



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 № 1

Название: Автомат - банкомат

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Студент

ИУ6-45Б

(Группа)

Е.Д. Скандаков

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

Ю.И. Бауман

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
Спецификация автомата	4
Полученный цифровой автомат.....	5
Программная реализация цифрового автомата.....	6
Тестирование программы.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11

исполнитель

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе выполнена реализация автомата-банкомата.

Существуют 2 способа реализации автомата: программный и аппаратный. 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 настоящей работе использован программный способ реализации цифрового автомата, так как этот способ подразумевает вариативность реализации, возможность отладки и тестирования в процессе разработки программы. К программам (в отличие от аппаратной реализации цифровых автоматов) можно добавлять новые функции по мере изменения целей, под которые она разрабатывается.

Задание (вариант 7): Автомат-банкомат

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;
- Оформить отчёт

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Проанализируем предметную область задания: человек должен иметь возможность вставить банковскую карту, снять деньги со счета и пополнить счет наличными средствами.

Спецификация автомата

1. Состояния автомата:

- q0 – Начальное состояние автомата
- q1 – Меню выбора действия
- q2 – Ввод необходимой суммы
- q3 – Внесение денег
- q4 – Завершение программы

2. Входные сигналы:

- a – Пользователь ставил карту
- b – Выбор опции «снятие денег»
- c – Ввод пользователем суммы, которой нет на его балансе
- d – Ввод пользователем суммы, которая есть на его балансе
- e – Выбор опции «внесение денег»
- f – Внесение необходимой суммы в банкомат
- g – Выбор опции «завершение работы»
- h – Некорректные данные

3. Выходные сигналы:

- 1 – Сообщение - «Выберите опцию»
- 2 – Сообщение - «Введите необходимую сумму»
- 3 – Сообщение - «На счету недостаточно средств»
- 4 – Деньги выданы
- 5 – Сообщение - «Деньги зачислены на счет»
- 6 – Сообщение - «Внесите деньги»
- 7 – Сообщение - «Некорректный ввод»
- 8 – Карта выдана

Полученный цифровой автомат

Ниже представлена таблица 1, которая описывает конечный автомат, составленный по условию задачи.

Таблица 1 – таблица переходов автомата «банкомат»

Состояние	δ								λ							
	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
q0	q1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
q1	-	q2	-	-	q3	-	q4	q1	-	2	-	-	6	-	8	7
q2	-	-	q1	q1	-	-	-	q1	-	-	3	4	-	-	-	7
q3	-	-	-	-	-	q1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
q4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

На рисунке 1 представлен описанный автомат в виде графа.

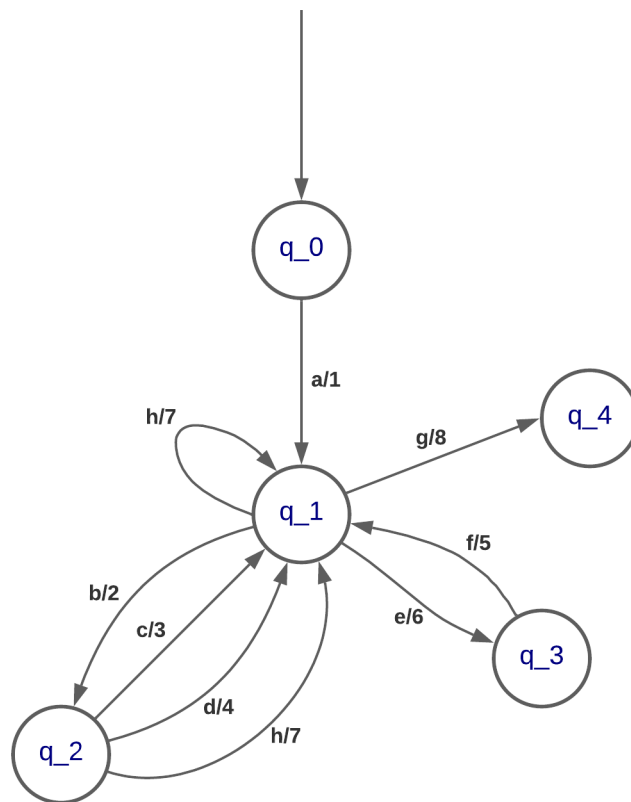


Рисунок 1 – Граф переходов цифрового автомата школа

Программная реализация цифрового автомата

Для реализации описанного цифрового автомата ~~была~~ разработана схема алгоритма, представленная на рисунке 4, и написана программа на языке C++

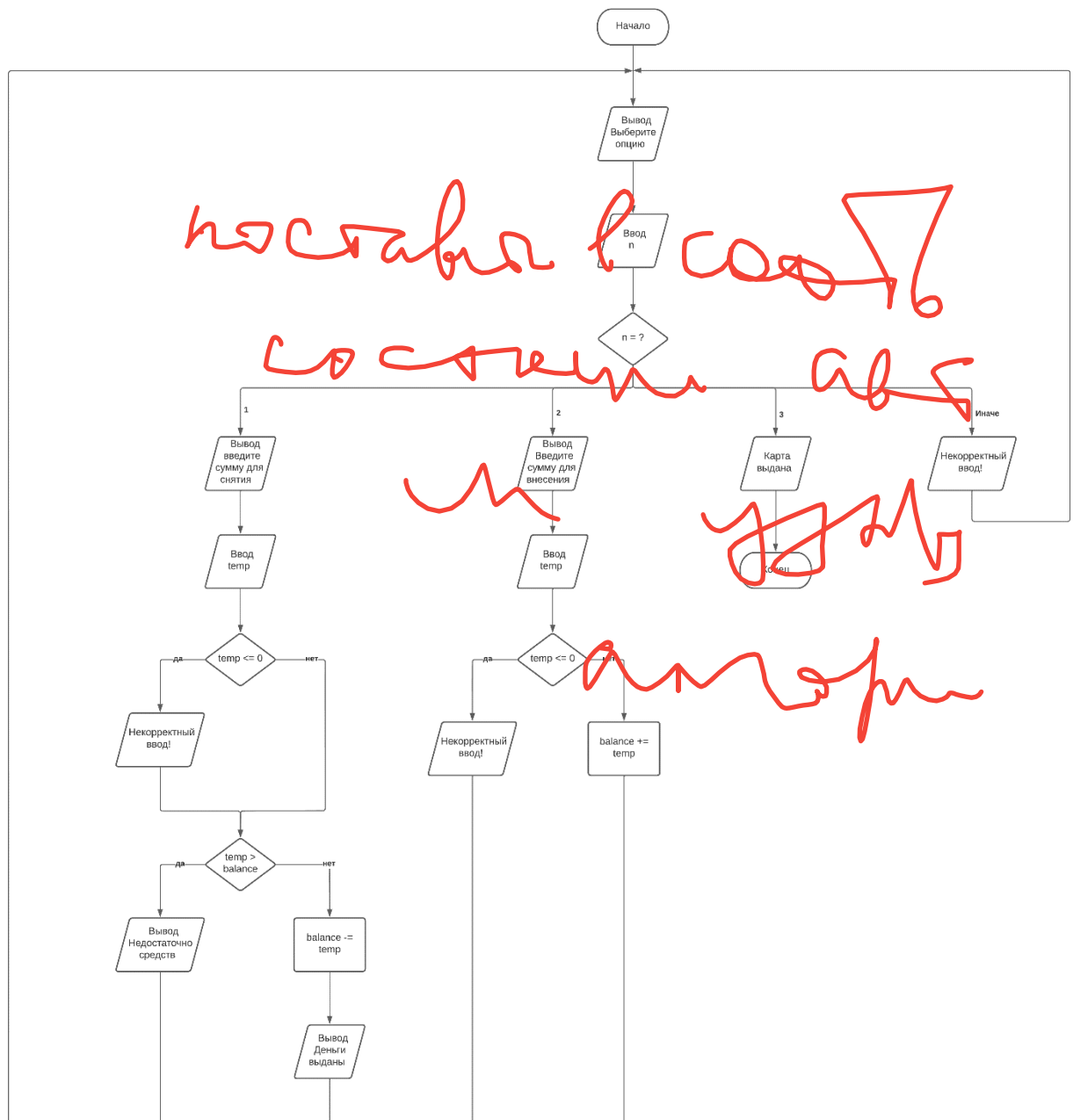


Рисунок 4 – схема алгоритма

Текст программы:

```
#include <iostream>
```

```
#include <io.h>
```

```
#include <fcntl.h>
```

```
int main() {
```

```
    _setmode(_fileno(stdout), _O_U16TEXT);
```

```

_setmode(_fileno(stdin), _O_U16TEXT);
_setmode(_fileno(stderr), _O_U16TEXT);

int n, temp = -1;
unsigned int balance = 1000;

while (true) {
    std::wcout << L"Ваш текущий баланс:\t" << balance << "\n\n";
    std::wcout << L"Выберите опцию:\n";
    std::wcout << L"1 - Снятие денег\n" << L"2 - Внесение денег\n" << L"3 - Выход\n";
    std::wcout << L"Ваш ответ: ";
    std::wcin >> n;
    std::wcout << std::endl;
    switch (n) {
        case 1:
            std::wcout << L"Введите сумму, которую необходимо снять с вашего счета: ";
            std::wcin >> temp;
            if (temp <= 0) {
                std::wcout << L"Некорректный ввод!\n\n";
            }

            if (temp > balance) {
                std::wcout << L"На вашем счету недостаточно средств!\n\n";
            } else {
                balance -= temp;
                std::wcout << L"Деньги успешно выданы\n\n";
            }
            break;
        case 2:
            std::wcout << L"Введите сумму, которую вы хотите внести:\t";
            std::wcin >> temp;

            if (temp <= 0) {
                std::wcout << L"Некорректный ввод!\n\n";
            } else {
                balance += temp;
            }
            break;
        case 3:
            std::wcout << L"Карта выдана";

```

```

        return 1;
    default:
        std::wcout << L"Некорректный ввод!\n\n";
        break;
    }
}
}

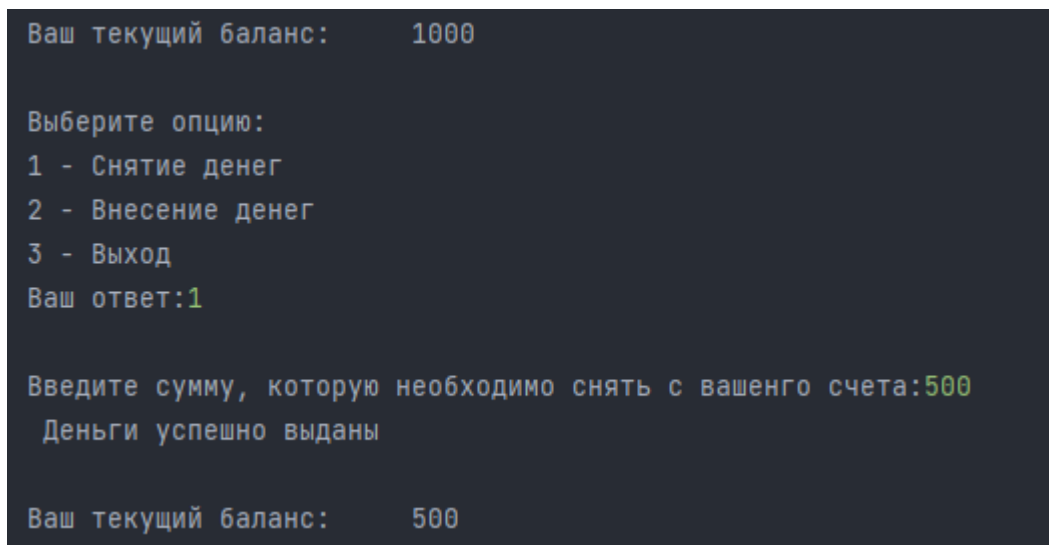
```

Тестирование программы

Протестируем написанную программу (рисунки 5-9).

Для успешного тестирования необходимо проверить все ветви условий, по которым может переходить программа.

1. Успешное снятие денег
2. Попытка снять большее количество денег, чем присутствует на счете
3. Попытка ввести некорректные данные
4. Успешное внесение денег на счет
5. Выход из программы



```

Ваш текущий баланс:      1000

Выберите опцию:
1 - Снятие денег
2 - Внесение денег
3 - Выход
Ваш ответ:1

Введите сумму, которую необходимо снять с вашего счета:500
Деньги успешно выданы

Ваш текущий баланс:      500

```

Рисунок 5 – Успешное снятие денег со счёта


```
Ваш текущий баланс:      500

Выберите опцию:
1 - Снятие денег
2 - Внесение денег
3 - Выход
Ваш ответ:1

Введите сумму, которую необходимо снять с вашего счета:100000
На вашем счету недостаточно средств!

Ваш текущий баланс:      500
```

Рисунок 6 - Попытка снять большее количество денег, чем присутствует на счете

```
Выберите опцию:
1 - Снятие денег
2 - Внесение денег
3 - Выход
Ваш ответ:-1

Некорректный ввод!
```

Рисунок 7 - Попытка ввести некорректные данные

```
Ваш текущий баланс:      500

Выберите опцию:
1 - Снятие денег
2 - Внесение денег
3 - Выход
Ваш ответ:2

Введите сумму, которую вы хотите внести:1000
Ваш текущий баланс:      1500
```

Рисунок 8 - Успешное внесение денег на счет

```
Выберите опцию:  
1 - Снятие денег  
2 - Внесение денег  
3 - Выход  
Ваш ответ:3  
  
Карта выдана
```

Рисунок 9 – Успешное завершение программы

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-бляккома. Создана и протестирована программная реализация автомата в среде разработки C++
- 3) Закреплены навыки подготовки и оформления отчета по проделанной работе с учетом требований ГОСТ 7.32. — 