

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных  
технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант № 11016

***Выполнил:***

Студент группы Р3113  
Бободжонов Комронджон

***Преподаватель:***

Ткешелашвили Н.М.

Санкт-Петербург, 2024 г.

# Содержание

Текст задания .....	3
Описание программы .....	5
Вывод .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Таблица трассировки .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# Текст задания

По выданному преподавателем варианту восстановить текст заданного варианта программы, определить предназначение и составить описание программы, определить область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы.

4BA: + 0200	4C8: 0740	-----	664: 0A00
4BB: EE19	4C9: 6E0B	657: AC01	665: 084D
4BC: AE16	4CA: EE0A	658: F204	666: 0060
4BD: 0C00	4CB: AE08	659: F003	
4BE: D657	4CC: 0C00	65A: 7E0A	
4BF: 0800	4CD: D657	65B: F006	
4C0: 0700	4CE: 0800	65C: F805	
4C1: 6E13	4CF: 4E05	65D: 0500	
4C2: EE12	4D0: EE04	65E: 0500	
4C3: AE0E	4D1: 0100	65F: 4C01	
4C4: 0700	4D2: ZZZZ	660: 4E05	
4C5: 0C00	4D3: YYYY	661: CE01	
4C6: D657	4D4: XXXX	662: AE02	
4C7: 0800	4D5: 084B	663: EC01	

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
4BA	0200	CLA	Очистка аккумулятора
4BB	EE19	ST IP+25 (R)	Очистка результата. R = 0
4BC	AE16	LD IP+22 (Y)	Загрузка в аккумулятор AC=Y
4BD	0C00	PUSH	Вызов функции   SP -1 -> SP, (SP = 7FF), AC -> (7FF) F(Y)   SP - 1 -> SP, (SP = 7FE), 221 -> (7FE), 657-> IP Загрузка результата в аккумулятор (7FF) -> AC, SP + 1 -> SP (SP = 000)
4BE	D657	CALL 657	
4BF	0800	POP	
4C0	0700	INC	R = F(Y) + 1 - R
4C1	6E13	SUB IP+13 (R)	
4C2	EE12	ST IP+12 (R)	
4C3	AE0E	LD IP+14 (Z)	AC = Z + 1
4C4	0700	INC	
4C5	0C00	PUSH	Вызов функции   SP -1 -> SP, (SP = 7FF), AC -> (7FF) F(Z + 1)   SP - 1 -> SP, (SP = 7FE), IP -> (7FE), 657 -> IP Загрузка результата в аккумулятор (7FF) -> AC, SP + 1 -> SP (SP = 000)
4C6	D657	CALL 657	
4C7	0800	POP	
4C8	0740	DEC	R = F(Z + 1) - 1 - R(f(y)+1)

4C9	6E0B	SUB IP+12 (R)	
4CA	EE0A	ST IP+11 (R)	
4CB	AE08	LD IP+8 (X)	AC = X
4CC	0C00	PUSH	Вызов функции   SP -1 -> SP, (SP = 7FF), AC -> (7FF) F(X)   SP - 1 -> SP, (SP = 7FE), IP -> (7FE), 738 -> IP Загрузка результата в аккумулятор (7FF) -> AC, SP + 1 -> SP (SP = 000)
4CD	D657	CALL 657	
4CE	0800	POP	
4CF	4E05	ADD IP+5 (R)	R = F(X) + R
4D1	EE04	ST IP+4 (R)	
4D2	0100	HLT	Остановка программы
4D3	ZZZZ	Z	
4D4	YYYY	Y	
4D5	XXXX	X	
4D6	002D	R	

Подпрограмма:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
657	AC01	LD (SP+1)	Загрузка аргумента
658	F204	BMI 4	Если $\leq 0$ , то переход на 65D
659	F003	BEQ 3	
65A	7E0A	CMP IP+10	Если AC $\leq$ Q, то переход на 662
65B	F006	BEQ 6	
65C	F805	BLT 5	
65D	0500	ASL	Умножение на 4
65E	0500	ASL	
65F	4C01	ADD (SP+1)	Сложение на аргумент
660	4E05	ADD IP+5	Сложение W
661	CE01	JUMP IP+1	Переход на 663
662	AE02	LD IP+2	Загрузка Q
663	EC01	ST (SP+1)	Сохранение результата
664	0A00	RET	Возврат
665	084D	084D	Константа Q = 2125

666	0060	0060	Константа W = 96
-----	------	------	------------------

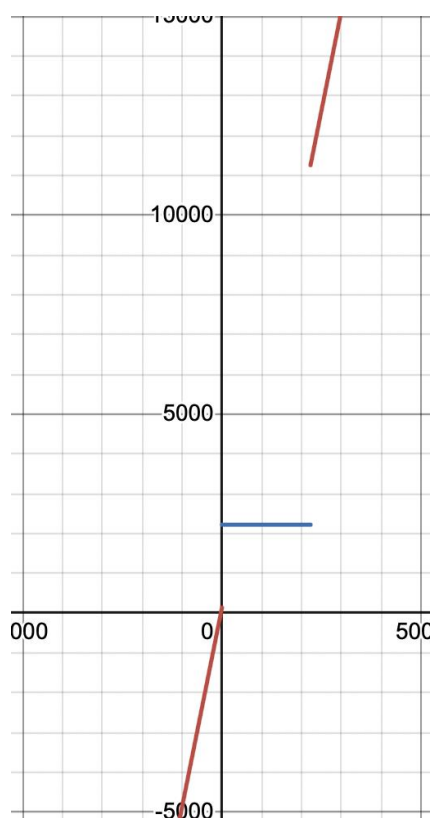
## Описание программы

Подпрограмма вычисляет значение функции f:

$f(x) := 5x + 96$ , если  $x > 2125$  или  $x \leq 0$   
 $2125$ , если  $0 < x \leq 2125$

$R = F(Z + 1) - F(Y) + F(X) - 2$

График:



## Область представления

X, Y, Z -элементы массива, R- результат, W, Q - константы

X - знаковое 16-разрядное число, диапазон -  $[-2^{15}, 2^{15} - 1]$ .

Y - знаковое 16-разрядное число, диапазон -  $[-2^{15}, 2^{15} - 1]$ .

Z - знаковое 16-разрядное число, диапазон -  $[-2^{15}, 2^{15} - 1]$ .

R - знаковое 16-разрядное число, диапазон -  $[-2^{15}, 2^{15} - 1]$ .

W - знаковое 16-разрядное число, диапазон -  $[-2^{15}, 2^{15} - 1]$ .

Q - знаковое 16-разрядное число, диапазон -  $[-2^{15}, 2^{15} - 1]$ .

ОДЗ:

$$-10922 \leq F(Y) \leq 10922$$

$$-10922 \leq 5y + 96 \leq 10922$$

$$-2203 \leq y \leq 2165$$

$$F761 \leq Z \leq 086D$$

$$-2157 \leq Z \leq 2157$$

$$F75F \leq X \leq 086B$$

$$-2155 \leq X \leq 2155$$

$$F760 \leq Y \leq 086C$$

$$-2156 \leq Y \leq 2156$$

#### Программа:

Адрес первой выполняемой команды – 4BA, адрес последней выполняемой команды - 4D1.

#### Подпрограмма:

Адрес первой выполняемой команды - 657, адрес последней выполняемой команды - 664.

$$R = F(Z + 1) - F(Y) + F(X) - 2$$

$$X = 2125 = 84D[4D4]$$

$$Y = 19 = 13[4D3]$$

$$Z = -1730 = F93E[4D2]$$

$$R = 45 = 2D$$

$$R = (5 \cdot (Z+1) + 96) - 2125 + (5 \cdot X + 96) - 2$$

#### Трассировка

Адр	Знач	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адр	Знач
4BA	0200	4BA	0000	000	0000	000	0000	0000	004	0100		
4BA	0200	4BB	0200	4BA	0200	000	04BA	0000	004	0100		
4BB	EE19	4BC	EE19	4D5	0000	000	0019	0000	004	0100	4D5	0000
4BC	AE16	4BD	AE16	4D3	0013	000	0016	0013	000	0000		

4BD	0C00	4BE	0C00	7FF	0013	7FF	04BD	0013	000	0000	7FF	0013
4BE	D657	657	D657	7FE	04BF	7FE	D657	0013	000	0000	7FE	04BF
657	AC01	658	AC01	7FF	0013	7FE	0001	0013	000	0000		
658	F204	659	F204	658	F204	7FE	0658	0013	000	0000		
659	F003	65A	F003	659	F003	7FE	0659	0013	000	0000		
65A	7E0A	65B	7E0A	665	084D	7FE	000A	0013	008	1000		
65B	F006	65C	F006	65B	F006	7FE	065B	0013	008	1000		
65C	F805	662	F805	65C	F805	7FE	0005	0013	008	1000		
662	AE02	663	AE02	665	084D	7FE	0002	084D	000	0000		
663	EC01	664	EC01	7FF	084D	7FE	0001	084D	000	0000	7FF	084D
664	0A00	4BF	0A00	7FE	04BF	7FF	0664	084D	000	0000		
4BF	0800	4C0	0800	7FF	084D	000	04BF	084D	000	0000		
4C0	0700	4C1	0700	4C0	0700	000	04C0	084E	000	0000		
4C1	6E13	4C2	6E13	4D5	0000	000	0013	084E	001	0001		
4C2	EE12	4C3	EE12	4D5	084E	000	0012	084E	001	0001	4D5	084E
4C3	AE0E	4C4	AE0E	4D2	F93E	000	000E	F93E	009	1001		
4C4	0700	4C5	0700	4C4	0700	000	04C4	F93F	008	1000		
4C5	0C00	4C6	0C00	7FF	F93F	7FF	04C5	F93F	008	1000	7FF	F93F
4C6	D657	657	D657	7FE	04C7	7FE	D657	F93F	008	1000	7FE	04C7
657	AC01	658	AC01	7FF	F93F	7FE	0001	F93F	008	1000		
658	F204	65D	F204	658	F204	7FE	0004	F93F	008	1000		
65D	0500	65E	0500	65D	F93F	7FE	065D	F27E	009	1001		
65E	0500	65F	0500	65E	F27E	7FE	065E	E4FC	009	1001		
65F	4C01	660	4C01	7FF	F93F	7FE	0001	DE3B	009	1001		
660	4E05	661	4E05	666	0060	7FE	0005	DE9B	008	1000		
661	CE01	663	CE01	661	0663	7FE	0001	DE9B	008	1000		
663	EC01	664	EC01	7FF	DE9B	7FE	0001	DE9B	008	1000	7FF	DE9B
664	0A00	4C7	0A00	7FE	04C7	7FF	0664	DE9B	008	1000		



