учеб. пособие / Агабеков Л. Е., Иванова Г. С. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000.