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 № 4**

**По дисциплине «Архитектура ЭВМ»**

**Исследование работы ЭВМ при выполнении комплекса программ**

**Выполнил студент группы M3101  
*Дудко Матвей Владимирович***

**Проверил:  
Повышев Владислав Вячеславович**

***САНКТ-ПЕТЕРБУРГ***

***2019***

### **Лабораторная работа № 4**

***Исследование работы ЭВМ при выполнении комплекса программ.***

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 "+").

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Варианты программ | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 00A  00B  00C  00D  00E  00F  010  011  012  013  014  015  016  017  018  019  01A  01B  01C  01D  . . .  045  046  047  048  049  04A | 0010  0000  0000  0000  0000  0000  8080  ABDA  630D  71B0  FFFC  0000  + F200  480A  A01A  2045  0014  C016  F000  0000  . . .  0000  F200  F800  4015  3015  C845 | 0000  001A  0000  0000  0000  0000  0000  FFFE  + F200  480B  9016  2045  0011  C012  F000  0000  CF01  B0BA  5B1B  0000  . . .  0000  F200  F800  4019  3019  C845 | 0000  0000  0012  0000  0000  0000  0000  FFFD  0000  0707  0000  0000  + F200  480C  B01A  C01B  2045  C011  C016  F000  . . .  0000  F200  F800  4015  3015  C845 | 0000  0000  0000  0019  0000  0000  + F200  480D  B014  2045  0018  C010  F000  0000  FFFD  8018  0000  81FF  0000  0000  . . .  0000  F200  F800  4017  3017  C845 | 0000  0000  0000  0000  0010  0000  0000  6789  CACA  8A7C  FFFC  + F200  480E  A019  2045  0014  C015  F000  0000  0000  . . .  0000  F200  F800  4010  3010  C845 | 0000  0000  0000  0000  0000  0011  F200  4816  F800  + F200  480F  9017  2045  001A  C013  F000  FFFE  0000  0000  0000  . . .  0000  F200  F800  401B  301B  C845 |

### **Отчет вариант №5**

**1. Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 00A | 0000 |  |  |
| 00B | 0000 |  |  |
| 00C | 0000 |  |  |
| 00D | 0000 |  |  |
| 00E | 0010 |  |  |
| 00F | 0000 |  |  |
| 010 | 0000 |  |  |
| 011 | 6789 |  |  |
| 012 | CACA |  |  |
| 013 | 8A7C |  |  |
| 014 | FFFC |  |  |
| 015 | + F200 | CLA | 0 🡺 A |
| 016 | 480E | ADD (00E) | ((00E)) + (A) 🡺 A (00E) += 1 |
| 017 | A019 | BMI 019 | Если (А) < 0, то 019 🡺 СК |
| 018 | 2045 | JSR 045 | (СК) 🡺 045,  045 + 1 🡺 СК |
| 019 | 0014 | ISZ 014 | (014) + 1 🡺 014, если (014) >= 0, то (СК) + 1 🡺 (СК) |
| 01A | C015 | BR 015 | 015 🡺 СК |
| 01B | F000 | HLT | Останов |
| 01C | 0000 |  |  |
| 01D | 0000 |  |  |
|  |  |  |  |
| 045 | 0000 |  | Ячейка для сохранения адреса основной программы |
| 046 | F200 | CLA | 0 🡺 А |
| 047 | F800 | INC | (А) + 1 🡺 А |
| 048 | 4010 | ADD 010 | (010) + А 🡺 A |
| 049 | 3010 | MOV 010 | (А) 🡺 010 |
| 04A | C845 | BR (45) | (45) 🡺 СК |

**2. Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 015 | F200 | 016 | 015 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 016 | 480E | 017 | 010 | 480E | 0000 | 0000 | 0 | 00E | 0011 |
| 017 | A019 | 018 | 017 | A019 | A019 | 0000 | 0 |  |  |
| 018 | 2045 | 046 | 045 | 2046 | 0019 | 0000 | 0 | 045 | 0019 |
| 046 | F200 | 047 | 046 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 047 | F800 | 048 | 047 | F800 | F800 | 0001 | 0 |  |  |
| 048 | 4010 | 049 | 010 | 4010 | 0000 | 0001 | 0 |  |  |
| 049 | 3010 | 04A | 010 | 3010 | 0001 | 0001 | 0 | 010 | 0001 |
| 04A | C845 | 019 | 045 | C845 | 0019 | 0001 | 0 |  |  |
| 019 | 0014 | 01A | 014 | 0014 | FFFD | 0001 | 0 | 014 | FFFD |
| 01A | C015 | 015 | 01A | C015 | C015 | 0001 | 0 |  |  |
| 015 | F200 | 016 | 015 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 016 | 480E | 017 | 011 | 480E | 6789 | 6789 | 0 | 00E | 0012 |
| 017 | A019 | 018 | 017 | A019 | A019 | 6789 | 0 |  |  |
| 018 | 2045 | 046 | 045 | 2046 | 0019 | 6789 | 0 | 045 | 0019 |
| 046 | F200 | 047 | 046 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 047 | F800 | 048 | 047 | F800 | F800 | 0001 | 0 |  |  |
| 048 | 4010 | 049 | 010 | 4010 | 0001 | 0002 | 0 |  |  |
| 049 | 3010 | 04A | 010 | 3010 | 0002 | 0002 | 0 | 010 | 0002 |
| 04A | C845 | 019 | 045 | C845 | 0019 | 0002 | 0 |  |  |
| 019 | 0014 | 01A | 014 | 0014 | FFFE | 0002 | 0 | 014 | FFFE |
| 01A | C015 | 015 | 01A | C015 | C015 | 0002 | 0 |  |  |
| 015 | F200 | 016 | 015 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 016 | 480E | 017 | 012 | 480E | CACA | CACA | 0 | 00E | 0013 |
| 017 | A019 | 019 | 017 | A019 | A019 | CACA | 0 |  |  |
| 019 | 0014 | 01A | 014 | 0014 | FFFF | CACA | 0 | 014 | FFFF |
| 01A | C015 | 015 | 01A | C015 | C015 | CACA | 0 |  |  |
| 015 | F200 | 016 | 015 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 016 | 480E | 017 | 013 | 480E | 8A7C | 8A7C | 0 | 00E | 0014 |
| 017 | A019 | 019 | 017 | A019 | A019 | 8A7C | 0 |  |  |
| 019 | 0014 | 01B | 014 | 0014 | 0000 | 8A7C | 0 | 014 | 0000 |
| 01B | F000 | 01C | 01B | F000 | F000 | 8A7C | 0 |  |  |

**3. Описание программы**

Формула программы:

(010) = Количество чисел >= 0 из (010) – (013)

(xxx) – содержимое ячейки с адресом xxx.

Область представления данных и результатов:

Числа, которые не превышают в десятичной системе счисления (четырехразрядные шестнадцатеричные числа)

Адрес результата:

(010)

Расположение программы:

(015) – (01B) – основная программа.

(045) – (04A) – подпрограмма, увеличивающая значение ячейки 010 на 1.

Расположение исходных данных:

(010) – (013)

Адрес первой выполняемой команды:

(015)

Адрес первой выполняемой команды подпрограммы:

(046)

Адрес последней выполняемой команды:

(01B)

Адрес последней выполняемой команды подпрограммы:

(04A)