

Национальный Исследовательский Университет ИТМО
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Вариант № 3690
Лабораторная работа № 2
по основам профессиональной деятельности

Выполнил:
Студент группы Р3113
Кулинич Ярослав Вадимович

Преподаватель:
Перминов Илья Валентинович

Санкт-Петербург 2019 г.

Описание 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.

059: 3064
05A: 3064
05B: 0100
05C: + A065
05D: 3064
05E: E059
05F: 0200
060: 405B
061: 4059
062: E05A
063: 0100
064: 0200
065: 4059

Исходная программа:

Адрес	Значение	Мнемоника (обозначение переменных)	Пояснения
059	3064	a	переменная
05A	3064	b	переменная
05B	0100	c	переменная
05C	A065	LD 065	Сохранение в аккумулятор (065) $\rightarrow AC$
05D	3064	OR 064	Логическое ИЛИ $\wedge(\wedge(064) \& \wedge(AC)) \rightarrow AC$
05E	E059	ST 059	Сохранение в память $AC \rightarrow (059)$
05F	0200	CLA	Очистка аккумулятора 0 $\rightarrow AC$
060	405B	ADD 05B	Сложение $(05B) + AC \rightarrow AC$
061	4059	ADD 059	Сложение $(059) + AC \rightarrow AC$
062	E05A	ST 05A	Сохранение в память $AC \rightarrow (05A)$
063	0100	HLT	отключение ТГ, переход в пультовый режим
064	0200	d	переменная
065	4059	e	переменная

Назначение программы и реализуемые формулы:

- Назначение: вычисление значения по формуле
- Реализуемая формула: $c + (e \wedge d) = c + a = b$

Область представления:

- a, b, c, d, e – 16-разрядные двоичные числа со знаковым старшим битом (15 бит отводится под значимые разряды и 1 бит под знак), интерпретируемые как десятичные числа со знаком.

Область допустимых значений:

- $-2^{n-1} \leq X \leq 2^{n-1} - 1$, где $n = 16$
 - $-32768 \leq X \leq 32767$
- Где X принимает значения из множества $\{a, b, c, d, e\}$

Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов

- 064, 065, 05B – исходные данные
- 05C..063 – команды
- 059 – промежуточное значение в 05A – конечный результат.

Адреса первой и последней выполняемых команд программы:

- Адрес первой команды: 05C
- Адрес последней программы: 063

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
05C	A065	05D	A065	065	4059	000	005C	4059	0000	-	-
05D	3064	05E	3064	064	0200	000	BCA6	4259	0000	-	-
05E	E059	05F	E059	059	4259	000	005E	4259	0000	059	4259
05F	0200	060	0200	05F	0200	000	005F	0000	0100	-	-
060	405B	061	405B	05B	0100	000	0060	0100	0000	-	-
061	4059	062	4059	059	4259	000	0061	4359	0000	-	-
062	E05A	063	E05A	05A	4359	000	0062	4359	0000	05A	4359
063	0100	064	0100	063	0100	000	0063	4359	0000	-	-

Вариант с меньшим количеством команд:

Адрес	Код команды	Мнемоника (обозначение переменных)	Пояснения
059	3064	b	переменная
05A	0100	c	переменная
05B	A065	LD 065	Сохранение в аккумулятор (065) $\rightarrow AC$
05C	3064	OR 064	Логическое ИЛИ $\wedge(\wedge(064) \& \wedge(AC)) \rightarrow AC$
05D	405B	ADD 05B	Сложение $(05B) + AC \rightarrow AC$
05E	E05A	ST 05A	Сохранение в память $AC \rightarrow (05A)$
05F	0100	HLT	отключение ТГ, переход в пультовый режим
060	0200	d	переменная
061	4059	e	переменная

Вывод:

В ходе выполнения данной лабораторной работы я ознакомился с устройством БЭВМ. Узнал об основных командах, их классификации и назначении. Также познакомился с устройством процессора, назначении его регистров и АЛУ. Проделал анализ программы для БЭВМ, сделал ее трассировку и уменьшил ее код.