ГУАП

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

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

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ |
| УСЛОВНЫЕ И БЕЗУСЛОВНЫЕ ПЕРЕХОДЫ.  ОБРАБОТКА МАССИВОВ. |
| по дисциплине: АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

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

Санкт-Петербург 2018

**Цель работы**

Изучение особенностей адресации в командах условного и безусловного переходов, изучение адресации с индексированием, изучение организации циклических вычислений, выполнение программы арифметико-логической обработки массивов данных, хранящихся в памяти.

**Задание**

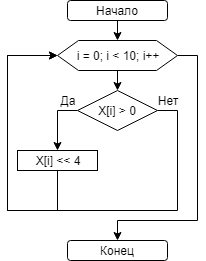
Осуществить сдвиг влево положительных элементов массива на 4 разряда.

**Исходные данные**

Формат элементов массива – Двойное слово (L).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **В десятичной системе счисления** | **В шестнадцатеричной системе счисления** | **Запись в памяти** |
| **X[0]** | 1 | 1 | 00000001 |
| **X[1]** | 2 | 2 | 00000002 |
| **X[2]** | 3 | 3 | 00000003 |
| **X[3]** | -1 | -1 | FFFFFFFF |
| **X[4]** | -238 | -EE | FFFFFF12 |
| **X[5]** | 5 | 5 | 00000005 |
| **X[6]** | 7 | 7 | 00000007 |
| **X[7]** | -172 | -AC | FFFFFF54 |
| **X[8]** | 18 | 12 | 00000012 |
| **X[9]** | -1 | -1 | FFFFFFFF |

**Схема алгоритма программы**



Начальный адрес исходных данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Адрес в десятичной системе счисления | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| 10 | 0000000A |

Начальный адрес программы:

|  |  |
| --- | --- |
| Адрес в десятичной системе счисления | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| 144 | 00000090 |

**Программа №1**

Карта распределения памяти под команды и данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Комментарий | Адрес памяти или РОН | Начальное содержимое памяти |
| Адрес элемента массива | R0 | 0000000A |
| Сдвиг | R1 | 00000004 |
| Индекс элемента массива | R2 | 00000000 |
| X[0] | 0000000A | 00000001 |
| X[1] | 0000000E | 00000002 |
| X[2] | 00000012 | 00000003 |
| X[3] | 00000016 | FFFFFFFF |
| X[4] | 0000001A | FFFFFF12 |
| X[5] | 0000001E | 00000005 |
| X[6] | 00000022 | 00000007 |
| X[7] | 00000026 | FFFFFF54 |
| X[8] | 0000002A | 00000012 |
| X[9] | 0000002E | FFFFFFFF |
| Начальное содержимое счётчика команд | RF | 00000090 |
| Начальный адрес программы | 00000090 |  |

Тексты программ в мнемонических и машинных кодах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комментарий | Мнемокод | КОП | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| Проверка X[i] | M2: TSTL (R0) | D5 60 | 00000090 |
| Переход к M1, если Z v [N(+)V] = 1 | BLEQ M1 | 15 04 | 00000092 |
| Сдвиг элемента массива на R1 = 4 | ASHL R1, (R0), (R0) | 78 51 60 60 | 00000094 |
| Увеличение индекса на 1 | M1: INCL R2 | D6 52 | 00000098 |
| Увеличение адреса | ADDL2 #4, R0 | C0 04 50 | 0000009A |
| Сравнение индекса с 10 | CMPL #10, R2 | D1 0A 52 | 0000009D |
| Переход к M2, если Z = 0 | BNEQ M2 | 12 EE | 000000A0 |
| Остановка | HALT | 00 | 000000A2 |

Таблица трассировки программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер итерации | X[i] | Расчётные значения(найденный элемент и его индекс) | | Значения, полученные на эмуляторе ЭВМ типа VAX |
| До выполнения команды | После выполнения команды |
| 1 | X[1] | 00000001 | 00000010 | 00000010 |
| 2 | X[2] | 00000002 | 00000020 | 00000020 |
| 3 | X[3] | 00000003 | 00000030 | 00000030 |
| 4 | X[4] | FFFFFFFF | FFFFFFFF | FFFFFFFF |
| 5 | X[5] | FFFFFF12 | FFFFFF12 | FFFFFF12 |
| 6 | X[6] | 00000005 | 00000050 | 00000050 |
| 7 | X[7] | 00000007 | 00000070 | 00000070 |
| 8 | X[8] | FFFFFF54 | FFFFFF54 | FFFFFF54 |
| 9 | X[9] | 00000012 | 00000120 | 00000120 |
| 10 | X[10] | FFFFFFFF | FFFFFFFF | FFFFFFFF |

**Программа №2**

Карта распределения данных для программы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Комментарий | Адрес памяти или РОН | Начальное содержимое памяти |
| База массива | R0 | 0000000A |
| Сдвиг | R1 | 00000004 |
| Индекс элемента массива | R2 | 00000000 |
| X[0] | 0000000A | 00000001 |
| X[1] | 0000000E | 00000002 |
| X[2] | 00000012 | 00000003 |
| X[3] | 00000016 | FFFFFFFF |
| X[4] | 0000001A | FFFFFF12 |
| X[5] | 0000001E | 00000005 |
| X[6] | 00000022 | 00000007 |
| X[7] | 00000026 | FFFFFF54 |
| X[8] | 0000002A | 00000012 |
| X[9] | 0000002E | FFFFFFFF |
| Начальное содержимое счётчика команд | RF | 00000090 |
| Начальный адрес программы | 00000090 |  |

Тексты программ в мнемонических и машинных кодах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комментарий | Мнемокод | КОП | Адрес в шестнадцатеричной системе счисления |
| Проверка X[i] | M2: TSTL (R0)[R2] | D5 42 60 | 00000090 |
| Переход к M1, если  Z v [N(+)V] = 1 | BLEQ M1 | 15 06 | 00000093 |
| Сдвиг элемента массива на R1 = 4 | ASHL R1, (R0)[R2], (R0)[R2] | 78 51 42 60 42 60 | 00000095 |
| Сложение, сравнение и переход к M2 | M1: ACBL #10, #1, R2, M2 | F1 0A 01 52 EF | 0000009B |
| Остановка | HALT | 00 | 000000A1 |

Таблица трассировки программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер итерации | X[i] | Расчётные значения(найденный элемент и его индекс) | | Значения, полученные на эмуляторе ЭВМ типа VAX |
| До выполнения команды | После выполнения команды |
| 1 | X[1] | 00000001 | 00000010 | 00000010 |
| 2 | X[2] | 00000002 | 00000020 | 00000020 |
| 3 | X[3] | 00000003 | 00000030 | 00000030 |
| 4 | X[4] | FFFFFFFF | FFFFFFFF | FFFFFFFF |
| 5 | X[5] | FFFFFF12 | FFFFFF12 | FFFFFF12 |
| 6 | X[6] | 00000005 | 00000050 | 00000050 |
| 7 | X[7] | 00000007 | 00000070 | 00000070 |
| 8 | X[8] | FFFFFF54 | FFFFFF54 | FFFFFF54 |
| 9 | X[9] | 00000012 | 00000120 | 00000120 |
| 10 | X[10] | FFFFFFFF | FFFFFFFF | FFFFFFFF |

**Выводы**

В результате выполнения лабораторной работы была изучена особенность адресации в командах условного и безусловного переходов, изучена адресации с индексированием, изучена организации циклических вычислений, выполнение программы арифметико-логической обработки массивов данных, хранящихся в памяти. Была разработана программа, сдвигающая положительные элементы массива на 4 разряда.