

Исходя из сравнения базовых систем бизнес-аналитики, планирования и управления предприятием, очевидно, что каждая из них имеет свои достоинства, недостатки и нюансы. На текущий момент не существует универсальной информационной платформы для всех предприятий, потому что каждое из них преследует свои цели и решает индивидуальные задачи. Не исключена ситуация, когда ни одна из доступных систем не решит поставленной предприятием задачи, и потребуются самостоятельная разработка системной аналитической платформы в соответствии с индивидуальным техническим заданием.

В связи с возможностью быстрого решения ряда сложных аналитических задач, которые, помимо значительного снижения рутинной нагрузки, непосредственно влияют на успех компании, внедрение информационно-аналитических систем необходимо каждому предприятию [3]. Несмотря на неизбежное массовое внедрение информационных технологий в предприятия, речи о полной их автоматизации и функционировании без участия высококвалифицированного персонала пока не идёт, т.к. в настоящее время ни одна система не способна полностью заменить человека. Однако человеческий труд приобретает совершенно иной характер, смещая акцент от физической составляющей к интеллектуальной. С активным развитием искусственного интеллекта не исключено, что в скором будущем станет реальностью функционирование предприятий сугубо средствами информационно-аналитических систем.

Литература

1. Салихзянова, Н. А. Роль информационных систем в эффективном управлении современным предприятием / Н. А. Салихзянова, Д. Х. Галлямова. – [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-informatsionnyh-sistem-v-effektivnom-upravlenii-sovremennym-predpriyatim/viewer>.

2. Абдуллаева, Т. К. Интеллектуальные системы бизнес-аналитики // Т. К. Абдуллаева, Д. Д. Дустова / Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 1271 – 1275. – [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/86274.htm>.

3. Ипатов, Ю. В. Разработка и внедрение интеллектуальной системы управленческого учёта металлургического предприятия: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01 / Ю. В. Ипатов // Московский государственный институт стали и сплавов (технологический университет) – М., 2003. – 22 с.

УДК 519.688

ПРОГРАММА ПОСТРОЕНИЯ ДЕРЕВА ХАФФМАНА ПО ДАНЫМ JPEG-ФАЙЛА

студент гр. 914303 Гацко А. А.

Научный руководитель - канд. техн. наук Ролич О. Ч.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Беларусь

К настоящему времени разработано огромное количество методов обработки информации, связанных с её кодированием, анализом, фильтрацией, преобразованием, сжатием [1]. Среди них особое место занимает метод Хаффмана сжатия (или компрессии) информации как метод оптимального префиксного кодирования алфавита с минимальной избыточностью. Метод сжатия по Хаффману находит применение в самых разнородных сферах, начиная от сжатия текстовой информации, и заканчивая компрессией аудио и видео данных в масштабе реального времени [2].

В задаче компрессии видеоданных отдельное внимание уделяется базовому стандарту JPEG-сжатия, получившему наиболее широкое распространение и, пожалуй, наивысшую мировую популярность [3]. В стандарте JPEG-компрессии кодирование по Хаффману является одной из операций, наряду с преобразованием цветовой системы, субдискретизацией (или макропикселизацией), косинусным преобразованием и квантованием. Используемые в методе коды Хаффмана получаются из соответствующих бинарных деревьев. В формате JPEG-файла бинарные деревья представляются таблицами Хаффмана в составе гистограмм распределения длин кодов и непосредственными кодами-листьями бинарных деревьев. Несмотря на практическое постоянство деревьев Хаффмана, используемых в компрессии изображений, следует придерживаться общего случая, когда каждому файлу изображения соответствует собственное дерево и соответствующая ему таблица Хаффмана.

Таблиц Хаффмана в JPEG-файлах несколько, как правило, четыре. Каждая из них начинается с шестнадцатеричного префикса 0xFFC4. Размеры двух таблиц переменных AC-составляющих яркостного и цветоразностного компонентов, достаточно большие по меркам файлового заголовка, и имеют размер порядка 200 байт. Это вносит сложность в построение бинарного дерева и соответствующих ему кодов вручную в задачах разработки специальных видеосенсоров и отладке их программ. Поэтому, в практической работе с компрессией видеоданных и отладке соответствующих программ сенсоров, работающих в масштабе реального времени, а также в методическом плане при подготовке высококвалифицированных специалистов по сжатию видео актуально программное средство, способное в автоматическом режиме строить деревья и таблицу кодов Хаффмана для конкретных JPEG-файлов.

Пользовательский интерфейс разработанного программного средства построения бинарного дерева и вычисления кодов Хаффмана по данным JPEG-файла представлен на рисунке 1.

Программа позволяет загрузить файл JPEG-изображения, обнаружить в нём таблицы Хаффмана, указав их количество, отобразить непосредственное изображение в отдельном окне, построить выбранное пользователем дерево Хаффмана и вычислить коды его узлов-листьев. Так, на рисунке 1 построено бинарное дерево для DC-составляющей яркостного компонента и перечислены соответствующие двоичные коды всех его узлов-листьев, где, например, для узла 03 двоичный код равен 1100, который считывается как из древовидного образа, так и из приведённой справа от него таблицы.

На рисунке 2 изображён фрагмент пользовательского интерфейса разработанной программы, а именно, вычисленное и построенное по соответствующей таблице Хаффмана JPEG-файла бинарное дерево и таблица кодов узлов-листьев для постоянной, т.е. DC-составляющей цветоразностного компонента.

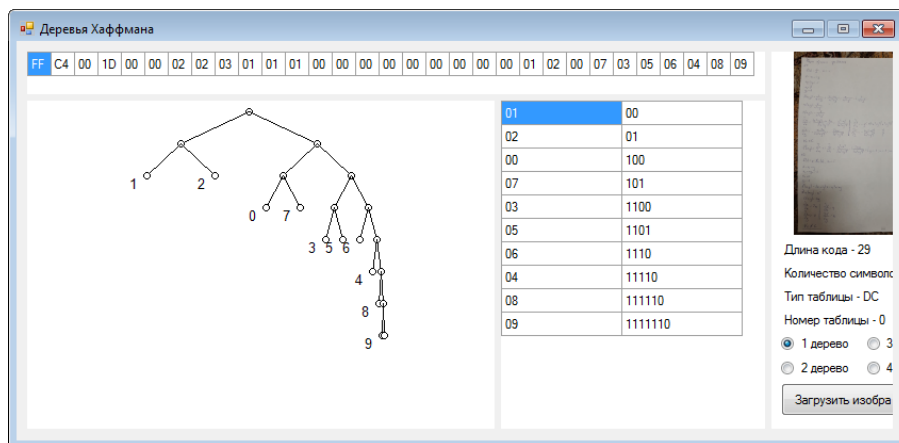


Рис 1. Интерфейс пользователя программы построения дерева Хаффмана по данным JPEG-файла

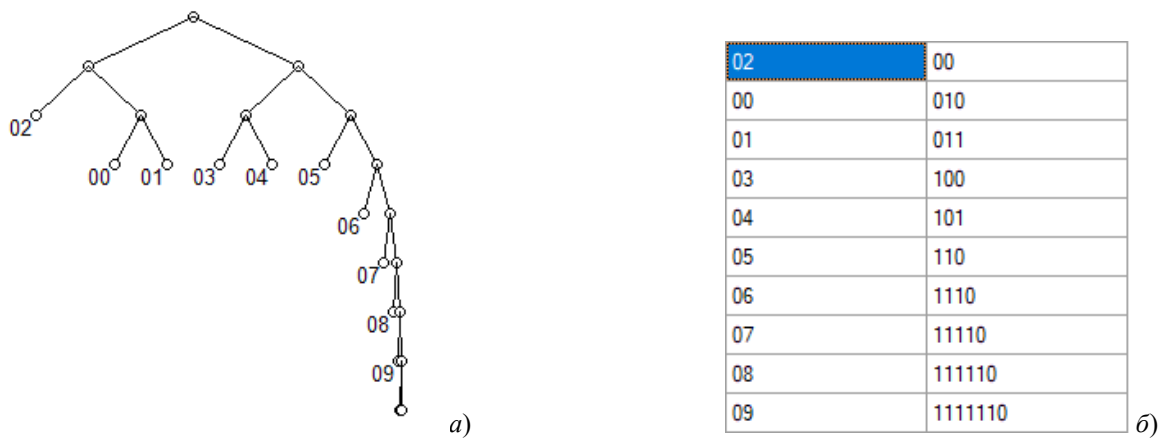


Рис 2. Дерево Хаффмана (а) и таблица кодов (б) DC-составляющей цветоразностного компонента.

Разработанная программа построения деревьев и кодов Хаффмана по данным JPEG-файлов представляет удобный инструмент для отладки программ сенсоров на базе микроконтроллеров, сжимающих поток видеоданных в реальном времени с целью их передачи по каналам связи. Также программа может использоваться в подготовке квалифицированных специалистов по сжатию видео. В связи с широким использованием кодирования Хаффмана в сжатии данных без потери информации, в том числе, в сжатии изображений и видеопотоков (JPEG, MPEG), в популярных архиваторах (PKZIP, LZH), в протоколах HTTP, MNP5 и MNP7, разработанная программа рекомендована к применению в образовательном процессе высшего учебного заведения технического профиля.

Литература

1. Тропченко, А. Ю. Методы сжатия изображений, аудиосигналов и видео: учебное пособие / А. Ю. Тропченко, А. А. Тропченко – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 108 с. – [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/574.pdf>.
2. Попов, А. В. Методы и устройство формирования сигналов в цифровых видеоинформационных системах [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://mpei.ru/diss/Lists/FilesDissertations/100-Диссертация.pdf>.
3. Overview of JPEG [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://jpeg.org/jpeg/index.html>.

УДК 519.688, 004.942

ФОРМИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНОГО МАССИВА С ЗАДАНЫМ ЗАКОНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРАТОРА С РАВНОМЕРНЫМ ЗАКОНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

студент гр. 914302 Киселёва М. П.

Научный руководитель - канд. техн. наук Ролич О. Ч.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Беларусь

Часто в задачах моделирования сигналов сенсоров возникает необходимость формирования массива псевдослучайных чисел с заданным нестандартным, выраженным таблично, а не функционально, законом распределения. В частности, подобным законом может выступать треугольное распределение Симпсона [1].

Исходя из отлаженных классических и усовершенствованных алгоритмов генерирования псевдослучайных последовательностей с равномерным покрытием заданного числового диапазона, поставленную задачу удобно решать на основе равномерного генератора случайных чисел [2 – 4].