

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет ПИ и КТ

Лабораторная работа №5

по дисциплине: «Основы профессиональной деятельности»

Асинхронный обмен данными с ВУ

Вариант 1155

Выполнил:

**Болорболд Аригуун**,

группа P3111

Преподаватель:

**Ткешелашвили Нино Мерабиевна**

Санкт-Петербург

2023



1. **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 ввод данных с ВУ-2
2. Программа начинается с адреса 23F16. Размещаемая строка находится по адресу 56E16.
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.
6. **Выполнение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 23F | 056E | FADR | ССЫЛКА НА СТРОКУ |
| 240 | 000A | STOP | СТОП-СИМВОЛ |
| 241 | 1205 | IN 5 | Ожидание сигнала готовности с ВУ-2 |
| 242 | 2F40 | AND #0x40 |
| 243 | F0FD | BEQ (IP-3) |
| 244 | 1204 | IN 4 | Считывание с ВУ-2 и сохранение результаты |
| 245 | EC01 | ST (SP+1) |
| 246 | 0A00 | RET |
| 247 | +0200 | CLA | Считывание и сохранение первого символа |
| 248 | 0C00 | PUSH |
| 249 | DEF7 | CALL IP-9 |
| 24A | 0800 | POP |
| 24B | E8F3 | ST (FADR) |
| 24C | 7EF3 | CMP STOP | Проверка, в случае стоп символа осуществляется выход. |
| 24D | F00A | BEQ IP+B |
| 24E | 0C00 | PUSH | Считывание второго символа и сохранение его в адресе в формате: СИМВ2 СИМВ1. Увеличение адреса следующего элемента строки. |
| 24F | DEF1 | CALL IP-F |
| 250 | AC00 | LD (SP+0) |
| 251 | 0680 | SWAB |
| 252 | 48EC | ADD (FADR) |
| 253 | EAEB | ST (FADR)+ |
| 254 | 0800 | POP | Проверка, в случае стоп символа осуществляется выход, в обратном случае осуществляется повторное считывание. |
| 255 | 7EEA | CMP STOP |
| 256 | F001 | BEQ IP+2 |
| 257 | CEF0 | JUMP IP-10 |
| 258 | 0100 | HLT |

1. **Описание программы:**

**Передаваемое сообщение: «СКОРОСТЬ»**

**В кодировке КОИ8-R: F3 EB EF F2 EF F3 F4 F8**

**В кодировке ISO-8859-5: C1 BA BE C0 BE C1 C2 CC**

**В кодировке CP1251: D1 CA CE D0 CE D1 D2 DC**

**В кодировке UTF-8: D0 A1 D0 9A D0 9E D0 A0 D0 9E D0 A1 D0 A2 D0 AC**

**В кодировке UTF-16: 0421 041A 041E 0420 041E 0421 0422 042C**

|  |  |
| --- | --- |
| Расположение в памяти исходной программы и результатов | 0x23F и 0x240 — исходные данные |
| 0x241 — 0x246 — подпрограмма |
| 0x247 — 0x258 — основная программа |
| 0x56E — 0x23E — результаты |
| Адреса первой и последней исполняемой команды | 0x247 — начало программы |
| 0x258 — конец программы |

1. **Код на ассемблере:**

ORG 0x23F

FADR: WORD 0x56E

NL: WORD 0xA

INPUT: IN 5

AND #0x40

BEQ INPUT

IN 4

ST (SP+1)

RET

START: CLA

FOR: PUSH

CALL INPUT

POP

ST (FADR)

CMP NL

BEQ EXIT

PUSH

CALL INPUT

LD (SP+0)

SWAB

ADD (FADR)

ST (FADR)+

POP

CMP NL

BEQ EXIT

BR FOR

EXIT: HLT

1. **Назначение программы:**

Асинхронный посимвольный ввод заранее заданной строки в кодировке КОИ8-R из ВУ-2.  По условию задания строка хранится в памяти в виде массива, начиная с ячейки 56E16. При чем в каждом элементе хранится по два символа. Цикл ввода символов оканчивается символом 0A16.

1. **Область представления и ОДЗ:**

* Все элементы массива, хранящие символы строки — 16 разрядные беззнаковые числа, диапазон значений

[0; 216 – 1]

* Ячейка FADR (ссылка на строку) – 11 разрядное беззнаковое число, диапазон значений [0;211 – 1]
* Ячейка STOP (стоп-символ) – 8 разрядное беззнаковое число, диапазон значений [0; 28 – 1]

ОДЗ длины строки:

Т.К адрес первого элемента массива 56E16, а память циклична, то массив может располагаться в диапазоне [56E16 : 23E16] \ {7FE16, 7FF16} (для работы со стеком), то есть 1199 ячеек, а значит строка может содержать [0 : 2397].

**Вывод:** после выполнения несколько вариантов по этой лабораторной работе я теперь овладеваю навыками работы с вводом-выводом с БЭВМ, с внешними устройствами, с синтаксисом ассемблера и с выполнением трассировки повышенного уровня.

Трассировка с заданным практиком словом (**опять**, какой сюрприз):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес ячейки и ее данные** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения программы** | |
| Адрес | Код | СК | РК | РА | РД | УС | РБ | А | РС | NZVC | Адрес | Новый код |
| 247 | 0x0200 | 0x248 | 0x0200 | 0x247 | 0x0200 | 0x000 | 0x0247 | 0x0000 | 0x004 | 0100 |  |  |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=5DlROhT8NgU) | Intermission: Обработка первого адреса | | | | | | | | | | | |
| 248 | 0x0C00 | 0x249 | 0x0C00 | 0x7FF | 0x0000 | 0x7FF | 0x0248 | 0x0000 | 0x004 | 0100 |  |  |
| 249 | 0xDEF7 | 0x241 | 0xDEF7 | 0x7FE | 0x024A | 0x7FE | 0x0241 | 0x0000 | 0x004 | 0100 | 0x7FE | 0x024A |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=pmcfL_qLhMo) | Intermission: ввод первого символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 004 | 0100 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00E2 | 000 | 0000 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00F3 | 7FE | 0001 | 00F3 | 000 | 0000 | 7FF | 00F3 |
| 246 | 0A00 | 24A | 0A00 | 7FE | 024A | 7FF | 0246 | 00F3 | 000 | 0000 |  |  |
| 24A | 0800 | 24B | 800 | 7FF | 00F3 | 0000 | 024A | 00F3 | 000 | 0000 |  |  |
| 24B | E8F3 | 24C | E8F3 | 56E | 00F3 | 0000 | FFF3 | 00F3 | 000 | 0000 | 56E | 00F3 |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке второго символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 24C | 7EF3 | 24D | 7EF3 | 240 | 000A | 0000 | FFF3 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 24D | F00A | 24E | F00A | 24D | F00A | 0000 | 024D | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 24E | 0C00 | 24F | 0C00 | 7FF | 00F3 | 7FF | 024E | 00F3 | 001 | 0001 | 7FF | 00F3 |
| 24F | DEF1 | 241 | DEF1 | 7FE | 0250 | 7FE | 0241 | 00F3 | 001 | 0001 | 7FE | 0250 |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=FMywxIUHy-A) | Intermission: ввод второго символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00EB | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00EB | 7FE | 0001 | 00EB | 001 | 0001 | 7FF | 00EB |
| 246 | 0A00 | 250 | 0A00 | 7FE | 0250 | 7FF | 0246 | 00EB | 001 | 0001 |  |  |
| 250 | AC00 | 251 | AC00 | 7FF | 00EB | 7FF | 0000 | 00EB | 001 | 0001 |  |  |
| 251 | 0680 | 252 | 0680 | 251 | 0680 | 7FF | 0251 | EB00 | 009 | 1001 |  |  |
| 252 | 48EC | 253 | 48EC | 56E | 00F3 | 7FF | FFEC | EBF3 | 008 | 1000 |  |  |
| 253 | EAEB | 254 | EAEB | 56E | EBF3 | 7FF | FFEB | EBF3 | 008 | 1000 | 23F | 056F |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 56E | EBF3 |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке третьего символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 254 | 0800 | 255 | 0800 | 7FF | 00EB | 000 | 0254 | 00EB | 000 | 0000 |  |  |
| 255 | 7EEA | 256 | 7EEA | 240 | 000A | 000 | FFEA | 00EB | 001 | 0001 |  |  |
| 256 | F001 | 257 | F001 | 256 | F001 | 000 | 0256 | 00EB | 001 | 0001 |  |  |
| 257 | CEF0 | 248 | CEF0 | 257 | 0248 | 000 | FFF0 | 00EB | 001 | 0001 |  |  |
| 248 | 0C00 | 249 | 0C00 | 7FF | 00EB | 7FF | 0248 | 00EB | 001 | 0001 | 7FF | 00EB |
| 249 | DEF7 | 241 | DEF7 | 7FE | 024A | 7FE | 0241 | 00EB | 001 | 0001 | 7FE | 024A |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: ввод третьего символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0000 | 001 | 0001 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 243 | F0FD | 241 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | FFFD | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00EF | 7FE | 0001 | 00EF | 001 | 0001 | 7FF | 00EF |
| 246 | 0A00 | 24A | 0A00 | 7FE | 024A | 7FF | 0246 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24A | 0800 | 24B | 0800 | 7FF | 00EF | 000 | 024A | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24B | E8F3 | 24C | E8F3 | 56F | 00EF | 000 | FFF3 | 00EF | 001 | 0001 | 56F | 00EF |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке четвёртого символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 24C | 7EF3 | 24D | 7EF3 | 240 | 000A | 000 | FFF3 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24D | F00A | 24E | F00A | 24D | F00A | 000 | 024D | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24E | 0C00 | 24F | 0C00 | 7FF | 00EF | 7FF | 024E | 00EF | 001 | 0001 | 7FF | 00EF |
| 24F | DEF1 | 241 | DEF1 | 7FE | 0250 | 7FE | 0241 | 00EF | 001 | 0001 | 7FE | 0250 |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: ввод четвёртого символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00F2 | 7FE | 0001 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| 246 | 0A00 | 250 | 0A00 | 7FE | 0250 | 7FF | 0246 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| 250 | AC00 | 251 | AC00 | 7FF | 00F2 | 7FF | 0000 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| 251 | 0680 | 252 | 0680 | 251 | 0680 | 7FF | 0251 | F200 | 009 | 1001 | 7FF | 00F2 |
| 252 | 48EC | 253 | 48EC | 56F | 00EF | 7FF | FFEC | F2EF | 008 | 1000 |  |  |
| 253 | EAEB | 254 | EAEB | 56F | F2EF | 7FF | FFEB | F2EF | 008 | 1000 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 56F | F2EF |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке пятого символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 254 | 0800 | 255 | 0800 | 7FF | 00F2 | 000 | 0254 | 00F2 | 000 | 0000 |  |  |
| 255 | 7EEA | 256 | 7EEA | 240 | 000A | 000 | FFEA | 00F2 | 001 | 0001 | 23F | 0570 |
| 256 | F001 | 257 | F001 | 256 | F001 | 000 | 0256 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| 257 | CEF0 | 248 | CEF0 | 257 | 0248 | 000 | FFF0 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| 248 | 0C00 | 249 | 0C00 | 7FF | 00F2 | 7FF | 0248 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| 249 | DEF7 | 241 | DEF7 | 7FE | 024A | 7FE | 0241 | 00F2 | 001 | 0001 |  |  |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: ввод пятого символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0000 | 001 | 0001 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0000 | 005 | 0101 | 7FF | 00F2 |
| 243 | F0FD | 241 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | FFFD | 0000 | 005 | 0101 | 7FE | 024A |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00EF | 7FE | 0001 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 246 | 0A00 | 24A | 0A00 | 7FE | 024A | 7FF | 0246 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24A | 0800 | 24B | 0800 | 7FF | 00EF | 000 | 024A | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24B | E8F3 | 24C | E8F3 | 570 | 00EF | 000 | FFF3 | 00EF | 001 | 0001 | 7FF | 00EF |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке шестого символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 24C | 7EF3 | 24D | 7EF3 | 240 | 000A | 000 | FFF3 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24D | F00A | 24E | F00A | 24D | F00A | 000 | 024D | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| 24E | 0C00 | 24F | 0C00 | 7FF | 00EF | 7FF | 024E | 00EF | 001 | 0001 | 570 | 00EF |
| 24F | DEF1 | 241 | DEF1 | 7FE | 0250 | 7FE | 0241 | 00EF | 001 | 0001 |  |  |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: ввод шестого символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0000 | 001 | 0001 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0000 | 005 | 0101 | 7FF | 00EF |
| 243 | F0FD | 241 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | FFFD | 0000 | 005 | 0101 | 7FE | 250 |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00F3 | 7FE | 0001 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 246 | 0A00 | 250 | 0A00 | 7FE | 0250 | 7FF | 0246 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 250 | AC00 | 251 | AC00 | 7FF | 00F3 | 7FF | 0000 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 251 | 0680 | 252 | 0680 | 251 | 0680 | 7FF | 0251 | F300 | 009 | 1001 | 7FF | 00F3 |
| 252 | 48EC | 253 | 48EC | 570 | 00EF | 7FF | FFEC | F3EF | 008 | 1000 |  |  |
| 253 | EAEB | 254 | EAEB | 570 | F3EF | 7FF | FFEB | F3EF | 008 | 1000 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 570 | F3EF |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке седьмого символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 254 | 0800 | 255 | 0800 | 7FF | 00F3 | 000 | 0254 | 00F3 | 000 | 0000 |  |  |
| 255 | 7EEA | 256 | 7EEA | 240 | 000A | 000 | FFEA | 00F3 | 001 | 0001 | 23F | 0571 |
| 256 | F001 | 257 | F001 | 256 | F001 | 000 | 0256 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 257 | CEF0 | 248 | CEF0 | 257 | 0248 | 000 | FFF0 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 248 | 0C00 | 249 | 0C00 | 7FF | 00F3 | 7FF | 0248 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| 249 | DEF7 | 241 | DEF7 | 7FE | 024A | 7FE | 0241 | 00F3 | 001 | 0001 |  |  |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: ввод седьмого символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0000 | 001 | 0001 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0000 | 005 | 0101 | 7FF | 00F3 |
| 243 | F0FD | 241 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | FFFD | 0000 | 005 | 0101 | 7FE | 024A |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00F4 | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00F4 | 7FE | 0001 | 00F4 | 001 | 0001 |  |  |
| 246 | 0A00 | 24A | 0A00 | 7FE | 024A | 7FF | 0246 | 00F4 | 001 | 0001 |  |  |
| 24A | 0800 | 24B | 0800 | 7FF | 00F4 | 000 | 024A | 00F4 | 001 | 0001 |  |  |
| 24B | E8F3 | 24C | E8F3 | 571 | 00F4 | 000 | FFF3 | 00F4 | 001 | 0001 | 7FF | 00F4 |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке восьмого символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 24C | 7EF3 | 24D | 7EF3 | 240 | 000A | 000 | FFF3 | 00F4 | 001 | 0001 |  |  |
| 24D | F00A | 24E | F00A | 24D | F00A | 000 | 024D | 00F4 | 001 | 0001 |  |  |
| 24E | 0C00 | 24F | 0C00 | 7FF | 00F4 | 7FF | 024E | 00F4 | 001 | 0001 | 571 | 00F4 |
| 24F | DEF1 | 241 | DEF1 | 7FE | 0250 | 7FE | 0241 | 00F4 | 001 | 0001 |  |  |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: ввод восьмого символа | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0000 | 001 | 0001 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0000 | 005 | 0101 | 7FF | 00F4 |
| 243 | F0FD | 241 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | FFFD | 0000 | 005 | 0101 | 7FE | 0250 |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 00F8 | 7FE | 0001 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| 246 | 0A00 | 250 | 0A00 | 7FE | 250 | 7FF | 0246 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| 250 | AC00 | 251 | AC00 | 7FF | 00F8 | 7FF | 0000 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| 251 | 0680 | 252 | 0680 | 251 | 680 | 7FF | 0251 | F800 | 009 | 1001 | 7FF | 00F8 |
| 252 | 48EC | 253 | 48EC | 571 | 00F4 | 7FF | FFEC | F8F4 | 008 | 1000 |  |  |
| 253 | EAEB | 254 | EAEB | 571 | F8F4 | 7FF | FFEB | F8F4 | 008 | 1000 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 571 | F8F4 |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки и переход к обработке девятого(?) символа по этому адресу | | | | | | | | | | | |
| 254 | 0800 | 255 | 0800 | 7FF | 00F8 | 000 | 0254 | 00F8 | 000 | 0000 |  |  |
| 255 | 7EEA | 256 | 7EEA | 240 | 000A | 000 | FFEA | 00F8 | 001 | 0001 | 23F | 0572 |
| 256 | F001 | 257 | F001 | 256 | F001 | 000 | 0256 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| 257 | CEF0 | 248 | CEF0 | 257 | 0248 | 000 | FFF0 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| 248 | 0C00 | 249 | 0C00 | 7FF | 00F8 | 7FF | 0248 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| 249 | DEF7 | 241 | DEF7 | 7FE | 024A | 7FE | 0241 | 00F8 | 001 | 0001 |  |  |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: ввод стоп-символа (0A) | | | | | | | | | | | |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0000 | 001 | 0001 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0000 | 005 | 0101 | 7FF | 00F8 |
| 243 | F0FD | 241 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | FFFD | 0000 | 005 | 0101 | 7FE | 024A |
| 241 | 1205 | 242 | 1205 | 241 | 1205 | 7FE | 0241 | 0040 | 005 | 0101 |  |  |
| 242 | 2F40 | 243 | 2F40 | 242 | 0040 | 7FE | 0040 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 243 | F0FD | 244 | F0FD | 243 | F0FD | 7FE | 0243 | 0040 | 001 | 0001 |  |  |
| 244 | 1204 | 245 | 1204 | 244 | 1204 | 7FE | 0244 | 000A | 001 | 0001 |  |  |
| 245 | EC01 | 246 | EC01 | 7FF | 000A | 7FE | 0001 | 000A | 001 | 0001 |  |  |
| 246 | 0A00 | 24A | 0A00 | 7FE | 024A | 7FF | 0246 | 000A | 001 | 0001 |  |  |
| 24A | 0800 | 24B | 0800 | 7FF | 000A | 000 | 024A | 000A | 001 | 0001 |  |  |
| 24B | E8F3 | 24C | E8F3 | 572 | 000A | 000 | FFF3 | 000A | 001 | 0001 | 7FF | 000A |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | Intermission: сравнение с концом строки | | | | | | | | | | | |
| 24C | 7EF3 | 24D | 7EF3 | 240 | 000A | 000 | FFF3 | 000A | 005 | 0101 |  |  |
| 24D | F00A | 258 | F00A | 24D | F00A | 000 | 000A | 000A | 005 | 0101 |  |  |
| [A history of the Windows Start menu - The Verge](https://www.youtube.com/watch?v=dQw4w9WgXcQ) | End : введён стоп-символ, завершение программы | | | | | | | | | | | |
| 258 | 0100 | 259 | 0100 | 258 | 0100 | 000 | 0258 | 000A | 005 | 0101 | 572 | 000A |

Дополнительное задание([😭):](https://emojipedia.org/loudly-crying-face/)

С ВУ-8 (клавиатура) вводится строка, "точка" - завершение ввода. После окончания ввода, на ВУ-5 (принтер) вывести эту же строку транслитом. Выберите наиболее подходящую для этого кодировку.

Реализация на ассемблере:

ORG 0x30

INPUT:

IN 0x19

AND X

BEQ INPUT

IN 0x18

ST (SP+1)

RET

ORG 0x50

OUTPUT:

IN 0xD

AND X

BEQ OUTPUT

LD (ADDR1)+

OUT 0xC

LOOP CNT

JUMP OUTPUT

end1: HLT

ORG 0x70

CNT: WORD 0

X: WORD 0x40

STOP\_WORD: WORD 0x2E

inp: WORD $INPUT

ADDR: WORD 0x100

ADDR1: WORD 0x100

outp: WORD $OUTPUT

koi: WORD $KOI

ORG 0x0

START: CLA

AND (CNT)+

PUSH

CALL (inp)

CALL (koi)

POP

ST (ADDR)+

CMP STOP\_WORD

BEQ out1

JUMP START

out1: CALL (outp)

KOI:

ORG 0x228

LD (SP+1)

CMP Cyrillic

BLT SAVE

CMP Hard\_sign

BGE Capital

CMP Soft\_sign\_upper

BEQ Case\_soft

JUMP SAVE

Capital:

SUB #96

SUB #64

JUMP SAVE

Minuscule:

SUB #96

CMP Soft\_sign

BEQ Case\_soft

CMP Hard\_sign

BEQ Case\_hard

JUMP SAVE

Case\_soft: LD #27

JUMP SAVE

Case\_hard: LD #22

JUMP SAVE

SAVE: ST (SP+1)

RET

Cyrillic: WORD 0xC0

Soft\_sign: WORD 0xD8

Hard\_sign: WORD 0xDF

Soft\_sign\_upper: WORD 0xF8

Ввод:



Вывод (фиг пойми что это вообще, но она точно рабочая):

