

Курс лекций "Архитектура ЭВМ и язык ассемблера"

В описаниях к видео указаны опечатки - смотрите внимательно.

Лекция 1

Гл.1 Обзор различных архитектур ЭВМ

§1. Понятие архитектуры ЭВМ

Часть 1

<https://youtu.be/C8J3x9f-SXQ>

Часть 2

<https://youtu.be/R62TrUedTYk>

Лекция 2

§2. Представление целых чисел в ЭВМ

<https://youtu.be/xnj-syU5aUY>

§3. Представление вещественных чисел

<https://youtu.be/ScLqhNSQoQg>

Лекция 3

Часть 1.

§4. Трёхадресная учебная машина (УМ-3).

§5. Двухадресная учебная машина (УМ-2) (начало)

https://youtu.be/0N_uDevwsfY

Часть 2.

§5. УМ-2 (окончание).

§6. Учебная машина с переменным форматом команд УМ-П.

<https://youtu.be/ntXU-BpiQLE>

Лекция 4

Часть 1

§7. Одноадресная учебная машина (УМ-1).

§8. Учебная машина с регистрами (УМ-Р).

<https://youtu.be/OjmPWQx8Jlc>

Часть 2

§8. Учебная машина с регистрами (УМ-Р)(окончание).

§9. Учебная машина с модификацией адресов (УМ-М).

https://youtu.be/86offKD_wsQ

Лекция 5

Часть 1

§9. Учебная машина с модификацией адресов (УМ-М). (окончание)

§10. Стековая (безадресная) учебная машина (УМ-С).

<https://youtu.be/knZPiZPVlrc>

ОПЕЧАТКА: §10, пункт 2.1 в примере

вместо [0016] 99 00 должно быть [0016] 99

Часть 2

§10. Стековая (безадресная) учебная машина (УМ-С). (окончание)

§11. Принципы Джона фон Неймана.

<https://youtu.be/ncQsoWRKSlg>

Лекция 6

Часть 1

§12. Автоматизация программирования в машинных кодах.

Гл.2. Язык ассемблер MASM 6.14.

§1. Особенности архитектуры IA-32.

<https://youtu.be/q0LP39IPfeY>

ОПЕЧАТКИ

1) §12, пункт 2, объектный код, строка 0005 должна выглядеть так

0005 22 66

2) Опечатка в названии главы

Гл.2. Язык ассемблера MASM 6.14

Часть 2

§1. Особенности архитектуры IA-32. (окончание)

§2. Основные понятия языка ассемблер.

<https://youtu.be/cQVbfQ5xmtM>

Лекция 7

Часть 1

§2. Основные понятия языка ассемблер. (окончание)

§3. Директивы определения данных.

https://youtu.be/Fn_IKwLrDUU

Часть 2

§4. Команды пересылок.

<https://youtu.be/iyD4qIncliE>

КОММЕНТАРИЙ

Операнды в командах на ассемблере

r - имя регистра

m - адресное выражение

i - константное выражение

Лекция 8

§5. Арифметические команды.

<https://youtu.be/N8-rGxVVklM>

КОММЕНТАРИЙ

1) Команды

MUL, DIV - для чисел без знака;

IMUL, IDIV - для чисел со знаком.

2) Внимание! Опечатки: пункт 3.2. (Расширение чисел со знаком): все команды деления должны быть IDIV !

3) Опечатки:

В пункте 1 должно быть DEC op1 (команда имеет один операнд).

В пункте 2.1 в примере предпоследняя команда должна быть

ADD AL, d0

Лекция 9.

§ 6. Полные программы.

- П1. Команды ввода-вывода.
- П2. Структура программы.
- П3. Работа с asm-программами.

<https://youtu.be/I5iD9rTl1PY>

§7. Команды переходов

<https://youtu.be/aKJbMtCtStg>

КОММЕНТАРИЙ

Важный момент. Для команд LOOP L и JECXZ L расстояние от метки L до команды перехода не больше, чем 128 байтов.

Лекция 10

§8. Работа с массивами. Модификация адресов.

Часть 1

- П1. Средства MASM для работы с массивами.
- П2. Доступ к элементу массива. Модификация адресов.
- П3. Правила записи адресных выражений.

https://youtu.be/U_TrCP8ZwWM

Часть 2

- П4. Примеры работы с массивами.
- П5. Команда LEA.
- П6. Работа с многомерными массивами.

<https://youtu.be/Wt4mpyoSy68>

Лекция 11

§9. Битовые команды.

Часть 1

- П1. Логические команды.
- П2. Команды сдвигов.

<https://youtu.be/RDJP3ljhR8Y>

КОММЕНТАРИЙ

Опечатка в пункте 1, пример 1: Описание должно быть в DV ?

Дополнение: пункт 2.1.

ор1 - r, m

Часть 2

- П2. Команды сдвигов.(окончание)
- П3. Умножение и деление на степени 2.

<https://youtu.be/VlknDaUGilg>

КОММЕНТАРИЙ

Пояснение: пункт 3 пример

1) $64=2^6$, значит $X \bmod 64$ - 6 младших разрядов X. Заметим, что $63=3Fh$ (6 единиц).

2) $8=2^3$

Лекция 12

§10. Структуры.

<https://youtu.be/gbJFDSEhu9M>

§11. Записи.

https://youtu.be/Bfgw-6_7WEc

КОММЕНТАРИЙ

Опечатки

1) "Операторы для работы с записями", в таблице должно быть значение mask A = 7C0h.

2) Пункт 4, пример. Последняя команда должна быть

OUTU EDX

Лекция 13

§12. Стек.

<https://youtu.be/H4NVRpFdgHg>

Исправленный пример из П.3.

<https://youtu.be/ZRKc6s7zwOU>

§13. Строковые команды

<https://youtu.be/Dgts6sPsPz0>

КОММЕНТАРИЙ

Пояснение в пункт 2: название примитивов

LODS от load (загрузить)

STOS от store (сохранить)

SCAS от scan (просматривать).

Опечатка: в пункте 4.2 в примере 2 должна быть команда

REPNE SCASB

Лекция 14

§14. Процедуры

Часть 1

П1. Описание процедуры.

П2. Взаимодействие программы и процедур.

П3. Передача параметров в регистрах.

П4. Передача параметров в стеке.

<https://youtu.be/KMGqTd6fJ2M>

КОММЕНТАРИЙ

Исправление в пункт 4.2.

Эпилог

; восстановление регистров

POP EDX

POP EBX

; уничтожение лок. переменных

ADD ESP, размер лок. перем ; или MOV ESP, EBP

; восстановление EBP

POP EBP

; возврат с удалением параметров

RET размер параметров

Часть 2

П4. Передача параметров в стеке. (окончание)

П5. Реализация функций.

П6. Рекурсивные процедуры.

<https://youtu.be/YIVcUTjYsgI>

Лекция 15

Гл.3. Макросредства языка MASM.

Часть 1

§1. Вводные замечания.

§2. Условное ассемблирование.

<https://youtu.be/Cq8G7XS3EbY>

Часть 2

§2. Условное ассемблирование.(окончание)

§3. Блоки повторения.

<https://youtu.be/ROklEizJuls>

Лекция 16

§4. Макросы общего вида.

<https://youtu.be/Q9T0y12kcis>

КОММЕНТАРИЙ

Управление листингом:

.LALL - показывать макрорасширения

.SALL - не показывать макрорасширения

§5. Некоторые особенности блоков повторения и макросов общего вида.

<https://youtu.be/n-UwHgm7LFI>

КОММЕНТАРИЙ

Опечатки

1. Пункт 1.1, пример: пропущена команда RET перед директивой P ENDP.

2. Пункт 2, пример: в макрорасширении последняя строка должна быть
DB 'help!'

3. Итог, пример: в программе вместо

JB FrstSym

должно быть

JE FrstSym

Лекция 17

Гл.4. Работа с многомодульными программами.

Часть 1

§1. Многомодульные программы.

§2. Модули в языке MASM.

<https://youtu.be/kcLTN9GiIUA>

Часть 2

§3. Asm-процедуры в программах на Паскале.

<https://youtu.be/BIYdU8uLnTY>

Лекция 18

§4. Работа ассемблера

<https://youtu.be/o1ZXlNjmrqY>

КОММЕНТАРИЙ

Оговорка: пункт 2.1 (б) - речь о командах ADD, у которых второй операнд непосредственный, что соответствует записи i8 (а не байтовый регистр, как говорится в объяснении).

Обозначение R от relative или relocatable.

§5. Компоновка и загрузка

<https://youtu.be/G4bBvtvkpJQ>

Лекция 19

Гл.5. Архитектурные особенности современных ЭВМ.

Часть 1

§1. Мультипрограммный режим работы ЭВМ.

§2. Прерывания.

<https://youtu.be/aWddGEFkWG>

Часть 2

§2. Прерывания.(окончание)

§3. Динамическое связывание

https://youtu.be/sYr_eGQXw6A

Лекция 20

Часть 1

§4. Конвейер.

П1. Основная идея конвейера.

П2. Выполнение команд перехода на конвейере.

<https://youtu.be/-zY-ssPkteI>

Часть 2

П2. Выполнение команд перехода на конвейере.(окончание)

П3. Связь по данным между командами.

<https://youtu.be/OQ5wKejkXm4>

Лекция 21

Часть 1

§5. Расслоение ОП.

§6. КЭШ-память.

П1. Идея использования КЭШ.

П2. Работа КЭШ-памяти.

<https://youtu.be/iP3kf3eN0-U>

Часть 2

П3. Организация КЭШ-памяти.

П4. Несколько уровней КЭШ-памяти.

https://youtu.be/ZpUqUyj_M34