Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет

ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

*Направление подготовки: 09.03.04 – Программная инженерия, Системное и прикладное программное обеспечение.*

*Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»*

**Отчет**

**По лабораторной работе №5**

**Асинхронный обмен данными с ВУ**

**Вариант №** **41005**

Выполнил:

Молчанов Фёдор Денисович

Группа: Р3113

Преподаватель:

Блохина Елена Николаевна

Г. Санкт-Петербург, 2024 г.

Оглавление

[Задание 3](#_Toc165257554)

[Текст исходной программы 4](#_Toc165257555)

[Описание программы 7](#_Toc165257556)

[Описание и назначение исходных данных: 7](#_Toc165257557)

[Область представления 8](#_Toc165257558)

[ОДЗ переменных и результата 8](#_Toc165257559)

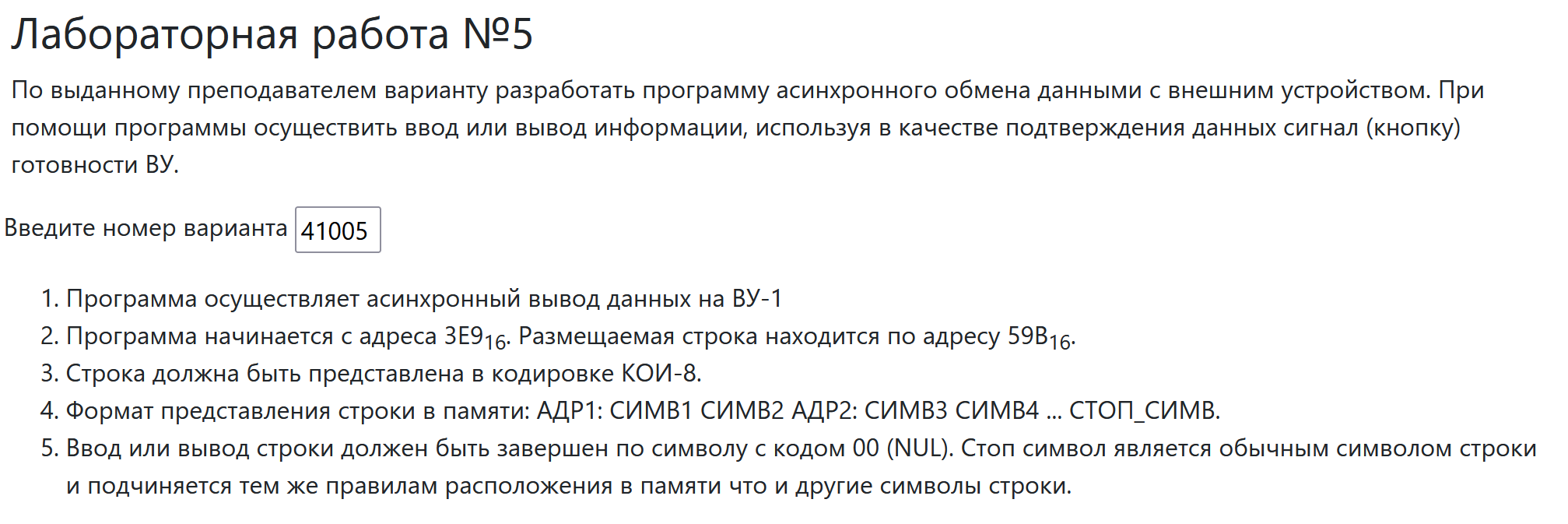
[Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов: 8](#_Toc165257560)

[Адреса первой и последней исполняемых команд программы: 8](#_Toc165257561)

[Трассировка 9](#_Toc165257562)

[Выводы 11](#_Toc165257563)

# Задание



Заданное слово для допуска – Сливки.

Доп. Задание:

Ввод осуществляется с клавиатуры, вывод на текстовый принтер согласно следующему правилу

Если это маленькая буква, то выводится большая

Если заглавная, цифра или спец символ, то игнорируется, НО

В память записываются ВСЕ введенные символы по правилу из задания (см выше)  
стоп-символ можно поменять 😊

# Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 0x3EB | 0200 | CLA | clear AC |
| 0x3EC | 1203 | IN 0x3 | Чек готовность ВУ 1 |
| 0x3ED | 2F40 | AND 0x40 | Лог И (6 разряд) проверка SR |
| 0x3EE | F0FD | BEQ IP – 3 | Если Z == 1 переход в IP – 3 (обратно в начало) |
| 0x3EF | A8FA | LD (IP - 6) | Загрузить значение по адресу, который лежит в ячейке IP – 6 (str) |
| 0x3F0 | 0680 | SWAB | Обмен старшего и младшего байтов |
| 0x3F1 | 1302 | OUT 0x2 | Вывод на ВУ 1 |
| 0x3F2 | 7EF6 | CMP (IP – 9) | Проверка на null символ лежащий в IP- 9 (end\_word) |
| 0x3F3 | F008 | BEQ IP + 8 | Если Z == 1 переход на IP + 8 (exit) |
| 0x3F4 | 1203 | IN 0x3 | Чек готовность ВУ 1 |
| 0x3F5 | 2F40 | AND 0x40 | Лог И (6 разряд) проверка SR |
| 0x3F6 | F0FD | BEQ IP – 3 | Если Z == 1 переход в IP – 3 (обратно в начало) |
| 0x3F7 | AAF2 | LD (IP – E) | Загрузить значение по адресу, который лежит в ячейке IP – E (str) |
| 0x3F8 | 1302 | OUT 0x2 | Вывод на ВУ 1 |
| 0x3F9 | 7EEF | CMP (IP – 11) | Проверка на null символ лежащий в IP- 11 (end\_word) |
| 0x3FA | F001 | BEQ IP+1 | Если Z == 1 переход в IP + 1 (exit) |
| 0x3FB | CEF0 | JUMP (IP – F) | Переход в IP – F (самое начало. 0x3EC) |
| 0x3FC | 0100 | HLT | exit |

На ассемблере:

;Сливки: С-0xF3 л-0xСС и-0xС9 в-0xD7 к-0xCB и-0xC9

;В UTF-8: С-0xD01A, л-0xD0BB, и-D0B8, в-D0B2, к-D0BA, и-0xD0B8

ORG 0x3E9 ; начало программы

end\_word: WORD 0x00 ; null

str: WORD 0x59B ; ссылка на строку.

START: CLA

s1: IN 0x3

AND #0x40

BEQ s1

LD (str)

SWAB

OUT 0x2

CMP end\_word

BEQ exit

s2: IN 0x3

AND #0x40

BEQ s2

LD (str)+

OUT 0x2

CMP end\_word

BEQ exit

JUMP s1

exit: HLT

ORG 0x59B

WORD 0xF3CC

WORD 0xC9D7

WORD 0xCBC9

WORD 0x0000

# Описание программы

Назначение программы: посимвольный асинхронный вывод строки, закодированной в КОИ-8 на ВУ-1, представляя строку в памяти следующим образом:  
АДР1: СИМВ2 СИМВ1  
АДР2: СИМВ4 СИМВ3  
...  
СТОП\_СИМВ.

# Описание и назначение исходных данных:

0x3E9 end\_word – стоп символ 0x00

0x3EA str – указатель на ячейку с двумя символами

0x59B-0x59E каждая ячейка содержит два символа, представленных в кодировке koi-8

# Область представления

str – беззнаковое 11-разрядное число.

Элемент строки – до 2-х восьмиразрядных символов в кодировке КОИ-8. Младший байт – 1-й символ элемента, старший байт – 2-й.

# ОДЗ переменных и результата

# Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:

0x3EB-0x3FC – программа

Исходные данные

0x3E9 end\_word

0x3EA str

0x59B-0x59E символы

# Адреса первой и последней исполняемых команд программы:

0x3EB – первая команда программы

0x3FD – последняя команда программы

# Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адр | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адр | Новый код |
| 3EB | 0200 | 3EC | 0200 | 3EB | 0200 | 0 | 03EB | 0000 | 100 |  |  |
| 3EC | 1203 | 3ED | 1203 | 3EC | 1203 | 0 | 03EC | 0040 | 100 |  |  |
| 3ED | 2F40 | 3EE | 2F40 | 3ED | 0040 | 0 | 0040 | 0040 | 0000 |  |  |
| 3EE | F0FD | 3EF | F0FD | 3EE | F0FD | 0 | 03EE | 0040 | 0000 |  |  |
| 3EF | A8FA | 3F0 | A8FA | 59B | F3CC | 0 | FFFA | F3CC | 1000 |  |  |
| 3F0 | 0680 | 3F1 | 0680 | 3F0 | 0680 | 0 | 03F0 | CCF3 | 1000 |  |  |
| 3F1 | 1302 | 3F2 | 1302 | 3F1 | 1302 | 0 | 03F1 | CCF3 | 1000 |  |  |
| 3F2 | 7EF6 | 3F3 | 7EF6 | 3E9 | 0000 | 0 | FFF6 | CCF3 | 1001 |  |  |
| 3F3 | F008 | 3F4 | F008 | 3F3 | F008 | 0 | 03F3 | CCF3 | 1001 |  |  |
| 3F4 | 1203 | 3F5 | 1203 | 3F4 | 1203 | 0 | 03F4 | CC00 | 1001 |  |  |
| 3F5 | 2F40 | 3F6 | 2F40 | 3F5 | 0040 | 0 | 0040 | 0000 | 0101 |  |  |
| 3F6 | F0FD | 3F4 | F0FD | 3F6 | F0FD | 0 | FFFD | 0000 | 0101 |  |  |
| 3F4 | 1203 | 3F5 | 1203 | 3F4 | 1203 | 0 | 03F4 | 0040 | 0101 |  |  |
| 3F5 | 2F40 | 3F6 | 2F40 | 3F5 | 0040 | 0 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3F6 | F0FD | 3F7 | F0FD | 3F6 | F0FD | 0 | 03F6 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3F7 | AAF2 | 3F8 | AAF2 | 59B | F3CC | 0 | FFF2 | F3CC | 1001 | 3EA | 059C |
| 3F8 | 1302 | 3F9 | 1302 | 3F8 | 1302 | 0 | 03F8 | F3CC | 1001 |  |  |
| 3F9 | 7EEF | 3FA | 7EEF | 3E9 | 0000 | 0 | FFEF | F3CC | 1001 |  |  |
| 3FA | F001 | 3FB | F001 | 3FA | F001 | 0 | 03FA | F3CC | 1001 |  |  |
| 3FB | CEF0 | 3EC | CEF0 | 3FB | 03EC | 0 | FFF0 | F3CC | 1001 |  |  |
| 3EC | 1203 | 3ED | 1203 | 3EC | 1203 | 0 | 03EC | F340 | 1001 |  |  |
| 3ED | 2F40 | 3EE | 2F40 | 3ED | 0040 | 0 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3EE | F0FD | 3EF | F0FD | 3EE | F0FD | 0 | 03EE | 0040 | 0001 |  |  |
| 3EF | A8FA | 3F0 | A8FA | 59C | C9D7 | 0 | FFFA | C9D7 | 1001 |  |  |
| 3F0 | 0680 | 3F1 | 0680 | 3F0 | 0680 | 0 | 03F0 | D7C9 | 1001 |  |  |
| 3F1 | 1302 | 3F2 | 1302 | 3F1 | 1302 | 0 | 03F1 | D7C9 | 1001 |  |  |
| 3F2 | 7EF6 | 3F3 | 7EF6 | 3E9 | 0000 | 0 | FFF6 | D7C9 | 1001 |  |  |
| 3F3 | F008 | 3F4 | F008 | 3F3 | F008 | 0 | 03F3 | D7C9 | 1001 |  |  |
| 3F4 | 1203 | 3F5 | 1203 | 3F4 | 1203 | 0 | 03F4 | D740 | 1001 |  |  |
| 3F5 | 2F40 | 3F6 | 2F40 | 3F5 | 0040 | 0 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3F6 | F0FD | 3F7 | F0FD | 3F6 | F0FD | 0 | 03F6 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3F7 | AAF2 | 3F8 | AAF2 | 59C | C9D7 | 0 | FFF2 | C9D7 | 1001 | 3EA | 059D |
| 3F8 | 1302 | 3F9 | 1302 | 3F8 | 1302 | 0 | 03F8 | C9D7 | 1001 |  |  |
| 3F9 | 7EEF | 3FA | 7EEF | 3E9 | 0000 | 0 | FFEF | C9D7 | 1001 |  |  |
| 3FA | F001 | 3FB | F001 | 3FA | F001 | 0 | 03FA | C9D7 | 1001 |  |  |
| 3FB | CEF0 | 3EC | CEF0 | 3FB | 03EC | 0 | FFF0 | C9D7 | 1001 |  |  |
| 3EC | 1203 | 3ED | 1203 | 3EC | 1203 | 0 | 03EC | C940 | 1001 |  |  |
| 3ED | 2F40 | 3EE | 2F40 | 3ED | 0040 | 0 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3EE | F0FD | 3EF | F0FD | 3EE | F0FD | 0 | 03EE | 0040 | 0001 |  |  |
| 3EF | A8FA | 3F0 | A8FA | 59D | CBC9 | 0 | FFFA | CBC9 | 1001 |  |  |
| 3F0 | 0680 | 3F1 | 0680 | 3F0 | 0680 | 0 | 03F0 | C9CB | 1001 |  |  |
| 3F1 | 1302 | 3F2 | 1302 | 3F1 | 1302 | 0 | 03F1 | C9CB | 1001 |  |  |
| 3F2 | 7EF6 | 3F3 | 7EF6 | 3E9 | 0000 | 0 | FFF6 | C9CB | 1001 |  |  |
| 3F3 | F008 | 3F4 | F008 | 3F3 | F008 | 0 | 03F3 | C9CB | 1001 |  |  |
| 3F4 | 1203 | 3F5 | 1203 | 3F4 | 1203 | 0 | 03F4 | C940 | 1001 |  |  |
| 3F5 | 2F40 | 3F6 | 2F40 | 3F5 | 0040 | 0 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3F6 | F0FD | 3F7 | F0FD | 3F6 | F0FD | 0 | 03F6 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3F7 | AAF2 | 3F8 | AAF2 | 59D | CBC9 | 0 | FFF2 | CBC9 | 1001 | 3EA | 059E |
| 3F8 | 1302 | 3F9 | 1302 | 3F8 | 1302 | 0 | 03F8 | CBC9 | 1001 |  |  |
| 3F9 | 7EEF | 3FA | 7EEF | 3E9 | 0000 | 0 | FFEF | CBC9 | 1001 |  |  |
| 3FA | F001 | 3FB | F001 | 3FA | F001 | 0 | 03FA | CBC9 | 1001 |  |  |
| 3FB | CEF0 | 3EC | CEF0 | 3FB | 03EC | 0 | FFF0 | CBC9 | 1001 |  |  |
| 3EC | 1203 | 3ED | 1203 | 3EC | 1203 | 0 | 03EC | CB40 | 1001 |  |  |
| 3ED | 2F40 | 3EE | 2F40 | 3ED | 0040 | 0 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 3EE | F0FD | 3EF | F0FD | 3EE | F0FD | 0 | 03EE | 0040 | 0001 |  |  |
| 3EF | A8FA | 3F0 | A8FA | 59E | 0000 | 0 | FFFA | 0000 | 0101 |  |  |
| 3F0 | 0680 | 3F1 | 0680 | 3F0 | 0680 | 0 | 03F0 | 0000 | 0101 |  |  |
| 3F1 | 1302 | 3F2 | 1302 | 3F1 | 1302 | 0 | 03F1 | 0000 | 0101 |  |  |
| 3F2 | 7EF6 | 3F3 | 7EF6 | 3E9 | 0000 | 0 | FFF6 | 0000 | 0101 |  |  |
| 3F3 | F008 | 3FC | F008 | 3F3 | F008 | 0 | 0008 | 0000 | 0101 |  |  |
| 3FC | 0100 | 3FD | 0100 | 3FC | 0100 | 0 | 03FC | 0000 | 0101 |  |  |

# Выводы

Во время выполнения данной лабораторной работы я ознакомился с программой асинхронного обмена данных через внешние устройства с Базовой ЭВМ, со способами представления строк, командами ввода-вывода, а также общей организацией системы ввода-вывода в Базовой ЭВМ.