Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Национальный исследовательский университет ИТМО”

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Отчет по лабораторной работе №5**

по дисциплине «ОПД»

Вариант № 3010

Выполнила: Шевченко Дарья Павловна,

группа Р3130

Проверил: Перцев Тимофей Сергеевич

Санкт-Петербург - 2023

Оглавление

[Задание 3](#_Toc131942701)

[Выполнение задания 4](#_Toc131942702)

[Таблица трассировки 7](#_Toc131942703)

# 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.

Введите номер варианта

1. Программа осуществляет асинхронный ввод данных с ВУ-2
2. Программа начинается с адреса 22416. Размещаемая строка находится по адресу 62416.
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 0D (CR). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

танки в городе

КОИ-8:

D4 C1 CE CB C9 9A D7 9A C7 CF D2 CF C4 C5

# Выполнение задания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 224  225 | 0624  000D | FADR  STOP | Ячейка, с которой начинается строка  Стоп символ |
| 226  227  228  229  22A  22B | 1205  2F40  F0FD  1204  EC01  0A00 | IN 5  AND  BEQ IP -3  IN 4  ST(SP+1)  RET | Ожидание ввода первого символа  Ввод первого символа  Сохранение в стек  Возврат |
| 22C  22D  22E  22F  230  231  232  233 | 0200  0C00  DEF7  0800  7EF4  F00D  0680  E8F0 | CLA  PUSH  CALL IP-9  POP  CMP 225  BEQ IP + 13  SWAB  ST 224 | Очистка аккумулятора  Считываем символ 1  Проверка на стоп символ  Если да, то переход в 23F  Обмен символов  Сохраняем |
| 234  235  236  237  238  239  23A  23B | 0C00  DEF0  0800  7EED  F003  48EA  EAE9  CEF1 | PUSH  CALL IP -16  POP  CMP 225  BEQ IP + 3  ADD 224  ST 224+  BR IP - 15 | Считываем символ 2  Проверка на стоп символ  Если да, то переход в 23C  Добавляем символ в строку  Сохранить и увеличить значение адреса  Начинаем цикл заново |
| 23C | 48E6 | ADD 224 |  |
| 23D | EAE5 | ST 224+ | Сохраняем стоп символ |
| 23E | CE03 | BR IP + 3 | Переход на выход |
| 23F | 48E6 | ADD 224 |  |
| 240 | 0680 | SWAB |  |
| 241 | EAE5 | ST 224+ | Сохраняем стоп символ |
| 242 | 0100 | HLT | Выход из программы |

Описание программы:

Назначение:

Считываем символы с помощью ВУ-2, записываем в порядке СИМВ1, СИМВ2

Стоп символ – 0D

Область представления:

224, 225 – 16-разрядные знаковые числа

Результат: 16-разрядные знаковые

ОДЗ:

Результат:

-215<= x <= 215-1

Расположение программы в памяти:

Программа: 226 – 23E

Результат: 624 - …

Первый аргумент 224

Второй аргумент 225

Код на ассемблере:

ORG 0x224

FADR: WORD 0x624

STOP: WORD 0xD

INPUT: IN 5

AND #0x40

BEQ INPUT

IN 4

ST (SP+1)

RET

START: CLA

FOR: PUSH

CALL INPUT

POP

CMP STOP

BEQ EXITA

SWAB

ST (FADR)

PUSH

CALL INPUT

POP

CMP STOP

BEQ EXIT

ADD (FADR)

ST (FADR)+

BR FOR

EXIT: ADD (FADR)

ST (FADR) +

BR D

EXITA:

ADD (FADR)

SWAB

ST (FADR) +

D: HLT

**Трассировка первых двух символов и стоп слова**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | |  | | **Содержимое регистров после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось** | |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **PS** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 22C | 0200 | 22C | 0000 | | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 22C | 0200 | 22D | 0200 | | 22C | 0200 | 000 | 022C | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 22D | 0C00 | 22E | 0C00 | | 7FF | 0000 | 7FF | 022D | 0000 | 004 | 0100 | 7FF | 0000 |
| 22E | DEF7 | 226 | DEF7 | | 7FE | 022F | 7FE | 0226 | 0000 | 004 | 0100 | 7FE | 022F |
| 226 | 1205 | 227 | 1205 | | 226 | 1205 | 7FE | 0226 | 0040 | 004 | 0100 |  |  |
| 227 | 2F40 | 228 | 2F40 | | 227 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 228 | F0FD | 229 | F0FD | | 228 | F0FD | 7FE | 0228 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 229 | 1204 | 22A | 1204 | | 229 | 1204 | 7FE | 0229 | 00D4 | 000 | 0000 |  |  |
| 22A | EC01 | 22B | EC01 | | 7FF | 00D4 | 7FE | 0001 | 00D4 | 000 | 0000 | 7FF | 00D4 |
| 22B | 0A00 | 22F | 0A00 | | 7FE | 022F | 7FF | 022B | 00D4 | 000 | 0000 |  |  |
| 22F | 0800 | 230 | 0800 | | 7FF | 00D4 | 000 | 022F | 00D4 | 000 | 0000 |  |  |
| 230 | 7EF4 | 231 | 7EF4 | | 225 | 000D | 000 | FFF4 | 00D4 | 001 | 0001 |  |  |
| 231 | F00A | 232 | F00A | | 231 | F00A | 000 | 0231 | 00D4 | 001 | 0001 |  |  |
| 232 | 0680 | 233 | 0680 | | 232 | 0680 | 000 | 0232 | D400 | 009 | 1001 |  |  |
| 233 | E8F0 | 234 | E8F0 | | 624 | D400 | 000 | FFF0 | D400 | 009 | 1001 | 624 | D400 |
| 234 | 0C00 | 235 | 0C00 | | 7FF | D400 | 7FF | 0234 | D400 | 009 | 1001 | 7FF | D400 |
| 235 | DEF0 | 226 | DEF0 | | 7FE | 0236 | 7FE | 0226 | D400 | 009 | 1001 | 7FE | 0236 |
| 226 | 1205 | 227 | 1205 | | 226 | 1205 | 7FE | 0226 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 227 | 2F40 | 228 | 2F40 | | 227 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 228 | F0FD | 229 | F0FD | | 228 | F0FD | 7FE | 0228 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 229 | 1204 | 22A | 1204 | | 229 | 1204 | 7FE | 0229 | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 22A | EC01 | 22B | EC01 | | 7FF | 00C1 | 7FE | 0001 | 00C1 | 001 | 0001 | 7FF | 00C1 |
| 22B | 0A00 | 236 | 0A00 | | 7FE | 0236 | 7FF | 022B | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 236 | 0800 | 237 | 0800 | | 7FF | 00C1 | 000 | 0236 | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 237 | 7EED | 238 | 7EED | | 225 | 000D | 000 | FFED | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 238 | F003 | 239 | F003 | | 238 | F003 | 000 | 0238 | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 239 | 48EA | 23A | 48EA | | 624 | D400 | 000 | FFEA | D4C1 | 008 | 1000 |  |  |
| 23A | EAE9 | 23B | EAE9 | | 624 | D4C1 | 000 | FFE9 | D4C1 | 008 | 1000 | 224 | 0625 |
| 23B | CEF1 | 22D | CEF1 | | 23B | 022D | 000 | FFF1 | D4C1 | 008 | 1000 |  |  |
| 22D | 0C00 | 22E | 0C00 | | 7FF | D4C1 | 7FF | 022D | D4C1 | 008 | 1000 | 7FF | D4C1 |
| 22E | DEF7 | 226 | DEF7 | | 7FE | 022F | 7FE | 0226 | D4C1 | 008 | 1000 | 7FE | 022F |
| 226 | 1205 | 227 | 1205 | | 226 | 1205 | 7FE | 0226 | 0040 | 004 | 0100 |  |  |
| 227 | 2F40 | 228 | 2F40 | | 227 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 228 | F0FD | 229 | F0FD | | 228 | F0FD | 7FE | 0228 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 229 | 1204 | 22A | 1204 | | 229 | 1204 | 7FE | 0229 | 000D | 000 | 0000 |  |  |
| 22A | EC01 | 22B | EC01 | | 7FF | 000D | 7FE | 0001 | 000D | 000 | 0000 | 7FF | 000D |
| 22B | 0A00 | 22F | 0A00 | | 7FE | 022F | 7FF | 022B | 000D | 000 | 0000 |  |  |
| 22F | 0800 | 230 | 0800 | | 7FF | 000D | 000 | 022F | 000D | 000 | 0000 |  |  |
| 230 | 7EF4 | 231 | 7EF4 | | 225 | 000D | 000 | FFF4 | 000D | 005 | 0101 |  |  |
| 231 | F00A | 23C | F00A | | 231 | F00A | 000 | 000A | 000D | 005 | 0101 |  |  |
| 23C | 48E7 | 23D | 48E7 | | 625 | 0000 | 000 | FFE7 | 000D | 000 | 0000 |  |  |
| 23D | EAE6 | 23E | EAE6 | | 625 | 000D | 000 | FFE6 | 000D | 000 | 0000 | 224 | 0626 |
| 23E | 0100 | 23F | 0100 | | 23E | 0100 | 000 | 023E | 000D | 000 | 0000 |  |  |