МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант № 1

***Выполнил:***

Студент группы P3130

Захра дарабзадех

***Преподаватель:***

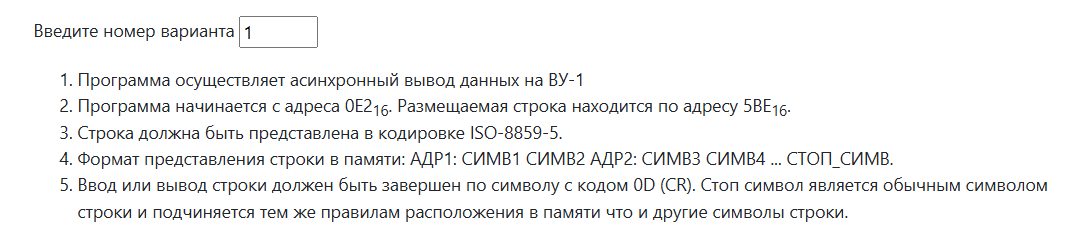
Саржевский Иван Анатольевич

Воронина Дарья Сергеевна

Комлев Игорь Владимирович

Санкт-Петербург, 2025 г.

# Текст задания

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.

# Код программы на Ассемблере

ORG 0x0E2 ; Адрес начала программы

MASK: WORD 0x00FF ; Маска для выделения младшего байта

addr: WORD $str ; Указатель на первый символ строки

ind: WORD 0 ; Указатель на текущий элемент (pointer)

STOP: WORD 0x0D ; Стоп-символ (CR)

START:

CLA ; Инициализация

LD addr

ST ind

S1:

IN 3 ; Чтение регистра статуса SR (#3) - VU-1

AND #0x40 ; Проверка бита готовности (бит 6)

BZS S1 ; Если не готов, ждем

LD (ind) ; Загрузка первого символа из строки

SWAB ; Перемещаем старший байт вниз

AND MASK ; Выделяем младший байт (LSB)

CMP STOP ; Сравниваем с CR (0D)

BZS EXIT ; Если CR, выход

OUT 2 ; Выводим символ в DR (#2) - VU-1

CLA ; Очистка AC

S2:

IN 3 ; Еще раз проверяем SR (#3) - VU-1

AND #0x40 ; Проверка готовности

BZS S2 ; Ждем, пока устройство не будет готово

LD (ind)+ ; Загружаем второй символ и увеличиваем указатель

AND MASK ; Выделяем младший бит

CMP STOP ; Сравнение с CR

BZS EXIT ; Если стоп-символ, выход

OUT 2 ; Вывод второго символа в VU-1

CLA ; Очистка аккумулятора

JUMP S1 ; Возвращаемся к началу цикла

EXIT:

HLT ; Остановка

ORG 0x5BE ; Начало строки

str: WORD 0xC1BF,0xD2D8,0xE2D5,0xDC20,0xE0D8,0x0D00

# Исходная программа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| - | - | ORG 0x0E2 | Размещение по указанному адресу |
| 0E2 | 00FF | MASK: WORD 0xFF | Маска |
| 0E3 | 00E5 | POINTER: WORD 0xE5 | Указатель на начало строки |
| 0E4 | 0000 | ind: WORD 0 | Указатель на текущий элемент |
| 0E5 | 000D | stopsym: WORD 0x0D | Стопсимвол |
| 0E6 | 0200 | start: CLA | Очистка AC |
| 0E7 | AEFB | LD addr | Прямая относительная адресация addr -> AC |
| 0E8 | EEFB | ST ind | Прямая относительная адресация AC -> ind |
| 0E9 | 1203 | s1: IN 3 | Чтение регистра состояния ВУ-1 |
| 0EA | 2F40 | AND #0x40 | Прямая загрузка операнда 0x40 and AC -> AC |
| 0EB | F0FD | BEQ S1 | Если не готов, ждем |
| 0EC | A8F7 | LD(ind) | Косвенная относительная адресация (ind) -> AC |
| 0ED | 0680 | SWAB | Смена местами левого и правого байта |
| 0EE | 2EF3 | AND MASK | Прямая относительная адресация MASK and AC -> AC |
| 0FF | 7EF5 | CMP STOP | Прямая относительная адресация AC – stop -> PS |
| 0F0 | F00C | BEQ EXIST | Если стоп-символ, выход |
| 0F1 | 1302 | OUT 2 | Вывод на ВУ-1 |
| 0F2 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 0F3 | 1203 | S2: IN 3 | Чтение регистра состояния ВУ-1 |
| 0F4 | 2F40 | AND #0x40 | Прямая загрузка операнда 0x40 -> AC |
| 0F5 | F0FD | BEQ S2 | Если не готов, спин-луп |
| 0F6 | AAED | LD (ind)+ | Косвенная относительная постинкр. адресация (ind) -> AC |
| 0F7 | 2EEA | AND MASK | Прямая относительная адресация MASK and AC -> AC |
| 0F8 | 7EEC | CMP STOP | Прямая относительная адресация AC – stop -> PS |
| 0F9 | F003 | BEQ EXIST | Если стоп-символ, выход |
| 0FA | 1302 | OUT 2 | Вывод на ВУ-1 |
| 0FB | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 0FC | CEEC | JUMP S1 | Возврат к началу цикла (Цикл на sym1) |
| 0FD | 0100 | HLT | Остановка |
| - | - | ORG 0x5BE | Размещение по указанному адресу |
| 5BE | C1BF | str: WORD 0xc1bf | Элементы строки |
| 5BF | D2C8 | WORD 0xd2d8 |  |
| 5C0 | E2D5 | WORD 0xe2d5 |  |
| 5C1 | DC20 | WORD 0xdc20 |  |
| 5C2 | E0D8 | WORD 0xe0d8 |  |
| 5C3 | 0D00 | WORD 0xd00 |  |

# **Описание программы**

**Назначение программы:**

Вывод строки на ВУ-1 посимвольно по готовности

**Область представления:**

str – символы в кодировке ISO-8859-5 по 2 в ячейке

addr, ind, stop – адреса

**Область определения:**

-215 <= MASK = 0x00FF <= 215 – 1

Ind = str <= 2\*len(str)

0 <= stop <= 28 – 1

Расположение в памяти ЭВМ программы: 0E2-0FD

Расположение данных: 5BE-5C3 (строка)

Расположение результата: ВУ-1

Первая выполняемая команда: 0E2

Последняя выполняемая команда: 0FD

**Доп1:**

WORD 0x7745

WORD 0x6c4C

WORD 0x2044

WORD 0x4f6E

WORD 0x6521

WORD 0x0D00

wElL DOne! = 77 45 6C 4C 20 44 4F 6E 65 21

# **Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая**  **команда** | | **Содержимое регистров процессора**  **после выполнения команды** | | | | | | | | | **Изменённая**  **ячейка** | |
| Адр | Знчн | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адр | Знчн |
| 0E6 | 0200 | 0E6 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 0E6 | 0200 | 0E7 | 0200 | 0E6 | 0200 | 000 | 00E6 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 0E7 | AEFB | 0E8 | AEFB | 0E3 | 05BE | 000 | FFFB | 05BE | 000 | 0000 |  |  |
| 0E8 | EEFB | 0E9 | EEFB | 0E4 | 05BE | 000 | FFFB | 05BE | 000 | 0000 | 0E4 | 05BE |
| 0E9 | 1203 | 0EA | 1203 | 0E9 | 1203 | 000 | 00E9 | 0540 | 000 | 0000 |  |  |
| 0EA | 2F40 | 0EB | 2F40 | 0EA | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 0EB | F0FD | 0EC | F0FD | 0EB | F0FD | 000 | 00EB | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 0EC | A8F7 | 0ED | A8F7 | 5BE | C1BF | 000 | FFF7 | C1BF | 008 | 1000 |  |  |
| 0ED | 0680 | 0EE | 0680 | 0ED | 0680 | 000 | 00ED | BFC1 | 008 | 1000 |  |  |
| 0EE | 2EF3 | 0EF | 2EF3 | 0E2 | 00FF | 000 | FFF3 | 00C1 | 000 | 0000 |  |  |
| 0EF | 7EF5 | 0F0 | 7EF5 | 0E5 | 000D | 000 | FFF5 | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F0 | F00C | 0F1 | F00C | 0F0 | F00C | 000 | 00F0 | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F1 | 1302 | 0F2 | 1302 | 0F1 | 1302 | 000 | 00F1 | 00C1 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F2 | 0200 | 0F3 | 0200 | 0F2 | 0200 | 000 | 00F2 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F3 | 1203 | 0F4 | 1203 | 0F3 | 1203 | 000 | 00F3 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F4 | 2F40 | 0F5 | 2F40 | 0F4 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F5 | F0FD | 0F6 | F0FD | 0F5 | F0FD | 000 | 00F5 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F6 | AAED | 0F7 | AAED | 5BE | C1BF | 000 | FFED | C1BF | 009 | 1001 | 0E4 | 05BF |
| 0F7 | 2EEA | 0F8 | 2EEA | 0E2 | 00FF | 000 | FFEA | 00BF | 001 | 0001 |  |  |
| 0F8 | 7EEC | 0F9 | 7EEC | 0E5 | 000D | 000 | FFEC | 00BF | 001 | 0001 |  |  |
| 0F9 | F003 | 0FA | F003 | 0F9 | F003 | 000 | 00F9 | 00BF | 001 | 0001 |  |  |
| 0FA | 1302 | 0FB | 1302 | 0FA | 1302 | 000 | 00FA | 00BF | 001 | 0001 |  |  |
| 0FB | 0200 | 0FC | 0200 | 0FB | 0200 | 000 | 00FB | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0FC | CEEC | 0E9 | CEEC | 0FC | 00E9 | 000 | FFEC | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0E9 | 1203 | 0EA | 1203 | 0E9 | 1203 | 000 | 00E9 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0EA | 2F40 | 0EB | 2F40 | 0EA | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EB | F0FD | 0EC | F0FD | 0EB | F0FD | 000 | 00EB | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EC | A8F7 | 0ED | A8F7 | 5BF | D2D8 | 000 | FFF7 | D2D8 | 009 | 1001 |  |  |
| 0ED | 0680 | 0EE | 0680 | 0ED | 0680 | 000 | 00ED | D8D2 | 009 | 1001 |  |  |
| 0EE | 2EF3 | 0EF | 2EF3 | 0E2 | 00FF | 000 | FFF3 | 00D2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EF | 7EF5 | 0F0 | 7EF5 | 0E5 | 000D | 000 | FFF5 | 00D2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F0 | F00C | 0F1 | F00C | 0F0 | F00C | 000 | 00F0 | 00D2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F1 | 1302 | 0F2 | 1302 | 0F1 | 1302 | 000 | 00F1 | 00D2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F2 | 0200 | 0F3 | 0200 | 0F2 | 0200 | 000 | 00F2 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F3 | 1203 | 0F4 | 1203 | 0F3 | 1203 | 000 | 00F3 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F4 | 2F40 | 0F5 | 2F40 | 0F4 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F5 | F0FD | 0F6 | F0FD | 0F5 | F0FD | 000 | 00F5 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F6 | AAED | 0F7 | AAED | 5BF | D2D8 | 000 | FFED | D2D8 | 009 | 1001 | 0E4 | 05C0 |
| 0F7 | 2EEA | 0F8 | 2EEA | 0E2 | 00FF | 000 | FFEA | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F8 | 7EEC | 0F9 | 7EEC | 0E5 | 000D | 000 | FFEC | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F9 | F003 | 0FA | F003 | 0F9 | F003 | 000 | 00F9 | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FA | 1302 | 0FB | 1302 | 0FA | 1302 | 000 | 00FA | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FB | 0200 | 0FC | 0200 | 0FB | 0200 | 000 | 00FB | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0FC | CEEC | 0E9 | CEEC | 0FC | 00E9 | 000 | FFEC | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0E9 | 1203 | 0EA | 1203 | 0E9 | 1203 | 000 | 00E9 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0EA | 2F40 | 0EB | 2F40 | 0EA | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EB | F0FD | 0EC | F0FD | 0EB | F0FD | 000 | 00EB | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EC | A8F7 | 0ED | A8F7 | 5C0 | E2D5 | 000 | FFF7 | E2D5 | 009 | 1001 |  |  |
| 0ED | 0680 | 0EE | 0680 | 0ED | 0680 | 000 | 00ED | D5E2 | 009 | 1001 |  |  |
| 0EE | 2EF3 | 0EF | 2EF3 | 0E2 | 00FF | 000 | FFF3 | 00E2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EF | 7EF5 | 0F0 | 7EF5 | 0E5 | 000D | 000 | FFF5 | 00E2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F0 | F00C | 0F1 | F00C | 0F0 | F00C | 000 | 00F0 | 00E2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F1 | 1302 | 0F2 | 1302 | 0F1 | 1302 | 000 | 00F1 | 00E2 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F2 | 0200 | 0F3 | 0200 | 0F2 | 0200 | 000 | 00F2 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F3 | 1203 | 0F4 | 1203 | 0F3 | 1203 | 000 | 00F3 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F4 | 2F40 | 0F5 | 2F40 | 0F4 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F5 | F0FD | 0F6 | F0FD | 0F5 | F0FD | 000 | 00F5 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F6 | AAED | 0F7 | AAED | 5C0 | E2D5 | 000 | FFED | E2D5 | 009 | 1001 | 0E4 | 05C1 |
| 0F7 | 2EEA | 0F8 | 2EEA | 0E2 | 00FF | 000 | FFEA | 00D5 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F8 | 7EEC | 0F9 | 7EEC | 0E5 | 000D | 000 | FFEC | 00D5 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F9 | F003 | 0FA | F003 | 0F9 | F003 | 000 | 00F9 | 00D5 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FA | 1302 | 0FB | 1302 | 0FA | 1302 | 000 | 00FA | 00D5 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FB | 0200 | 0FC | 0200 | 0FB | 0200 | 000 | 00FB | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0FC | CEEC | 0E9 | CEEC | 0FC | 00E9 | 000 | FFEC | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0E9 | 1203 | 0EA | 1203 | 0E9 | 1203 | 000 | 00E9 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0EA | 2F40 | 0EB | 2F40 | 0EA | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EB | F0FD | 0EC | F0FD | 0EB | F0FD | 000 | 00EB | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EC | A8F7 | 0ED | A8F7 | 5C1 | DC20 | 000 | FFF7 | DC20 | 009 | 1001 |  |  |
| 0ED | 0680 | 0EE | 0680 | 0ED | 0680 | 000 | 00ED | 20DC | 001 | 0001 |  |  |
| 0EE | 2EF3 | 0EF | 2EF3 | 0E2 | 00FF | 000 | FFF3 | 00DC | 001 | 0001 |  |  |
| 0EF | 7EF5 | 0F0 | 7EF5 | 0E5 | 000D | 000 | FFF5 | 00DC | 001 | 0001 |  |  |
| 0F0 | F00C | 0F1 | F00C | 0F0 | F00C | 000 | 00F0 | 00DC | 001 | 0001 |  |  |
| 0F1 | 1302 | 0F2 | 1302 | 0F1 | 1302 | 000 | 00F1 | 00DC | 001 | 0001 |  |  |
| 0F2 | 0200 | 0F3 | 0200 | 0F2 | 0200 | 000 | 00F2 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F3 | 1203 | 0F4 | 1203 | 0F3 | 1203 | 000 | 00F3 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F4 | 2F40 | 0F5 | 2F40 | 0F4 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F5 | F0FD | 0F6 | F0FD | 0F5 | F0FD | 000 | 00F5 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F6 | AAED | 0F7 | AAED | 5C1 | DC20 | 000 | FFED | DC20 | 009 | 1001 | 0E4 | 05C2 |
| 0F7 | 2EEA | 0F8 | 2EEA | 0E2 | 00FF | 000 | FFEA | 0020 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F8 | 7EEC | 0F9 | 7EEC | 0E5 | 000D | 000 | FFEC | 0020 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F9 | F003 | 0FA | F003 | 0F9 | F003 | 000 | 00F9 | 0020 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FA | 1302 | 0FB | 1302 | 0FA | 1302 | 000 | 00FA | 0020 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FB | 0200 | 0FC | 0200 | 0FB | 0200 | 000 | 00FB | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0FC | CEEC | 0E9 | CEEC | 0FC | 00E9 | 000 | FFEC | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0E9 | 1203 | 0EA | 1203 | 0E9 | 1203 | 000 | 00E9 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0EA | 2F40 | 0EB | 2F40 | 0EA | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EB | F0FD | 0EC | F0FD | 0EB | F0FD | 000 | 00EB | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EC | A8F7 | 0ED | A8F7 | 5C2 | E0D8 | 000 | FFF7 | E0D8 | 009 | 1001 |  |  |
| 0ED | 0680 | 0EE | 0680 | 0ED | 0680 | 000 | 00ED | D8E0 | 009 | 1001 |  |  |
| 0EE | 2EF3 | 0EF | 2EF3 | 0E2 | 00FF | 000 | FFF3 | 00E0 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EF | 7EF5 | 0F0 | 7EF5 | 0E5 | 000D | 000 | FFF5 | 00E0 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F0 | F00C | 0F1 | F00C | 0F0 | F00C | 000 | 00F0 | 00E0 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F1 | 1302 | 0F2 | 1302 | 0F1 | 1302 | 000 | 00F1 | 00E0 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F2 | 0200 | 0F3 | 0200 | 0F2 | 0200 | 000 | 00F2 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F3 | 1203 | 0F4 | 1203 | 0F3 | 1203 | 000 | 00F3 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F4 | 2F40 | 0F5 | 2F40 | 0F4 | 0040 | 000 | 0040 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F5 | F0FD | 0F3 | F0FD | 0F5 | F0FD | 000 | FFFD | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F3 | 1203 | 0F4 | 1203 | 0F3 | 1203 | 000 | 00F3 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0F4 | 2F40 | 0F5 | 2F40 | 0F4 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F5 | F0FD | 0F6 | F0FD | 0F5 | F0FD | 000 | 00F5 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F6 | AAED | 0F7 | AAED | 5C2 | E0D8 | 000 | FFED | E0D8 | 009 | 1001 | 0E4 | 05C3 |
| 0F7 | 2EEA | 0F8 | 2EEA | 0E2 | 00FF | 000 | FFEA | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F8 | 7EEC | 0F9 | 7EEC | 0E5 | 000D | 000 | FFEC | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0F9 | F003 | 0FA | F003 | 0F9 | F003 | 000 | 00F9 | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FA | 1302 | 0FB | 1302 | 0FA | 1302 | 000 | 00FA | 00D8 | 001 | 0001 |  |  |
| 0FB | 0200 | 0FC | 0200 | 0FB | 0200 | 000 | 00FB | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0FC | CEEC | 0E9 | CEEC | 0FC | 00E9 | 000 | FFEC | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0E9 | 1203 | 0EA | 1203 | 0E9 | 1203 | 000 | 00E9 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0EA | 2F40 | 0EB | 2F40 | 0EA | 0040 | 000 | 0040 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0EB | F0FD | 0E9 | F0FD | 0EB | F0FD | 000 | FFFD | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 0E9 | 1203 | 0EA | 1203 | 0E9 | 1203 | 000 | 00E9 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 0EA | 2F40 | 0EB | 2F40 | 0EA | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EB | F0FD | 0EC | F0FD | 0EB | F0FD | 000 | 00EB | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 0EC | A8F7 | 0ED | A8F7 | 5C3 | 0D00 | 000 | FFF7 | 0D00 | 001 | 0001 |  |  |
| 0ED | 0680 | 0EE | 0680 | 0ED | 0680 | 000 | 00ED | 000D | 001 | 0001 |  |  |
| 0EE | 2EF3 | 0EF | 2EF3 | 0E2 | 00FF | 000 | FFF3 | 000D | 001 | 0001 |  |  |
| 0EF | 7EF5 | 0F0 | 7EF5 | 0E5 | 000D | 000 | FFF5 | 000D | 005 | 0101 |  |  |
| 0F0 | F00C | 0FD | F00C | 0F0 | F00C | 000 | 000C | 000D | 005 | 0101 |  |  |
| 0FD | 0100 | 0FE | 0100 | 0FD | 0100 | 000 | 00FD | 000D | 005 | 0101 |  |  |