МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работа № 6 По дисциплине «Архитектура ЭВМ»

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

Выполнил студент группы М3101 Дудко Матвей Владимирович

Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Лабораторная работа № 6 Исследование работы ЭВМ при обмене данными с ВУ в режиме прерывания программы.

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

<u>Подготовка к выполнению работы.</u> Выполнить домашнее задание №3.

<u>Порядок выполнения работы.</u> Используя методику проверки разработанной программы, получить три пары результатов, указывая для каждого выведенного значения величину X. Результаты работы программного комплекса представить в виде таблицы.

<u>Содержание отчета по работе.</u> Домашнее задание №3, таблицу с результатами работы комплекса программ.

Отчет вариант №5

По запросу ВУ-2 вывести (3X+3)/8, а по запросу ВУ-1 вывести -(5X+7)/2

1. Текст исходной программы

000 0000 Адрее возарата после прерывания 001 C030 BR 030 030 → CK 002 0003 Koncratira для подпрограммы ВУ-1 003 0005 Копстанта для подпрограммы ВУ-1 004 0000 Буфер аккумулятора 005 0000 Буфер перспоса 00F 0000 Счетчик X 010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 0.0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 0.0 → A <	Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
1001	000	0000		
002 0003 1006 1007				
002 0003 подпрограммы ВУ-2 003 0005 Константа для подпрограммы ВУ-1 004 0000 Буфер векумулятора 005 0000 Буфер переноса 00F 0000 Счетчик X 010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Сохранение в буферных ячёйках 005 и 006 содержимого 031 F600 ROL ячёйках 005 и 006 содержимого 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен — опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Подпрограмма для ВУ-2 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-1, если он сброшен — возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1 036 E101 TSF 1	001	C030	BR 030	
003 0005 Константа для подпрограммы ВУ-1 Константа для подпрограммы ВУ-1 Буфер аккумулятора 004 0000 Буфер аккумулятора 005 0000 Буфер переноса 00F 0000 Счетчик X 010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + I → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Сохранение в буферных ячейках 005 и 006 сорежимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе полирограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 иначе полирограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программа ВУ-1 039 0	002	0003		
004 0000 Буфер аккумулятора 005 0000 Буфер переноса 00F 0000 Буфер переноса 010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 00F A → 00F 031 F600 ROL ячейках 005 и 006 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброетиен опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе подпрограмма ВР-1 039 0000 Счетчик для				
004 0000 Буфер аккумулятора 005 0000 Буфер переноса 00F 0000 Счетчик X 010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 304 MOV 004 Coxpансние в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если оп сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-1 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе подпрограмме подпрограмме подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе подп	003	0005		
005 0000 Буфер переноса 00F 0000 Счетчик X 010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 304 MOV 004 Coxpанение в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 Опос флага ВУ-1				1 1
00F 0000 Счетчик X 010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Coxpанение в буферных ячейках 005 и 006 содержимого 031 F600 ROL ячейках 005 и 006 содержимого 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага BУ-2, если он сброшен – опрос BУ-1, иначе подпрограмма для BУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу BУ-1 он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме для BУ-1 036 E101 TSF 1 Опрос флага BУ-1, если он сброшен – возврат к программе для BУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе для BУ-1 038 C049 BR 049 Подпрограмма для подпрограмма для подпрограмме для в ВУ-1 039 0000				****
010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Coxpanenue в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага BУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага BУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограмма ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной дикла 03B 6003 SUB 003 с	005	0000		Буфер переноса
010 + FA00 EI Разрешение прерывания 011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Coxpanenue в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага BУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага BУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограмма ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной дикла 03B 6003 SUB 003 с	00F	0000		Счетчик Х
011 F200 CLA 0 → A 012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Coxpahehue в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага BУ-2, если он сброшен – опрос BУ-1, иначе подпрограмма для BУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу BУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для BУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага BУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для BУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма BУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы BУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной дикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной дикла			EI	
012 F800 INC (A) + 1 → A 013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Coxpahehue в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага BУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага BУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной дикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной дикла 03C 3039 MOV 039 Подпрограмма для ВУ-1 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>				
013 300F MOV 00F A → 00F 014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Сохранение в буферных ячейках 005 и 006 содержимого одержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 он сброшен – возврат к программа для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной для счетчика переменной для счетчика переменной для счетчика переменной 03C 3039 MOV 039 цикла				
014 C012 BR 012 012 → CK 030 3004 MOV 004 Сохранение в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла				` ′
030 3004 MOV 004 Сохранение в буферных ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 он сброшен – возврат к программа для ВУ-2 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла				
031 F600 ROL ячейках 005 и 006 содержимого аккумулятора и регистра переноса 032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмме ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе Подпрограмме ВУ-1 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла	014	C012	DK 012	012 7 CR
Оз2 Зоо5 МОV 005 Содержимого аккумулятора и регистра переноса	030	3004	MOV 004	Сохранение в буферных
032 3005 MOV 005 аккумулятора и регистра переноса 033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла	031	F600	ROL	ячейках 005 и 006
1033 E102 TSF 2 Опрос флага ВУ-2, если он сброшен — опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2	032	3005	MOV 005	±
TSF 2 он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла 03C 3039 MOV 039 цикла				переноса
TSF 2 он сброшен – опрос ВУ-1, иначе подпрограмма для ВУ-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла 03C 3039 MOV 039 цикла				0 1 57/2
18F 2 иначе подпрограмма для ВУ-2				
BY-2 034 C036 BR 036 Переход к опросу ВУ-1 035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной озс 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла 03C 3039 MOV 039 цикла	033			
035 C03A BR 03A Подпрограмма для ВУ-2 036 E101 TSF 1 Опрос флага ВУ-1, если он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1 037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной озс 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла				ВУ-2
Oпрос флага ВУ-1, если он сброшен — возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1	034	C036	BR 036	Переход к опросу ВУ-1
036E101TSF 1он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1037C05ABR 05AВозврат к программе038C049BR 049Подпрограмма ВУ-10390000Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-203AF200CLAЗадание значения для счетчика переменной озС03B6003SUB 003счетчика переменной цикла	035	C03A	BR 03A	Подпрограмма для ВУ-2
036E101TSF 1он сброшен – возврат к программе, иначе подпрограмма для ВУ-1037C05ABR 05AВозврат к программе038C049BR 049Подпрограмма ВУ-10390000Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-203AF200CLAЗадание значения для счетчика переменной озС03B6003SUB 003счетчика переменной цикла			T	
135 Программе, иначе подпрограмме, иначе подпрограмма для ВУ-1 037		E101	TSF 1	
ПОДПРОГРАММА ДЛЯ ВУ-1	036			
037 C05A BR 05A Возврат к программе 038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной счетчика переменной для счетчика переменно				
038 C049 BR 049 Подпрограмма ВУ-1 039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла 03C 3039 MOV 039 цикла	027	C05 A	DD 05 A	1
039 0000 Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для счетчика переменной для счетчика переменной цикла 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной цикла				1 1 1
039 0000 подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной 03C 3039 MOV 039 цикла	038	C049	BR 049	Подпрограмма Ву-1
039 0000 подпрограммы ВУ-2 03A F200 CLA Задание значения для 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной 03C 3039 MOV 039 цикла				Счетчик ппя шикпа
03A F200 CLA Задание значения для 03B 6003 SUB 003 счетчика переменной 03C 3039 MOV 039 цикла	039	0000		
03C 3039 MOV 039 цикла	03A	F200	CLA	* *
	03B	6003	SUB 003	счетчика переменной
03D F200 CLA	03C	3039	MOV 039	цикла
	03D	F200	CLA	

03E	400F	ADD 00F	
03F	F800	INC	
040	0039	ISZ 039	
041	C03E	BR 03E	
042	F700	ROR	
043	F700	ROR	
044	F700	ROR	
045	E303	OUT 3	
046	E002	CLF 2	
047	C05A	BR 05A	Выход
	1		
048	0000		Счетчик для цикла подпрограммы ВУ-1
049	F200	CLA	
04A	6004	SUB 004	
04B	3048	MOV 048	
04C	400F	ADD 00F	
04D	F800	INC	
04E	0048	ISZ 048	
04F	C04C	BR 04C	
050	F800	INC	
051	F800	INC	
052	F700	ROR	
053	3059	MOV 059	Минус
054	F200	CLA	
055	6059	SUB 059	
056	E303	OUT 3	
057	E001	CLF 1	
058	C05A	BR 05A	Выход
059	0000		Ячейка для временного результата
05A	F200	CLA	Возврат к программе
05B	4005	ADD 005	2002put Alipot pullint
05C	F700	ROR	
05D	F200	CLA	
05E	4004	ADD 004	
05E	FA00	EI	
060	C800	BR (0)	
000	2000	DI (0)	

2. Таблица результатов работы программы в 16 системе счисления

Число Х	Прерывание ВУ-2	Прерывание ВУ-1
0004	03	FD
0024	17	ED
FABC	В6	A1