

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»
Колледж педагогического образования, информатики и права
ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

РЕФЕРАТ

на тему:
Особенности штрихового кодирования в современных условиях

Автор реферата: _____
(подпись)

Кудрявцева Н. А.
(инициалы, фамилия)

Специальность: 09.02.03 - Программирование в компьютерных системах

Курс: II

Группа: И-21

Зачет/незачет: _____

Руководитель: _____
(подпись, дата)

Кончакова Ю. А.
(инициалы, фамилия)

г. Абакан, 2015 г.

Содержание

Введение.....	3
1. Изучение особенностей штрихового кодирования	4
2. Типы штрихового кодирования.....	5
3. Способы кодирования информации.....	6
3.1. Линейное кодирование	6
3.2. Двухмерное кодирование.....	8
4. Преимущества и недостатки штрихового кодирования	12
5. Принципы штрихового кодирования.....	14
6. Считывание штриховых кодов	16
7. Использование штрихового кодирования	18
Заключение	21
Список литературы	22

Введение

С развитием информационных технологии всё острее встаёт вопрос быстрого и надёжного ввода информации о товаре в ЭВМ для последующего быстрого решения задач, связанных с фиксацией факта его поступления, получения, отгрузки, продажи, передачи на последующие этапы движения. В последние года наиболее перспективным и быстро развивающимся направлением автоматизации процесса ввода обработки информации становится штриховое кодирование.

Штриховой код представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины. Информацию несут относительные ширины светлых и темных полос и их сочетания, при этом ширина этих полос строго определена.

В последние годы штриховое кодирование стало наиболее перспективным и быстро развивающимся направлением автоматизации процесса ввода обработки информации.

Целью данной работы стало изучить особенности и способы штрихового кодирования информации.

Задачами данной работы стало:

1. провести сбор данных о способах кодирования информации
2. изучить способы кодирования информации
3. рассмотреть типы штриховых кодов
4. преимущества и недостатки штрихового кодирования

5. принципы штрихового кодирования

Особенности штрихового кодирования

Штрихкод - это последовательность черных и белых полос, представляющая некоторую информацию в виде, удобном для считывания техническими средствами. Штриховой код был разработан еще в 1932г., задолго до появления вычислительных машин. Но востребован тогда не был. Практическое применение идея штрихового кодирования получила с появлением и широким распространением вычислительной техники. В Великобритании первой отраслью, широко применившей штриховое кодирование, стала пищевая промышленность. Здесь была опробована система штриховых кодов "point of sale". Вслед за пищевиками к использованию штриховых кодов активно подключились книгоиздатели, розничная и оптовая торговля, аквочное и тарное производство. В последние годы штриховое кодирование стало наиболее перспективным и быстро развивающимся направлением автоматизации процесса ввода обработки информации. С развитием информационной технологии всё встаёт вопрос быстрого и надёжного ввода информации о товаре в ЭВМ для последующего быстрого решения задач, связанных с фиксацией факта его поступления, получения, отгрузки, продажи, передачи на последующие этапы движения. Скорость ввода штрихового кода по сравнению со скоростью ввода символов возрастает в 1,5 - 2 раза, а достоверность данных повышается на несколько порядков.

Типы штрихового кодирования

На сегодняшний день выделяют два типа штриховых кодов: одномерные и двухмерные.

Одномерный штрихкод можно встретить на большинстве товаров. Он представляет собой ряд прямоугольных полос, разделенных промежутками. Информация в нем содержится только в одном измерении и может быть считана обычным однолучевым сканером.

Двухмерный штриховой код можно встретить на акцизных марках ликероводочной продукции. Такой штрихкод содержит информацию на всей плоскости штрихкода сразу в двух измерениях. Двухмерный штриховой код можно считать при помощи специализированных сканеров двухмерных штрихкодов.

В двухмерных штрихкодах можно закодировать существенно больший объем информации, но из-за сложности работы с ними и значительной стоимости оборудования (сканеров двухмерного штрихкода) он пока не получил широкого распространения.

Чаще всего на упаковках товаров мы видим одномерный штриховой код. Он применяется для маркировки большинства товаров и промышленных изделий.

Способы кодирования информации

В настоящее время существует 2 основных способа кодирования информации в штрих-коде:

1.1 Линейное кодирование

В торговле наиболее часто используется код EAN / UPC. Первоначально была разработана американская система UPC, содержащая в себе для кодировки товара 12 цифр, и она обрела такую популярность, что на неё обратили внимание и Европейские страны. К сожалению весь диапазон цифр был занят для кодирования товаров США и Канады, а товары и фирмы монополюно регистрировались в США.

Перед разработчиками европейской кодировки EAN-13 встала серьёзная задача расширить диапазон кодов и сделать независимую от США систему регистрации, обеспечив максимальную совместимость с кодировкой UPC, в результате решения которой был найден способ кодирования 13-ой цифры, первой по счёту (она обычно указывается арабской цифрой слева от штрих кода) с помощью 12 цифровых шаблонов, так же как и в UPC. При этом в кодировке EAN-13 удалось сохранить совместимость, а UPC стал подмножеством кодировки EAN-13 с первой цифрой 0.

Код EAN-13 с точки зрения кодировки товара условно можно разделить на 5 зон:

- Префикс национальной организации GS1 (3 цифры);
- Регистрационный номер производителя товара (4-6 цифр);
- Код товара (3-5 цифр);
- Контрольное число (1 цифра);

- Дополнительное поле (необязательное штрих кодовое поле, иногда там ставится знак «>»), «индикатор свободной зоны»).

Префикс национальной организации. В цифровом обозначении штрихкода первые три цифры (460, см. рисунок) - префикс GS1. Означают код регионального представительства ассоциации GS1 (регистратора), в которой зарегистрировался производитель продукции, и совсем не означает страну происхождения (изготовителя или продавца) продукта. Ассоциация не запрещает регистрацию предприятия у регистратора другой страны. Хотя большинство предприятий регистрируется в представительстве ассоциации своей страны, это совсем не означает, что продукция произведена именно в этой стране.

Отдельно стоило бы отметить коды с 200 по 299. То есть, все коды, начинающиеся с цифры 2. Это коды для внутреннего использования предприятиями для собственных целей. Любое предприятие любых регионов мира, а также частные лица могут использовать их как угодно, по своему усмотрению, но исключительно в своих внутренних целях. Использование этих кодов за пределами предприятия запрещено. Внутреннее содержание кодов, начинающихся с 2, может подчиняться любой логике, которое установило то или иное предприятие для себя (обычно это предприятия розничной торговли), и может содержать цену или вес товара, или любые другие параметры. Особенно часто эта кодировка применяется для весового товара. Эти коды может использовать любое предприятие, при чём они нигде специально не регистрируются и никак не регулируются сторонними организациями.

Регистрационный номер производителя товара. Вторая логическая группа цифр - это код предприятия производителя или

продавца товара. Обычно он занимает 4-6 цифр, то есть для каждого регионального префикса может быть зарегистрировано от десяти тысяч до миллиона предприятий. Длина этого поля зависит от политики регионального предприятия.

1.2 Двухмерное кодирование

Новое растущее направление в мире штрихкодов — это двумерные коды.

Двухмерными называются символика, разработанные для кодирования большого объёма информации. Расшифровка такого кода проводится в двух измерениях (по горизонтали и по вертикали). В настоящее время применяются следующие виды двумерных штрих кодов:

Aztec Code В каждом символе штрих-кода Aztec Code можно выделить область мишени и область данных. Мишень представляет собой набор концентрических квадратов и служит для определения геометрического центра символа в процессе его декодирования. Существуют два основных формата символа Aztec Code: «Compact» (Компактный) символ с мишенью из двух квадратов и «Full-Range» (Полный) символ с мишенью из трех квадратов.

Код DataMatrix это двумерный матричный штрих-код, содержащий чёрно-белые элементы или элементы двух различных степеней яркости в форме квадрата, размещённые в прямоугольной или квадратной группе. Таким образом может быть закодирован текст или строковые данные. Размер закодированных данных может составлять от нескольких байтов до 2 килобайтов.

Считыватели кода DataMatrix и сами коды DataMatrix это разработка компании RVSI / AcuityCiMatrix (ныне, часть концерна SiemensAG). Код применяется для маркировки в электронике, автомобилестроении, пищевой промышленности, авиакосмической и оборонной промышленности, энергетическом машиностроении.

MaxiCode разработка компании United Parcel Service. Созданный для нужд сортировки товара, этот штрих-код легко сканируется и, что немаловажно, может наноситься на криволинейные поверхности. Он легко распознается по шестиугольным элементам, составляющим его основу. DATAMATRIX Учитывая возросшие требования к емкости штрих кодов, фирма IDMatrixofClearwater(Флорида) разработала спецификацию кода Datamatrix. Этот код полностью отвечает этим требованиям и обеспечивает также коррекцию ошибок. Он может наноситься не только на этикетки малого размера, но и собственно на товар, если он имеет для этого достаточную плотность.

PDF417 — двумерный штрих код, поддерживающий кодирование до 2 710 знаков. PDF417 был разработан и введен в 1991 г. Symbol Technologies. PDF происходит от сокращения англ. Portable Data File (русск. Переносимый Файл Данных). В настоящее время PDF417 широко применяется в идентификации личности, учете товаров и других областях. Формат PDF417 открыт для общего использования.

PDF417 может содержать до 90 строк. Каждая строка состоит из:

стартового и стопового шаблона. Они характеризуют штрихкод как PDF417.

набора ключевых слов (КС):

левый и правый индикаторы — содержат информацию о номере строки, количестве строк и столбцов, уровне коррекции ошибок.

до 30 КС данных, содержащих как непосредственно данные, так и информацию для восстановления поврежденных КС.

Каждое КС состоит из 4 штрихов и 4 пробелов, ширина КС в 17 раз больше минимального штриха или пробела — отсюда числовой суффикс в обозначении формата PDF417. Поддерживает 3 типа данных: текст (ASCII), байты и числа.

QR код — это 2D штрих код (двухмерный штрих код) разработанный и представленный японской компанией Denso-Wave (Дэнсо) в 1994 году. Аббревиатура QR расшифровывается как «Quick Response», «Быстрый отклик». Основное достоинство QR-кода — это легкое распознавание сканирующим оборудованием (в том числе и фотокамерой мобильного телефона). Что дает возможность использования в торговле, производстве, логистике. Сегодня QR-коды больше всего распространены в Японии.

В отличие от традиционных линейных символов штрихового кода, которые позволяют представлять в символе штрихового кода короткую последовательность данных, являющуюся, как правило, ключом к записи во внешней базе данных, многострочные символы позволяют кодировать информацию в полном объеме. Кроме того, многострочные символы включают в себя специальные механизмы по сжатию данных (защите их от повреждения, связыванию информации), представленных в нескольких символах, в один большой файл; представлению различных наборов знаков в одном сообщении.

Так же существует так называемые радиометки. Хотя радиометки RFID уже не имеют прямого отношения к штриховому кодированию, но являются логическим продолжением системы идентификации. Иногда на радиометки наносится и штриховой код.

Преимущества и недостатки штрихового кодирования

Преимуществами штрихового кодирования является то, что с появлением системы штрих кодов, сбор и фиксирование информации происходит более быстрее, а самое главное, уменьшается вероятность какой-либо ошибки. Штрих код позволяет в значительной мере упрощать все процессы товарооборота, все процессы по отслеживанию той или иной работы, материала или инструментов. Что в конечном итоге дает вам возможность сократить затраты на заработной плате персонала.

Недостатки штрихового кодирования:

- данные идентификационной метки не могут дополняться - штриховой код записывается только один раз (при печати);
- небольшой объем данных - обычные штриховые коды могут поместить информацию не более 50 байт (знаков);
- данные на метку заносятся медленно - для получения штрихового кода обычно требуется напечатать его символ либо непосредственно на материале упаковки, либо на бумажной этикетке. И печать, и наклеивание липкой этикетки являются или ручными, или механизированными операциями;
- данные на метке представлены в открытой форме и не защищают товары и материальные ценности от подделок и краж;
- в целях обеспечения автоматического считывания штрихового кода регламентируется расположение штрих-кодовых меток только на внешней стороне товарной и транспортной упаковки;

- штрих-кодовые метки не защищены от воздействия окружающей среды, поскольку их необходимо размещать на внешней стороне упаковки (объекта). При хранении, обработке и транспортировке логистических единиц на них воздействуют пыль, влага и грязь;

- штрих-кодовые метки недолговечны, так как не защищены от сырости, загрязнения и т.п.

Принципы штрихового кодирования

Принцип штрихового кодирования - кодирование алфавитно-цифровых символов в виде чередования черных и светлых полос различной ширины (штрихов и пробелов), считывание с помощью сканирующего устройства, которое расшифровывает коды и передает информацию на ЭВМ. ШК — одно из наиболее распространенных средств автоматической идентификации. Расшифровка кодов осуществляется сканирующими устройствами. Коды Европейской ассоциации товарной нумерации (EAN) состоят из 13 цифр (иногда — из 8 для малых размеров упаковки).

Первые 2 (3) цифры означают код страны-изготовителя (Великобритания — 50, Испания — 84, Германия — 400-440, Россия — 460-469, Китай — 690, Беларусь — 481).

Следующие пять цифр (3-5 или 3-7) - код предприятия-изготовителя присваивает централизованно национальный орган страны конкретной организации-изготовителю.

Следующие пять (6-7 или 8-12) - код товара, присваивается организацией-изготовителем или продавцом самостоятельно в виде регистрационного номера в пределах своего предприятия. В этих цифрах изготовитель может закодировать необходимые для идентификации данные: наименование, сорт, артикул, цвет, массу, размер и др.

Последняя цифра — контрольная, предназначенная для считывания штрих-кода сканером по алгоритму EAN. Контрольное число находят путем определенной последовательности арифметических действий.

За единицу ширины штриха принимается модуль — самый узкий штрих или пробел шириной 0,33 мм. Каждая цифра кодируется семью

модулями, которые сгруппированы в два штриха и два пробела. Например, цифра 4 представлена как 1011100. Ширина штрихов и пробелов — от одного до трех модулей.

Информацию о коде несут также ширина штрихов, пробелов и их сочетание. Номинальный размер символа EAN-13 от первого до последнего штриха — 31,35 мм. Вокруг кода должно быть пустое пространство, так что номинальная ширина составляет 37,29 мм. В начале и конце ШК помещены удлиненные краевые штрихи, указывающие на начало и конец сканирования.

Считывание штриховых кодов

Оптические читающие устройства штриховых кодов, получившие распространение в практике построения автоматизированных систем обработки данных, имеют разнообразные конструкторские решения. Подавляющее большинство читающих устройств содержит встроенные источники подсвечивания, которые повышают вероятность считывания с первого раза. Сканирование изображения штрихового кода выполняется электромеханическими или электронными средствами, а сами устройства чтения могут быть ручными и стационарными.

Малогабаритные ручные читающие устройства, имеющие форму карандаша, удобны для работы оператора, осуществляющего сбор информации. В таких устройствах оптические каналы подсвечивания и чтения, как правило, совмещены. Изображение сканируется перемещением устройства вдоль записи.

Ручные лазерные сканирующие устройства в большинстве своем имеют форму пистолета. Подсвечивание и считывание ведутся по отдельным оптическим каналам. Сканирование может вестись в двух плоскостях.

К стационарным устройствам считывания относятся: щелевой считыватель стол-сканер, стационарный лазерный сканер для складских помещений. Щелевой считыватель предназначен для считывания закодированной информации с пластиковых карт, перемещающихся по щели считывания мимо источника подсвечивания и фотоприемника, за счет чего происходит сканирование штрихового кода. Используются для идентификации личности в медицинских учреждениях, в пропускных системах.

Наиболее сложное устройство - стол-сканер. Он предназначен для сканирования изображения с пяти сторон анализируемого предмета. Стол-сканер позволяет считывать изображение штрихового кода без предварительной ориентации предметов относительно считывающего устройства. Он нашел основное применение в узлах расчета магазинов.

Стационарный лазерный сканер имеет ограниченный угол "зрения" и глубину считывания. Может считывать коды с двух плоскостей. Стационарные лазерные сканеры предназначены для оснащения высокоавтоматизированных складов. Устанавливаются вдоль транспортерных лент, считывают, расшифровывают штриховые коды товара и передают в систему управления складом для их адресации, хранения и отгрузки.

Использование штрихкодов

Исторически сложилось так, что в торговле наиболее часто используется код EAN / UPC. Первоначально была разработана американская система UPC, содержащая в себе для кодировки товара 12 цифр, и она обрела такую популярность, что на неё обратили внимание и Европейские страны. К сожалению весь диапазон цифр был занят для кодирования товаров США и Канады, а товары и фирмы монополюльно регистрировались в США.

Перед разработчиками европейской кодировки EAN-13 встала серьёзная задача расширить диапазон кодов и сделать независимую от США систему регистрации, обеспечив максимальную совместимость с кодировкой UPC, в результате решения которой был найден способ кодирования 13-ой цифры, первой по счёту (она обычно указывается арабской цифрой слева от штрих кода) с помощью 12 цифровых шаблонов, так же как и в UPC. При этом в кодировке EAN-13 удалось сохранить совместимость, а UPC стал подмножеством кодировки EAN-13 с первой цифрой 0.

Код EAN-13 с точки зрения кодировки товара условно можно разделить на 5 зон:

- Префикс национальной организации GS1 (3 цифры);
- Регистрационный номер производителя товара (4-6 цифр);
- Код товара (3-5 цифр);
- Контрольное число (1 цифра);
- Дополнительное поле (необязательное штрих кодовое поле, иногда там ставится знак «>», «индикатор свободной зоны»).

Префикс национальной организации. В цифровом обозначении штрихкода первые три цифры (460, см. рисунок) - префикс GS1. Означают код регионального представительства ассоциации GS1 (регистратора), в которой зарегистрировался производитель продукции, и совсем не означает страну происхождения (изготовителя или продавца) продукта. Ассоциация не запрещает регистрацию предприятия у регистратора другой страны. Хотя большинство предприятий регистрируется в представительстве ассоциации своей страны, это совсем не означает, что продукция произведена именно в этой стране.

Отдельно стоило бы отметить коды с 200 по 299. То есть, все коды, начинающиеся с цифры 2. Это коды для внутреннего использования предприятиями для собственных целей. Любое предприятие любых регионов мира, а также частные лица могут использовать их как угодно, по своему усмотрению, но исключительно в своих внутренних целях. Использование этих кодов за пределами предприятия запрещено. Внутреннее содержание кодов, начинающихся с 2, может подчиняться любой логике, которое установило то или иное предприятие для себя (обычно это предприятия розничной торговли), и может содержать цену или вес товара, или любые другие параметры. Особенно часто эта кодировка применяется для весового товара. Эти коды может использовать любое предприятие, при чём они нигде специально не регистрируются и никак не регулируются сторонними организациями.

Регистрационный номер производителя товара. Вторая логическая группа цифр - это код предприятия производителя или продавца товара. Обычно он занимает 4-6 цифр, то есть для каждого регионального префикса может быть зарегистрировано от десяти тысяч

до миллиона предприятий. Длина этого поля зависит от политики регионального предприятия.

Заключение

В условиях конкурентной среды значительная часть информации должна быть оперативной, а также недоступной для ее использования специально нерегламентированными пользователями. Такую возможность нам дает штриховое кодирование. Так что же такое штрих код? Штриховой код - это графическое изображение цифр в виде штрихов и пробелов. Он в значительной степени облегчившее учет и контроль материальных средств, получило широкое распространение во многих странах. Самым популярным на сегодня является 13-разрядный европейский код EAN-13

Наличие ШК на упаковке даёт возможность организовать эффективный контроль за происхождением товаров в любой из точек, начиная упаковочной линией, кончая складом магазина. Применение ШК позволяет значительно улучшить следующие процессы:

Производителям - сортировку, подсчёт, контроль над запасами, подборку и отгрузку товаров;

Оптовикам - получение товаров, контроль над запасами, отгрузку, расчёт;

Транспортным службам - получение товаров, отбор и отгрузку;

Розничной торговле - получение товаров, отгрузку со складом и контроль над запасами.

В последнее время штриховое кодирование стало играть большую роль не только в специфических сферах, но и в нашей повседневной жизни

Список литературы:

1. Иванова О.Е. Русский орфографический словарь: около 180 000 слов // О.Е. Иванова. – М.: Изд-во Российской академия наук. Институт русского языка имени В. В. Виноградова, 2004. – 960с.
2. Белов Г.В. Штриховое кодирование: технологии XXI века // Г.В. Белов. – М.: Изд- во Металлургия, 1998. – 536с.
3. Сафаров Т.А. Технология штрихового кодирования // Т.А.Сафаров. – Уфа.: Изд- во Башкортостан, 2000. – 593с.
4. Ходак. И. Оборудование для считывания штриховых кодов // И. Ходак. – М.: Изд- во Тара и упаковка, 1991. – 5-6 с.
5. Ходак И., Максимова А. Печать штриховых кодов:методы, проблемы, перспективы // И. Ходак, А. Максимова. – М.: Изд-во Тара и упаковка, 1993. – 8с.
6. Левашова Т. Штриховой код для потребительских товаров // Т. Левашов. – М.: Изд-во Тара и упаковка, 1993. - 123с.
7. Спирин Д.А. Штриховой код // studfiles: файловый архив для студентов.–2004.–27мая[Электронный ресурс]. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/4185544/>
8. Сагалаков А.И. Штриховое кодирование и маркировка товаров // studme: интернет - журнал. – 2013. – 23 июня [Электронный ресурс]. URL:http://studme.org/1754051110939/menedzhment/shtrihovoe_kodirovanie_

markirovka_tovarov

9. Сергиенко А.П. Штриховое кодирование // Студопедия: интернет-журнал. – 2011. – 27 апреля [Электронный ресурс]. URL: http://studopedia.ru/13_172995_shtrihovoe-kodirovanie.html

10. Боякин Н.Г. Штриховое кодирование // litsenseeritud: интернет-журнал. – 2004. – 6 марта [Электронный ресурс]. URL: http://www.e-ope.ee/_download/euni_repository/file/1054/lao_aut.zip/lao_aut/_3.html

