Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет

ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

**Лабораторная работа №5**

**По дисциплине**

**“Основы профессиональной деятельности”**

Вариант: 52401

Выполнила:

Армут Алина Юсуфовна

Группа: Р3114

Преподаватель:

Блохина Елена Николаевна

Санкт-Петербург, 2023г

## Задание

По выданному преподавателем варианту разработать программу асинхронного обмена данными с внешним устройством. При помощи программы осуществить ввод или вывод информации, используя в качестве подтверждения данных сигнал (кнопку) готовности ВУ.

1. Программа осуществляет асинхронный вывод данных на ВУ-3
2. Программа начинается с адреса 56616. Размещаемая строка находится по адресу 5B416.
3. Строка должна быть представлена в кодировке КОИ-8.
4. Формат представления строки в памяти: АДР1: СИМВ1 СИМВ2 АДР2: СИМВ3 СИМВ4 ... СТОП\_СИМВ.
5. Ввод или вывод строки должен быть завершен по символу c кодом 00 (NUL). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

Меняем вывод на семисементный индиактор(КВУ-7), выводим только цифры

Все остальное по заданию

Стоп-слово остается тоже самое,

как воркает: у меня есть набор символов, состоящий из цифр и букв, на КВУ-7 будут выводится только цифры, буквы просто проупскаются ( то есть не выводятся на кву) программа останавливается когда выводится стоп-символ.

Формат представления тот же самый

## Ход работы

### Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 566 | 0200 | CLA | Очистка AC |
| 568 | 1207 | IN 0x7 | Проверка готовности ВУ-3 |
| 569 | 2F40 | AND #0x40 | Бит 6 SR == 0 (“Готов” нажата?) |
| 56A | F0FD | BEQ (IP-3) | Нет – «Спин-луп» |
| 56B | A8F9 | LD (IP-7) | M(564)->AC |
| 56C | 0680 | SWAB | Обмен старшего и младшего байтов |
| 56D | 2EF8 | AND (IP-9) | Логическое умножение M (565) и AC -> AC |
| 56E | 7EF5 | CMP (IP-11) | Выставить флаги по результату AC-(563) |
| 56F | F0F6 | BEQ (IP+10) | Если Z==1, то переход на ячейку 58A |
| 570 | 1306 | OUT 0x6 | Вывод первого символа |
| 571 | 1207 | IN 0x7 | Проверка готовности ВУ-3 |
| 572 | 2F40 | AND #0x40 | Бит 6 SR == 0 (“Готов” нажата?) |
| 573 | F0FD | BEQ (IP-3) | Нет – «Спин-луп» |
| 574 | AAEB | LD (IP-16) | М(564)->AC |
| 575 | 2EEB | AND  (IP-16) | Логическое умножение M (565) и AC -> AC |
| 576 | 7EE8 | CMP (IP-18) | Выставить флаги по результату AC-(563) |
| 577 | F002 | BEQ (IP+2) | Если Z==1, то переход на ячейку 58A |
| 578 | 1306 | OUT 0x6 | Вывод второго символа |
| 579 | CEE8 | JUMP  (IP-18) | Переход на ячейку (568) |
| 58A | 0100 | HLT | Отключение ТГ, остановка программы, переход в пультовый режим |

### Описание программы

Передаваемое сообщение: Песок%

Программа осуществляет посимвольный асинхронный вывод данных с ВУ-3. Программа будет выводить символы до тех пор, пока ВУ-3 не наткнется на стоп-символ с кодировкой 0x00 и прекратит свое выполнение.

КОИ-8: F0 C5 D3 CF CB 25

UTF-8: D09F D0B5 D181 D0BE D0BA 25

UTF-16: 041F 0435 0441 043E 043A 0025

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

[566; 58A] – исходная программа

563 – критерий выхода(стоп-символ)

564 – адрес первой ячейки массива

565 – символ для проверки 1 байта

[5B4; 5B6] – результат (выводимые строки)

# Область представления

(564) – адрес первой ячейки массива, 11-разрядное беззнаковое

(563) – критерий выхода(стоп-символ), 8-разрядное беззнаковое

(565) - символ для проверки 1 байта, 16-разрядное

# Область допустимых значений переменных:

Выводимые символы [00;FF]

Стоп-слово [00;FF]

Адрес первой и последней выполняемой команды:

Адрес первой выполняемой программы: 566

Адрес последней выполняемой программы: 58A

### Текст исходной программы на языке ассемблера БЭВМ

ORG 0x566

STOP: WORD 0x00

ARR: WORD $STRING

VAR: WORD 0x00FF

START: CLA

S1: IN 7

AND #0x40

BEQ S1

LD (ARR)

SWAB

AND VAR

CMP STOP

BEQ EXIT

OUT 6

S2: IN 7

AND #0x40

BEQ S2

LD (ARR)+

AND VAR

CMP STOP

BEQ EXIT

OUT 6

JUMP S1

EXIT: HLT

ORG 0x5B4

STRING:WORD 0xF0C5

WORD 0xD3CF

WORD 0xCB25

# Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполненная команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды.** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 569 | 0200 | 56A | 0200 | 569 | 0200 | 000 | 0569 | 0000 | 0100 |  |  |
| 56A | 1306 | 56B | 1306 | 56A | 1306 | 000 | 056A | 0000 | 0100 |  |  |
| 56B | 1207 | 56C | 1207 | 56B | 1207 | 000 | 056B | 0000 | 0100 |  |  |
| 56C | 2F40 | 56D | 2F40 | 56C | 0040 | 000 | 0040 | 0000 | 0100 |  |  |
| 56D | F0FD | 56B | F0FD | 56D | F0FD | 000 | FFFD | 0000 | 0100 |  |  |
| 56B | 1207 | 56C | 1207 | 56B | 1207 | 000 | 056B | 0040 | 0100 |  |  |
| 56C | 2F40 | 56D | 2F40 | 56C | 0040 | 000 | 0040 | 0000 | 0000 |  |  |
| 56D | F0FD | 56E | F0FD | 56D | F0FD | 000 | 056D | 0040 | 0000 |  |  |
| 56E | A8F8 | 56F | A8F8 | 5B4 | F0C5 | 000 | FFF8 | F0C5 | 1000 |  |  |
| 56F | 0680 | 570 | 0680 | 56F | 0680 | 000 | 056F | C5F0 | 1000 |  |  |
| 570 | 2EF7 | 571 | 2EF7 | 568 | 00FF | 000 | FFF7 | 00F0 | 0000 |  |  |
| 571 | 7EF4 | 572 | 7EF4 | 566 | 0000 | 000 | FFF4 | 00F0 | 0001 |  |  |
| 572 | F00A | 573 | F00A | 572 | F00A | 000 | 0572 | 00F0 | 0001 |  |  |
| 573 | 1306 | 574 | 1306 | 573 | 1306 | 000 | 0573 | 00F0 | 0001 |  |  |
| 574 | 1207 | 575 | 1207 | 574 | 1207 | 000 | 0574 | 0040 | 0001 |  |  |
| 575 | 2F40 | 576 | 2F40 | 575 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 576 | F0FD | 577 | F0FD | 576 | F0FD | 000 | 0576 | 0040 | 0001 |  |  |
| 577 | AEEF | 578 | AAEF | 5B4 | F0C5 | 000 | FFEF | F0C5 | 1001 | 567 | 05B5 |
| 578 | 2EEF | 579 | 2EEF | 568 | 00FF | 000 | FFEF | 00C5 | 0001 |  |  |
| 579 | 7EEC | 57A | 7EEC | 566 | 0000 | 000 | FFEC | 00C5 | 0001 |  |  |
| 57A | F002 | 57B | F002 | 57A | F002 | 000 | 057A | 00C5 | 0001 |  |  |
| 57B | 1306 | 57C | 1306 | 57B | 1306 | 000 | 057B | 00C5 | 0001 |  |  |
| 57C | CEEE | 56B | CEEE | 57C | 056B | 000 | FFEE | 00C5 | 0001 |  |  |
| 56B | 1207 | 56C | 1207 | 56B | 1207 | 000 | 056B | 0040 | 0001 |  |  |
| 56C | 2F40 | 56D | 2F40 | 56C | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 56D | F0FD | 56E | F0FD | 56D | F0FD | 000 | 056D | 0040 | 0001 |  |  |
| 56E | A8F8 | 56F | A8F8 | 5B5 | D3CF | 000 | FFF8 | D3CF | 1001 |  |  |
| 56F | 0680 | 570 | 0680 | 56F | 0680 | 000 | 056F | CFD3 | 1001 |  |  |
| 570 | 2EF7 | 571 | 2EF7 | 568 | 2EF7 | 000 | FFF7 | 00D3 | 0001 |  |  |
| 571 | 7EF4 | 572 | 7EF4 | 566 | 7EF4 | 000 | FFF4 | 00D3 | 0001 |  |  |
| 572 | F00A | 573 | F00A | 572 | F00A | 000 | 0572 | 00D3 | 0001 |  |  |
| 573 | 1306 | 574 | 1306 | 573 | 1306 | 000 | 0573 | 00D3 | 0001 |  |  |
| 574 | 1207 | 575 | 1207 | 574 | 1207 | 000 | 0574 | 0040 | 0001 |  |  |
| 575 | 2F40 | 576 | 2F40 | 575 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 576 | F0FD | 577 | F0FD | 576 | F0FD | 000 | 0576 | 0040 | 0001 |  |  |
| 577 | AAEF | 578 | AAEF | 5B5 | D3CF | 000 | FFEF | D3CF | 1001 | 567 | 05B6 |
| 578 | 2EEF | 579 | 2EEF | 568 | 00FF | 000 | FFEF | 00CF | 0001 |  |  |
| 579 | 7EEC | 57A | 7EEC | 566 | 0000 | 000 | FFEC | 00CF | 0001 |  |  |
| 57A | F002 | 57B | F002 | 57A | F002 | 000 | 057A | 00CF | 0001 |  |  |
| 57B | 1306 | 57C | 1306 | 57B | 1306 | 000 | 057B | 00CF | 0001 |  |  |
| 57C | CEEE | 56B | CEEE | 57C | CEEE | 000 | FFEE | 00CF | 0001 |  |  |
| 56B | 1207 | 56C | 1207 | 56B | 1207 | 000 | 056B | 0040 | 0001 |  |  |
| 56C | 2F40 | 56D | 2F40 | 56C | 2F40 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 56D | F0FD | 56E | F0FD | 56D | F0FD | 000 | 056D | 0040 | 0001 |  |  |
| 56E | A8F8 | 56F | A8F8 | 5B6 | A8F8 | 000 | FFF8 | CB00 | 1001 |  |  |
| 56F | 0680 | 570 | 0680 | 56F | 0680 | 000 | 056F | 00CB | 0001 |  |  |
| 570 | 2EF7 | 571 | 2EF7 | 568 | 2EF7 | 000 | FFF7 | 00CB | 0001 |  |  |
| 571 | 7EF4 | 572 | 7EF4 | 566 | 7EF4 | 000 | FFF4 | 00CB | 0001 |  |  |
| 572 | F00A | 573 | F00A | 572 | F00A | 000 | 0572 | 00CB | 0001 |  |  |
| 573 | 1306 | 574 | 1306 | 573 | 1306 | 000 | 0573 | 00CB | 0001 |  |  |
| 574 | 1207 | 575 | 1207 | 574 | 1207 | 000 | 0574 | 0040 | 0001 |  |  |
| 575 | 2F40 | 576 | 2F40 | 575 | 2F40 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 576 | F0FD | 577 | F0FD | 576 | F0FD | 000 | 0576 | 0040 | 0001 |  |  |
| 577 | AAEF | 578 | AAEF | 5B6 | AAEF | 000 | FFEF | CB00 | 1001 | 567 | 05B7 |
| 578 | 2EEF | 579 | 2EEF | 568 | 2EEF | 000 | FFEF | 0000 | 0101 |  |  |
| 579 | 7EEC | 57A | 7EEC | 566 | 0000 | 000 | FFEC | 0000 | 0101 |  |  |
| 57A | F002 | 57D | F002 | 57A | F002 | 000 | 0002 | 0000 | 0101 |  |  |