

Разбор контрольной работы № 2

№ 1	Процессоры Intel x86. Часть 2
1. Как работает команда условного перехода? Для чего она необходима?	
2. Рассмотрите все особые случаи, которые могут возникнуть в арифметическом сопроцессоре при выполнении команды FADD mem.	
3. Если физический адрес перехода в реальном режиме равен 5A230H, когда (CS)=5200H, каким он будет при изменении (CS) на 7800H?	
4. Напишите программу, оставляющую в массиве X только положительные числа, остальные элементы заменить нулями. Размер элементов – 8 байт (длинное вещественное), количество элементов – 16.	

Задание 1. Вопрос на одну из следующих тем:

1. **Команды передачи управления.** Межсегментная и внутрисегментная передача управления. Команда безусловного перехода JMP. Способы адресации адреса перехода (прямая, косвенная, относительная). Команды условного перехода Jcond. Команды организации циклов LOOP/LOOPE/LOOPNE. Вызов подпрограммы CALL. Возврат из подпрограммы RET/RET n.

Литература

1. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX. М.: ДМК Пресс, 2017. Глава 2, раздел 2.3.7.

2. Брэй Б. Микропроцессоры Intel: 8086/8088...80486, Pentium. СПб: BHV-Петербург, 2005. С. 175-181, 245-247, 253-279.

2. **Система прерываний.** Понятие прерывания. Причины прерываний в процессорах x86. Номер (тип) прерывания. Таблица прерываний в реальном режиме. Переход к подпрограмме обработке прерываний. Команды прерываний INT n, INT3, INTO, BOUND. Возврат из прерывания IRET. Зарезервированные прерывания и особые случаи реального режима.

Литература

1. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX. М.: ДМК Пресс, 2017. Глава 2, раздел 2.3.7.

2. Брэй Б. Микропроцессоры Intel: 8086/8088...80486, Pentium. СПб: BHV-Петербург, 2005. С. 281-286.

Задание 2. Вопрос на тему:

Архитектура и программирование арифметического сопроцессора. Форматы данных блока. Их представление на ассемблере. Кодирование нормализованных и специальных чисел. Особые случаи (ошибки) и их кодирование. Регистры. Слово управления. Слово состояния. Команды блока с плавающей точкой. Команды пересылки данных. Базовые команды арифметических операций. Примеры программирования. Дополнительные арифметические команды. Команды сравнения. Трансцендентные команды. Команды управления.

Литература

1. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX. М.: ДМК Пресс, 2017. Глава 2, разделы 2.4.1 – 2.4.9, 5.6

2. Брэй Б. Микропроцессоры Intel: 8086/8088...80486, Pentium. СПб: BHV-Петербург, 2005. С. 763-806.

Рассмотрите все особые случаи, которые могут возникнуть в арифметическом сопроцессоре при выполнении команды FADD mem.

Кодирование нормализованных чисел и ошибок

S	Порядок	Мантисса	Число
0/1	от 0.....01 до 1.....10	любая	нормализованное
0/1	0.....00	0	± 0
0/1	1.....11	0	$\pm \infty$
0/1	1.....11	$\neq 0$	$\pm \text{NaN}$ (нечисло), неопределенность
0/1	0.....00	$\neq 0$	денормализованный операнд

Особые случаи (ошибки) арифметического сопроцессора

Название	Описание	Действие сопроцессора по умолчанию
Переполнение	Результат по модулю больше максимально представимого числа	Возвращает в качестве результата $\pm \infty$
Антипереполнение	Результат по модулю меньше минимально представимого числа	Возвращает в качестве результата ± 0
Потеря точности	Результат не может быть представлен точно	Округляет результат
Денормализованный операнд	Неявный бит мантиссы = 0	Нормализует операнд и выполняет операцию
Деление на 0	Делитель = 0	Возвращает в качестве результата $\pm \infty$
Недействительная операция, в т.ч. стековая ошибка (работа с пустым стеком, переполнение стека)	Например, вычисление квадратного корня из отрицательного числа	Возвращает в качестве результата $\pm \text{NaN}$ (неопределенность)

Задание 3

Подробно рассмотреть заданную команду передачи управления (80%) или команду сопроцессора (20%).

Задачи на команды передачи управления:

1. Если физический адрес перехода в реальном режиме равен 5A230H, когда (CS)=5200H, каким он будет при изменении (CS) на 7800H?

Решение. В реальном режиме
физический адрес = Сегмент *16 + Смещение.

$\Phi A1 = CS1 * 16 + \text{Смещение}1;$

$\Phi A2 = CS2 * 16 + \text{Смещение}1.$

Известны CS1, CS2, $\Phi A1$. Найти $\Phi A2$.

2. Задано содержимое регистров IP, CS и других, содержимое некоторых ячеек памяти. Найдите адрес перехода в командах jmp с прямой, косвенной и относительной адресацией.

3. Задано содержимое некоторых регистров. Какие регистры и как изменятся после выполнения команд INT n; RET n; IRET; INTO; BOUND; CALL. Как эти команды работают со стеком?

Задача на команды передачи сопроцессора:

Каково будет содержимое регистров стека арифметического сопроцессора после выполнения команды (указывается команда), если до выполнения задано следующее содержимое стековых регистров (задаётся содержимое).

Задание 4.

Написать программу (фрагмент программы) на одну из следующих тем:

1) программирование арифметического сопроцессора (80%), например

Напишите программу, оставляющую в массиве X только числа, большие 12500, остальные элементы заменить нулями. Размер элементов – 8 байт (длинное вещественное), количество элементов – 16.

2) процедуры, передача параметров в процедуру через стек (20%), например

Напишите процедуру COMPUTE для вычисления $R=X-Y+2000$, полагая, что X , Y содержатся в двойных словах (word), COMPUTE находится в другом исходном модуле, чем вызывающая программа, для передачи параметров применяется стек, причем X включается в стек первым. Результат возвращается в EAX. Привести текст основной программы и внешней подпрограммы.