

ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

SILICON LABORATORIES



*Микроконтроллеры нового поколения
на основе ядра 8051 с рекордной
производительностью и прецизионными
АЦП и ЦАП. Встроенные порты UART,
I2C, SPI, CAN, USB.*

C8051F120

- 100 MIPS, 128K FLASH, 8K RAM
- DSP функция (16x16 умножение)
- 12 bit АЦП (200 KSPS), 12 bit ЦАП

C8051F060

- 25 MIPS, 64K FLASH, 4K RAM
- 16 bit АЦП (1000 KSPS)
- CAN порт, +/-60V Amplifier PGA



ЭЛЕКТРОСНАБ

www.silabs.ru www.electrosnab.ru

4(11)/2004

4(11)/2004

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Главный редактор

М. Б. Сергеев,
доктор технических наук, профессор

Зам. главного редактора

Г. Ф. Мощенко

Редакционный совет:

Председатель А. А. Оводенко,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Васильев,
доктор технических наук, профессор
В. Н. Козлов,
доктор технических наук, профессор
Ю. Ф. Подоплекин,
доктор технических наук, профессор
Д. В. Пузанков,
доктор технических наук, профессор
В. В. Симаков,
доктор технических наук, профессор
А. Л. Фрадков,
доктор технических наук, профессор
Л. И. Чубраева,
доктор технических наук, профессор, чл.-корр. РАН
Р. М. Юсупов,
доктор технических наук, профессор

Редакционная коллегия:

В. Г. Анисимов,
доктор технических наук, профессор
В. Ф. Мелехин,
доктор технических наук, профессор
А. В. Смирнов,
доктор технических наук, профессор
В. А. Фетисов,
доктор технических наук, профессор
В. И. Хименко,
доктор технических наук, профессор
А. А. Шалыто,
доктор технических наук, профессор
А. П. Шепета,
доктор технических наук, профессор
З. М. Юлдашев,
доктор технических наук, профессор

Редактор: Л. М. Манучарян

Корректор: Т. Н. Гринчук

Дизайн: М. Л. Черненко

Компьютерная верстка:

Т. М. Каргапольцева,

О. В. Васильева

Ответственный секретарь: О. В. Муравцова

Адрес редакции: 191023, Санкт-Петербург,

Инженерная ул., д.6

Тел.: (812) 110-66-42, (812) 313-70-88

Факс: (812) 313-70-18

E-mail: asklab@aanet.ru

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

Ерош И. Л., Сергеев М. Б., Соловьев Н. В. Методы быстрого распознавания символов, пригодные для аппаратной реализации 2

Осипов Л. А., Смирнов М. А. Использование методов сжатия данных без потерь информации в условиях жестких ограничений на ресурсы устройства-декодера 7

Розов А. К., Лось А. П., Зелялютдинов А. Р. Новые возможности в обнаружении движущихся объектов 16

Колесников Д. Н., Мендельсон А. М. Нейронные сети в задачах функционального и тестового диагностирования управляемых динамических объектов 21

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

Оводенко А. А., Красюк В. Н., Горбачий В. В. Метод расчета характеристик излучения апертурных антенн на летательных аппаратах из композитов 31

Колбанёв А. М., Яковлев С. А. Эволюция услуг сетей связи 36

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Никандров Н. Д., Советов Б. Я. Развитие информационного общества и проблемы подготовки кадров в области информационных технологий 42

УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Шепета А. П. Моделирование социально-экономических показателей посредством многоканальных нелинейных дискретных формирующих фильтров 49

ХРОНИКА И ИНФОРМАЦИЯ

XII Общероссийская научно-техническая конференция «Методы и технические средства обеспечения безопасности информации» 57

Научно-методическая конференция «Проблемы образования в области информационной безопасности» и Заседание Пленума учебно-методического объединения (УМО) вузов Российской Федерации по образованию в области информационной безопасности» 58

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АННОТАЦИИ

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить в любом отделении связи по каталогам агентства «Роспечать»: «Газеты и журналы» — № 15385, «Издания органов НТИ» — № 69291

МЕТОДЫ ВЫСТРО РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ АППАРАТНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

И. Л. Ерош,

доктор техн. наук, профессор

М. Б. Сергеев,

доктор техн. наук, профессор

Н. В. Соловьев,

старший преподаватель

Санкт-Петербургский государственный университет

аэрокосмического приборостроения

Рассматривается метод распознавания печатных символов, ориентированный на аппаратную реализацию в микропроцессорных системах учета и сортировки документов по их идентификационным номерам. Устанавливаются ограничения на число распознаваемых символов и виды шрифта. Формулируются требования к скорости и точности распознавания.

The method of recognition of printed symbols for microprocessor systems of the account and sorting of documents under their identification numbers is considered. Restrictions of symbols number and kinds of a font are defined. Requirements for speed and accuracy of recognition are formulated

Введение

Программные системы для персональных компьютеров (ПК), распознающие печатные символы по изображению, известны уже давно. Примером может служить Fine Reader, позволяющий распознать печатный текст с использованием ПК с достаточными скоростью и степенью точности. Он представляет собой сложный процесс, основанный на выявлении топологических признаков отдельных символов и построении семантических деревьев [1]. Требуется большого объема памяти, высокого разрешения сканирующей линейки (не менее 300 dpi) для получения удовлетворительных (около 1 % ошибок) результатов распознавания и большого времени работы ПК. Попробка реализовать аппаратно указанный алгоритм и подобрать ему в реальном масштабе времени, т. е. в темпе поступления сканируемого изображения, сталкивается с серьезными трудностями.

Следует отметить, что подобная задача вполне успешно была решена еще в 70-е годы прошлого века при автоматизации сортировки почтовых конвертов по цифровому коду почтового отделения адресата. Основные отличия данной системы от рассматриваемой далее заключаются в том, что, во-

Постановка задачи

Первых, цифры кода на конверте заполняются от руки по трафарету и имели стилизованный вид, специально приспособленный для автоматического распознавания, и, во-вторых, код на конверте состоит только из цифр, в то время как документ может иметь в номере как цифры, так и буквы.

Каждый документ, подлежащий учету, имеет цифровой или цифробуквенный идентификационный номер, нанесенный в фиксированном месте документа печатным образом известным шрифтом. Документы поступают на устройство сканирования с заданной известной ориентацией со скоростью не менее 20 м/с. По различным причинам могут поступать на устройство считывания со смещением, достигающим 10 % от ширины документа, и перекосом в пределах $\pm 5^\circ$. Требуется в темпе сканирования документа распознавать символы идентификационного номера документа с вероятностью ошибки не более 0,01 % и отказом от распознавания не более 0,1 %. В качестве документа, подлежащего учету по распознаваемым цифробуквенным номерам, будем