

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

Лабораторная работа №3

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

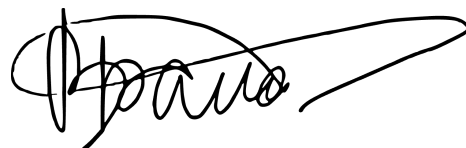
Вариант № 2

Выполнил студент группы
№М3113

Балакирева Виктория Валерьевна

Проверил

Шевчик Софья Владимировна



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург

2024

Цель работы

изучение способов организации циклических программ и исследование порядка функционирования ЭВМ при выполнении циклических программ.

Подготовка к выполнению работы

1. Восстановить текст заданного варианта программы.
2. Составить описание программы.

Порядок выполнения работ

Занести в память базовой ЭВМ заданный вариант программы и заполнить таблицу трассировки, выполняя эту программу по командам.

1.

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
00A	0000	ISZ 000	Приращение и пропуск
00B	0000	ISZ 000	Приращение и пропуск
00C	0000	ISZ 000	Приращение и пропуск
00D	0000	ISZ 000	Приращение и пропуск
00E	0000	ISZ 000	Приращение и пропуск
00F	001C	ISZ 1C	Приращение и пропуск
010	0000	ISZ 000	Приращение и пропуск
011	0000	ISZ 000	Приращение и пропуск
012	FFFC	HZF	Приращение и пропуск
013	F200 +	CLA	Начало программы
014	480F	ADD	(A) + (M) -> A
015	A018	BMI 18	ЕСЛИ (A) < 0, то M -> СК
016	4011	ADD 11	(A) + (M) -> A

017	3011	MOV 11	(A) -> M
018	0012	ISZ 0012	Приращение и пропуск
019	C013	BR 13	(M) -> СК
01A	F000	HLT	ничего
01B	7F02	HZA7 (702)	ничего
01C	DECA	HZAD	ничего
01D	30AE	MOV 0AE	(A) -> M
01E	7F01	HZA7 (701)	ничего
01F	0000	ISZ 000	ничего

2. Таблица трассировки

Адресс	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
013	F200	0014	0013	F200	F200	0000	0		
014	480F	0015	001C	480F	DECA	DECA	0	00F	001D
015	A018	0018	0015	A018	A018	DECA	0		
018	0012	0019	0012	0012	FFFD	DECA	0	012	FFFD
019	C013	0013	0019	C013	C013	DECA	0		
013	F200	0014	0013	F200	F200	0000	0		
014	480F	0015	001D	480F	30AE	30AE	0	00F	001E
015	A018	0016	0015	A018	A018	30AE	0		
016	4011	0017	0011	4011	0000	30AE	0		
017	3011	0018	0011	3011	30AE	30AE	0	011	30AE
018	0012	0019	0012	0012	FFFE	30AE	0	012	FFFE
019	C013	0013	0019	C013	C013	30AE	0		
013	F200	0014	0013	F200	F200	0000	0		
014	480F	0015	001E	480F	7F01	7F01	0	00F	001F
015	A018	0016	0015	A018	A018	7F01	0		
016	4011	0017	0011	4011	30AE	AFAF	0		
017	3011	0018	0011	3011	AFAF	AFAF	0	011	AFAF
018	0012	0019	0012	0012	FFFF	AFAF	0	012	FFFF
019	C013	0013	0019	C013	C013	AFAF	0		
013	F200	0014	0013	F200	F200	0000	0		
014	480F	0015	001F	480F	0000	0000	0	00F	0020

015	A018	0016	0015	A018	A018	0000	0		
016	4011	0017	0011	4011	AFAF	AFAF	0		
017	3011	0018	0011	3011	AFAF	AFAF	0		
018	0012	001A	0012	0012	0000	AFAF	0	012	0000
01A	F000	001B	001A	F000	F000	AFAF	0		

3.Описание программы

Программа предназначена для поиска ненулевых элементов в массиве и их обработки. Используется команда ISZ для инкрементации значений в памяти и пропуска следующей команды, если результат инкрементации равен нулю. Программа включает несколько основных этапов: начальная настройка, основная логика проверки элементов массива и завершение программы.

- **Начальная настройка:**

- **Адреса 00A - 012:** Команды ISZ для инкрементации и пропуска, в основном это подготовительные команды.
- **Адрес 00F:** ISZ 1C, приращение значения в ячейке 1C.

- **Начало программы:**

- **Адрес 013:** CLA, очищает аккумулятор (A -> 0).
- **Адрес 014:** ADD 00F, добавляет значение из ячейки 00F к аккумулятору (A).
- **Адрес 015:** BMI 18, если значение в аккумуляторе (A) меньше нуля, то переход к адресу 18.
- **Адрес 016:** ADD 11, добавляет значение из ячейки 11 к аккумулятору.
- **Адрес 017:** MOV 11, сохраняет значение из аккумулятора в ячейку 11.

- **Проверка элементов массива:**

- **Адрес 018:** ISZ 0012, инкрементирует значение в ячейке 0012 и пропускает следующую команду, если результат нулевой.
- **Адрес 019:** BR 13, безусловный переход к адресу 013 для повторного выполнения цикла.

- **Завершение программы:**

- **Адрес 01A:** HLT, завершает выполнение программы.

- **Дополнительные команды:**

- **Адрес 01B:** HZA7 (702), не выполняет никакой операции (NOP).
- **Адрес 01C:** HZAD, не выполняет никакой операции (NOP).
- **Адрес 01D:** MOV 0AE, сохраняет значение аккумулятора в ячейку 0AE.
- **Адрес 01E:** HZA7 (701), не выполняет никакой операции (NOP).

- **Адрес 01F:** ISZ 000, не выполняет никакой операции (NOP).

Вывод

Исследование работы ЭВМ при выполнении циклических программ показывает, что эффективное использование циклов и условных переходов позволяет оптимизировать выполнение операций над массивами и другими структурами данных