

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Лабораторная работа №2

по дисциплине

“Основы профессиональной деятельности”

Вариант:11115

Выполнил

Студент группы Р3116

Чэнь Хаолин : 407960

Санкт-Петербург 2024 г.

Текст задания

По выданному преподавателем варианту определить функцию, вычисляемую программой, область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы, предложить вариант с меньшим числом команд. При выполнении работы представлять результат и все операнды арифметических операций знаковыми числами, а логических операций набором из шестнадцати логических значений.

079:	0100
07A:	0100
07B:	E07C
07C:	0100
07D:	+ 0200
07E:	0280
07F:	207B
080:	2079
081:	E07C
082:	A086
083:	407C
084:	E07A
085:	0100
086:	2079

Текст исходной программы

Адрес	Код Команды	Мнемоника	Комментарии	
079	0100	-	-	Переменная А
07A	0100	-	-	Итоговый результат R
07B	E07C	-	-	Переменная В
07C	0100	-	-	промежуточный результат
07D	+0200	CLA	0 -> AC	Очистить аккумулятор
07E	0280	NOT	^AC -> AC	Инверсия аккумулятора
07F	207B	AND 07B	07B & AC -> AC	Логическое умножение
080	2079	AND 079	079 & AC -> AC	Логическое умножение
081	E07C	ST 07C	AC -> 07C	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти
082	A086	LD 086	086 -> AC	Загрузить содержимое ячейки памяти в аккумулятор
083	407C	ADD 07C	07C + AC -> AC	Выполнить операцию сложения ячейки памяти с аккумулятором, результат записать в аккумулятор
084	E07A	ST 07A	AC -> 07A	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти
085	0100	HLT	-	Останов
086	2079	-	-	Переменная С

Функция

$$R = (A \& B) + C$$

ОП и ОДЗ

Область представления:

-R- знаковое, 16-ти разрядное число

-C- знаковое, 16-ти разрядное число

-A,B – набор из 16 однобитных значений

-(A & B)- знаковое, 16-ти разрядное число

Для логических операций: [0;65535]

Для арифметических операций: [-32768;32767]

Область допустимых значений:

$$\left\{ \begin{array}{l} -2^{15} \leq C \leq 0 \\ \left\{ \begin{array}{l} A_{15} = 0, B_{15} = 0 \\ A_{15} = 1, B_{15} = 0 \\ A_{15} = 0, B_{15} = 1 \end{array} \right. \\ A_i, B_i \in \{0,1\}, 0 \leq i \leq 14 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 < C \leq 2^{15} - 1 \\ A_{15} = 1, B_{15} = 1 \\ A_i, B_i \in \{0,1\}, 0 \leq i \leq 14 \end{array} \right.$$

$$-32768 - C \leq A \& B \leq 32767 - C$$

Трассировка программы

Выполняемая 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
07D	+0200	07E	0200	07D	0200	000	007D	0000	0100	-	-
07E	0280	07F	0280	07E	0280	000	007E	1111	1000	-	-
07F	207B	080	207B	07B	E07C	000	007F	E07C	0000	-	-
080	2079	081	2079	079	0100	000	0080	0000	0100	-	-
081	E07C	082	E07C	07C	0100	000	0081	0000	0000	07C	0000
082	A086	083	A086	086	2079	000	0082	2079	0000	-	-
083	407C	084	407C	07C	0000	000	0083	2079	0000	-	-
084	E07A	085	E07A	07A	0100	000	0084	2079	0000	-	-
085	0100	086	0100	085	0100	000	0085	2079	0000	07A	2079

Вариант с меньшим числом команд

Программа:

079: 0100

07A: 0100

07B: E07C

07C: + 0200

07D: A07B

07E: 2079

07F: E07A

080: A084

081: 407A

082: E07A

083: 0100

084: 2079

Текст программы

Адрес	Код Команды	Мнемоника	Комментарии	
079	0100	-	-	Переменная А
07A	0100	-	-	Итоговый результат R
07B	E07C	-	-	Переменная В
07C	A07B	LD 07B	07B -> AC	Загрузить содержимое ячейки памяти в аккумулятор
07E	2079	AND 079	079 & AC -> AC	Логическое умножение
07F	E07A	ST 07A	AC -> 07A	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти
080	A084	LD 0834	084-> AC	Загрузить содержимое ячейки памяти в аккумулятор
081	407A	ADD 07A	07A + AC -> AC	Выполнить операцию сложения ячейки памяти с аккумулятором, результат записать в аккумулятор
082	E07A	ST 07A	AC -> 07A	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти
083	0100	HLT	-	Останов
084	2079	-	-	Переменная С