

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Вариант №19489
Лабораторная работа №4
по дисциплине
Основы профессиональной деятельности**

Выполнил Студент группы Р3115
Владимир Мацюк
Преподаватель:
Абузов Ярослав Александрович

Санкт-Петербург
2023г.

1 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.

3D0: + 0200		3EB: 4E0C		-----		6E1: 00F7
3DE: EE19		3EC: EE0B		6D4: AC01		
3DF: AE15		3ED: AE09		6D5: F303		
3E0: 0700		3EE: 0C00		6D6: 7E09		
3E1: 0C00		3EF: D6D4		6D7: F201		
3E2: D6D4		3F0: 0800		6D8: CE04		
3E3: 0800		3F1: 0700		6D9: 0500		
3E4: 6E13		3F2: 6E05		6DA: 4C01		
3E5: EE12		3F3: EE04		6DB: 4E05		
3E6: AE0F		3F4: 0100		6DC: CE01		
3E7: 0C00		3F5: ZZZZ		6DD: AE02		
3E8: D6D4		3F6: YYYY		6DE: EC01		
3E9: 0800		3F7: XXXX		6DF: 0A00		
3EA: 0740		3F8: FF08		6E0: FB2A		

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
3DD	+0200	CLA	Очистка аккумулятора
3DE	EE19	ST IP+19 (r)	Сохранение (Прямая относительная адресация)
3DF	AE15	LD IP+15 (z)	Загрузка (Прямая относительная адресация)
3E0	0700	INC	Инкремент
3E1	0C00	PUSH	Запись в стек
3E2	D6D4	CALL 0x6D4	Вызов подпрограммы (Прямая абсолютная адресация)
3E3	0800	POP	Чтение из стека
3E4	6E13	SUB IP+13 (r)	Вычитание (Прямая относительная адресация)
3E5	EE12	ST IP+12 (r)	Сохранение (Прямая относительная адресация)
3E6	AE0F	LD IP+F (y)	Загрузка (Прямая относительная адресация)
3E7	0C00	PUSH	Запись в стек
3E8	D6D4	CALL 0x6D4	Вызов подпрограммы (Прямая абсолютная адресация)
3E9	0800	POP	Чтение из стека
3EA	0740	DEC	Декремент
3EB	4E0C	ADD IP+C (r)	Сложение (Прямая относительная адресация)
3EC	EE0B	ST IP+B (r)	Сохранение (Прямая относительная адресация)
3ED	AE09	LD IP+9 (x)	Загрузка (Прямая относительная адресация)
3EE	0C00	PUSH	Запись в стек
3EF	D6D4	CALL 0x6D4	Вызов подпрограммы (Прямая абсолютная адресация)
3F0	0800	POP	Чтение из стека
3F1	0700	INC	Инкремент
3F2	6E05	SUB IP+5 (r)	Вычитание (Прямая относительная адресация)
3F3	EE04	ST IP+4 (r)	Сохранение (Прямая относительная адресация)
3F4	0100	HLT	Остановка
3F5	ZZZZ	Переменная/ошибка	z
3F6	YYYY	Переменная/ошибка	y
3F7	XXXX	Переменная/ошибка	x
3F8	FF08	Константа/ошибка	r
6D4	AC01	LD (SP+1)	Загрузка (Косвенная относительная со смещением)
605	F303	BPL IP+3 (a)	Переход, если плюс
6D6	7E09	CMP IP+9 (A)	Сравнение (Прямая относительная адресация)
6D7	F201	BMI IP+1 (a)	Переход, если минус
6D8	CE04	BR IP+4 (b)	Безусловный переход (эквивалент JUMP с прямой относительной адресацией)
6D9	0500	a: ASL	Арифметический сдвиг влево
6DA	4C01	ADD (SP+1)	Сложение (Косвенная относительная со смещением)
6DB	4E05	ADD IP+5 (B)	Сложение (Прямая относительная адресация)
6DC	CE01	BR IP+1 (c)	Безусловный переход (эквивалент JUMP с прямой относительной адресацией)
6DD	AE02	b: LD IP+2 (A)	Загрузка (Прямая относительная адресация)
6DE	EC01	c: ST (SP+1)	Сохранение (Косвенная относительная со смещением)
6DF	0A00	RET	Возврат из подпрограммы
6E0	FB2A	A	
641	00F7	B	

2 Описание программы

Программа находит количество отрицательных чисел и сохраняет результат в ячейке 4D3. Псевдокод:

```

1 t = 0
2 t = f(z + 1) - t
3 t = f(y) - 1 + t
4 t = f(x) + 1 - t

```

```

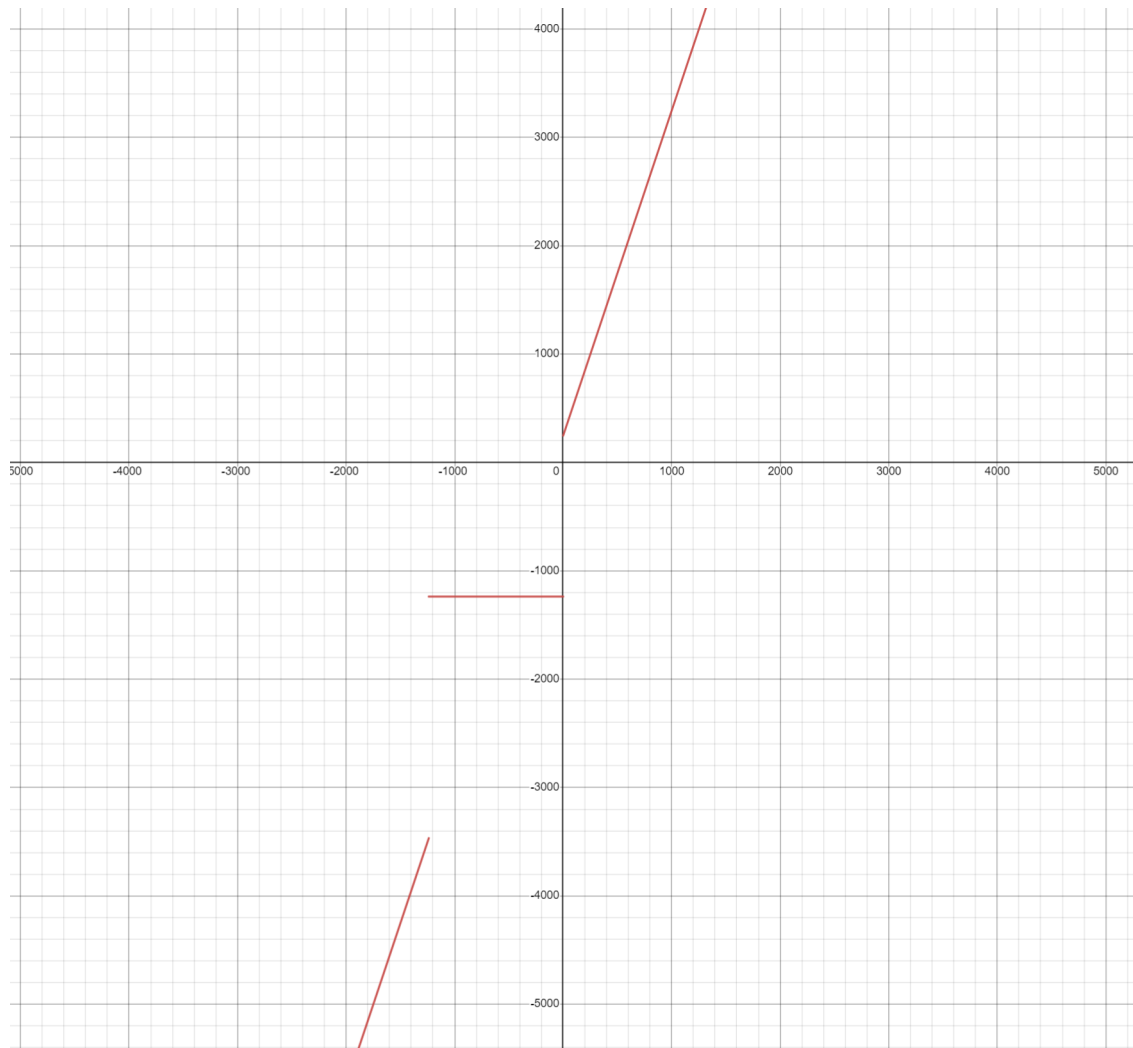
1 f = (x) => (x ≥ 0 || x < A) ? 3x + B : A

```

$$f(x) = \begin{cases} 3x + B, & x \geq 0 \mid x < A \\ A & \end{cases}$$

$$A = -1238, B = 247$$

$$R = f(x) - f(y) - f(z + 1) + 2$$



3 Область представления

- x, y, z, r, a, b - целые знаковые шестнадцатеричные числа в дополнительном коде

4 Расположение данных в памяти

- Основная программа:
 - 10C-126 – команды;
 - 127, 128, 129 – исходные данные;
 - 12A – итоговый результат.
- Подпрограмма:
 - 6ED-6F8 – команды;
 - 6F9, 6FA – константы.

5 Адреса первой и последней выполняемой команды

- Основная программа:
 - Адрес первой команды: 4D4
 - Адрес последней команды: 4Df
- Подпрограмма:
 - Адрес первой команды: 4D4
 - Адрес последней команды: 4Df

6 Таблица трассировки

Адр	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адр	Код
4D4	0200	4D4	0000	000	0000	000	0000	0000	004	0100		
4D4	0200	4D5	0200	4D4	0200	000	04D4	0000	004	0100		
4D5	EEFD	4D6	EEFD	4D3	0000	000	FFFD	0000	004	0100	4D3	0000
4D6	AF04	4D7	AF04	4D6	0004	000	0004	0004	000	0000		
4D7	EEFA	4D8	EEFA	4D2	0004	000	FFFA	0004	000	0000	4D2	0004
4D8	AEF7	4D9	AEF7	4D0	04E0	000	FFF7	04E0	000	0000		
4D9	EEF7	4DA	EEF7	4D1	04E0	000	FFF7	04E0	000	0000	4D1	04E0
4DA	AAF6	4DB	AAF6	4E0	44D4	000	FFF6	44D4	000	0000	4D1	04E1
4DB	F301	4DD	F301	4DB	F301	000	0001	44D4	000	0000		
4DD	84D2	4DE	84D2	4D2	0003	000	0002	44D4	000	0000	4D2	0003
4DE	CEFB	4DA	CEFB	4DE	04DA	000	FFFB	44D4	000	0000		
4DA	AAF6	4DB	AAF6	4E1	CE00	000	FFF6	CE00	008	1000	4D1	04E2
4DB	F301	4DC	F301	4DB	F301	000	04DB	CE00	008	1000		
4DC	3AF6	4DD	3AF6	000	0000	000	31FF	CE00	008	1000	4D3	0001
4DD	84D2	4DE	84D2	4D2	0002	000	0001	CE00	008	1000	4D2	0002
4DE	CEFB	4DA	CEFB	4DE	04DA	000	FFFB	CE00	008	1000		
4DA	AAF6	4DB	AAF6	4E2	0900	000	FFF6	0900	000	0000	4D1	04E3
4DB	F301	4DD	F301	4DB	F301	000	0001	0900	000	0000		
4DD	84D2	4DE	84D2	4D2	0001	000	0000	0900	000	0000	4D2	0001
4DE	CEFB	4DA	CEFB	4DE	04DA	000	FFFB	0900	000	0000		
4DA	AAF6	4DB	AAF6	4E3	0900	000	FFF6	0900	000	0000	4D1	04E4
4DB	F301	4DD	F301	4DB	F301	000	0001	0900	000	0000		
4DD	84D2	4DF	84D2	4D2	0000	000	FFFF	0900	000	0000	4D2	0000
4DF	0100	4E0	0100	4DF	0100	000	04DF	0900	000	0000		

7 Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я научился вызывать и исследовать подпрограммы, работать со стеком, изучил цикл выполнения таких команд как CALL и RET.