МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«**Вятский государственный университет**»

**(«ВятГУ»)**

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по лабораторной работе №3

по дисциплине «Организация ЭВМ»

Выполнил студент группы ИВТ-21 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Щесняк Д. С./

Проверил старший преподаватель кафедры ЭВМ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Гагарский К. Н./

Киров 2016

1. Задание на лабораторную работу

Необходимо реализовать микропрограмму, осуществляющую логический сдвиг 16 разрядного числа на N разрядов влево.

1. Граф – схема микропрограммы выполнения операций в ВУ



Рисунок 1 – Граф – схема микропрограммы выполнения операций в ВУ

1. Граф-схема алгоритма без конвейерного выполнения команд

Граф-схема алгоритма представлена на рисунке 1



Рисунок 1 – Граф-схема алгоритма без конвейерного выполнения команд

1. Распределение регистров

Распределение внутренних регистров операционного устройства, используемое при выполнении логического сдвига влево, приведено в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | РЗУ |  | РЗУ |
| 00: | Регистр Х | 08: |  |
| 01: | Регистр N | 09: |  |
| 02: |  | 10: |  |
| 03: |  | 11: |  |
| 04: |  | 12: |  |
| 05: |  | 13: |  |
| 06: |  | 14: |  |
| 07: |  | 15: | Счетчик адреса ЗУ |
| RA: | Адрес ЗУ | RQ: |  |

1. Текст отлаженной микропрограммы

Текст отлаженной микропрограммы без конвейерного выполнения микрокоманд представлен в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | МИ | РЗУ | | Упр. АЛУ | | | Упр. ОЗУ | | | Шина | МИ | Упр. Усл. | | | Упр. УУ | | |
| N | I8-0 | A | B | C0 | ^OE | SC | ^CS | ^W | ^EA | D11-0 | I3-0 | A | U | ^CCE | C0 | ^RLD | ^OE |
| 00 | 343 | 0 | F | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RF := 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 303 | 0 | F | 1 | 0 | 00 | 1 | 1 | 0 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RF := RF +1; RA := RF + 1; | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 337 | 0 | 0 | 0 | 1 | 00 | 0 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| R0 := X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | 303 | 0 | F | 1 | 0 | 00 | 1 | 1 | 0 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RF := RF + 1; RA := RF + 1; | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | 337 | 0 | 1 | 0 | 1 | 00 | 0 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| R1 := N | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | 143 | 0 | E | 0 | 0 | 00 | 1 | 1 | 0 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RA := 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | 237 | 0 | E | 0 | 1 | 00 | 0 | 1 | 1 | 000 | 2 | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Переход по КОП | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | 333 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Y := R0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 333 | 0 | 1 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 007 | 3 | 00 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| N = 0? | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 733 | 0 | 0 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 007 | 3 | 00 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| R0 << 1; R1 = 0? | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 313 | 0 | 1 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 010 | 3 | 00 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| R1 := R1 – 1; Переход к МК 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. Граф-схема алгоритма с конвейерным выполнением команд

Граф – схема алгоритма представлена на рисунке 3



Рисунок 3 – граф – схема алгоритма с конвейерным выполнением команд

1. Текст отлаженной микропрограммы

Текст отлаженной микропрограммы с конвейерным выполнением микрокоманд представлен в таблице 3

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | МИ | РЗУ | | Упр. АЛУ | | | Упр. ОЗУ | | | Шина | МИ | Упр. Усл. | | | Упр. УУ | | |
| N | I8-0 | A | B | C0 | ^OE | SC | ^CS | ^W | ^EA | D11-0 | I3-0 | A | U | ^CCE | C0 | ^RLD | ^OE |
| 00 | 343 | 0 | F | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RF := 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 303 | 0 | F | 1 | 0 | 00 | 1 | 1 | 0 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RF := RF +1; RA := RF + 1; | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | 337 | 0 | 0 | 0 | 1 | 00 | 0 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| R0 := X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | 303 | 0 | F | 1 | 0 | 00 | 1 | 1 | 0 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RF := RF + 1; RA := RF + 1; | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | 337 | 0 | 1 | 0 | 1 | 00 | 0 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| R1 := N | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | 143 | 0 | E | 0 | 0 | 00 | 1 | 1 | 0 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| RA := 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | 237 | 0 | E | 0 | 1 | 00 | 0 | 1 | 1 | 000 | 2 | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Переход по КОП | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | 333 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00 | 0 | 0 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Y := R0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 133 | 0 | 1 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| BRS := F(R1) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 133 | 0 | 0 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 008 | 3 | 00 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Z. Переход к МК 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 733 | 0 | 0 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 000 | E | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| R0 := R0 << 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 313 | 0 | 1 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 008 | 3 | 00 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| R1 := R1 – 1; Z = 1, то переход к МК 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 133 | 0 | 0 | 0 | 1 | 00 | 1 | 1 | 1 | 010 | 3 | 00 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Переход к МК 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была построена микропрограмма, которая выполняет логический сдвиг по направлению старших разрядов. Был закреплен материал по теме построения программ для управляющих и операционных устройств. Данный материал является фундаментальным и необходим для продолжения изучения дисциплины «Организация ЭВМ»