

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет информационных технологий и программирования

Аппаратное обеспечение вычислительных систем

Лабораторная работа № 4 Вариант

№ 4

Выполнил студент:

Васильков Дмитрий Алексеевич

Группа: М3115

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2023

Цель работы - изучение способов связи между программными модулями, команды обращения к подпрограмме и исследование порядка функционирования ЭВМ при выполнении комплекса взаимосвязанных программ.

Подготовка к выполнению работ.

1. Восстановить текст заданного варианта программы и подпрограммы (программного комплекса).

2. Составить описание программного комплекса.

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

Содержание отчета по работе. Текст программы с комментариями, таблица трассировки; описание программы.

Варианты программ (первая команда программы помечена знаком "+").

Текст программы с комментариями

| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
|-------|-------------|-----------|--|
| 00A | 0000 | ISZ 000 | Не используется. |
| 00B | 0000 | ISZ 000 | Не используется. |
| 00C | 0000 | ISZ 000 | Не используется. |
| 00D | 0019 | ISZ 019 | Нужна для цикла. |
| 00E | 0000 | ISZ 000 | Не используется. |
| 00F | 0000 | ISZ 000 | Не используется. |
| 010 | +F200 | CLA | Очистка аккумулятора. |
| 011 | 480D | ADD (00D) | Добавление в аккумулятор значения, которое лежит по адресу, указанному в ячейке 00D, а затем увеличивает значение в 00D. |
| 012 | B014 | BEQ 014 | Присваивает регистру СК значение 014, |

| | | | |
|-----|------|---------|--|
| | | | если регистр А равен 0. |
| 013 | 2045 | JSR 045 | Присваивает регистру СК значение 045, после чего увеличивает его на 1. |
| 014 | 0018 | ISZ 018 | Увеличивает значение в ячейке 018 на 1, после чего увеличит СК на 1, если значение в ячейке 018 больше 0. |
| 015 | C010 | BR 010 | Присваивает регистру СК значение 010. |
| 016 | F000 | HLT | Останавливает ЭВМ. |
| 017 | 0000 | ISZ 000 | Нужна для записи результата. |
| 018 | FFFD | HZF | Необходимо для цикла. |
| 019 | 8018 | BCS 018 | Значение для вычислений. |
| 01A | 0000 | ISZ 000 | Значение для вычислений. |
| 01B | 81FF | BCS 1FF | Значение для вычислений. |
| 01C | 0000 | ISZ 000 | Не используется. |
| 01D | 0000 | ISZ 000 | Не используется. |

| | | | |
|-----|------|----------|---|
| 045 | 0000 | ISZ 000 | Ячейка для записи места, куда нужно |
| | | | вернуться после выполнения подпрограммы. |
| 046 | F200 | CLA | Очистка аккумулятора. |
| 047 | F800 | INC | Увеличивает значение регистра А на 1. |
| 048 | 4017 | ADD 017 | добавляет значение из ячейки 017 в аккумулятор. |
| 049 | 3017 | MOV 017 | Присваивает ячейке 017 значение из регистра А. |
| 04A | C845 | BR (045) | Выход из подпрограммы. |

Таблица трассировки

| Адресс | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
|--------|------|------|------|------|------|------|---|-------|-----------|
| 010 | F200 | 0011 | 0010 | F200 | F200 | 0000 | 0 | | |
| 011 | 480D | 0012 | 0019 | 480D | 8018 | 8018 | 0 | 00D | 001A |
| 012 | B014 | 0013 | 0012 | B014 | B014 | 8018 | 0 | | |
| 013 | 2045 | 0046 | 0045 | 2046 | 0014 | 8018 | 0 | 045 | 0014 |
| 046 | F200 | 0047 | 0046 | F200 | F200 | 0000 | 0 | | |
| 047 | F800 | 0048 | 0047 | F800 | F800 | 0001 | 0 | | |
| 048 | 4017 | 0049 | 0017 | 4017 | 0000 | 0001 | 0 | | |
| 049 | 3017 | 004A | 0017 | 3017 | 0001 | 0001 | 0 | 017 | 0001 |
| 04A | C845 | 0014 | 0045 | C845 | 0014 | 0001 | 0 | | |
| 014 | 0018 | 0015 | 0018 | 0018 | FFFE | 0001 | 0 | 018 | FFFE |
| 015 | C010 | 0010 | 0015 | C010 | C010 | 0001 | 0 | | |
| 010 | F200 | 0011 | 0010 | F200 | F200 | 0000 | 0 | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|---|-----|------|
| 011 | 480D | 0012 | 001A | 480D | 0000 | 0000 | 0 | 00D | 001B |
| 012 | B014 | 0014 | 0012 | B014 | B014 | 0000 | 0 | | |
| 014 | 0018 | 0015 | 0018 | 0018 | FFFF | 0000 | 0 | 018 | FFFF |
| 015 | C010 | 0010 | 0015 | C010 | C010 | 0000 | 0 | | |
| 010 | F200 | 0011 | 0010 | F200 | F200 | 0000 | 0 | | |
| 011 | 480D | 0012 | 001B | 480D | 81FF | 81FF | 0 | 00D | 001C |
| 012 | B014 | 0013 | 0012 | B014 | B014 | 81FF | 0 | | |
| 013 | 2045 | 0046 | 0045 | 2046 | 0014 | 81FF | 0 | | |
| 046 | F200 | 0047 | 0046 | F200 | F200 | 0000 | 0 | | |
| 047 | F800 | 0048 | 0047 | F800 | F800 | 0001 | 0 | | |
| 048 | 4017 | 0049 | 0017 | 4017 | 0001 | 0002 | 0 | | |
| 049 | 3017 | 004A | 0017 | 3017 | 0002 | 0002 | 0 | 017 | 0002 |
| 04A | C845 | 0014 | 0045 | C845 | 0014 | 0002 | 0 | | |
| 014 | 0018 | 0016 | 0018 | 0018 | 0000 | 0002 | 0 | 018 | 0000 |
| 016 | F000 | 0017 | 0016 | F000 | F000 | 0002 | 0 | | |

Описание программы

017 = 0;

Void inc ()

{

017++;

}

While (018 <= 0)

{

If(00D != 0)

{

inc();

}

018 ++;

}

То есть программа увеличивает значение в ячейке 017, если значение 00D не равно 0.

Область представления данных и результата: 019 – 01С.

Начало программы – 010.

Конец программы – 016.

Вывод

Проделав данную работу мы изучили способы связи между программными модулями, команды обращения к подпрограмме и исследование порядка функционирования ЭВМ при выполнении комплекса взаимосвязанных программ.