Патрик Гёлль

Секреты программирования магнитных карт

Patrick Gueulle

CARTES MAGNETIQUES AT PC

DUNOD

ETSF

EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

Патрик Гёлль

СЕКРЕТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МАГНИТНЫХ КАРТ

ДМК ПРЕСС
ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва, 2011

ББК 32.842-5я92
Г31

Гёлль П.
Г31 Секреты программирования магнитных карт. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 176 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-531-0

Книга известного французского автора откроет вам тайны магнитных карт, удобных и надежных средств, позволивших легко и просто решить множество технических проблем- оплаты, доступа, контроля.

Издание содержит все необходимое для того, чтобы вы могли заняться изучением принципов записи, чтения, кодирования и декодирования информации магнитных карт; описания несложных устройств позволят вам изготовить их самостоятельно. Множество различных программ обеспечат мощный инструментарий для исследований и экспериментов с магнитными картами при помощи компьютера.

Книга предназначена для радиолюбителей, а также может быть полезна разработчикам устройств на магнитных картах, студентам вузов и инженерам.

ББК 32.842-5я92

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 2-10-023997-X (франц.)
ISBN 978-5-94074-531-0 (рус.)

© DUNOD, Paris
© Перевод на русский язык, оформление. ДМК Пресс, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 8

1 Магнитные носители информации 9
- Основы магнитной записи 10
- Обработка цифровых сигналов 15
- Запись двоичных данных 16
- Частотное кодирование данных 17
- Высокая и низкая коэрцитивность 18
- Головки считывания и записи 20
- Применяемые магнитные носители 23

2 Стандартизация магнитных карт 25
- Применяемые стандарты 26
- Три стандартизованные дорожки 27
  - *Расположение* 29
  - *Плотность записи* 29
- Пятиразрядный цифровой код 30
- Алфавитно-цифровой код 32
- Контроль четности 34
- Контроль с помощью LRC 35
- Контроль с помощью Luhn Check 36
- Примеры кодированной информации 37
  - *Банковские карты* 37
  - *Карты для оплаты проезда по скоростным дорогам* 40
  - *Карточки постоянного клиента* 41
- Обеспечение безопасности 42

3 Считывание и проверка 45
- Магнитные разоблачители 46
- Удачное решение 46
- Промышленные устройства 50
  - *Считывающие устройства с использованием интерфейса RS232* 51
  - *Считывающие устройства с использованием специального интерфейса* 53

Разработка собственных считывающих устройств 54
Конструкция держателя головки 55
Усилитель считывания 61
Два частотных декодера F/2F 65
Немецкая версия 66
Американская версия 71
Программы для считывающих устройств 74
Считывание дорожки ISO 2 75
Считывание дорожки ISO 1 79
Считывание дорожки ISO 3 84
Программы преобразования 85
Программа выравнивания 86
Программа инвертирования 87
Программа преобразования в формат .CRD 88
Программа импорта файлов 89
Декодирование пятибитных символов 90
Декодирование семибитных символов 91
Контроль четности 93
Проверка контрольного ключа 96
Сравнение карт 97

4 Копирование, кодирование, стирание 99
Должен ли кодер быть обязательно автоматизированным? 100
Трансформация считывающего устройства в кодер 101
Универсальный усилитель записи 103
Устройство для копирования карт 107
Кодер для ПК 108
Создание карты синхронизации 109
Программа записи 111
Программа для кодирования дорожки ISO 2 115
Программа расчета контрольных ключей 117
Программа расчета LRC 118
Стирание магнитных карт 120

5 Приложение 121
Порты ввода-вывода IBM PC-совместимых компьютеров 122
Порт джойстика 123
Параллельные порты 123
Файлы, содержащиеся на сайте 126
Аналоги зарубежных электронных компонентов 127

ПРЕДИСЛОВИЕ

Несмотря на успех карт, содержащих микросхемы, так называемых *чип-карт*, в повседневной жизни продолжают применяться и классические карты с магнитными дорожками. Новые технологии, расширяющие возможности электронной аппаратуры и повышающие ее надежность, снова привлекли внимание к *магнитным картам*. Их преимущество – в малой себестоимости. Наряду с традиционными пластиковыми магнитными картами существуют и карты на бумажной основе, снабженные магнитной полосой: билеты для проезда в общественном транспорте, сберегательные книжки и другие подобные документы.

При ближайшем рассмотрении процессы считывания, записи и стирания информации магнитных карт оказываются проще, чем это может представиться на первый взгляд. В самом деле, достаточно всего нескольких простейших микросхем и несложных программ, чтобы превратить ваш персональный компьютер в современную лабораторию «магнитной записи».

В этой книге собрана вся необходимая теоретическая и практическая информация, которая позволит достаточно быстро добиться желаемых результатов в работе с магнитными картами. Вы сможете составить свое собственное мнение об эффективности систем записи, чтения и обработки информации магнитных карт, механизмов обеспечения надежности работы важнейших элементов. Возможно, не всегда что-то будет получаться с первого раза, но упорство поможет вам во всем разобраться.

ГЛАВА СТРАНИЦА

1 МАГНИТНЫЕ НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

Основы магнитной записи 10
Обработка цифровых сигналов 15
Запись двоичных данных 16
Частотное кодирование данных 17
Высокая и низкая коэрцитивность 18
Головки считывания и записи 20
Применяемые магнитные носители 23

2	Стандартизация магнитных карт	25
3	Считывание и проверка	45
4	Копирование, кодирование, стирание	99
5	Приложение	121

Существует большое количество различных видов магнитных носителей: видео- и аудиокассеты, дискеты, проездные билеты на метро, талоны на парковку, морские, авиационные и железнодорожные билеты и другие магнитные карты. Даже самый обыкновенный чек имеет в нижней части поля ряд нанесенных магнитными чернилами цифр, что позволяет производить их машинное считывание.

Некоторые документы (паспорта, сберегательные книжки) также снабжены магнитной лентой, расположенной на их обложке. Отличаясь друг от друга внешне, все магнитные носители информации работают по одному и тому же принципу, разработанному еще в 20-х годах XX века.

ОСНОВЫ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ

Именно между 1920 и 1940 годами преимущественно в Германии были проведены фундаментальные исследования, заложившие основу для создания различных устройств магнитной записи. Даже самые современные профессиональные цифровые системы магнитной записи формата DAT – это потомки первых магнитофонов, сконструированных еще до 1930 года и записывавших звук на стальную проволоку. В антикварных магазинах еще можно найти старые журналы, содержащие публикации на эту тему. Теперь она интересует только коллекционеров.

В качестве основы для работы всех магнитозаписывающих аппаратов выступает элементарное физическое явление – *остаточный магнетизм*, которое заключается в способности того или иного материала приобретать значительную намагниченность при соприкосновении с постоянным магнитом или электромагнитом. Именно этот факт позволял многим поколениям школьников мастерить компасы, для чего нужно было всего-навсего тщательно потереть швейную иглу о постоянный магнит. Остаточный магнетизм сильно выражен у ряда магнитных материалов, которые трудно получать и в особенности хранить.

Принцип магнитной записи информации на постоянный носитель заключается в создании на магнитной проволоке или ленте участков с различной степенью намагниченности. Для этого участок ленты, на