

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Национальный исследовательский университет ИТМО

МЕГАФАКУЛЬТЕТ ТРАНСЛЯЦИОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ДОМАШНЯЯ РАБОТА №3

По дисциплине «Архитектура ЭВМ»

«Программирование обмена данными с внешними устройствами»

Выполнил студент группы № М3105:

Андреев Артём Русланович ()

Санкт-Петербург, 2020г.

Задание: написать комплекс программ, обеспечивающий обмен данными с ВУ в режиме прерывания программы. Основная программа должна наращивать на 1 (начиная с 0) содержимое (обозначим его буквой X) какой-либо ячейки памяти. Цикл для наращивания X не должен содержать более трех команд. Вывод всегда осуществляется на ВУ-3 в асинхронном режиме. Выводится только восемь младших разрядов результата.

Составить методику проверки правильности выполнения разработанного комплекса на базовой ЭВМ, т. е. написать последовательность действий оператора (пользователя) базовой ЭВМ, которые необходимо выполнить, чтобы проверить все возможные режимы работы комплекса программ (при появлении запроса прерывания от любого ВУ) и получить заданное количество результатов.

Вариант #1:

По запросу ВУ-1 вывести $-2X+5$, а по запросу ВУ-2 вывести $3X/4$

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарии
000	0000		Ячейка для хранения адреса возврата
001	C02D		Переход к основной подпрограмме (обработка ВУ)
...
020	F200	CLA	Очистка А (первая команда комплекса программ)
021	FA00	EI	Разрешение прерываний
022	3080	MOV 80	(A) \rightarrow 80
023	F800	INC	Цикл наращивания А
024	C023	BR 23	
...
02D	3080	MOV 80	Сохранение содержимого А и С
02E	F600	ROL	
02F	3081	MOV 81	
030	E101	TSF 01	Если флаг ВУ-1 = 1, то переход к ячейке 40, иначе –
031	C033	BR 33	переход к ячейке 33
032	C040	BR 40	
033	E102	TSF 02	Если флаг ВУ-2 = 1, то переход к ячейке 50, иначе –
034	C060	BR 60	переход к ячейке 60
035	C050	BR 50	
...
040	F200	CLA	Очистка А
041	E001	CLF 01	Сброс флага ВУ-1
042	6080	SUB 80	-X
043	6080	SUB 80	-2X
044	F800	INC	-2X + 1
045	F800	INC	-2X + 2
046	F800	INC	-2X + 3
047	F800	INC	-2X + 4
048	F800	INC	-2X + 5
049	E103	TSF 03	Цикл ожидания готовности ВУ-3 для вывода
04A	C049	BR 49	

04B	E003	CLF 03	Сброс флага ВУ-3
04C	E303	OUT 03	Вывод в ВУ-3 $-2X + 5$
04D	C068	BR 68	Переход к ячейке 68
...
050	F200	CLA	Очистка А
051	E002	CLF 02	Сброс флага ВУ-1
052	4080	ADD 80	X
053	4080	ADD 80	2X
054	4080	ADD 80	3X
055	F700	ROR	3X/2
056	F700	ROR	3X/4
057	E103	TSF 03	Цикл ожидания готовности ВУ-3 для вывода
058	C057	BR 57	
059	E003	CLF 03	Сброс флага ВУ-3
05A	E303	OUT 03	Вывод в ВУ-3 3X/4
05B	C068	BR 68	Переход к ячейке 68
...
060	F200	CLA	Очистка А
061	E003	CLF 03	Сброс флага ВУ-3
062	4081	ADD 81	Восстановление содержимого регистра переноса и аккумулятора
063	F700	ROR	
064	F200	CLA	
065	4080	ADD 80	
066	FA00	EI	Разрешение прерываний
067	C800	BR (00)	Переход в подпрограмму для наращивания А
068	F000	HLT	Останов. (Последняя команда комплекса программ)
...	
080	0000		Ячейки для хранения содержимого А и С
081	0000		

Методика проверки:

1. Загрузить комплекс программ в память БЭВМ
2. Запустить программу в автоматическом режиме работы начиная с адреса 020
3. Дождитесь, когда в аккумуляторе будет необходимое вам число X
4. Установить готовность ВУ-1 (если хотите вывести $-2X + 5$) или готовность ВУ-2 (если хотите вывести 3X/4). В случае установки готовности ВУ-3 ничего не будет выведено, а продолжится наращивание содержимого аккумулятора
5. Установить готовность ВУ-3, чтобы вывести 8 младших разрядов от результата $-2X + 5$ или 3X/4 (в зависимости от того, готовность какого ВУ вы установили)
6. Повторить, начиная с пункта 2, выполнение комплекса программ столько раз, сколько вам необходимо