

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет информационных технологий и программирования

Домашнее задание №3

Программирование обмена данными с внешними устройствами

Выполнил студент: Шайдулин Михаил Андреевич
Группа: М3106

Санкт-Петербург
2021

Цель работы:

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.

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

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.

Ход работы:

1 Код программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
000			Адрес возврата к основной программе
001	C030	BR 30	Переход к основному тексту подпрограммы
...
020	FA00	EI	Разрешение прерывания
021	F200	CLA	Очистка аккумулятора
022	F800	INC	
023	30	MOV X	Цикл наращивания X на 1
024	C022	BR 22	
025	0000		
...
030	305A	MOV 5C	Сохранение содержимого аккумулятора и регистра переноса
031	F600	ROL	
032	305C	MOV 5D	
033	E101	TSF 1	Проверка флага 1
034	C036	BR 36	Если флаг 1 = 1, то переход к 036
035	C039	BR 39	Иначе к 039
036	E102	TSF 2	Проверка флага 2
037	C054	BR 54	Если флаг 2 = 1, то переход к 054
038	C047	BR 47	Иначе к 047
039	F200	CLA	
03A	605C	SUB 5C	-X
03B	605C	SUB 5C	-2X
03C	F800	INC	-2X + 1
03D	F800	INC	-2X + 2
03E	F800	INC	-2X + 3
03F	F800	INC	-2X + 4
040	F800	INC	-2X + 5
041	E001	CLF 1	Отчистка флага 1
042	E103	TSF 3	Если флаг 3 готов к выводу, то вывод
043	C042	BR 42	Иначе повторная проверка готовности
044	E303	OUT	Вывод
045	E003	CLF 3	Отчистка флага 3
046	C055	BR 55	Переход к 55
047	F200	CLA	
048	405C	ADD 5C	X
049	405C	ADD 5C	2X
04A	405C	ADD 5C	3X
04B	F700	ROR	3X \2
04C	F700	ROR	3X \4
04E	E002	CLF 2	Отчистка флага 2
04F	E103	TSF 3	Если флаг 3 = 1, то вывод
050	C04F	BR 4F	Иначе повторная проверка готовности
051	E303	OUT	Вывод
052	E003	CLF 3	Отчистка флага 3
053	C055	BR 55	Переход к 55
054	E003	CLF 3	Отчистка флага 3
055	F200	CLA	
056	405D	ADD 5D	
057	F700	ROR	Возврат значений аккумулятора и PC
058	F200	CLA	
059	405C	ADD 5C	
05A	FA00	EI	Разрешение прерывания

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
05B	C800	BR (0)	Продолжение выполнения основной программы
05C	0000	X	Аккумулятор
05D	0000	C	Регистр переноса

2 Методика проверки

1. Загрузить комплекс программ в память базовой ЭВМ.
2. Запустить основную программу в автоматическом режиме с адреса 020.
3. Установить "Готовность ВУ-1".
4. После сброса "Готовность ВУ-1" установить "Готовность ВУ-3".
5. После сброса "Готовность ВУ-3" что означает, что результат выражения $-2x+5$ был выведен на ВУ-3, установить "Готовность ВУ-2".
6. После сброса "Готовность ВУ-2" установить "Готовность ВУ-3".
7. После сброса "Готовность ВУ-3" что означает, что результат выражения $3x/4$ был выведен на ВУ-3, установить "Готовность ВУ-3".
8. После сброса "Готовность ВУ-2" ничего выведено и введено не будет.