

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

Домашняя работа №3

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

Вариант № 2

Выполнил студент группы №М3113

Балакирева Виктория

Проверил

Шевчик Софья Владимировна



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург

2024

Напишите 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.

Составьте методику проверки правильности выполнения разработанного комплекса на базовой ЭВМ, т.е. напишите 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.

По запросу ВУ-3 вывести $(3X-2)/2$, а по запросу ВУ-2 вывести $X/2+10$;

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарий
000	0000		Адрес возврата
001	C030	BR 30	Безусловный переход в 030 ячейку
010	0000		Хранит аккумулятор
011	0000		Хранит перенос
012	0000		X
013	F200	CLA	Начало программы
014	4012	ADD 12	
015	FA00	EI	Разрешение прерывания
016	F800	INC	Наращивание X
017	3012	MOV 12	
018	C016	BR 16	
019	0010		
01A	0002		Значение 10 для $X/2+10$
			Значение 2 для $(3X-2)/2$
030	FB00	DI	Запрещает прерывание
031	3010	MOV 10	Сохранение аккумулятора и регистра переноса Содержимое A и C сдвигается влево, чтобы самый правый бит хранил C
032	F200	CLA	
033	F600	ROL	
034	3011	MOV 11	
035	F200	CLA	Очистка аккумулятора
036	E102	TSF 2	Проверка флага ВУ-2
037	C039	BR 39	Безусловный переход в ячейку 039
038	C042	BR 42	Безусловный переход в ячейку 042
039	E103	TSF 3	Проверка флага ВУ-3 =1, то (СК)+1->СК
03A	C04D	BR 4D	Безусловный переход в ячейку 04D
03B	4012	ADD 12	Вычисление $(3X-2)/2$
03C	4012	ADD 12	
03D	4012	ADD 12	
03E	601A	SUB 1A	
03F	F300	CLC	
040	F700	ROR	

041	C047	BR 47	Безусловный переход в ячейку 047
042	E002	CLF 2	Очистка флага ВУ-2
043	4012	ADD 12	Вычисление $X/2+10$
044	F300	CLC	
045	F700	ROR	
046	4019	ADD 19	
047	E103	TSF 3	Если флаг ВУ-3 =1, то $(СК)+1 \rightarrow СК$
048	C047	BR 47	Безусловный переход в ячейку 047
049	E303	OUT 3	$A \rightarrow ВУ-3$
04A	E003	CLF 3	Очистка флага ВУ-3
04B	F200	CLA	Восстановление аккумулятора и регистра переноса циклический сдвиг вправо для восстановления содержимого регистра переноса
04C	F300	CLC	
04D	4011	ADD 11	
04E	F700	ROR	
04F	4010	ADD 10	
050	FA00	EI	Разрешение прерывания
051	C800	BR 00	Безусловный переход в ячейку 00

Методика проверки:

Загрузить комплекс программ в память базовой ЭВМ
Запустить основную программу в автоматическом режиме с
адреса 013

Установить “Готовность ВУ-3”

После сброса “Готовность ВУ-3”, что значит, что началась
обработка процесса прерывания.

Зафиксировать значение ячейки 012(сохранить на доступном
источнике, например, выписать). В ней содержится X, с которым
производятся действия.

Установить “Готовность ВУ-3”

После сброса “Готовность ВУ-3” (окончание процесса прерывания)
в “РД ВУ-3” находится значение $(3X-2)/2$ (или $X/2+10$)

Проверить, является ли полученное значение верным, посчитав вручную.