

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**Национальный исследовательский университет ИТМО**

МЕГАФАКУЛЬТЕТ ТРАНСЛЯЦИОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3**  
**По дисциплине «Архитектура ЭВМ»**  
**Исследование работы ЭВМ при выполнении циклических программ**

Выполнил Фадеев Артём Владимирович  
(Фамилия Имя Отчество)  
Проверил \_\_\_\_\_  
(Фамилия Имя Отчество)

Санкт-Петербург, 2020 г.

Текст исходной программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
00A	0000	-	-
00B	0000	-	-
00C	0000	-	-
00D	0000	-	-
00E	001C	ISZ (01C)	Ячейка, которая, используется в качестве косвенной адресации к числам, которые надо будет добавить.
00F	0000	-	-
010	0000	-	-
011	0000	-	Ячейка, в которой будет храниться сумма ячеек: (01C) - (01F).
012	FFFC	number = -4	Количество итераций программы.
013	F200	CLA	0 >> A
014	480E	ADD (00E)	Добавление в аккумулятор значений из 01C - 01F с увеличением значения в ячейке 00E на 1.
015	B018	BEQ 018	Если число, которое мы взяли > 0 -
016	4011	ADD 011	запишем его в 011, иначе перейдем в 018.
017	3011	MOV 011	Переход к следующему числу.
018	0012	ISZ 012	Уменьшение кол-ва итераций цикла на 1,
019	C013	BR 013	если значение в 012 < 0 перейдем в 013, иначе завершим.
01A	F000	HLT	end.
01B	0378	-	-
01C	0000	-	number
01D	F0EB	-	number
01E	0377	-	number
01F	0000	-	number

Таблица трассировки:

Команда		Содержимое регистров после выполнения программы						Измененная ячейка	
Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
013	F200	014	013	F200	F200	0000	0		
014	480E	015	01C	480E	0000	0000	0	00E	001D
015	B018	018	015	B018	B018	0000	0		
018	0012	019	012	0012	FFFD	0000	0	012	FFFD
019	C013	013	019	C013	C013	0000	0		
013	F200	014	013	F200	F200	0000	0		
014	480E	015	01D	480E	F0EB	F0EB	0	00E	001E
015	B018	016	015	B018	B018	F0EB	0		
016	4011	017	011	4011	0000	F0EB	0		
017	3011	018	011	3011	F0EB	F0EB	0	011	F0EB
018	0012	019	012	0012	FFFE	F0EB	0	012	FFFE
019	C013	013	019	C013	C013	F0EB	0		
013	F200	014	013	F200	F200	0000	0		
014	480E	015	01E	480E	0377	0377	0	00E	001F
015	B018	016	015	B018	B018	0377	0		
016	4011	017	011	4011	F0EB	F462	0		
017	3011	018	011	3011	F462	F462	0	011	F462
018	0012	019	012	0012	FFFF	F462	0	012	FFFF
019	C013	013	019	C013	C013	F462	0		
013	F200	014	013	F200	F200	0000	0		
014	480E	015	01F	480E	0000	0000	0	00E	0020
015	B018	018	015	B018	B018	0000	0		
018	0012	01A	012	0012	0000	0000	0	012	0000
01A	F000	01B	01A	F000	F000	0000	0		

Описание программы:

1. Программа находит сумму 4-х чисел в последовательно записанных ячейках.

2. Области данных и результатов:

Данные: 01C – 01F

Результаты: 011

3. Расположение в памяти ЭВМ исходных данных и результатов:

00E: ячейка для косвенной адресации к ячейкам, сумму значений которых необходимо найти.

011: результат

013 – 01A: цикл

01C – 01F: сами числа

4. Адреса первой и последней исполняемых команд:

Первой: 013

Последней: 01A

### Код программы:

```
CMD CK 013
00A 0000
00B 0000
00C 0000
00D 0000

00E 001C // add value from 01C to 01F to A after 1 step.

00F 0000
010 0000
011 0000 // answer

012 FFFC // 4 times

013 F200 // clear
014 480E // 80E --> (00E) -> 01C => 01D : A + (01C)
015 B018 // CK = (A > 0 ? 018 : 016)

016 4011 // A + (011)
017 3011 // (011) = A

018 0012 // (012)++ -> FFFD; if(FFFD < 0) -> 019 : 01A
019 C013 // go to 013
01A F000 // end

01B 0378

01C 0000
01D F0EB
01E 0377
01F 0000
```