

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский университет
ИТМО»

Факультет Информационных технологий и программирования

Аппаратное обеспечение вычислительных систем.

Работа: Домашняя работа № 3 / Лабораторная работа № 6

Вариант 1.

Выполнила студентка группы №М3103

Кравченко Елизавета Александровна

Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург

2022 г.

Домашняя работа № 3

Программирование обмена данными с внешними устройствами.

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 $3X/4$.

1. Текст исходной программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
000			Адрес возврата к основной программе
001	C030	BR 30	Присваивает регистру СК значение 030.Переход к основному тексту подпрограммы
...
019	0005		Данные
020	+FA00	EI	Установка состояния разрешения прерывания
021	F200	CLA	Устанавливает значение регистра А в 0
022	F800	INC	Увеличивает значение А на 1
023	3000+X (имеется в виду к концу приписать)	MOV X	Присваивает ячейке по адресу X значение из регистра А
024	C022	BR 22	Присваивает регистру СК значение 022.
...
030	305B	MOV 05B	Присваивает ячейке по адресу 05B значение из регистра А
031	F600	ROL	Сдвигает биты в регистре А влево, при этом содержимое С попадает в младший бит А, а старший бит А попадает в С
032	305C	MOV 05C	Присваивает ячейке по адресу 05C значение из регистра А
033	E101	TSF 1	Опрос флага ВУ-1. Если он равен 1, СК увеличивается на 1.
034	C036	BR 36	Присваивает регистру СК значение 036.

035	C039	BR 39	Присваивает регистру СК значение 039.
036	E102	TSF 2	Опрос флага ВУ-2. Если он равен 1, СК увеличивается на 1.
037	C04F	BR 04F	Присваивает регистру СК значение 04F.
038	C044	BR 44	Присваивает регистру СК значение 044.
039	F200	CLA	Устанавливает значение регистра А в 0
03A	6000+X	SUB X	Вычитает значение ячейки по адресу X из регистра А (-X)
03B	6000+X	SUB X	Вычитает значение ячейки по адресу 019 из регистра А (-2X)
03C	C03D	BR 3D	Присваивает регистру СК значение 03D
03D	4019	ADD 019	Присваивает регистру А результат сложения регистра А со значением в 019 (5-2X)
03E	E001	CLF 1	Устанавливает флаг готовности данного ВУ-1 в 0.
03F	E103	TSF 3	Опрос флага ВУ-3. Если он равен 1, СК увеличивается на 1.
040	C03F	BR 03F	Присваивает регистру СК значение 03F
041	E303	OUT 003	Присваивает ВУ-3 значение из регистра А (младшие 8 бит)
042	E003	CLF 3	Устанавливает флаг готовности данного ВУ-3 в 0.
043	C036	BR 36	Присваивает регистру СК значение 036.
044	F200	CLA	Устанавливает значение регистра А в 0
045	4000+X	ADD X	Присваивает регистру А результат сложения регистра А со значением в X (X)
046	4000+X	ADD X	Присваивает регистру А результат сложения регистра А со значением в X (2X)
047	4000+X	ADD X	Присваивает регистру А результат сложения регистра А со значением в X (3X)
048	F700	ROR	Сдвигает биты в регистре А вправо, при этом содержимое С попадает в старший бит А, а младший бит А попадает в С (3X/2)
049	F700	ROR	Сдвигает биты в регистре А вправо, при этом содержимое С попадает в старший бит А, а младший бит А попадает в С (3X/4)

04A	E002	CLF 2	Устанавливает флаг готовности данного ВУ-2 в 0.
04B	E103	TSF 3	Опрос флага ВУ-3. Если он равен 1, СК увеличивается на 1.
04C	C04B	BR 04B	Присваивает регистру СК значение 04B
04D	E303	OUT 003	Присваивает ВУ-3 значение из регистра А
04E	E003	CLF 3	Устанавливает флаг готовности данного ВУ-3 в 0.
04F	F200	CLA	Устанавливает значение регистра А в 0 (Далее восстановление содержимого регистра переноса и аккумулятора)
050	405C	ADD 5C	Присваивает регистру А результат сложения регистра А со значением в 05C
051	F700	ROR	Сдвигает биты в регистре А вправо, при этом содержимое С попадает в старший бит А, а младший бит А попадает в С
052	F200	CLA	Устанавливает значение регистра А в 0 (Далее восстановление содержимого регистра переноса и аккумулятора)
053	405B	ADD 5B	Присваивает регистру А результат сложения регистра А со значением в 05B
054	FA00	EI	Разрешает прерывания (Возобновление состояния разрешения прерывания и выход из подпрограммы)
055	C800	BR (0)	Присваивает регистру СК значение, записанное в 000

2. Метод 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.

Лабораторная работа № 6

Исследование работы ЭВМ при обмене данными с ВУ в режиме прерывания программы.

Цель работы - изучение организации процесса прерывания программы и исследования порядка функционирования ЭВМ при обмене данными в режиме прерывания программы. Работа является практической проверкой домашнего задания №3.

По запросу ВУ-1 вывести $-2X+5$, а по запросу ВУ-2 вывести $3X/4$.
Таблица с результатами работы комплекса программ:

№ Пары	X	Готовность ВУ-1	Готовность ВУ-2	Готовность ВУ-3	Результат
1	000C(12 ₁₀)	+	-	+	ED(FFED ₁₆ , -19 ₁₀)
		-	+	+	09(9 ₁₀)
2	0018(24 ₁₀)	+	-	+	D5(FFD5 ₁₆ , -43 ₁₀)
		-	+	+	12(18 ₁₀)
3	0028(40 ₁₀)	+	-	+	B5(FFB5 ₁₆ , -75 ₁₀)
		-	+	+	1E(30 ₁₀)

