

Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по ОПД №4
“Выполнение комплекса программ“

вариант 5505
Преподаватель: Перцев Тимофей Сергеевич
Выполнил: Щербаков Александр Валерьевич
группа Р3110

Задание

По выданному преподавателем варианту восстановить текст заданного варианта программы и подпрограммы, определить их предназначение и составить описание, определить область представления и область допустимых значений для исходных данных и возвращаемых значений подпрограммы, выполнить трассировку программного комплекса.

Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
197	0200	CLA	0->AC
198	EE1B	ST (IP+1B)	0->1B4
199	AE19	LD (IP+19)	MEM(1B2)->AC; Загрузка переменной X
19A	0700	INC	AC+1->AC
19B	0C00	PUSH	AC->-(SP); Запись AC в стек
19C	D656	CALL \$656	Вызвать подпрограмму
19D	0800	POP	Чтение из стека
19E	6E15	SUB 15	AC-MEM(1B4)->AC
19F	EE14	ST (IP+14)	AC->1B4
1A0	AE10	LD (IP+10)	MEM(1B1)->AC; Загрузка переменной Z
1A1	0740	DEC	AC-1->AC
1A2	0C00	PUSH	AC->-(SP); Запись AC в стек
1A3	D656	CALL \$656	Вызвать подпрограмму
1A4	0800	POP	Чтение из стека
1A5	0740	DEC	AC-1->AC
1A6	6E0D	SUB (IP+D)	AC-MEM(1B4)->AC
1A7	EE0C	ST (IP+C)	AC->1B4
1A8	AE09	LD (IP+9)	MEM(1B2)->AC; Загрузка переменной Y
1A9	0740	DEC	AC-1->AC
1AA	0C00	PUSH	Запись в стек
1AB	D656	CALL \$656	Вызвать подпрограмму
1AC	0800	POP	Чтение из стека

1AD	0700	INC	AC+1->AC
1AE	4E05	ADD (IP+5)	AC+MEM(1B4)->AC
1AF	EE04	ST (IP+4)	AC->1B4
1B0	0100	HLT	Останов БЭВМ, переход в пультовый режим
1B1	ZZZZ	Z	Переменная Z
1B2	YYYY	Y	Переменная Y
1B3	XXXX	X	Переменная X
1B4	0D76	R	Результат
-----	-----	-----	-----
656	AC01	LD (SP+1)	Снятие аргумента со стека
657	F001	BEQ 01	Переход к 659 если в AC 0
658	F307	BPL 07	Переход к 660 если в AC положительное
659	7E09	CMP 09	Сравнить с константой A
65A	F805	BLT 05	Переход к 660 если меньше чем A
65B	F004	BEQ 04	Переход к 660, ели равно A
65C	0500	ASL	Арифметический сдвиг влево
65D	0500	ASL	Арифметический сдвиг влево
65E	4E05	ADD (IP+5)	Прибавить константу B
65F	CE01	BR (IP+1)	Переход к 661
660	AE02	LD (IP+2)	Загрузить A в AC
661	EC01	ST (SP+1)	Положить результат на стек
662	0A00	RET	(SP)+->IP; Возврат из подпрограммы
663	F2B8	A	Константа A
664	001B	B	Константа B

Описание исходной программы

Назначение программы – вычисление значения выражения:

$$R=f(Z-1)-f(X+1)+f(Y-1); F(x)=\begin{cases} -3400_{10}, x \leq F2B8_{16} \\ 4*x+001B_{16}, F2B8_{16} < x \leq 0 \\ F2B8, x > 0 \end{cases}$$

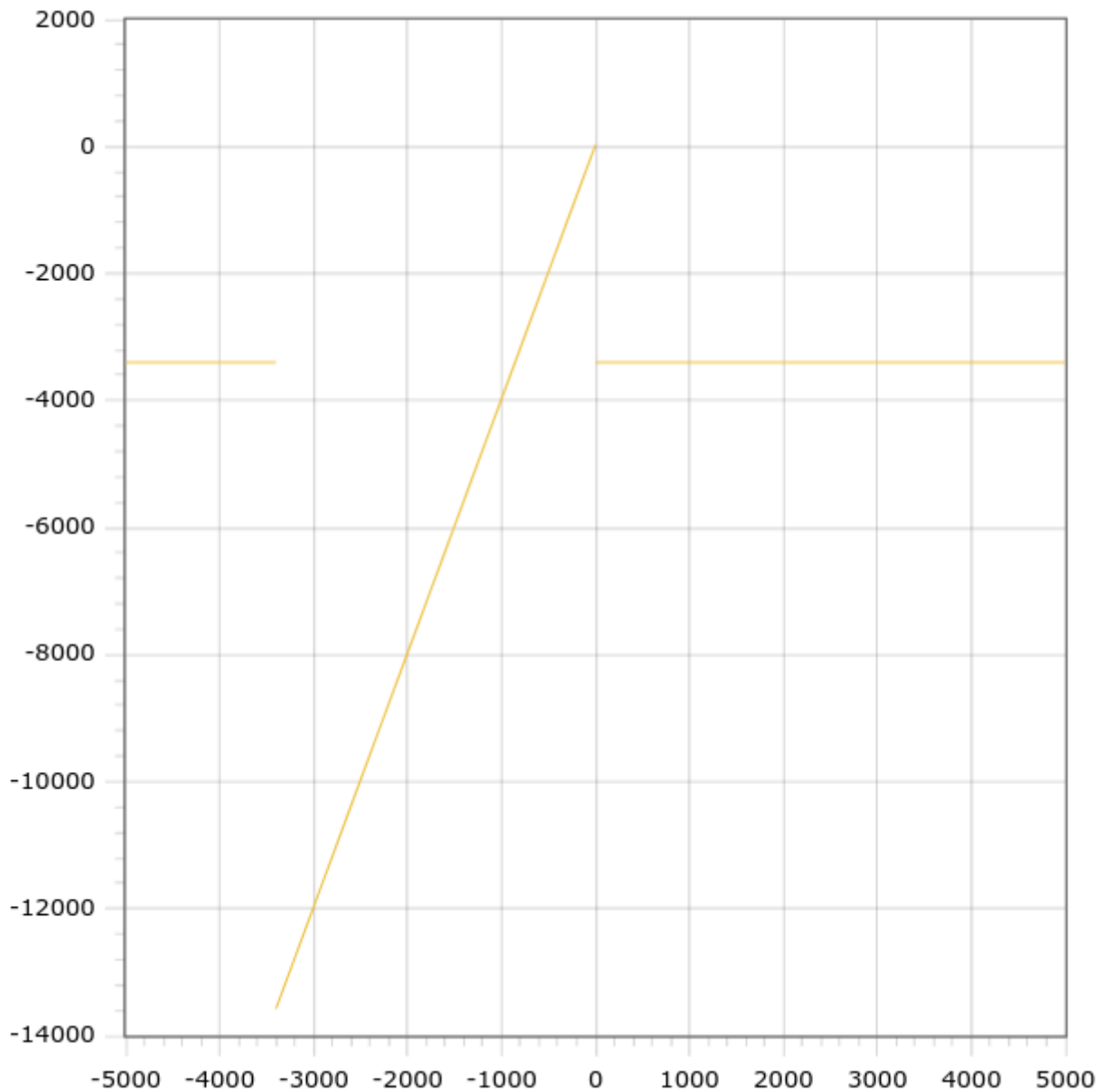
X=-4096 = F000

Y=-8 = FFF8

$Z=255 = 00FF$

$R= F2B8 - F2B8 + FFF7 = FFF7$

График функции, вычисляемой в подпрограмме:



Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результата:

Программа: 0x197 — 0x1B4

Подпрограмма: 0x656 — 0x664

Результат: 0x1B4

Переменная X: 0x1B3

Переменная Y: 0x1B2

Переменная Z: 0x1B1

Область представления: A, B, R, X, Y, Z — целые знаковые числа в доп. Коде.

ОДЗ:

$$\begin{cases} -2^{15} \leq x \leq 2^{15} - 2 \\ -2^{15} + 1 \leq y \leq 2^{15} \\ -2^{15} + 1 \leq z \leq 2^{15} \end{cases}$$

Выполняема я команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
197	0200	198	0200	197	0200	000	0197	0000	0100		
198	EE1B	199	EE1B	1B4	0000	000	001B	0000	0100	1B4	0000
199	AE19	19A	AE19	1B3	F000	000	0019	F000	1000		
19A	0700	19B	0700	19A	0700	000	019A	F001	1000		
19B	0C00	19C	0C00	7FF	F001	7FF	019B	F001	1000	7FF	F001
19C	D656	656	D656	7FE	019D	7FE	D656	F001	1000	7FE	019D
656	AC01	657	AC01	7FF	F001	7FE	0001	F001	1000		
657	F001	658	F001	657	F001	7FE	0657	F001	1000		
658	F307	659	F307	658	F307	7FE	0658	F001	1000		
659	7E09	65A	7E09	663	F2B8	7FE	0009	F001	1000		
65A	F805	660	F805	65A	F805	7FE	0005	F001	1000		
660	AE02	661	AE02	663	F2B8	7FE	0002	F2B8	1000		
661	EC01	662	EC01	7FF	F2B8	7FE	0001	F2B8	1000	7FF	F2B8
662	0A00	19D	0A00	7FE	019D	7FF	0662	F2B8	1000		
19D	0800	19E	0800	7FF	F2B8	000	019D	F2B8	1000		
19E	6E15	19F	6E15	1B4	0000	000	0015	F2B8	1001		
19F	EE14	1A0	EE14	1B4	F2B8	000	0014	F2B8	1001	1B4	F2B8
1A0	AE10	1A1	AE10	1B1	00FF	000	0010	00FF	0001		
1A1	0740	1A2	0740	1A1	0740	000	01A1	00FE	0001		
1A2	0C00	1A3	0C00	7FF	00FE	7FF	01A2	00FE	0001	7FF	00FE
1A3	D656	656	D656	7FE	01A4	7FE	D656	00FE	0001	7FE	01A4
656	AC01	657	AC01	7FF	00FE	7FE	0001	00FE	0001		
657	F001	658	F001	657	F001	7FE	0657	00FE	0001		
658	F307	660	F307	658	F307	7FE	0007	00FE	0001		
660	AE02	661	AE02	663	F2B8	7FE	0002	F2B8	1001		
661	EC01	662	EC01	7FF	F2B8	7FE	0001	F2B8	1001	7FF	F2B8
662	0A00	1A4	0A00	7FE	01A4	7FF	0662	F2B8	1001		
1A4	0800	1A5	0800	7FF	F2B8	000	01A4	F2B8	1001		
1A5	0740	1A6	0740	1A5	0740	000	01A5	F2B7	1001		
1A6	6E0D	1A7	6E0D	1B4	F2B8	000	000D	FFFF	1000		
1A7	EE0C	1A8	EE0C	1B4	FFFF	000	000C	FFFF	1000	1B4	FFFF
1A8	AE09	1A9	AE09	1B2	FFF8	000	0009	FFF8	1000		
1A9	0740	1AA	0740	1A9	0740	000	01A9	FFF7	1001		
1AA	0C00	1AB	0C00	7FF	FFF7	7FF	01AA	FFF7	1001	7FF	FFF7

1AB	D656	656	D656	7FE	01AC	7FE	D656	FFF7	1001	7FE	01AC
656	AC01	657	AC01	7FF	FFF7	7FE	0001	FFF7	1001		
657	F001	658	F001	657	F001	7FE	0657	FFF7	1001		
658	F307	659	F307	658	F307	7FE	0658	FFF7	1001		
659	7E09	65A	7E09	663	F2B8	7FE	0009	FFF7	1001		
65A	F805	65B	F805	65A	F805	7FE	065A	FFF7	1001		
65B	F004	65C	F004	65B	F004	7FE	065B	FFF7	1001		
65C	0500	65D	0500	65C	FFF7	7FE	065C	FFEE	1001		
65D	0500	65E	0500	65D	FFEE	7FE	065D	FFDC	1001		
65E	4E05	65F	4E05	664	001B	7FE	0005	FFF7	1000		
65F	CE01	661	CE01	65F	0661	7FE	0001	FFF7	1000		
661	EC01	662	EC01	7FF	FFF7	7FE	0001	FFF7	1000	7FF	FFF7
662	0A00	1AC	0A00	7FE	01AC	7FF	0662	FFF7	1000		
1AC	0800	1AD	0800	7FF	FFF7	000	01AC	FFF7	1000		
1AD	0700	1AE	0700	1AD	0700	000	01AD	FFF8	1000		
1AE	4E05	1AF	4E05	1B4	FFFF	000	0005	FFF7	1001		
1AF	EE04	1B0	EE04	1B4	FFF7	000	0004	FFF7	1001	1B4	FFF7
1B0	0100	1B1	0100	1B0	0100	000	01B0	FFF7	1001		

Вывод

В ходе выполнения работы был приобретен опыт работы со стекком, я узнал несколько способов передачи аргументов в подпрограмму, изучил работу команд PUSH, POP, CALL, RET.