

Лабораторная работа 1. Интегрированная среда ассемблера. Структура программы. Составление и отладка простой программы.

Вопросы:

- 1) Какие регистры процессора 8086 вы можете назвать.
- 2) Логика работы команд MOV, ADD, SUB, MUL, DIV.
- 3) Логические операции AND, OR, XOR, NOT.
- 4) Команды сдвига SHL и SHR.
- 5) Работа команд CMP и TEST.
- 6) Последовательное выполнение команд. Назначение регистра IP.
- 7) Логика работы следующих команд условного и безусловного переходов: JMP, JE, JNE, JC, JNC. Назначение флагов CF и ZF. Использование меток.
- 8) Размещение данных в сегменте данных. Размерность данных: DB, DW, DD. Работа с переменными, определенными в сегменте данных.
- 9) Компилирование, линковка, выполнение и отладка ассемблерных программ.

Задания:

В каждом из заданий переменные a, b, c, d определяются в сегменте данных и имеют размерность слово. Необходимо выполнить над ними заданные арифметические и логические операции, а результат поместить в регистр AX. При выполнении умножения считаем, что результат вмещается в слово. При выполнении деления считаем, что оно целочисленное. Выполнение программы необходимо показать в Отладчике

Если $(a * b) \text{ AND } c = c \text{ OR } d$ то

Результат = $c / (d + b / a) + a$

Иначе

Если $c - b - a^3 = b^3$ то

Результат = $a * (b \text{ AND } c) - 20$

Иначе

Результат = $\max(a, b, c) / (d^2 + b)$

Лабораторная работа 2.

Вычисления с вводом данных и выводом результата

Вопросы:

- 1) Что такое сегмент, сегменты данных, кода и стека. Сегментные регистры. Что такое смещение. Команды LEA и OFFSET.
- 2) Что такое стек и как он используется. Команды PUSH и POP.
- 3) Что такое подпрограмма, использование подпрограмм в ассемблере.
Команды CALL и RET.
- 4) Понятие дальнего перехода и дальнего вызова подпрограммы.
- 5) Команда INT.
- 6) Функции 21h прерывания для ввода и вывода символа и строки.
- 7) Организация циклов в Ассемблере. Команда LOOP.
- 8) Алгоритмы ввода двоичного, десятичного и шестнадцатеричного чисел.
- 9) Алгоритмы вывода двоичного, десятичного и шестнадцатеричного чисел.

Задание:

Для программы, разработанной в лабораторной работе 1, написать подпрограммы для ввода и вывода десятичных чисел. В главной программе необходимо ввести числа при помощи этих подпрограмм, выполнить расчеты согласно варианту задания по лабораторной работе 1 и вывести результат на экран

Вопросы:

- 1) Знаковые и беззнаковые числа.
- 2) Что такое дополнительный код. Представление чисел в дополнительном коде.
- 3) Команда NEG.
- 4) Команды IMUL и IDIV и их отличие от команд MUL и DIV.
- 5) Команды CBW и CWD и их использование.
- 6) Алгоритмы ввода и вывода знаковых десятичных чисел.

Задание:

1) Написать процедуру для вывода знакового числа размерностью слово из регистра AX на экран:

- на входе число в регистре AX;
- на выходе это число на экране;
- все задействованные регистры должны быть сохранены в процедуре.

2) Написать процедуру для ввода знакового числа с клавиатуры в регистр AX:

- на входе пользовательский ввод, минус может быть только как первый символ;
- на выходе введенное число в регистре AX;
- все задействованные регистры должны быть сохранены в процедуре (кроме AX).

Также должна быть проверка вводимого числа на правильность:

- нельзя вводить не цифры, минус может быть только первым символом, проверка на допустимые значения (-32768...32767);
- дополнительно можно реализовать обработку клавиши бэкспэйс (удалить один последний введенный символ), и клавиши ескэйп (удалить все число).

Задание:

Модифицировать программы второй лабораторной работы таким образом, чтобы можно было вводить и выводить знаковые числа

Лабораторная работа 4. Работа со строками.

Вопросы:

- 1) Представление строки в языке Ассемблер.
- 2) Команды movsb, movsw, stosb, stosw, lodsb, lodsw.
- 3) Назначение флага направления, команды CLD и STD.
- 4) Префиксы REP, REPE, REPNE.

В четвертой лабораторной работе необходимо ввести строку с клавиатуры, сделать ее обработку согласно заданию и показать результат на экране. При выполнении работы необходимо использовать хотя бы одну команду для работы с цепочками.

С клавиатуры вводится строка. Необходимо проверить расстановку скобок в строке.

Лабораторная Работа 5.

Работа с двумерными массивами.

- 1) Представление двумерного массива в языке Ассемблер.
- 2) Понятие индексной адресации.
- 3) Использование регистров BX, SI, DI для адресации данных.
- 4) Организация вложенных циклов в языке Ассемблер

Пятое задание посвящается двумерным массивам. Каждый из них является прямоугольным, если не указано обратное (количество строк может быть отличным от количества столбцов). Для задания массива необходимо ввести количество строк, затем количество столбцов и затем все элементы. При выводе на экран элементы одного столбца матрицы необходимо показывать друг под другом.

С клавиатуры вводятся размерность N и M и 2 матрицы заданной размерности. Необходимо найти сумму всех элементов, стоящих на чётных столбцах матрицы и показать полученную строку сумм на экране.

Лабораторная Работа 6.

Обработчик прерываний (Резидентные программы).

Вопросы:

- 1) Понятие прерывания. Назначение прерываний. Аппаратные и программные вызовы прерываний. Вектор прерываний.
- 2) Команды INT, IRET, CLI, STI.
- 3) Механизм перекрытия прерываний.
- 4) Перекрытие функций прерывания 21h.
- 5) Общая схема работы прерывания клавиатуры.
- 6) Написание резидентного обработчика клавиатурного прерывания.

Необходимо перекрыть указанный в задании обработчик прерывания и заставить его выполнять нужные действия. В большинстве случаев необходим вызов предыдущего обработчика.

Программа должна состоять из резидентной части и инсталляционной части. Первая из них

отвечает за работу с перекрываемым прерыванием. А инсталяционная часть должна вызываться при старте программы и отвечать за установку обработчиков.

Разработать резидентный обработчик прерывания клавиатуры таким образом, чтобы согласные буквы игнорировались.

Лабораторная работа 7. Написание оконного приложения

Вопросы:

- 1) Что такое Win32 API и как его можно использовать в своих программах.
- 2) Как создать простейшее оконное приложение.
- 3) Как создать собственное окно.
- 4) Что такое цикл обработки сообщений. Какие сообщения можно обработать.
- 5) Как заставить собственное окно реагировать на нажатия пунктов меню.
- 6) Как заставить собственное окно реагировать на нажатия клавиш.
- 7) Как заставить собственное окно реагировать на действия с мышью.
- 8) Как нарисовать что-нибудь на окне.
- 9) Как добавить на окно дочерние элементы управления и организовать взаимодействие окна с ними.

Седьмая работа посвящена оконным приложениям под платформу Win32 (работу надо выполнять **без библиотек типа Windows Forms**, а напрямую используя функции работы с окнами). При выполнении работы необходимо создать окно, на котором будет расположено некоторое количество кнопок и сделать обработку этих кнопок и событий от мышки. Также необходимо будет выполнить рисование на окне.

Пример задания:

Создать собственное оконное приложение, в котором на главном окне будет кнопка Clear. При щелчке мышью в любую точку нашего окна необходимо нарисовать небольшое новогоднее изображение с центром в этой точке. Нажатие на кнопку Clear должно очищать наше окно.