

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №4
Выполнение комплекса программ
Вариант 3204

Группа: Р3132

Выполнил: Овчаренко Александр Андреевич

Проверил: Саржевский Иван Анатольевич

г. Санкт-Петербург

2022 г.

Оглавление

Задание	3
Выполнение работы	4
Итог	7

Задание

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

092: + 0200		0A0: 6E0C		-----
093: EE19		0A1: EE0B		729: AC01
094: AE15		0A2: AE08		72A: F205
095: 0700		0A3: 0C00		72B: 7E07
096: 0C00		0A4: D729		72C: F903
097: D729		0A5: 0800		72D: 0500
098: 0800		0A6: 0740		72E: 4E05
099: 4E13		0A7: 6E05		72F: CE01
09A: EE12		0A8: EE04		730: AE02
09B: AE10		0A9: 0100		731: EC01
09C: 0C00		0AA: ZZZZ		732: 0A00
09D: D729		0AB: YYY Y		733: 0547
09E: 0800		0AC: XXXX		734: 002E
09F: 0740		0AD: 0030		

Выполнение работы

Адрес	Команда	Мнемоника	Комментарий
092	0200	CLA	AC = 0
093	EE19	ST (IP + N)	Инициализация переменной RES – результата программы (0AD)
094	AE15	LD (IP + N)	Инициализации переменной Z (0AA)
095	0700	INC	Z + 1
096	0C00	PUSH	
097	D729	CALL 0x729	Переход к подпрограмме
098	0800	POP	Запись результата подпрограммы в AC
099	4E13	ADD (IP + N)	Запись результата подпрограммы в RES
09A	EE12	ST (IP + N)	
09B	AE10	LD (IP + N)	Инициализация переменной X (0AC)
09C	0C00	PUSH	
09D	D729	CALL 0x729	
09E	0800	POP	Запись результата подпрограммы в AC
09F	0740	DEC	Уменьшение результата подпрограммы на 1
0A0	6E0C	SUB (IP + N)	Вычитание из AC (результата подпрограммы) RES
0A1	EE0B	ST (IP + N)	Запись полученного числа в RES
0A2	AE08	LD (IP + N)	Инициализация переменной Y (0AB)
0A3	0C00	PUSH	
0A4	D729	CALL 0x729	Переход к подпрограмме
0A5	0800	POP	Запись результата подпрограммы в AC
0A6	0740	DEC	Уменьшение результата подпрограммы на 1
0A7	6E05	SUB (IP + N)	Вычитание из AC (результата подпрограммы) RES
0A8	EE04	ST (IP + N)	Сохранение результата всей программы в перемену RES
0A9	0100	HLT	Завершение выполнения программы
0AA	ZZZZ		
0AB	YYYY		
0AC	XXXX		
0AD	0030		
729	AC01	LD (SP + N)	Проверка, является ли взятое число (Z, X, Y) меньше нуля
72A	F205	BMI 005	
72B	7E07	CMP COMP	Проверка, является ли взятое число (Z, X, Y) больше заданного (733) или равное ему
72C	F903	BGE 003	
72D	0500	ASL	Умножение числа на 2 и прибавление 46, если число больше или равно нулю и меньше заданного (734)
72E	4E05	ADD NADD	

72F	CE01	JUMP (IP + N)	Перескакивание через команду
730	AE02	LD COMP	Результат подпрограммы равен заданного, если загруженное число меньше нуля, или больше заданного, или равно заданного (733)
731	EC01	ST (SP + N)	Сохранение результата подпрограммы
732	0A00	RET	Возвращение к основной программе
733	0547	;COMP	Число, с которым происходит сравнение
734	002E	;NADD	Число, которое прибавляется при выполнении подпрограммы

Описание программы:

$$F(X, Y, Z) = G(Y) - 1 - G(X) + 1 + G(Z + 1)$$

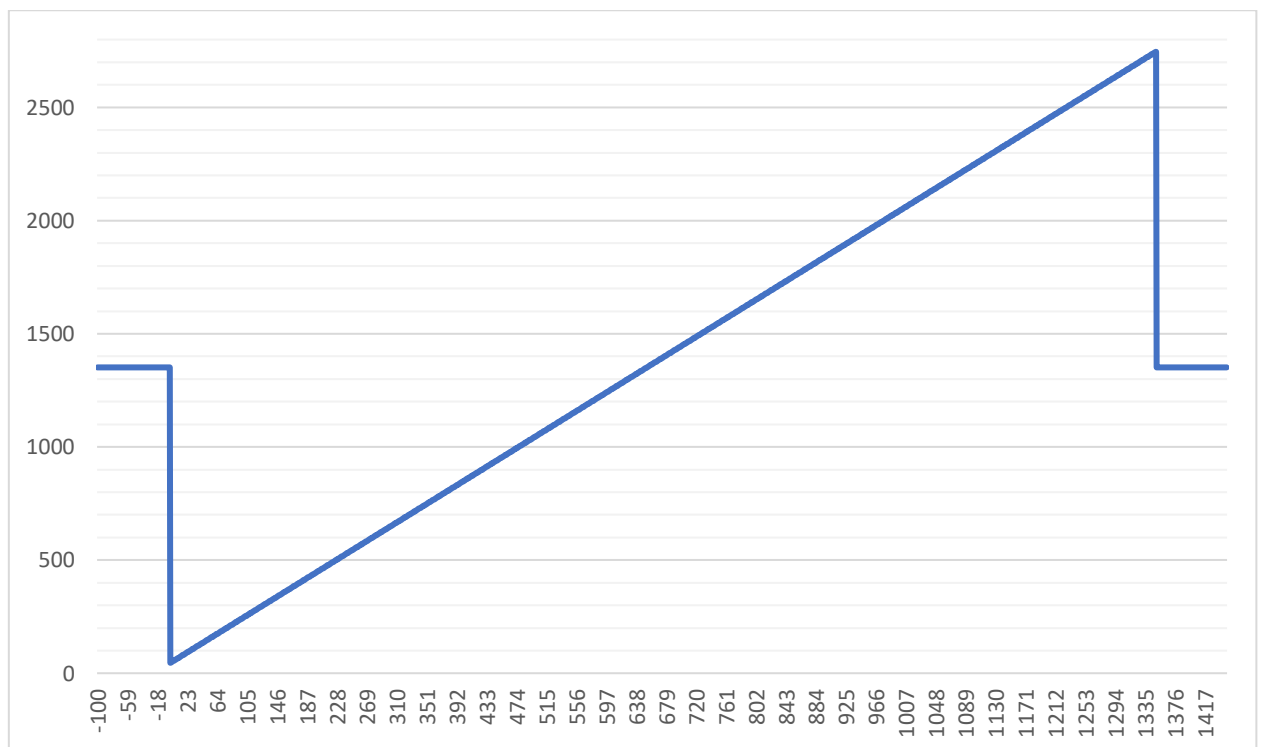
$G(W)$: if $0 \leq W \leq 1350$:

$$W = W * 2 + 46$$

else:

$$W = 1351$$

График функции подпрограммы:



Расположение в памяти БЭВМ исходных данных и результата программы:

- число Z – ячейка с адресом 0AA;

- число Y – ячейка с адресом 0AB;
- число X – ячейка с адресом 0AC;
- результат программы RES – ячейка с адресом 0AD;
- число, с которым происходит сравнение – ячейка с адресом 733;
- число, которое прибавляется – ячейка с адресом 734;

Область представления и область допустимых значений:

- X, Y, Z, RES, число, с которым происходит сравнение, число, которое прибавляется – знаковое шестнадцати битное число: $-2^{15} \leq W \leq 2^{15}-1$

Адрес первой программы – 092, адрес последней исполняемой программы – 0A9.

Итог

В результате выполнения лабораторной работы были изучены способы связи между программными модулями, команды обращения к подпрограмме и был исследован порядок функционирования БЭВМ при выполнении комплекса взаимосвязанных программ.