

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



## Лабораторная работа №7

по дисциплине

“Основы профессиональной деятельности”

Вариант:16705

Выполнил

Чэнь Хаолин : 407960

Группа: P3116

Санкт-Петербург 2025 г.

## Текст задания

Синтезировать цикл исполнения для выданных преподавателем команд. Разработать тестовые программы, которые проверяют каждую из синтезированных команд. Загрузить в микропрограммную память БЭВМ циклы исполнения синтезированных команд, загрузить в основную память БЭВМ тестовые программы. Проверить и отладить разработанные тестовые программы и микропрограммы.

ADDSP - Сложить два верхних числа на вершине стека, результат поместить на стек, установить признаки N/Z/V/C

1. Код операции - 0F10
2. Тестовая программа должна начинаться с адреса 00A5<sub>16</sub>

Текст программы

Адрес МП	Микрокоманда	Описание	Комментарий
E0	0080009008	SP → AR	Первое значение стека в DR
E1	0100000000	MEM(AR) → DR	
E2	0020009001	DR → BR	Первое значение в BR
E3	0080009408	SP + 1 → AR	Второе значение стека в DR
E4	0100000000	MEM(AR) → DR	
E5	0001E09021	BR + DR → DR, N, Z, V, C	Сложить два верхних числа на вершине стека установить признаки N/Z/V/C
E6	0088009208	~0 + SP → SP,AR	результат поместить на стек
E7	0200000000	DR → MEM(AR)	
E8	80C4101040	GOTO INT @ C4	Переход к циклу прер.

Тестовая программа

```
ORG 0x0095
RESULT: WORD 0

CHECK1: WORD 0
CHECK2: WORD 0
CHECK3: WORD 0

ARG1:  WORD 0x0015
ARG2:  WORD 0x72AA
EXPE_ANS1: WORD 0x72BF

ARG3:  WORD 0xFFFF
ARG4:  WORD 0x0001
EXPE_ANS2: WORD 0x0000

ARG5:  WORD 0xFFFF
ARG6:  WORD 0xFFFE
EXPE_ANS3: WORD 0xFFFD

ORG 0x00A5

START:
CALL TEST1
CALL TEST2
CALL TEST3
LD #0x1
```

AND CHECK1  
AND CHECK2  
AND CHECK3  
ST RESULT  
HLT

TEST1:  
LD ARG1  
PUSH  
LD ARG2  
PUSH  
WORD 0x0F10  
POP  
CMP EXPE\_ANS1  
BNE ERROR  
BEQ DONE1  
DONE1:  
POP  
POP  
LD #0x1  
ST CHECK1  
CLA  
RET

TEST2:  
LD ARG3  
PUSH  
LD ARG4  
PUSH  
WORD 0x0F10  
POP  
CMP EXPE\_ANS2  
BNE ERROR  
BEQ DONE2  
DONE2:  
POP  
POP  
LD #0x1  
ST CHECK2  
CLA  
RET

TEST3:  
LD ARG5

```
PUSH
LD  ARG6
PUSH
WORD  0x0F10
POP
CMP  EXPE_ANS3
BNE  ERROR
BEQ  DONE3
DONE3:
POP
POP
LD  #0x1
ST  CHECK3
CLA
RET

ERROR:
POP
POP
CLA
RET
```

## Трассировка тестовой программы

Адр	Знач	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адр	Знач
0A5	DE08	0A5	0000	000	0000	000	0000	0000	0100		
0A5	DE08	0AE	DE08	7FF	00A6	7FF	00AE	0000	0100	7FF	00A6
0AE	AEEA	0AF	AEEA	099	0015	7FF	FFEA	0015	0000		
0AF	0C00	0B0	0C00	7FE	0015	7FE	00AF	0015	0000	7FE	0015
0B0	AEE9	0B1	AEE9	09A	72AA	7FE	FFE9	72AA	0000		
0B1	0C00	0B2	0C00	7FD	72AA	7FD	00B1	72AA	0000	7FD	72AA
0B2	0F10	0B3	0F10	7FC	72BF	7FC	72AA	72AA	0000	7FC	72BF
0B3	0800	0B4	0800	7FC	72BF	7FD	00B3	72BF	0000		
0B4	7EE6	0B5	7EE6	09B	72BF	7FD	FFE6	72BF	0101		
0B5	F125	0B6	F125	0B5	F125	7FD	00B5	72BF	0101		
0B6	F000	0B7	F000	0B6	F000	7FD	0000	72BF	0101		
0B7	0800	0B8	0800	7FD	72AA	7FE	00B7	72AA	0001		
0B8	0800	0B9	0800	7FE	0015	7FF	00B8	0015	0001		
0B9	AF01	0BA	AF01	0B9	0001	7FF	0001	0001	0001		
0BA	EEDB	0BB	EEDB	096	0001	7FF	FFDB	0001	0001	096	0001
0BB	0200	0BC	0200	0BB	0200	7FF	00BB	0000	0101		
0BC	0A00	0A6	0A00	7FF	00A6	000	00BC	0000	0101		
0A6	DE16	0BD	DE16	7FF	00A7	7FF	00BD	0000	0101	7FF	00A7
0BD	AEDE	0BE	AEDE	09C	FFFF	7FF	FFDE	FFFF	1001		
0BE	0C00	0BF	0C00	7FE	FFFF	7FE	00BE	FFFF	1001	7FE	FFFF
0BF	AEDD	0C0	AEDD	09D	0001	7FE	FFDD	0001	0001		
0C0	0C00	0C1	0C00	7FD	0001	7FD	00C0	0001	0001	7FD	0001
0C1	0F10	0C2	0F10	7FC	0000	7FC	0001	0001	0101	7FC	0000
0C2	0800	0C3	0800	7FC	0000	7FD	00C2	0000	0101		
0C3	7EDA	0C4	7EDA	09E	0000	7FD	FFDA	0000	0101		
0C4	F116	0C5	F116	0C4	F116	7FD	00C4	0000	0101		
0C5	F000	0C6	F000	0C5	F000	7FD	0000	0000	0101		
0C6	0800	0C7	0800	7FD	0001	7FE	00C6	0001	0001		
0C7	0800	0C8	0800	7FE	FFFF	7FF	00C7	FFFF	1001		
0C8	AF01	0C9	AF01	0C8	0001	7FF	0001	0001	0001		
0C9	EECD	0CA	EECD	097	0001	7FF	FFCD	0001	0001	097	0001
0CA	0200	0CB	0200	0CA	0200	7FF	00CA	0000	0101		
0CB	0A00	0A7	0A00	7FF	00A7	000	00CB	0000	0101		
0A7	DE24	0CC	DE24	7FF	00A8	7FF	00CC	0000	0101	7FF	00A8
0CC	AED2	0CD	AED2	09F	FFFF	7FF	FFD2	FFFF	1001		
0CD	0C00	0CE	0C00	7FE	FFFF	7FE	00CD	FFFF	1001	7FE	FFFF
0CE	AED1	0CF	AED1	0A0	FFFE	7FE	FFD1	FFFE	1001		
0CF	0C00	0D0	0C00	7FD	FFFE	7FD	00CF	FFFE	1001	7FD	FFFE
0D0	0F10	0D1	0F10	7FC	FFFD	7FC	FFFE	FFFE	1001	7FC	FFFD
0D1	0800	0D2	0800	7FC	FFFD	7FD	00D1	FFFD	1001		
0D2	7ECE	0D3	7ECE	0A1	FFFD	7FD	FFCE	FFFD	0101		
0D3	F107	0D4	F107	0D3	F107	7FD	00D3	FFFD	0101		
0D4	F000	0D5	F000	0D4	F000	7FD	0000	FFFD	0101		
0D5	0800	0D6	0800	7FD	FFFE	7FE	00D5	FFFE	1001		
0D6	0800	0D7	0800	7FE	FFFF	7FF	00D6	FFFF	1001		
0D7	AF01	0D8	AF01	0D7	0001	7FF	0001	0001	0001		
0D8	EEBF	0D9	EEBF	098	0001	7FF	FFBF	0001	0001	098	0001
0D9	0200	0DA	0200	0D9	0200	7FF	00D9	0000	0101		
0DA	0A00	0A8	0A00	7FF	00A8	000	00DA	0000	0101		
0A8	AF01	0A9	AF01	0A8	0001	000	0001	0001	0001		
0A9	2EEC	0AA	2EEC	096	0001	000	FFEC	0001	0001		
0AA	2EEC	0AB	2EEC	097	0001	000	FFEC	0001	0001		
0AB	2EEC	0AC	2EEC	098	0001	000	FFEC	0001	0001		
0AC	EEE8	0AD	EEE8	095	0001	000	FFE8	0001	0001	095	0001
0AD	0100	0AE	0100	0AD	0100	000	00AD	0001	0001		

Санкт-Петербург 2025 г.

## **Методика проверки программы**

0. Записать микропрограмму.
1. Загрузить тестовую программу в память базовой ЭВМ.
2. Запустить основную программу с адреса 0x0A5 в режиме работа.
3. Дождаться останова.
4. Проверить значение ячейки памяти RESULT с номером 0x095, если значение 0x1 – все тесты выполнены успешно.

## **Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил алгоритм синтеза собственной команды БЭВМ с помощью микропрограмм и методику проверки сделанной программы.