

Лабораторные работы. Микропроцессорные системы.  
Лабораторная работа  
Программирование на Ассемблере.  
(диалект FASM)

**Оборудование:** компьютер с MS Widows XP / 7. Программное обеспечение emu8086.

**Описание ПО emu8086**

Emu8086 сочетает в себе мощный редактор исходного кода, ассемблер, дизассемблер, программный эмулятор (виртуальный ПК) с отладчиком.  
Программа распространяется на условиях shareware<sup>1</sup>. Бесплатный срок использования 14 дней.  
Вместе с программой поставляется набор виртуальных устройств:  
Simple.exe — простой эмулятор портов I/O  
LED\_Display.exe — эмулятор LED дисплея  
Thermometer.exe — эмулятор термометра  
Printer.exe — эмулятор принтера  
Robot.exe — эмулятор робота с возможностью программирования действий  
Stepper\_motor.exe — эмулятор шагового двигателя  
Traffic\_Lights.exe — эмулятор светофоров  
Также программа позволяет создавать собственные эмуляторы устройств.  
Emu8086 рассчитан на использование диалекта ассемблера FASM.  
В начале программы можно указать имя эмулятора устройств директивой вида:  
**#start=robot.exe#** ; запускает эмулятор robot.exe

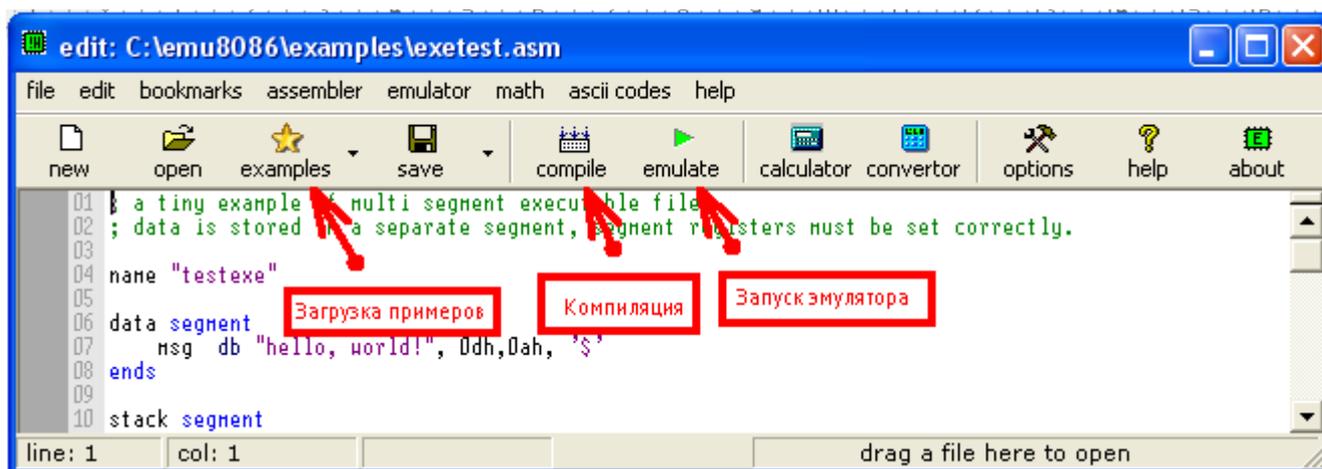


Рисунок 1 Главное окно программы

<sup>1</sup> Скачать можно по адресу: <http://emu8086.com/> . Купить <https://shopper.mycommerce.com/checkout/cart/item/3B9ZK7S-BDQC8R>

## Лабораторные работы. Микропроцессорные системы.

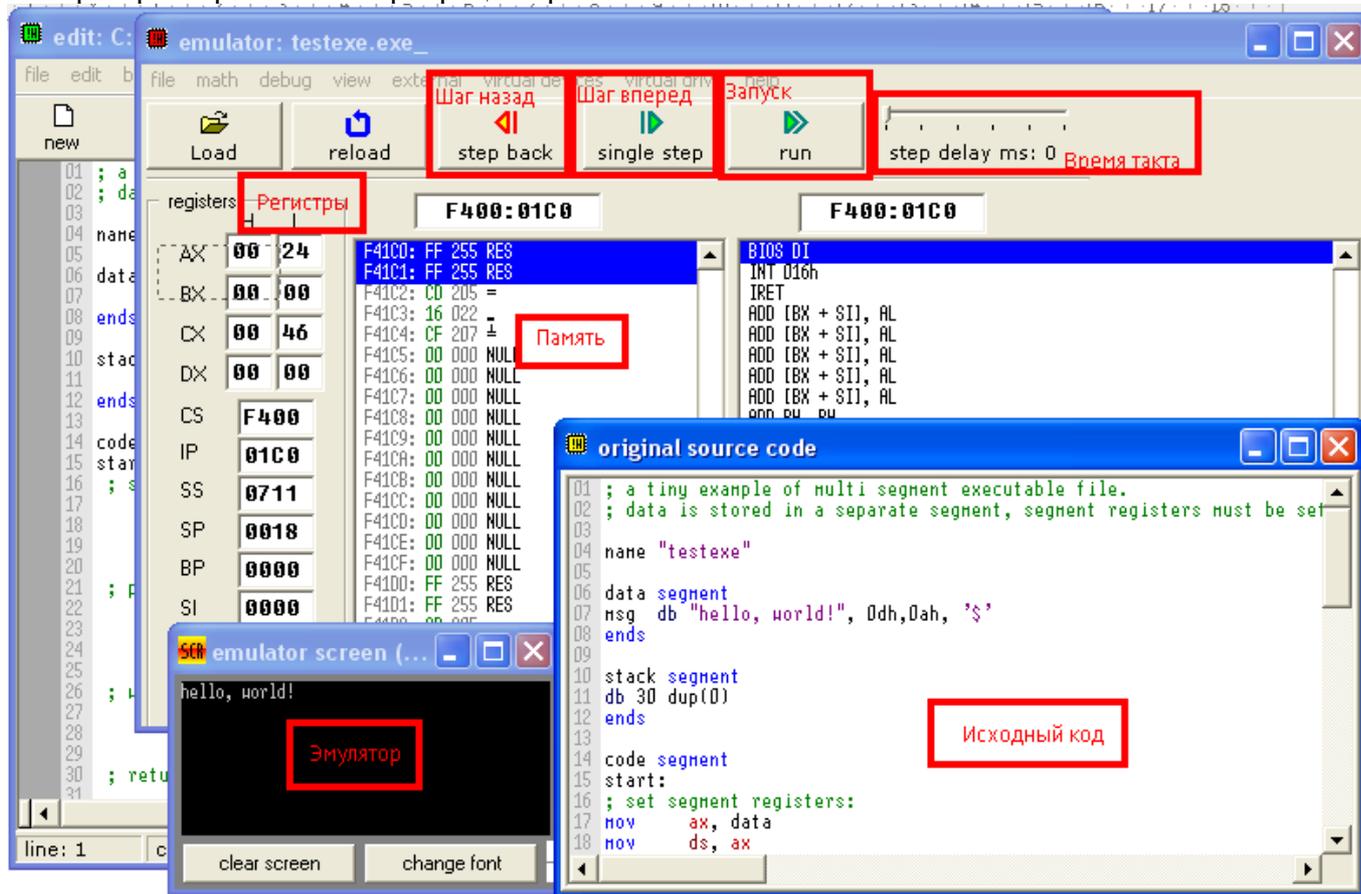


Рисунок 2 Выполнение программы эмулятором

При использовании эмуляторов устройств рекомендовано запускать программу от имени администратора и дать полный доступ к файлам "c:\emu8086.io" и "c:\emu8086.hw"

При запуске в Windows7 нужно указать поддержку совместимости с WindowsXP

### Задание №1 Работа с портами ввода вывода:

Загрузите пример кода «simple i/o»

Запустите эмулятор и выполните программу в пошаговом режиме.

Измените программу так, чтобы при вводе байта в порт 110 программа выводила в тот же порт результат от умножения байта на самого себя.

Скомпилируйте, запустите и проверьте работу программы.

Код программы и скриншот выполнения поместите в отчет

### Задание №2 Создание счетчика на базе LED панели

Загрузите пример кода «led display test»

Запустите эмулятор и выполните программу в пошаговом режиме.

Измените программу так, чтобы она последовательно уменьшала число заданное в регистре AX до нуля.

Скомпилируйте, запустите и проверьте работу программы.

Код программы и скриншот выполнения поместите в отчет

### Задание №3 Реализация элементарной графики

Загрузите пример кода «pixel»

Запустите эмулятор и выполните программу в пошаговом режиме.

Измените программу так, чтобы она рисовала закрашенный прямоугольник .

Скомпилируйте, запустите и проверьте работу программы.

Код программы и скриншот выполнения поместите в отчет

## Лабораторные работы. Микропроцессорные системы.

Защита работы:

Для успешной защиты данной работы необходимо:

- Что такое бит и байт
- Структуру байта с учетом бита четности. Правило контроля четности
- Как нумеруются биты в слове. Как информация хранящаяся в битах может быть преобразована в понятный человеку формат
- Как слово передается из регистра процессора в память
- Что такое абсолютный адрес операнда и адрес в системе сегмент-смещение
- Для чего применяют сегментирование памяти, как работает сегментирования память процессора 8086
- Как выполняется адресация байт в слове
- Что такое «внутренние регистры процессора»
- Для чего служат регистры AX, BX, DX, CX?
- Для чего служат регистры CS, DS, ES, SS?
- Для чего служат регистры SP, BP, SI, DI, IP?
- Для чего служит регистр FLAGS?
- Каковы роли битов в регистре FLAGS?
- Знать команды пересылки данных, переходов, команды арифметических и логических операций языка ассемблер