ГУАП

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| асп. |  |  |  | Д.А. Кочин |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ |
| ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ В ЭВМ ТИПА VAX-11. ФОРМАТЫ КОМАНД. АРИФМЕТИКО-ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ С ЦЕЛОЧИСЛЕННЫМИ ДАННЫМИ. |
| по дисциплине: АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. | 4631 |  |  |  | С.А.Гришин |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2018

**Цель работы**

Изучение архитектуры процессора VAX-11, изучение форматов команд и данных процессора VAX-11, изучение системы арифметико-логических команд процессора VAX-11, изучение типов адресации процессора VAX-11, ознакомление с работой эмулирующей программы. Выполнение загрузки команд и данных, выполнение простейших программ арифметико-логической обработки регистровых данных и данных из памяти с использованием различных способов косвенной адресации.

**Исходные данные**

NB = 9

NГ = 1

**X1**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | -30 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | -1E |
| Минимальный формат представления данных | byte |
| В прямом коде | 9E |
| В дополнительном коде | E2 |

**X2**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | 27 |
| В шестнадцатеричной системе счисления: | 1B |
| Минимальный формат представления данных | byte |
| В прямом коде | 1B |
| В дополнительном коде | 1C |

**X3**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | -1521 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | -5F1 |
| Минимальный формат представления данных | word |
| В прямом код | 85F1 |
| В дополнительном коде | FA10 |

**X4**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | 1089 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | 441 |
| Минимальный формат представления данных | Word |
| В прямом код | 441 |
| В дополнительном коде | 442 |

**X5**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | 2313441 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | 234CE1 |
| Минимальный формат представления данных | longword |
| В прямом коде | 234CE1 |
| В дополнительном коде | 234CE2 |

**X6**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | -1185921 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | -121881 |
| Минимальный формат представления данных | longword |
| В прямом коде | 80121881 |
| В дополнительном коде | FFEDE77F |

**X7**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | -621009589764096 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | -234CE10000000 |
| Минимальный формат представления данных | quadroword |
| В прямом коде | 800234CE10000000 |
| В дополнительном коде | FFFDCB31F0000000 |

**X8**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | 1243528298496 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | 12188100000 |
| Минимальный формат представления данных | quadroword |
| В прямом коде | 12188100000 |
| В дополнительном коде | 12188100001 |

**X9**

|  |  |
| --- | --- |
| В десятичной системе счисления | -2796778557055087332561430511628 |
| В шестнадцатеричной системе счисления | -234CE100000000000000000000 |
| Минимальный формат представления данных | octoword |
| В прямом коде | 800000234CE100000000000000000000 |
| В дополнительном коде | FFFFFFDCB31F00000000000000000000 |

Размещение операндов в РОН (пункт «в»)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 |
| РОН | 9 | A | 8 | 7 | 6 | 5 | 3 |

Адреса данных в памяти (пункт «г»):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Данные | Адрес в десятичной системе счисления | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| X1 | 9 | 00000009 |
| X2 | 19 | 00000013 |
| X3 | 29 | 0000001D |
| X4 | 39 | 00000027 |
| X5 | 49 | 00000031 |
| X6 | 59 | 0000003B |
| X7 | 69 | 00000045 |
| X8 | 79 | 0000004F |
| X9 | 89 | 00000059 |

Начальный адрес программы (пункт «е»):

|  |  |
| --- | --- |
| Адрес в десятичной системе счисления | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| 290 | 00000122 |

Начальный адрес программы (пункт «ж»):

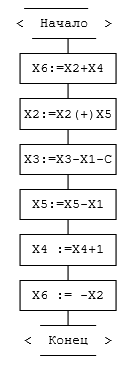
|  |  |
| --- | --- |
| Адрес в десятичной системе счисления | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| 239 | 000000EF |

Начальный адрес промежуточных ячеек для реализации косвенной адресации:

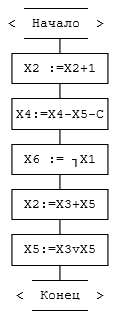
|  |  |
| --- | --- |
| Адрес в десятичной системе счисления | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| 259 | 00000103 |

**Схемы алгоритмов программ**

1. Пункт «е».



2. Пункт «ж».



**Программа. Пункт «е»**

Карта распределения памяти под команды и данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Комментарий | Адрес памяти или РОН | Начальное содержимое памяти |
| X1 | R9 | FFFFFFE2 |
| X2 | RA | 0000001B |
| X3 | R8 | FFFFFA10 |
| X4 | R7 | 00000442 |
| X5 | R6 | 00234CE2 |
| X6 | R5 | FFEDE77F |
| Начальное содержимое счётчика команд | RF | 00000122 |
| Начальный адрес программы | 00000122 |  |

Тексты программ в мнемонических и машинных кодах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комментарий | Мнемокод | КОП | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| X6:=X2+X4 | **ADDL3** R5 RA R7 | C1 57 5A 55 | 00000122 |
| X2:=X2(+)X5 | **XORL2** RA R6 | CC 55 56 | 00000126 |
| X3:=X3-X1-C | **SBWC** R9 R8 | D9 59 58 | 00000128 |
| X5:=X5-X1 | **SUBL2** R6 R9 | C2 56 59 | 0000012A |
| X4 :=X4+1 | **INCW** R7 | B6 57 | 0000012F |
| X6 := -X2 | **MNEGL** R5 RA | CE 55 5A | 00000131 |
| Останов | **HALT** | 00 | 00000134 |

Таблица трассировки программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| номер шага | номер регистра | Расчётные значения | | Значения, полученные на эмуляторе ЭВМ типа VAX |
| до выполнения команды | после выполнения команды |
| 1 | R9 | FFFFFFE2 | FFDCB723 | FFDCB723 |
| 2 | RA | 0000001B | FFFFFBA3 | FFFFFBA3 |
| 3 | R8 | FFFFFA10 | FFFFFA2E | FFFFFA2E |
| 4 | R7 | 00000442 | 00000443 | 00000443 |
| 5 | R6 | 00234CE2 | 002348BF | 002348BF |
| 6 | R5 | FFEDE77F | 0000045D | 0000045D |

**Программа. Пункт «ж»**

Карта распределения данных для программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Комментарий | Адрес памяти или РОН | Начальное содержимое памяти |
| X1 | 00000009 | FFFFFFE2 |
| X2 | 00000013 | 0000001B |
| X3 | 0000001D | FFFFFA0F |
| X4 | 00000027 | FFFFFDC0 |
| X5 | 00000031 | 00096101 |
| X6 | 0000003B | FFFAF000 |
| X7 | 00000045 | 00000122 |
| Вспомогательные данные | R0 | 0000000A |
| Вспомогательные данные | R1 | 0000001E |
| Вспомогательные данные | R2 | 00000040 |
| Вспомогательные данные | 00000040 | 00000028 |
| Вспомогательные данные | R3 | 00000032 |
| Вспомогательные данные | R4 | 00000000 |
| Вспомогательные данные | R5 | 0000000A |
| Вспомогательные данные | R6 | 00000014 |
| Вспомогательные данные | R7 | 00000028 |
| Вспомогательные данные | R8 | 00000050 |
| Вспомогательные данные | 00000050 | 00000014 |
| Вспомогательные данные | R9 | 00000028 |
| Начальное содержимое счётчика команд | RF | 000000e7 |
| Начальный адрес программы | 000000e7 |  |

Тексты программ в мнемонических и машинных кодах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комментарий | Мнемокод | КОП | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| X3 := -X2 | **MNEGW** -(R0) | AE 60 | 000000E7 |
| X1:=┐X6&X1 | **BICL2** (R2)+ @(R1)+ | CA 81 92 | 000000E9 |
| X5 :=X5-1 | **MCOML** -(R3) (R4)+ | D2 73 84 | 000000EС |
| X6:=X2-X4 | **ADDL3** (R5) –(R6) (R7)+ | C1 65 76 87 | 000000EF |
| X2:=X5+X2 | **BISL2** @(R8)+ (R9) | C8 98 69 | 000000F3 |
| Останов |  |  |  |

Таблица трассировки программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| номер шага | номер регистра | Расчётные значения | | Значения, полученные на эмуляторе ЭВМ типа VAX | Адрес ячейки | Расчётные значения | | Значения, полученные на эмуляторе ЭВМ типа VAX |
| до выполнения команды | после выполнения команды | до выполнения команды | после выполнения команды |
| 1 | R0 | 0000000A | 0000000A | 0000000A | 0000000A | EE | EF | EF |
| 2 | R1  R2 | 0000001E 00000040 | 00000022  00000044 | 00000022  00000044 | 0000001E | 00096101 | 00096341 | 00096341 |
| 3 | R3  R4 | 00000035  00000000 | 00000031  00000004 | 00000031  00000004 | 00000035 | 00000003 | 050FFFFF | 050FFFFF |
| 4 | R5  R6  R7 | 0000000A  00000017  00000028 | 0000000A  00000034  00000020 | 0000000A  00000034  00000020 | 0000000A | 00096341 | FFFFFFEF | FFFFFFEF |
| 5 | R8  R9 | 00000050  00000028 | 00000054  00000028 | 00000054  00000028 | 00000050 | FFFFFFEF | FFFFFFFF | FFFFFFFF |

**Выводы**

В результате выполнения лабораторной работы была изучена архитектура процессора VAX-11, форматы данных и команд процессора VAX-11, системы арифметико-логических команд процессора VAX-11 и типы адресации процессора VAX-11. Так же была произведена робота по ознакомлению с работой программы эмулирующей ЭВМ на основе процессора VAX-11.