

УДК 004.431.4(075.8)
Л 632

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *И.Л. Еланцева*
канд. техн. наук, доцент *Ю.В. Тракимус*

Работа подготовлена на кафедре теоретической
и прикладной информатики для студентов III курса ФПМИ

Лисицин Д.В.

Л 632 Программирование на языке ассемблера: учебное пособие /
Д.В. Лисицин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 100 с.

ISBN 978-5-7782-3679-0

Учебное пособие представляет собой первую часть курса программирования на языке ассемблера, в нем рассматриваются основы языка ассемблера, а также интерфейс с языком C++.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям «Прикладная математика и информатика» и «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

УДК 004.431.4(075.8)

ISBN 978-5-7782-3679-0

© Лисицин Д.В., 2018
© Новосибирский государственный
технический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Регистры микропроцессора	5
1.1. Регистры общего назначения	5
1.2. Сегментные регистры	6
1.3. Регистр командного указателя	6
1.4. Регистр флагов.....	7
2. Структура программы на языке ассемблера	7
2.1. Команды	8
2.2. Директивы.....	9
2.2.1. Директива COMMENT	9
2.2.2. Директивы SEGMENT и ASSUME	9
2.2.3. Упрощенные директивы сегментации	10
2.2.4. Директива END	12
2.2.5. Директива PROC	12
2.2.6. Директивы определения данных	13
2.2.7. Директива ALIGN	17
2.3. Особенности разработки 16-разрядных программ под MS-DOS.....	18
3. Команды пересылки данных	20
3.1. Команда MOV	20
3.2. Команда XCHG	21
3.3. Команды работы со стеком	21
3.4. Команда обмена байт	24
4. Арифметические команды	24
4.1. Команды сложения.....	24
4.2. Команда XADD	27
4.3. Команда приращения значения приемника на единицу	27
4.4. Команды вычитания.....	28

4.5. Команда уменьшения содержимого приемника на единицу.....	29
4.6. Команда обращения знака.....	29
4.7. Команды умножения.....	30
4.8. Команды деления.....	31
4.9. Команды преобразования типа.....	32
5. Режимы адресации.....	35
5.1. Регистровая и непосредственная адресация.....	35
5.2. Эффективный адрес.....	35
5.3. Прямая адресация.....	36
5.4. Косвенная регистровая адресация.....	37
5.5. Адресация по базе.....	39
5.6. Прямая адресация с индексированием.....	41
5.7. Адресация по базе с индексированием.....	42
6. Команды передачи управления и сравнения.....	44
6.1. Команды CALL и RET.....	44
6.2. Команда безусловного перехода JMP.....	46
6.3. Команды условной передачи управления.....	46
6.4. Команда CMP.....	48
6.5. Установка байта по условию.....	50
6.6. Пересылка по условию.....	51
6.7. Команды управления циклами.....	52
7. Взаимодействие языков C++ и ассемблера.....	54
7.1. Использование подпрограмм на языке ассемблера в програм- мах на языке C++.....	54
7.1.1. Основы взаимодействия языков C++ и ассемблера.....	55
7.1.2. Передача управления в подпрограмму и обратно.....	56
7.1.3. Использование глобальных переменных для передачи данных.....	58
7.1.4. Использование аргументов для передачи данных.....	59
7.1.5. Возвращение значения через имя подпрограммы.....	65
7.1.6. Использование аргументов для возвращения значений.....	67
7.2. Вызов подпрограмм на языке C++ из программ на языке ассем- блера.....	67
7.3. Использование локальных данных.....	69
7.4. Использование библиотечных функций языка Си в програм- мах/подпрограммах на языке ассемблера.....	72
7.5. Использование вставок на языке ассемблера в программах на языке C++.....	74

8. Команды манипулирования битами	76
8.1. Логические команды AND, OR, XOR и NOT	76
8.2. Команда проверки TEST	79
8.3. Команды сканирования бит.....	79
8.4. Команды проверки и модификации бит.....	80
8.5. Команды сдвига и циклического сдвига	81
8.5.1. Команды сдвига	82
8.5.2. Команды циклического сдвига	85
8.5.3. Команды сдвига двойной точности.....	87
9. Двоично-десятичные числа.....	88
9.1. Форматы хранения двоично-десятичных чисел	88
9.2. Коррекция результата сложения.....	90
9.3. Коррекция результата вычитания.....	92
9.4. Коррекция результата умножения	93
9.5. Коррекция результата деления.....	93
10. Контрольные вопросы	94
Библиографический список	96