

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы профессиональной деятельности
Лабораторная работа №2
Вариант 1014

Выполнил:
студент группы Р3231
Нестеров Иван Алексеевич

Преподаватель:
Блохина Елена Николаевна

г. Санкт-Петербург
2022 г.

Задание:

203:	A20D	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.
204:	E204	
205:	+ A20D	
206:	620F	
207:	E20E	
208:	0200	
209:	3203	
20A:	320E	
20B:	E204	
20C:	0100	
20D:	620F	
20E:	620F	
20F:	0100	

Текст исходной программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
205	A20D	LD 20D	Загрузка в аккумулятор: $20D \rightarrow AC$
206	620F	SUB 20F	Вычитание: $AC - 20F \rightarrow AC$
207	E20E	ST 20E	Сохранение: $AC \rightarrow 20E$
208	0200	CLA	Очистка аккумулятора: $0 \rightarrow AC$
209	3203	OR 203	Дизъюнкция: $^{\wedge}(^{\wedge}203 \& ^{\wedge}AC) \rightarrow AC$
20A	320E	OR 20E	Дизъюнкция: $^{\wedge}(^{\wedge}20E \& ^{\wedge}AC) \rightarrow AC$
20B	E204	ST 204	Сохранение: $AC \rightarrow 204$
20C	0100	HLT	Отключение ТГ, переход в пультовый режим

Описание программы:

Программа предназначена для вычисления дизъюнкции между разностью значений некоторых переменных А и В и некоторой переменной С.

Реализуемая формула:

$$R = (A - B) \text{ or } C$$

Область представления:

R – набор из 16 логических, однобитовых значений

A, B – знаковые 16-ти разрядные числа

C – набор из 16 логических, однобитовых значений

(A - B) – набор из 16 логических, однобитовых значений

Область допустимых значений:

1 случай (ограничиваем разрядность слагаемых, чтоб не возникало переполнения при арифметической операции):

$$\begin{cases} -2^{14} \leq (A - B) \leq 2^{14} - 1 \\ b_{15} = 0; \quad b_{15} = 1 \end{cases}$$

2 случай:

$$\begin{cases} 2^{14} \leq A \leq 2^{15} - 1 \\ 0 \leq B \leq 2^{15} - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2^{15} \leq A \leq -2^{14} - 1 \\ -2^{15} \leq B \leq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2^{14} \leq B \leq 2^{15} - 1 \\ -2^{14} - 1 \leq A \leq 2^{15} - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2^{15} \leq B \leq -2^{14} - 1 \\ -2^{15} \leq A \leq 2^{14} - 1 \end{cases}$$

Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов

Расположение программы: 205-20С

Исходные данные:

20D– переменная А

20F – переменная В

203 – переменная С

20Е – промежуточное значение (а именно: А – С)

204 – результат программы

Адрес первой выполняемой команды: 205

Адрес последней выполняемой команды: 20С

Трассировка для данных, заданных непосредственно во варианте задания:

Выполняемая команда		Содержание регистров процессора после выполнения команды									Ячейка, содержащее которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адрес	Новый код
205	A20D	206	A20D	20D	620F	000	0205	620F	0000	0000		
206	620F	207	620F	20F	0100	000	0206	610F	0001	0001		
207	E20E	208	E20E	20E	610F	000	0207	610F	0001	0001	20E	610F
208	0200	209	0200	208	0200	000	0208	0000	0101	0101		
209	3203	20A	3203	203	A20D	000	5DF2	A20D	1001	1001		
20A	320E	20B	320E	20E	610F	000	1CF0	E30F	1001	1001		
20B	E204	20C	E204	204	E30F	000	020B	E30F	1001	1001	204	E30F
20C	0100	20D	0100	20C	0100	000	020C	E30F	1001	1001		

Трассировка для данных, предоставленных преподавателем:

A = 15300; B = -5697; C = -19900

(В 16-ричной CC: A = 3BC4; B = 09BF; C = 3244)

Выполняемая команда		Содержание регистров процессора после выполнения команды									Ячейка, содержащее которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адрес	Новый код
205	A20D	206	A20D	20D	3BC4	000	0205	3BC4	0000	0000		
206	620F	207	620F	20F	09BF	000	0206	3205	0001	0001		
207	E20E	208	E20E	20E	3205	000	0207	3205	0001	0001	20E	3205
208	0200	209	0200	208	0200	000	0208	0000	0101	0101		
209	3203	20A	3203	203	3244	000	CDBB	3244	0001	0001		

20A	320E	20B	320E	20E	3205	000	CDBA	3245	0001	0001		
20B	E204	20C	E204	204	3245	000	020B	3245	001	0001	204	3245
20C	0100	20D	0100	20C	0100	000	020C	3245	001	0001		

Вариант программы с меньшим числом команд:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
205	A20D	LD 20D	Загрузка в аккумулятор 20D → AC
206	620F	SUB 20F	Вычитание AC – 20F → AC
207	3203	OR 203	Дизъюнкция $^{(^{203} \& ^{AC})} \rightarrow AC$
208	E204	ST 204	Сохранение AC → 204
209	0100	HLT	Отключение ТГ, переход в пультовый режим

Выводы:

Я познакомился и поработал на базовой ЭВМ, с ее регистрами и флагами, а также исследовал циклы потактового исполнения команд и пультовых операций, порядок выполнения арифметических команд и команд пересылки.