**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО**

**ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г.Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа №2

Дисциплина: Архитектура вычислительных систем

по теме Структура команд процессора

Выполнил: ст. группы ВТ-31  
Новожен Н.В

Проверил: Осипов.О.В

**Белгород 2019**

**Цель работы**: изучить структуру команд процессора, научиться составлять машинный код простейших команд.

**Задания для выполнения к работе**

1. Ознакомиться с теоретическим материалом главы 2 учебника В.И. Юрова «Assembler» “Программно-аппаратная архитектура IA-32 процессоров Intel”.

2. В соответствии с вариантом задания определить по символьному описанию команд их машинный код (для 5 команд), а также по машинному коду команд определить их символьное описание (для 2 машинных кодов).

**Вариантn 11**

**Символьное описание команд на языке Assembler**:

**Команда 1:** **XOR BX, 100b**

Команда выполняет побитовое XOR непосредственного операнда и регистра BX... Первый операнд регистр , второй является непосредственным операндом.**d=1** то второй операнд указывает на ячейку памяти ,а первый на регистр, w=1 =>размер данных 16 или 32 mod=11 в памяти Операндов нет. r/m=011 –используется регистр BX. Данная команда кодируется следующим образом:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **КОП** | **d** | **w** | **mod** | **reg** | **r/m** | **04** |
| 10000 | 1 | 1 | 11 | 110 | 011 |  |
| 83 | | | F3 | | | 00000100h |

Таким образом, машинный код данной команды 83 F3 04. Размер команды – 3 байт.

**Команда 2: MOV** **DWORD PTR [EBX], 'b'**

Команда выполняет пересылку ASCI символа ‘**b**’ по адресу [EBX] . Первый операнд имеет записан в памяти , второй является непосредственным операндом. Код операции данной команды **MOV** **КОП**=110001. Размер пересылаемых данных равен 4 байта, значит **w**=1 Число кодируется следующими четырьмя байтами. **Scale =00 =>**масштабирующий коеф 1 байт, **Base =011** => EBX. 62h =

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **КОП** | **d** | **w** | **scale** | **index** | **Base** | **'b'** |
| 110001 | 1 | 1 | 00 | 000 | 011 |  |
| C7h | | | 03 | | | 62 00 00 00 |

Первые три поля **КОП, w, reg** образуют первый байт: 11000111=с7. Непосредственный операнд кодируется следующими 4 байтами. Проанализировав команду MOV DWORD PTR [EBX], 'b' можно сделать вывод, что ей соответствует машинный код   
**C7h 0362000000** Длина команды – 6 байт.

CMP [EBP+2], DL

SBB AX, DX

ADD EAX, [EBX\*8+EDI+4Ah]

**Машинные коды команд в 16 системе счисления:**

8A442E 02

B0 5A