Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №5**

Вариант №3129

Группа: P3131

Выполнил: Воронин И.А.

Проверил:

Перцев Т.С.

Санкт-Петербург

2022

**Задание**

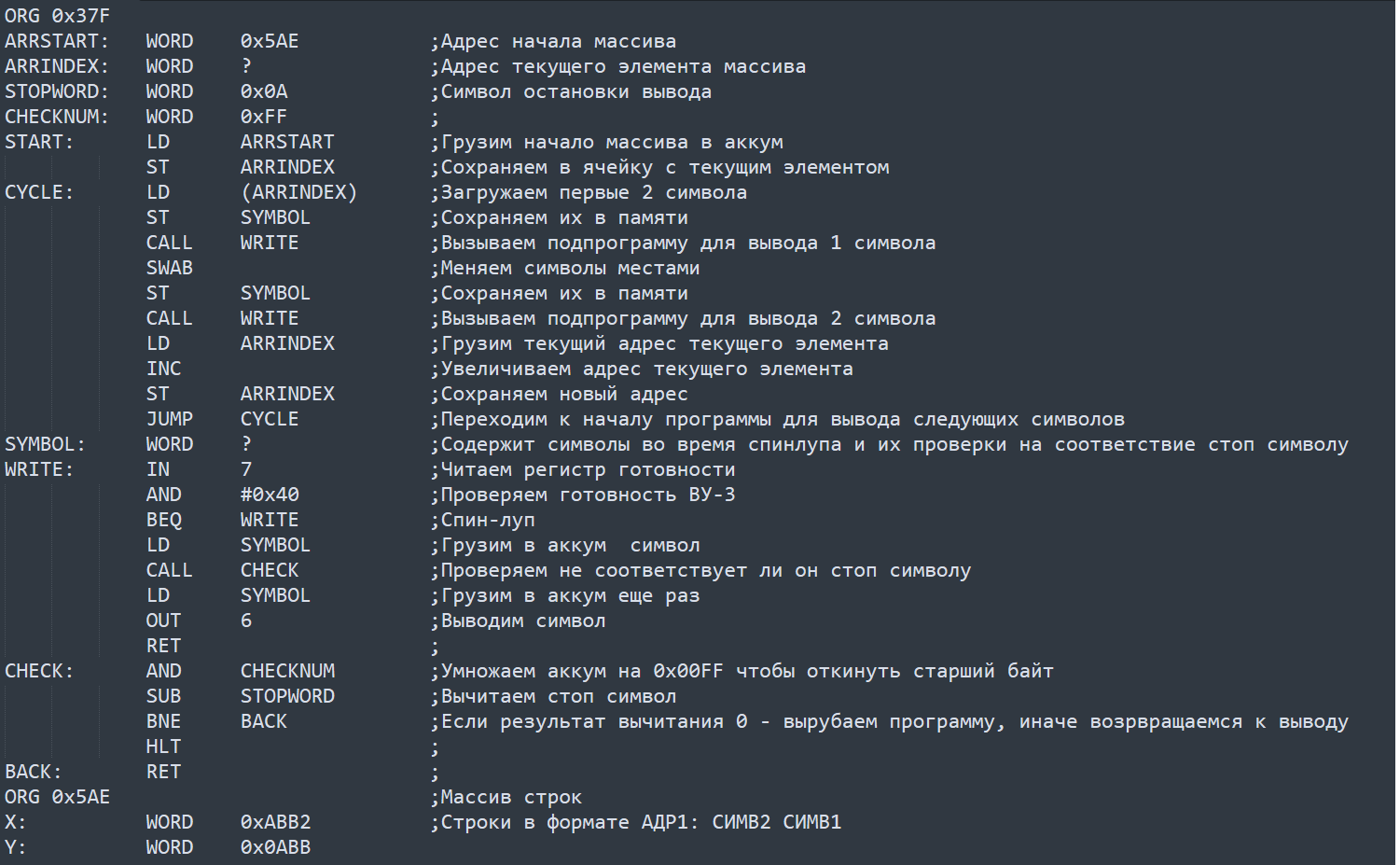
По выданному преподавателем варианту разработать программу асинхронного обмена данными с внешним устройством. При помощи программы осуществить ввод или вывод информации, используя в качестве подтверждения данных сигнал (кнопку) готовности ВУ.

1. Программа осуществляет асинхронный вывод данных на ВУ-3
2. Программа начинается с адреса 37F16. Размещаемая строка находится по адресу 5AE16.
3. Строка должна быть представлена в кодировке КОИ-8.
4. Формат представления строки в памяти: АДР1: СИМВ2 СИМВ1 АДР2: СИМВ4 СИМВ3 ... СТОП\_СИМВ.
5. Ввод или вывод строки должен быть завершен по символу c кодом 0A (NL). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

**Составленная программа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Описание** |
| 37F | 05AE | число | Адрес начала массива |
| 380 | 0000 | число | Адрес текущего элемента |
| 381 | 000A | число | Символ остановки вывода |
| 382 | 00FF | число | Маска для удаления старшего байта |
| 383 | AEFB | LD 37F | Грузим начало массива в аккум |
| 384 | EEFB | ST 380 | Сохраняем в ячейку с текущим элементом |
| 385 | A8FA | LD MEM(380) | Загружаем первые 2 символа |
| 386 | EE08 | ST 38F | Сохраняем их в памяти |
| 387 | DE08 | CALL 390 | Вызываем подпрограмму для вывода 1 символа |
| 388 | 0680 | SWAB | Меняем символы местами |
| 389 | EE05 | ST 38F | Сохраняем их в памяти |
| 38A | DE05 | CALL 390 | Вызываем подпрограмму для вывода 2 символа |
| 38B | AEF4 | LD 380 | Грузим текущий адрес текущего элемента |
| 38C | 0700 | INC | Увеличиваем адрес текущего элемента |
| 38D | EEF2 | ST 380 | Сохраняем новый адрес |
| 38E | CEF6 | JUMP 383 | Переходим к началу программы для вывода следующих символов |
| 38F | 0000 | число | Содержит символы во время спинлупа и их проверки на соответствие стоп символу |
| 390 | 1207 | IN 7 | Читаем регистр готовности |
| 391 | 2F40 | AND #0x40 | Проверяем готовность ВУ-3 |
| 392 | BEQ | IF Z==1, 390 | Спин-луп |
| 393 | AEFB | LD 38F | Грузим в аккум символ |
| 394 | DE03 | CALL 398 | Проверяем не соответствует ли он стоп символу |
| 395 | AEF9 | LD 38F | Грузим в аккум еще раз |
| 396 | 1306 | OUT 6 | Выводим символ |
| 397 | 0A00 | RET |  |
| 398 | 2EE9 | AND MEM(382) | Умножаем аккум на 0x00FF чтобы откинуть старший байт |
| 399 | 6EE7 | SUB MEM(381) | Вычитаем стоп символ |
| 39A | F101 | IF Z==0, 39C | Если результат вычитания 0 - вырубаем программу, иначе возвращаемся к выводу |
| 39B | HLT |  |  |
| 39C | RET |  |  |

**Составленная программа на ассемблере**

****

**Назначение программы и реализуемые ею функции**

Программа выводит данные на ВУ-3 в кодировке KOI8-R.

**Область представления исходных данных**

Адрес начала массива, адрес текущего элемента(37F,380): числа представляющие адрес ячейки БЭВМ (11-разрядное беззнаковое число)

Стоп символ(0A): 8-разрядное беззнаковое число*.*

Элементы массива (5AE-7FD): Содержат строку в кодировке KOI8-R. В каждой ячейке содержится 2 8-разрядных символа.

**Область допустимых значений**

Длина массива строк (X): 0 ≤ X ≤ 24F16(59110)

Длина строки: до 1181 символов

**Расположение в памяти ЭВМ программы и исходных данных**

**Исходные данные:**

37F, 380, 381

**Промежуточные данные:**

38F

**Программа:**

383 – 39C

**Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |