

ВСЕВОЛОД НЕСВИЖСКИЙ



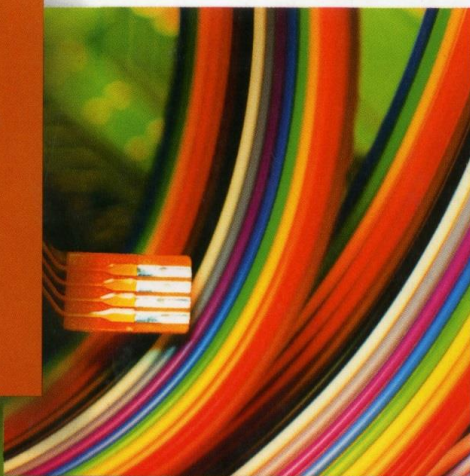
ПРОГРАММИРОВАНИЕ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ В WINDOWS

ПОРТЫ ВВОДА-ВЫВОДА
И ФУНКЦИИ BIOS

МНОГООБРАЗИЕ
ИНТЕРФЕЙСА WIN32 API

НЕДОКУМЕНТИРОВАННЫЕ
СПОСОБЫ ДОСТУПА
К ОБОРУДОВАНИЮ

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ
С ПОДРОБНЫМИ
КОММЕНТАРИЯМИ



PRO

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ

+CD

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018
Н55

Несвижский Всеволод

Н55 Программирование аппаратных средств в Windows. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 880 с.: ил.

ISBN 5-94157-476-2

Рассмотрено программирование аппаратных ресурсов в Windows посредством функций BIOS, портов ввода-вывода и программного интерфейса Win32 API. Описаны методы доступа и управления всеми основными устройствами современного персонального компьютера: мышью, клавиатурой, видеоадаптером, звуковой платой, дисковой подсистемой, процессором, шиной, портами и др. Уделено внимание общим методам программирования в Windows, а также различным трюкам и хитростям при написании программ: работе с файлами, взаимодействию в сети, самоликвидации исполняемых файлов, получению данных о USB-устройствах и др. Приведено большое количество простых и понятных примеров, написанных на языках C++ и Assembler.

Для программистов

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018

784718

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Нина Седых</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Игоря Цырульникова</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 10.06.04.

Формат 70×100^{1/8}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 70,95.

Тираж 3000 экз. Заказ № 889

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Гигиеническое заключение на продукцию, товар № 77.99.02.953.Д.001537.03.02 от 13.03.2002 г. выдано Департаментом ГСЭН Минздрава России.

Отпечатано с готовых диалозитивов
в ОАО "Техническая книга"

190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29

ISBN 5-94157-476-2

© Несвижский Всеволод, 2004
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2004

Содержание

Введение	11
Программные требования	12
Поддержка	12
ЧАСТЬ I. РАБОТА С АППАРАТНЫМИ РЕСУРСАМИ В WINDOWS.....	13
Глава 1. Общие сведения.....	15
1.1. Использование функций ввода-вывода	16
1.2. Использование функции <i>DeviceIoControl</i>	20
1.3. Использование драйвера.....	23
1.4. Использование ассемблера.....	32
1.5. Недокументированный доступ к портам	33
Глава 2. Мышь	39
2.1. Общие сведения	40
2.2. Использование функций BIOS	44
2.2.1. Подфункция <i>00h</i>	44
2.2.2. Подфункция <i>01h</i>	45
2.2.3. Подфункция <i>02h</i>	46
2.2.4. Подфункция <i>03h</i>	47
2.2.5. Подфункция <i>04h</i>	48
2.2.6. Подфункция <i>05h</i>	48
2.2.7. Подфункция <i>06h</i>	49
2.2.8. Подфункция <i>07h</i>	50
2.2.9. Подфункция <i>08h</i>	51
2.2.10. Подфункция <i>09h</i>	51
2.3. Использование портов.....	52
2.3.1. Команда <i>Reset (FFh)</i>	58
2.3.2. Команда <i>Resend (FEh)</i>	60
2.3.3. Команда <i>Set Defaults (F6h)</i>	60
2.3.4. Команда <i>Disable (F5h)</i>	60
2.3.5. Команда <i>Enable (F4h)</i>	60

2.3.6. Команда <i>Set Sample Rate (F3h)</i>	61
2.3.7. Команда <i>Read Device Type (F2h)</i>	63
2.3.8. Команда <i>Set Remote Mode (F0h)</i>	63
2.3.9. Команда <i>Set Wrap Mode (EEh)</i>	63
2.3.10. Команда <i>Reset Wrap Mode (ECh)</i>	64
2.3.11. Команда <i>Read Data (EBh)</i>	64
2.3.12. Команда <i>Set Stream Mode (EAh)</i>	64
2.3.13. Команда <i>Status Request (E9h)</i>	64
2.3.14. Команда <i>Set Resolution (E8h)</i>	68
2.3.15. Команда <i>Set Scaling 2:1 (E7h)</i>	69
2.3.16. Команда <i>Set Scaling 1:1 (E6h)</i>	69
2.4. Использование Win32 API	69
2.4.1. Настройка мыши	69
2.4.2. Работа с курсором	75
Глава 3. Клавиатура	79
3.1. Общие сведения	79
3.2. Использование функций BIOS	81
3.2.1. Функция <i>00h</i>	82
3.2.2. Функция <i>01h</i>	85
3.2.3. Функция <i>02h</i>	86
3.2.4. Функция <i>03h</i>	87
3.2.5. Функция <i>04h</i>	89
3.2.6. Функция <i>05h</i>	89
3.2.7. Функция <i>09h</i>	90
3.2.8. Функция <i>0Ah</i>	92
3.2.9. Функция <i>10h</i>	92
3.2.10. Функция <i>11h</i>	92
3.2.11. Функция <i>12h</i>	93
3.2.12. Функция <i>20h</i>	94
3.2.13. Функция <i>21h</i>	94
3.2.14. Функция <i>22h</i>	94
3.2.15. Функция <i>FFh</i>	95
3.3. Использование портов	95
3.3.1. Команда <i>EDh</i>	100
3.3.2. Команда <i>EEh</i>	102
3.3.3. Команда <i>F2h</i>	102
3.3.4. Команда <i>F3h</i>	105
3.4. Использование Win32 API	110
3.4.1. Настройка клавиатуры	112
3.4.2. Использование "горячих" клавиш	114
3.4.3. Поддержка языков	118
Глава 4. Видеоадаптер	121
4.1. Общие сведения	121
4.2. Использование функций BIOS	122
4.2.1. Функция <i>00h</i>	123
4.2.2. Функция <i>01h</i>	124

4.2.3. Функция 02h.....	125
4.2.4. Функция 03h.....	126
4.2.5. Функция 05h.....	126
4.2.6. Функция 06h.....	127
4.2.7. Функция 07h.....	129
4.2.8. Функция 08h.....	130
4.2.9. Функция 09h.....	131
4.2.10. Функция 0Ah.....	132
4.2.11. Функция 0Bh.....	132
4.2.12. Функция 0Ch.....	134
4.2.13. Функция 0Dh.....	134
4.2.14. Функция 0Eh.....	135
4.2.15. Функция 0Fh.....	136
4.2.16. Функция 12h.....	136
4.2.17. Функция 1000h.....	139
4.2.18. Функция 1001h.....	139
4.2.19. Функция 1002h.....	139
4.2.20. Функция 1003h.....	140
4.2.21. Функция 1007h.....	140
4.2.22. Функция 1008h.....	140
4.2.23. Функция 1009h.....	141
4.2.24. Функция 1010h.....	141
4.2.25. Функция 1012h.....	141
4.2.26. Функция 1013h.....	142
4.2.27. Функция 1015h.....	143
4.2.28. Функция 1017h.....	143
4.2.29. Функция 101Ah.....	144
4.2.30. Функция 101Bh.....	144
4.2.31. Функция 1100h.....	144
4.2.32. Функция 1A00h.....	145
4.2.33. Функция 4F00h.....	148
4.2.34. Функция 4F01h.....	150
4.2.35. Функция 4F02h.....	155
4.2.36. Функция 4F03h.....	156
4.2.37. Функция 4F04h.....	157
4.2.38. Функция 4F05h.....	158
4.2.39. Функция 4F06h.....	158
4.2.40. Функция 4F07h.....	159
4.2.41. Функция 4F08h.....	161
4.2.42. Функция 4F09h.....	161
4.2.43. Функция 4F0Ah.....	162
4.3. Использование портов.....	162
4.3.1. Внешние регистры.....	163
4.3.2. Регистры графического контроллера.....	167
4.3.3. Регистры контроллера атрибутов.....	174
4.3.4. Регистры контроллера CRT.....	178
4.3.5. Регистры ЦАП.....	188
4.3.6. Регистры синхронизатора.....	190

4.4. Использование Win32 API.....	194
4.4.1. Управление графическими режимами.....	195
4.4.2. Проверка возможностей видеоадаптера.....	199
4.4.3. Управление монитором.....	201
Глава 5. Работа с видео.....	203
5.1. Использование MCI.....	204
5.2. Использование VFW.....	213
Глава 6. Звуковая карта.....	227
6.1. Использование функций BIOS.....	228
6.1.1. Функция 0000h.....	229
6.1.2. Функция 0001h.....	229
6.1.3. Функция 0002h.....	229
6.1.4. Функция 0003h.....	229
6.1.5. Функция 0004h.....	230
6.1.6. Функция 0005h.....	230
6.1.7. Функция 0006h.....	231
6.1.8. Функция 0007h.....	231
6.1.9. Функция 0008h.....	231
6.1.10. Функция 0009h.....	232
6.1.11. Функция 000Ah.....	232
6.2. Использование портов.....	233
6.2.1. Цифровой процессор.....	233
6.2.2. Микшер.....	245
6.2.3. Интерфейс MIDI.....	256
6.3. Использование Win32 API.....	262
Глава 7. Работа со звуком.....	279
7.1. Создание плеера аудиодисков.....	279
7.2. Программирование MIDI.....	294
7.3. Доступ к файлам в формате MP3.....	301
Глава 8. Системный динамик.....	317
8.1. Программирование системного динамика.....	318
Глава 9. Часы реального времени.....	323
9.1. Использование функций BIOS.....	324
9.1.1. Функция 00h.....	327
9.1.2. Функция 01h.....	327
9.1.3. Функция 02h.....	328
9.1.4. Функция 03h.....	328
9.1.5. Функция 04h.....	329
9.1.6. Функция 05h.....	330
9.1.7. Функция 06h.....	330
9.1.8. Функция 07h.....	330
9.2. Использование портов.....	331

Глава 10. Таймер	335
Глава 11. Дисковая подсистема	341
11.1. Использование функций BIOS	341
11.1.1. Функция 00h.....	342
11.1.2. Функция 01h.....	344
11.1.3. Функция 02h.....	344
11.1.4. Функция 03h.....	345
11.1.5. Функция 04h.....	346
11.1.6. Функция 05h.....	347
11.1.7. Функция 08h.....	348
11.1.8. Функция 09h.....	349
11.1.9. Функция 0Ch.....	349
11.1.10. Функция 0Dh.....	350
11.1.11. Функция 10h.....	351
11.1.12. Функция 11h.....	351
11.1.13. Функция 14h.....	352
11.1.14. Функция 15h.....	352
11.1.15. Функция 16h.....	352
11.1.16. Функция 17h.....	353
11.1.17. Функция 18h.....	354
11.1.18. Функция 41h.....	357
11.1.19. Функция 42h.....	358
11.1.20. Функция 43h.....	359
11.1.21. Функция 44h.....	360
11.1.22. Функция 45h.....	361
11.1.23. Функция 46h.....	362
11.1.24. Функция 47h.....	363
11.1.25. Функция 48h.....	363
11.1.26. Функция 49h.....	372
11.1.27. Функция 4Eh.....	372
11.1.28. Функция 50h.....	373
11.1.29. Функция 52h.....	376
11.1.30. Функция 4Ah.....	378
11.1.31. Функция 4Bh.....	379
11.1.32. Функция 4Ch.....	379
11.2. Использование портов.....	380
11.2.1. Регистры флоппи-дисковода.....	380
11.2.2. Команды управления для флоппи-дисковода.....	387
11.2.3. Устройства АТА/АТАPI.....	405
11.2.4. Команды управления для устройств АТА/АТАPI.....	412
11.3. Использование Win32 API.....	441
Глава 12. Пространство шины PCI	451
12.1. Общие сведения.....	451
12.2. Использование функций PCI BIOS.....	465
12.2.1. Функция B101h.....	466
12.2.2. Функция B102h.....	466
12.2.3. Функция B103h.....	468

12.2.4. Функция <i>B106h</i>	468
12.2.5. Функция <i>B108h</i>	469
12.2.6. Функция <i>B109h</i>	470
12.2.7. Функция <i>B10Ah</i>	471
12.2.8. Функция <i>B10Bh</i>	472
12.2.9. Функция <i>B10Ch</i>	473
12.2.10. Функция <i>B10Dh</i>	473
12.3. Использование портов	474
12.3.1. Регистр конфигурации адреса	474
12.3.2. Регистр конфигурации данных	475
Глава 13. Контроллер DMA	487
Глава 14. Контроллер прерываний	495
14.1. Команда <i>ICW1</i>	497
14.2. Команда <i>ICW2</i>	497
14.3. Команда <i>ICW3</i>	497
14.4. Команда <i>ICW4</i>	498
14.5. Команда <i>OCW1</i>	498
14.6. Команда <i>OCW2</i>	499
14.7. Команда <i>OCW3</i>	499
Глава 15. Процессор	503
Глава 16. Аппаратный мониторинг системы	517
Глава 17. Параллельный и последовательный порты	549
17.1. Общие сведения	549
17.2. Использование функций BIOS	550
17.2.1. Работа с параллельным портом	550
17.2.2. Работа с последовательным портом	553
17.3. Использование портов	556
17.4. Использование Win32 API	568
ЧАСТЬ II. ОБЩИЕ МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В WINDOWS....	573
Глава 18. Элементы управления	575
18.1. Стандартные элементы управления	576
18.1.1. Кнопка	576
18.1.2. Раскрывающийся список	585
18.1.3. Поле редактирования	591
18.1.4. Список	593
18.1.5. Линейка прокрутки	599
18.1.6. Статический элемент	600
18.2. Дополнительные элементы управления	609
18.2.1. Древоподобный список	611
18.2.2. Список просмотра картинок и текста	628
18.2.3. Окно свойств	635

Глава 19. Программирование оболочки.....	649
19.1. Функция <i>ShellExecute</i>	649
19.2. Диалог выбора каталога.....	651
19.3. Диалог для открытия файлов.....	658
19.4. Создание ярлыка.....	671
19.5. Процессы и потоки.....	676
Глава 20. Работа с файлами.....	685
20.1. Общие принципы.....	685
20.1.1. Файловые функции Win32.....	685
20.1.2. Файловые функции языка C.....	704
20.2. Сжатые файлы.....	714
20.3. Шифрование файлов.....	720
Глава 21. Работа с Интернетом.....	733
21.1. Создание нового соединения.....	733
21.2. Просмотр сетевых ресурсов.....	739
21.3. Загрузка файлов.....	767
Глава 22. Почта и сеть.....	779
22.1. Отправление почтового сообщения.....	779
22.2. Получение почтового сообщения.....	786
22.3. Использование сетевых функций.....	790
Глава 23. Трюки и секреты.....	799
23.1. Определение параметров оборудования.....	799
23.2. Самоликвидация исполняемого файла.....	815
23.3. Создание прозрачных окон.....	822
23.4. Определение устройств USB.....	830
Приложение. Описание компакт-диска.....	867
Глоссарий.....	868
Список литературы.....	872
Предметный указатель.....	873