

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
"Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО"

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Лабораторная работа №4
по дисциплине
"ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ"
Вариант №12515

Выполнил
Студент группы Р3118
Шульга Артём Игоревич

Преподаватель
Перминов Илья Валентинович



Санкт-Петербург, 2022

Введите номер варианта

44A: + 0200		458: 0800		-----		685: 00D2
44B: EE19		459: 4E0B		678: AC01		
44C: AE15		45A: EE0A		679: F203		
44D: 0740		45B: AE07		67A: 7E09		
44E: 0C00		45C: 0C00		67B: F005		
44F: D678		45D: D678		67C: F804		
450: 0800		45E: 0800		67D: 0500		
451: 0740		45F: 6E05		67E: 0500		
452: 6E12		460: EE04		67F: 4E05		
453: EE11		461: 0100		680: CE01		
454: AE0F		462: ZZZZ		681: AE02		
455: 0700		463: YYYY		682: EC01		
456: 0C00		464: XXXX		683: 0A00		
457: D678		465: FF33		684: 0226		

Исходный код программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
44A	+0200	CLA	Очищение ячейки результата R (ячейка 465)
44B	EE19	ST (IP+25)	
44C	AE15	LD (IP+21)	Помещение в стек переменной (Z-1) (ячейка 462)
44D	0740	DEC	
44E	0C00	PUSH	
44F	D678	CALL 678	Выполнение подпрограммы по адресу 678 с переменной (Z-1)
450	0800	POP	От результата выполнения подпрограммы P(Z-1) отнимаем 1
451	0740	DEC	
452	6E12	SUB (IP+18)	Загрузка P(Z-1) - 1 в R (ячейка 465)
453	EE11	ST (IP+17)	
454	AE0F	LD (IP+15)	Помещение в стек переменной (X+1) (ячейка 464)
455	0700	INC	
456	0C00	PUSH	
457	D678	CALL 678	Выполнение подпрограммы по адресу 678 с переменной (X+1)
458	0800	POP	Сложение результата подпрограммы P(X+1) с R (ячейка 465), помещение в R (ячейка 465) результата сложения
459	4E0B	ADD (IP+11)	
45A	EE0A	ST (IP+10)	
45B	AE07	LD (IP+7)	Помещение в стек переменной Y (ячейка 463)
45C	0C00	PUSH	
45D	D678	CALL 678	Выполнение подпрограммы по адресу 678 с переменной Y
45E	0800	POP	От результата подпрограммы P(Y) отнимаем R и результат кладем в R (ячейка 465)
45F	6E05	SUB (IP+5)	
460	EE04	ST (IP+4)	
461	0100	HLT	Прекращение работы программы
462	ZZZZZ	Z	Переменная Z
463	YYYYY	Y	Переменная Y
464	XXXXX	X	Переменная X
465	FF33	R	Результат $R = P(Y) - (P(Z-1) - 1 + P(X+1))$
678	AC01	LD &1	Загрузка аргумента подпрограммы A из стека
679	F203	BMI (IP+3)	Переход к ячейке 67D, если аргумент A отрицательный
67A	7E09	CMP (IP+9)	Сравнение аргумента A с S (ячейка 684) Переход к ячейке 681, если $A \leq S$
67B	F005	BEQ (IP+5)	
67C	F804	BLT (IP+4)	
67D	0500	ASL	Умножаем аргумент A на 4 и прибавляем Q, если аргумент A отрицательный или больше S
67E	0500	ASL	
67F	4E05	ADD (IP+5)	
680	CE01	JUMP (IP+1)	Переход к ячейке 682 (загрузка результата $4A+Q$ в стек)
681	AE02	LD (IP+2)	Выгрузка как результата константы S (ячейка 684)
682	EC01	ST &1	Загрузка результата выполнения подпрограммы P(A) в стек
683	0A00	RET	Прекращение работы подпрограммы
684	0226	S	Константа, которая является результатом работы подпрограммы, когда аргумент $0 \leq A \leq S$
685	00D2	Q	Константа, с которой складывается аргумент A, если $A > S$ или $A < 0$

Описание программы

Обозначим результат работы подпрограммы с аргументом A как $P(A)$.

Переменные Z , Y , X находятся в ячейках 462, 463, 464 соответственно.

Константы подпрограммы S , Q находятся в ячейках 684, 685.

Результат программы R находится в ячейке 465. $R = -(P(Z - 1) - 1 + P(X + 1)) + P(Y)$

Результат работы подпрограммы, как и её аргумент передается через стек.

$$P(A) = \begin{cases} S, & \text{при } 0 \leq A \leq S; S = 550 \\ 4A + Q, & \text{при } A > S \text{ или } A < 0; Q = 210 \end{cases}$$

Область представления

X , Y , Z , R - знаковые числа

$P(A)$, A , S , Q - тоже знаковые числа

Область допустимых значений

при $A \in [-8192; -1] : P(A) \in [-32558; 206]$

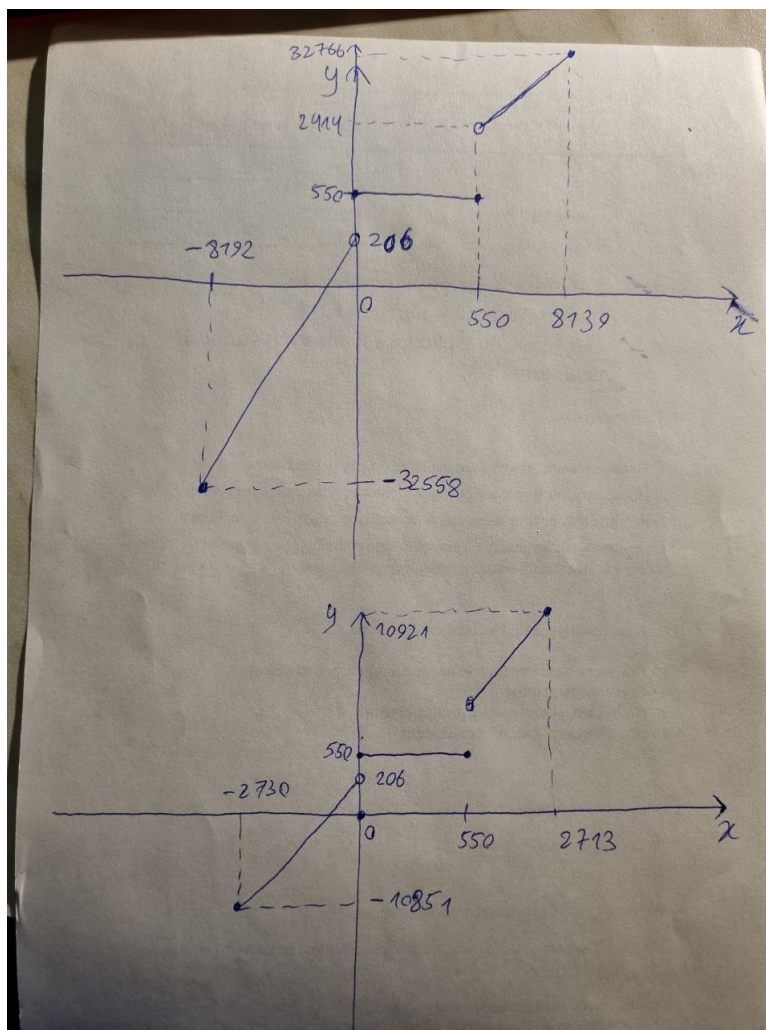
при $A \in [0; 550] : P(A) = 550$

при $A \in [551; 8139] : P(A) \in [2414; 32766]$

1) $X, Y, Z \in [-2730; 2713] \Rightarrow R \in [-10851; 10921]$

Графики

Первый график - общий график функции подпрограммы, второй график - график функции подпрограммы с учётом ОДЗ.



Вывод по лабораторной работе

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился работать с подпрограммами, освоил методы передачи аргументов в подпрограммы и между модулями программы, а также работать со стеком.