**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4**

ВИКОНАННЯ КОМАНД В ЕОМ

Ціль роботи – вивчити етапи виконання команд в ЕОМ. Навчитися розробляти мікроалгоритми вибірки, розпакування команд, виконання операцій і формування адреси наступної команди. Одержати навички розробки мікропрограм для ЕОМ з використанням мнемонічного мікроассемблера.

**Підготовка до лабораторної роботи**

Розробити Ф- і C-мікроалгоритми виконання всіх етапів одноадресної команди множення (вибірка, розпакування, виконання операції, формування адреси наступної команди). З використанням мікроассемблера написати мікропрограму, що реалізує Фс-мікроалгоритм. Операція множення виконується за умовою лабораторної роботи №3.

Вважати, що система команд містить команди двох форматів (одно- та двохадресні). Формат одноадресних команд показаний на рис.1. Код операції множення прийняти рівним а5 а4 а2 а1.

Команда множення повинна забезпечити виконання наступного перетворення

R14,R15:=R15\*M,

тобто 32-розрядний результат повинний бути записаний у парі регістрів, в одному з яких знаходиться перший 16-розрядний операнд. Другий 16-розрядний операнд М вибирається з пам'яті.

Для мікроалгоритмів і мікропрограми докладно розробляються тільки ті гілки, що відповідають заданій команді і типові адресації. Тип адресації для розробки визначений в табл.1.

Регістри R0...R7 є програмно доступними регістрами загального призначення (РЗП), причому R7 є також лічильником команд. Регістр R15 використовується як акумулятор, а R8 - 9 як регістр команд. Інші регістри є робочими.

***Табл.1***

|  |  |
| --- | --- |
| а3 | Тип адресації |
| 0 | Пряма |
| 1 | Непряма |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Одноадресна команда | | | | | | |
| Ф | | Операція | ТА | | Адреса в ОП |  |
| 15 | | 14……...11 | 10 | | 9……………..0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Тип адресації | Позначення |
|  |  |  | 0 | | Пряма | П |
|  |  |  | 1 | | Непряма | Н |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Формат команди | | |  |  |
| 0 | | Одноадресна | | |  |  |
| 1 | | Двохадресна | | |  |  |
| ***Рис. 1. Формат одноадресних команд*** | | | | | | |

**Порядок виконання роботи**

Налагодити розроблену мікропрограму з використанням програмного эмулятора. Зробити висновки по роботі.

**Контрольні питання**

1. Охарактеризуйте етапи виконання команд, приведіть мікроалгоритми їх реалізації.

2. Охарактеризуйте основні способи адресації операндів з використанням і без використання РЗПів.

3. Як забезпечити правильне зчитування і запис даних у пам'ять?

4. Яким чином можна керувати записом інформації в RA і RB, навіщо використовуються зазначені регістри?

5. Поясніть призначення директив мікроассемблера, що визначають роботу з пам'яттю.

**Література**

1. Брик Дж., Мик Дж. Проектування мікропроцесорних пристроїв з разрядно-модульною організацією.- М.: Світ, 1984, т. 1,2, - 479 с.

2. Булгаков С.С., Мещеряков В.М., Новосьолов В.В. , Шумилов Л.А. Проектування цифрових систем на комплектах мікропрограмувальних ВІС. - М.: Радіо і зв'язок, 1984. - 240 С.

3. Жабін В.І., Ткаченко В.В. Цифрові автомати. Практикум. – Київ: ВЕК+, 2003. – 158 с.

4. Жабин В.И., Ткаченко В.В. Цифровые ЭВМ. Лабораторный практикум. Курсовое проектирование. – Киев: НИПФ «ДИАСОФТ»,1994. - 96 с.

5. Жабин В.И., Ткаченко В.В. Однокристальные и микропрограм-мируемые ЭВМ. – Киев: «Диалектика», 1995. - 115 с.

6. Конспект лекцій за курсом "Архітектура комп’ютерів".