## Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

## высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО» Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант №1111 Лабораторная работа №5 по дисциплине Основы профессиональной деятельности

> Выполнил Студент группы Р3115 Владимир Мацюк Преподаватель: Абузов Ярослав Александрович

#### 1 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.

- 1. Программа осуществляет асинхронный ввод данных с ВУ-2
- 2. Программа начинается с адреса  $495_{16}$ . Размещаемая строка находится по адресу  $616_{16}$ .
- 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 с кодом 00 (NUL). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

#### 2 Описание программы

Передаваемое сообщение: Да В кодировке КОИ-8: c4 c1 Текст программы на ассемблере:

```
ORG 0x495
 2
 3
   res: WORD 0x616
   terminator: WORD 0x00
 5
   tmp: WORD ?
 6
 7
   START:
 8
     CLA
 9
   s1:
10
     IN 5
11
     AND #0x40
12
     BEQ s1
13
     IN 4
14
     ST (res)
15
     ST tmp
     CMP terminator
16
17
     BEQ exit
18
     CLA
19
   s2:
20
     IN 5
21
     AND #0x40
22
     BEQ s2
23
     IN 4
24
     SWAB
25
     OR tmp
     ST (res)
26
27
     SUB tmp
28
     SWAB
29
     CMP terminator
30
     BEO exit
     LD (res)+
31
32
     CLA
33
     JUMP s1
34
   exit:
35
     LD (res)+
36
     HLT
```

Текст исходной программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
495	0562	res	
496	0000	terminator	
497	0000	tmp	Нет
498	+0200	CLA	Очистка аккумулятора
499	1207	IN 5	Чтение регистра состояния ВУ-2
49a	2F40	AND #0x40	Логическое умножение (Прямая загрузка операнда)
49b	F0FD	BEQ IP-3	Переход, если равенство
49c	1206	IN 4	Чтение регистра данных ВУ-2
49d	E8F7	ST (IP-9)	Сохранение (Косвенная относительная адресация)
49e	EEF8	ST IP-8	Сохранение (Прямая относительная адресация)
49f	7EF6	CMP IP-A	Сравнение (Прямая относительная адресация)
4a0	F00F	BEQ IP+F	Переход, если равенство
4a1	0200	CLA	Очистка аккумулятора
4a2	1207	IN 5	Чтение регистра состояния ВУ-2
4a3	2F40	AND #0x40	Логическое умножение (Прямая загрузка операнда)
4a4	F0FD	BEQ IP-3	Переход, если равенство
4a5	1206	IN 4	Чтение регистра данных ВУ-2
4a6	0680	SWAB	Обмен ст. и мл. байтов
4a7	3EEF	OR IP-11	Логическое или (Прямая относительная адресация)
4a8	E8EC	ST (IP-14)	Сохранение (Косвенная относительная адресация)
4a9	6EED	SUB IP-13	Вычитание (Прямая относительная адресация)
4aa	0680	SWAB	Обмен ст. и мл. байтов
4ab	7EEA	CMP IP-16	Сравнение (Прямая относительная адресация)
4ac	F003	BEQ IP+3	Переход, если равенство
4ad	AAE7	LD (IP-19)+	Загрузка (Косвенная относительная автоинкрементная адресация)
4ae	0200	CLA	Очистка аккумулятора
4af	CEE9	BR IP-17	Безусловный переход
4b0	AAE4	LD (IP-1C)+	Загрузка (Косвенная относительная автоинкрементная адресация)
4b1	0100	HLT	Остановка

## 3 Описание программы

Программа осуществляет посимвольный асинхронный ввод данных с BУ-2, посимвольно записывает их в память. Программа будет получать символы до тех пор, пока на BУ-2 не будет введен стоп-символ, который она запишет в память и прекратит свое выполнение.

## 4 Область представления

- res 11-разрядная ячейка со ссылкой на результат.
- terminator 16-разрядная константа.
- tmp 16-разрядный буфер для временного хранения введенных символов.
- 616 ? 16-разрядные ячейки, хранящие в себе строку.

## 5 Расположение данных в памяти

- 0х498-0х4b1 команды.
- 0х495 0х497 переменные.
- $\bullet$  0х616 ? итоговый результат.

## 6 Адреса первой и последней выполняемой команды

• Адрес первой команды: 498

• Адрес последней команды: 4b1

#### 7 Область допустимых значений

- res (указатель на ячейки массива, хранящий результат ввода)  $\in$  [0x616;2047]
- $\bullet$  temp (ячейка для записи нечетных символов)  $\in$  [0;255], т.к. в нее записывается только 1 символ из 8 бит.
- Введенный символ: [00; FF]

Адрес первого элемента массива равен 562 по условию. Т.к. 2047 - 0x616 = 489 – кол-во ячеек, которые могут использоваться для записи результата, 489\*2 = 978 – максимально возможное кол-во введенных символов (т.к. в данной кодировке символ занимает 1 байт), включая обязательный стоп-символ. Кол-во введенных символов  $\in [1;978]$ .

# 8 Таблица трассировки

498   200   499   0200   498   0200   000   0498   0000   004   0100   01499   0205   49A   1205   499   1205   000   0499   0040   004   0100   01494   0490   0		T -		~ <del>~</del>				- F-	1 . ~	- F-C	3.000.00	
499         295         49A         1205         499         1205         000         0499         0040         000         0000         0000         494         0400         0000 </td <td>Адр</td> <td>Код</td> <td>IP</td> <td>CR</td> <td>AR</td> <td>DR</td> <td>SP</td> <td>BR</td> <td>AC</td> <td>PS</td> <td>NZVC</td> <td>Адр Код</td>	Адр	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адр Код
49A         F4O         49B         2F4O         49A         004D         000         000         0000         0000           49C         294         49D         1204         49C         1204         000         049B         004D         000         0000           49C         294         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         000         0000         0000           49D         8F7         49E         E8F8         497         00C1         000         FFF8         00C1         000         0000         000         000         000         400         00C1         000         FFF8         00C1         000			I		l		l					
49B OFD 49C POPD 49B FOPD 000 049B 0040 000 0000 0000 049C 09D 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000												
49C   294   49D   1294   49C   1204   000   049C   00C1   000   0000   00C1     49B   SF7   49E   ESF7   616   00C1   000   FFF7   00C1   000   0000 616   00C1     49F   EF8   49F   EEF8   49F   00C1   000   00FFF8   00C1   000   0000 497   00C1     49F   EF6   4A0   7FF6   496   0000   000   FFF8   00C1   001   0001     4A1   0200   4A1   F00F   4A0   F00F   000   04A0   00C1   001   0001     4A1   0200   4A2   0200   4A1   0200   000   04A1   0000   005   0101     4A2   1205   4A3   1205   4A2   1205   000   04A2   0000   005   0101     4A4   F0FD   4A2   F0FD   4A4   F0FD   000   FFF0   0000   005   0101     4A4   F0FD   4A2   F0FD   4A4   F0FD   000   FFFD   0000   005   0101     4A4   F0FD   4A4   2F40   4A3   3040   000   0040   0005   005   0101     4A4   F0FD   4A4   2F40   4A3   3040   000   0040   0000   005   0101     4A4   F0FD   4A4   2F40   4A3   3040   000   0040   0000   005   0101     4A4   F0FD   4A4   1205   4A2   1205   000   04A2   0000   004   0100     4A4   F0FD   4A4   F0FD   000   FFFD   0000   004   0100     4A4   F0FD   4A5   F0FD   4A4   F0FD   000   FFFD   0000   004   0100     4A4   F0FD   4A5   F0FD   4A4   F0FD   000   04A2   0000   000   0000     4A3   2F40   4A3   2105   4A3   1205   000   04A2   0000   000   0000     4A4   F0FD   4A5   F0FD   4A4   F0FD   000   04A5   0000   0000   0000     4A5   SEF   4A8   SEEF   497   00C1   000   3B3E   C4C1   008   1000     4A6   680   4A7   6880   4A6   6880   000   04A5   00C4   000   0000     4A8   ESEC   4A9   ESEC   616   C4C1   000   FFED   C4C0   008   1000     4A8   ESEC   4A9   ESEC   616   C4C1   000   FFED   C4C0   008   1000     4A8   CEP   4A8   ABF   0480   0400   04A5   00C4   001   0001     4A8   F0FD   4A5   F0FD   04A   04A6   0400   005   0101     4A8   F0FD   4A9   C4C1   000   FFED   C4C1   000   0001     4A8   F0FD   4A9   F0FD   000   04AE   0000   005   0101     4A8   F0FD   4A9   C4FD   4A5   0000   0000   04AE   0000   0000     4A8   F0FD   4A9   F0FD   000   04AE   0000   005   0101     4A8   F0FD   4A9   F0F			I									
49D         SF7         49E         ESF7         616         00C1         000         FFF7         00C1         000         0000 616         00C1           49E         EFF8         49F         EEF8         497         00C1         000         FFF8         00C1         000         0000         047         00C1           49F         EF6         4A0         FOFF         400         000         04A0         00C1         001         0001           4A0         1000         4A2         7020         4A1         7000         04A1         0000         05         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A1         0000         005         0101           4A3         1205         4A3         1205         4A3         0040         000         004         005         0101           4A3         1205         4A3         1205         4A3         0040         000         005         0101           4A3         1205         4A3         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         1240         4A3 <t< td=""><td></td><td></td><td>I</td><td></td><td>l</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>			I		l			1				
49F         EF8         49F         EER8         497         00C1         000         FFF8         00C1         000         00001         49F         49F         00C1         001         0001         00C1         440         00F         4A0         70F6         400         00C1         001         0001         0001         4A1         1000         4A1         0000         04A1         0000         04A1         0000         005         0101         4A2         1205         4A3         1205         4A3         1205         000         04A2         0000         005         0101         4A3         1205         4A3         1205         000         04A2         0000         005         0101         4A3         1205         4A3         1205         000         04A2         0000         005         0101         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101         4A3         1204         4A3         1205         000         04A2         0000         005         0101         4A3         1204         <	49C		I		49C		000	1		000		
49F         EF6         4A0         76P6         496         0000         00         FFF6         00C1         001         0001           4A0         00F         4A1         FOOF         900         04A0         00C1         001         0001           4A1         1200         4A2         2020         4A1         900         000         04A1         000         005         1011           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         2F0         4A4         2F40         A43         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         04A2         0000         005         0101           4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         04A2         000         004         0100           4A3         1205         4A3         1000         004A3         00	49D	8F7	49E	E8F7	616	00C1	000	FFF7		000	0000 616	00C1
4Λ0         00F         4Λ1         F00F         4Λ0         P00F         000         04A0         00C1         001         0001           4A1         0200         4A2         0200         000         04A1         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         1040         000         0040         000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         0400         000         005         0101           4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         000         0000         004         000         004         0100           4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         F0FD         000         004         000         000         000         000         000         00	49E	EF8	49F	EEF8	497	00C1	000	FFF8	00C1	000	0000 497	00C1
4A1   0200	49F	EF6	4A0	7EF6	496	0000	000	FFF6	00C1	001	0001	
4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A4         2F40         4A4         2F40         4A4         1000         000         000         000         004         004         0100           4A4         F0FD         4A2         F0FD         4A4         F0FD         000         004         004         0100           4A4         F0FD         4A2         F0FD         000         04A2         0040         004         000         004         000         004         000         004         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000         000 <td>4A0</td> <td>00F</td> <td>4A1</td> <td>F00F</td> <td>4A0</td> <td>F00F</td> <td>000</td> <td>04A0</td> <td>00C1</td> <td>001</td> <td>0001</td> <td></td>	4A0	00F	4A1	F00F	4A0	F00F	000	04A0	00C1	001	0001	
4A3         ZF40         4A4         ZF40         AA3         0040         000         0040         000         005         0101           4A4         F0FD         4A2         F0FD         000         FFFD         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         042         2000         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0000         004         0100           4A4         F0FD         AA4         F0FD         000         F0FD         004         010           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         004         0100           4A3         2204         4A3         1204         A00         000         04A4         0040         000 <td>4A1</td> <td>0200</td> <td>4A2</td> <td>0200</td> <td>4A1</td> <td>0200</td> <td>000</td> <td>04A1</td> <td>0000</td> <td>005</td> <td>0101</td> <td></td>	4A1	0200	4A2	0200	4A1	0200	000	04A1	0000	005	0101	
4A3         ZF40         4A4         ZF40         AA3         0040         000         0040         000         005         0101           4A4         F0FD         4A2         F0FD         000         FFFD         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         042         2000         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0000         004         0100           4A4         F0FD         AA4         F0FD         000         F0FD         004         010           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         004         0100           4A3         2204         4A3         1204         A00         000         04A4         0040         000 <td>4A2</td> <td>1205</td> <td></td> <td>1205</td> <td>4A2</td> <td></td> <td>000</td> <td>04A2</td> <td>0000</td> <td></td> <td></td> <td></td>	4A2	1205		1205	4A2		000	04A2	0000			
4A4         F0FD         4A2         F0FD         4A4         F0FD         000         FFFD         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         2F40         4A4         0000         000         0000         0000         005         0101           4A4         F0FD         4A4         6000         000         0000         0000         004         0100           4A2         F0FD         4A2         F0FD         4A4         F0FD         000         04A2         0040         004         0100           4A3         1205         4A3         1205         4A3         0040         004         0040         004         0100           4A3         1204         4A6         1204         4A5         F0FD         000         04A4         0040         000         0000           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         0000           4A6         6680         4A7         6880         4A6         <												
4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0000         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0000         0000         0000         0000         0000         0040         0000         004         0100           4A4         F0FD         4A2         F0FD         4A4         F0FD         000         FFFD         0000         004         0100           4A2         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         004         0100           4A3         2F40         4A3         1204         4A3         1204         000         04A4         0040         000         0000           4A4         F0FD         4A5         F0FD         4A5         6080         000         04A4         0040         000         0000 <td< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>								1				
4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         0000         005         0101           4A4         F0FD         4A4         F0FD         0A4         F0FD         0A4         F0FD         000         0000         0000         000         0000         0000         004         0100           4A2         F0FD         4A2         F0FD         000         04A2         0040         004         0100           4A3         2F40         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         004         0100           4A3         2F40         4A3         1204         4A6         1004         000         04A5         0000         0000           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         0												
4A4         FOFD         4A4         0000         000         0000         0000         0000         000         000         000         000         004         0100           4A2         FOFD         4A3         FOFD         000         FFFD         0000         044         0100           4A3         1205         4A3         1205         000         04A2         0040         004         0100           4A3         1204         4A4         FOFD         000         04A4         0040         000         0000           4A4         FOFD         4A5         FOFD         4A4         FOFD         000         04A6         0000         000           4A5         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         000           4A6         686         4A6         686         000         04A6         C400         008         1000           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         3B3E         C4C1         008         1000           4A8         6EED         4AA         6680         000         04AA         00C4         001         0												
4A4         F0FD         4A2         F0FD         4A4         F0FD         000         FFFD         0000         004         0100           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         004         0100           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         000         0000           4A4         F0FD         4A5         F0FD         000         04A4         0040         000         0000           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         00C4         000         0000           4A6         0680         4A6         0680         000         04A6         C400         008         1000           4A7         3EFF         4A8         3EFF         497         00C1         000         FFEC         C4C1         008         1000           4A8         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C401         008         1001           4AB         7EED         4AA         6EED         <												
4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         004         0100           4A3         2F40         4A3         F0FD         4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         000         000         0000           4A5         F0FD         4A5         F0FD         000         04A4         000         000         0000           4A6         1204         4A6         1204         000         04A5         00C4         000         0000           4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         C400         008         1000           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FFEC         C4C1         008         1000           4A8         E8EC         4AA         6EED         4AA         6EED         4AA         66ED         497         00C1         000         FFEC         C4C1         008         1001         4AA           4AB         68ED         4AA         6680         000         04AA         00C4         001         <								1				
4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         000         0000           4A4         FOFD         4A5         FOFD         4A4         FOFD         000         04A4         0040         000         0000           4A5         1204         4A5         FOFD         4A6         1004         4A5         1000         04A6         000         0000           4A6         6680         4A7         0680         4A6         6680         000         04A6         C400         008         1000           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FFEC         C4C1         008         1000           4A8         ESEC         4A9         ESEC         616         C4C1         000         FFED         C4C1         008         1000           4AA         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C4C1         008         1001           4AA         AE         AAC         7EEA         496         0000         000         FFED         00C4         001         0001 <td< td=""><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>I</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>			1				I					
4A4         F0FD         4A5         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         000         0000           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         00C4         000         0000           4A6         0680         4A6         0680         400         000         04A6         C400         008         1000           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         3B3E         C4C1         008         1000         616 C4C1           4A8         ESEC         4A9         ESEC         616         C4C1         000         FFEC         C4C1         008         1000         616 C4C1           4A9         6EED         4AA         6EBD         4AA         6680         4AA         0680         000         04AA         00C4         001         0001           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         04A         00C4         001         0001           4AB         ABA         ABA         ABC7         616         C4C1         000         FFEA         00C4			1		1		l	l				
4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         00C4         000         0000           4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         C400         008         1000           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FFEC         C4C1         008         1000         616 C4C1           4A8         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C4C1         008         1000         616 C4C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C4C1         008         1001         616 C4C1           4AB         6680         4AB         6680         4AA         0680         000         04AA         00C4         001         0001           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         04AA         00C4         001         0001           4AC         FOED         4AB         ACC         FEEA         00C4         00C1         00			1				I	1				
4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         C400         008         1000           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         3B3E         C4C1         008         1000           4A8         ESEC         4A9         ESEC         616         C4C1         000         FFEC         C4C1         008         1000         616 C4C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C400         009         1001           4AA         0680         4AA         6680         000         04AA         00C4         001         0001           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         00C4         001         0001           4AC         FOO3         4AC         F003         000         04AC         00C4         001         0001         495 0617           4AB         AZEQ         4AE         AAE         7616         C4C1         000         FFE7         C4C1         009         1001         495 0617			I					1				
4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         3B3E         C4C1         008         1000           4A8         E8EC         4A9         E8EC         616         C4C1         000         FFEC         C4C1         008         1000         616 C4C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C400         009         1001           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         00C4         001         0001           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         04AC         00C4         001         0001           4AC         F003         4AC         F003         000         04AC         00C4         001         0001           4AD         AAE7         4AE         AAE7         616         C4C1         000         FFE7         C4C1         009         1001         495 0617           4AE         A2C20         4AP         0220         AEF         0000         04AE         0000         055         0101 <tr< td=""><td></td><td></td><td>I</td><td></td><td></td><td></td><td>I</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr<>			I				I	1				
4A8         ESEC         4A9         ESEC         616         C4C1         000         FFEC         C4C1         008         1000         616 C4C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C400         009         1001           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         00C4         001         0001           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         04AC         00C4         001         0001           4AD         FEOA         4AC         FEOA         4AC         7EEA         496         0000         00         04AC         00C4         001         0001           4AC         FEOA         4AC         FEOA         490         000         04AC         00C4         001         0001           4AC         FEOA         4AB         AZEO         4AE         0200         000         04B         0000         005         0101           49A         1205         499         1205         499         1205         000         0499         0040		1	I					1				
4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         C400         009         1001           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         00C4         001         0001           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         00C4         001         0001           4AC         F003         4AC         F003         00         04AC         00C4         001         0001           4AD         AAE7         616         C4C1         000         04AC         0000         05         0101           4AB         0200         4AF         0200         04AE         0000         05         0101           4AF         CEE9         4AF         0499         000         FFE9         0000         05         0101           4AP         1205         499         1205         000         0499         0040         005         0101           49B         1205         49A         1205         49A         0040         000         0490         001         0001								1				616 0401
4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         00C4         001         0001           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         00C4         001         0001           4AC         F003         4AD         F003         4AC         F003         000         04AC         00C4         001         0001           4AD         AAE7         4AE         AAE7         616         C4C1         000         FFE7         C4C1         009         1001         495 0617           4AE         0200         4AE         0200         000         04AE         0000         005         0101           4AF         C2E9         4AF         0499         000         FFE9         0000         005         0101           4AP         1205         499         1205         000         0499         0040         005         0101           49B         1205         499         1205         000         049B         0040         001         0001           49B         F0FD         49B         F0FD         000         049B												010 C4C1
4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         00C4         001         0001           4AC         F003         4AD         F003         4AC         F003         000         04AC         00C4         001         0001           4AD         AAE7         4AE         AAE7         616         C4C1         000         FFE7         C4C1         009         1001         495 0617           4AE         0200         4AE         0200         000         04AE         0000         005         0101           4AF         CEE9         4AF         0499         000         FFE9         0000         005         0101           499         1205         499         1205         000         0499         0040         005         0101           499         1205         49A         1204         49B         1204         000         0404         001         0001         0001           49B         FFFD         49B         FOFD         000         049B         0040         001         0001         0001           49C         1204         49C         1204         000								1				
4AC         F003         4AD         F003         4AC         F003         000         04AC         00C4         001         0001           4AD         AAE7         4AE         AAE7         616         C4C1         000         FFE7         C4C1         009         1001         495 0617           4AE         0200         4AF         0200         000         04AE         0000         005         0101           4AF         CEE9         4AF         0499         000         FFE9         0000         005         0101           499         1205         49A         1205         000         0499         0040         005         0101           49A         2540         49B         2F40         49B         F0FD         000         0499         0040         001         0001           49B         F0FD         49B         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49C         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001			I					1				
4AD         AAE7         4AE         AAE7         616         C4C1         000         FFE7         C4C1         009         1001         495 0617           4AE         0200         4AF         0200         4AE         0200         000         04AE         0000         005         0101           4AF         CEE9         4AF         0499         000         FFE9         0000         005         0101           499         1205         490         1205         000         0499         0040         005         0101           49A         2F40         49A         0040         000         049B         0040         001         0001           49B         F0FD         49C         F0FD         49B         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49C         1204         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49D         128F         49F         1204			I		l							
4AE         0200         4AF         0200         4AE         0200         000         04AE         0000         005         0101           4AF         CEE9         4AF         0499         000         FFE9         0000         005         0101           499         1205         49A         1205         499         1205         000         0499         0040         005         0101           49A         2F40         49A         0040         000         0440         0040         001         0001           49B         F0FD         49B         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49D         E8F7         49E         E8F7         617         00C1         000         FFF7         00C1         001         0001         497         00C1           49F         7EF6         49E         E8F8         497         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497         00C1           4A0         7EF6         496         <												105 0015
4AF         CEE9         499         CEE9         4AF         0499         000         FFE9         0000         005         0101           499         1205         49A         1205         499         1205         000         0499         0040         005         0101           49A         2F40         49B         2F40         49A         0040         000         0040         001         0001           49B         F0FD         49C         F0FD         49B         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49D         E8F7         617         00C1         000         FFF7         00C1         001         0001         497         00C1           49E         E8F8         49F         EEF8         49F         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497         00C1           4AF         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         04A0         00C1         001								1				495 0617
499         1205         49A         1205         499         1205         000         0499         0040         005         0101           49A         2F40         49B         2F40         49A         0040         000         0040         001         0001           49B         F0FD         49C         F0FD         49B         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49D         E8F7         49E         E8F7         617         00C1         000         FFF7         00C1         001         0001         497 00C1           49E         EEF8         49F         EEF8         497         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497 00C1           49F         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         FFF6         00C1         001         0001         447 00C1           4A1         F00F         4A1         F00F         000         04A1         0000         005         010												
49A         2F40         49B         2F40         49A         0040         000         0040         001         0001           49B         F0FD         49C         F0FD         49B         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49D         E8F7         49E         E8F7         617         00C1         000         FFF7         00C1         001         0001         617 00C1           49E         EEF8         49F         EEF8         497         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497 00C1           49F         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         FFF6         00C1         001         0001         497 00C1           4A0         F00F         4A1         F00F         400         04A0         00C1         001         0001         4001         4001         4001         4001         4001         4001         4001         4000         4040         0001         0001												
49B         F0FD         49C         F0FD         49B         F0FD         000         049B         0040         001         0001           49C         1204         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49D         E8F7         49E         E8F7         617         00C1         000         FFF7         00C1         001         0001         617 00C1           49E         EEF8         49F         EEF8         497         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497 00C1           49F         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         FFF6         00C1         001         0001           4A0         F00F         4A1         F00F         4A0         F00F         000         04A0         00C1         001         0001           4A1         0200         4A1         0200         04A1         0200         04A1         0000         045         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         005 </td <td></td>												
49C         1204         49D         1204         49C         1204         000         049C         00C1         001         0001           49D         E8F7         49E         E8F7         617         00C1         000         FFF7         00C1         001         0001         617 00C1           49E         EEF8         49F         EEF8         497         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497 00C1           49F         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         FFF6         00C1         001         0001         497 00C1           4A0         F00F         4A1         F00F         000         04A0         00C1         001         0001           4A1         0200         4A2         0200         4A1         0200         000         04A1         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         005         0101           4A3         2F40         4A3         1204         4A3         0040         000         04A4         0040         00			I					1				
49D         E8F7         49E         E8F7         617         00C1         000         FFF7         00C1         001         0001         617 00C1           49E         EEF8         49F         EEF8         497         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497 00C1           49F         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         FFF6         00C1         001         0001         497 00C1           4A0         F00F         4A1         F00F         000         04A0         00C1         001         0001         0001           4A1         0200         4A1         0200         000         04A1         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         005         0101           4A3         2F40         4A3         1204         4A3         0040         000         04A4         0040         001         0001           4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5<												
49E         EEF8         49F         EEF8         497         00C1         000         FFF8         00C1         001         0001         497 00C1           49F         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         FFF6         00C1         001         0001         4A0         10001         4A0         F0FF         00C1         001         0001         0001         0001         4A0         F0FF         00C1         001         0001												
49F         7EF6         4A0         7EF6         496         0000         000         FFF6         00C1         001         0001           4A0         F00F         4A1         F00F         4A0         F00F         000         04A0         00C1         001         0001           4A1         0200         4A1         0200         000         04A1         0000         05         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         005         0101           4A3         2F40         4A3         1204         4A3         0040         000         0040         001         0001           4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A6         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>												
4A0         F00F         4A1         F00F         4A0         F00F         000         04A0         00C1         001         0001           4A1         0200         4A2         0200         4A1         0200         000         04A1         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         001         0001           4A4         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         <					497							497 00C1
4A1         0200         4A2         0200         4A1         0200         000         04A1         0000         005         0101           4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         001         0001           4A4         F0FD         4A5         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A6         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005         0101           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001           4A8         ESEC         4A9         ESEC         617         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         <			4A0		496		000	FFF6		001	0001	
4A2         1205         4A3         1205         4A2         1205         000         04A2         0040         005         0101           4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         001         0001           4A4         F0FD         4A5         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005         0101           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101	4A0	F00F	4A1	F00F	4A0	F00F	000	04A0	00C1	001	0001	
4A3         2F40         4A4         2F40         4A3         0040         000         0040         0040         001         0001           4A4         F0FD         4A5         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005         0101           4A7         3EFF         4A8         3EFF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101	4A1	0200	4A2	0200	4A1	0200	000	04A1	0000	005	0101	
4A4         F0FD         4A5         F0FD         4A4         F0FD         000         04A4         0040         001         0001           4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005         0101           4A7         3EFF         4A8         3EFF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003	4A2	1205	4A3	1205	4A2	1205	000	04A2	0040	005	0101	
4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005         0101           4A7         3EF         4A8         3EFF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0001         0001	4A3	2F40	4A4	2F40	4A3	0040	000	0040	0040	001	0001	
4A5         1204         4A6         1204         4A5         1204         000         04A5         0000         001         0001           4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005         0101           4A7         3EF         4A8         3EFF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0001         0001	4A4	F0FD	4A5	F0FD	4A4	F0FD	000	04A4	0040	001	0001	
4A6         0680         4A7         0680         4A6         0680         000         04A6         0000         005         0101           4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0000         005         0101           4BO         AAE4         4B1         AAE4         617         00C1         000         FFE4         00C1         001	4A5										0001	
4A7         3EEF         4A8         3EEF         497         00C1         000         FF3E         00C1         001         0001           4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0000         005         0101           4BO         AAE4         4B1         AAE4         617         00C1         000         FFE4         00C1         001         0001         495 0618												
4A8         E8EC         4A9         E8EC         617         00C1         000         FFEC         00C1         001         0001         617 00C1           4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0000         005         0101           4BO         AAE4         4B1         AAE4         617         00C1         000         FFE4         00C1         001         0001         495 0618												
4A9         6EED         4AA         6EED         497         00C1         000         FFED         0000         005         0101           4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0000         005         0101           4BO         AAE4         4B1         AAE4         617         00C1         000         FFE4         00C1         001         0001         495 0618												617 00C1
4AA         0680         4AB         0680         4AA         0680         000         04AA         0000         005         0101           4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0000         005         0101           4BO         AAE4         4B1         AAE4         617         00C1         000         FFE4         00C1         001         0001         495         0618												
4AB         7EEA         4AC         7EEA         496         0000         000         FFEA         0000         005         0101           4AC         F003         4BO         F003         4AC         F003         000         0003         0000         005         0101           4BO         AAE4         4B1         AAE4         617         00C1         000         FFE4         00C1         001         0001         495         0618												
4AC         F003         4B0         F003         4AC         F003         000         0003         0000         005         0101           4B0         AAE4         4B1         AAE4         617         00C1         000         FFE4         00C1         001         0001         495 0618												
4B0 AAE4 4B1 AAE4 617 00C1 000 FFE4 00C1 001 0001 495 0618												
												495 0618
TDI   0100   TD2   0100   TD1   0100   000   04D1   000C1   001   00001												430 0010
	4B1	0100	4B2	0100	4B1	0100	000	04B1	00C1	001	0001	

# 9 Вывод

При выполнении данной лабораторной работы я познакомился c асинхронным вводом-выводом данных в  $E\ni M$ , узнал о внешних устройствах, их регистрах и принципах работы.