Государственный комитет России по высшему образованию

Рязанская Государственная Радиотехническая Академия

Кафедра ЭВМ

# Контрольная работа

тема: Сжатие информации в ПК

Рязань, 2006 г.

**1. Основные понятия и методы сжатия данных**

Во многих стадиях информация, содержащаяся в файлах, избыточна. Для устранения избыточности используются специальные методы сжатия данных, основанные на поиске в файле избыточной информации и последующем ее кодировании с целью получения минимального объема.

Сжатие информации – это процесс преобразования информации, хранящейся в файле, к виду, при котором уменьшается избыточность в ее представлении и соответственно требуется меньший объем памяти для хранения; процесс сокращения количества битов, необходимых для хранения и передачи некоторого объема информации. [3],[стр. 418]

Существует сжатие без потерь*,* когда информация, восстановленная из сжатого сообщения, в точности соответствует исходной (применяется при обработке текстов, записанных на естественном или искусственном языках), и сжатие с потерями(необратимое), когда восстановленная информация только частично соответствует исходной (применяется при обработке изображений и звука, для цифровой записи аналоговых сигналов).

Основные способы сжатия: статистический и словарный.

При первом каждому символу присваивается код, основанный на вероятности его появления в тексте. Высоко вероятные символы получают короткие коды и наоборот. Одним из самых ранних и широко известных статистических методов является алгоритм Хаффмана*,* при котором символы заменяются кодом, состоящим из целого количества битов. Позднее он был вытеснен арифметическим кодированием*,* имеющим схожую с кодом Хаффмана функцию и основанным на идее кодирования символов дробным числом битов. Арифметическое сжатие может быть использовано в тех случаях, когда степень сжатия важнее, чем временные затраты на сжатие информации.

При словарном способе группы последовательных символов или "фраз" заменяются кодом. Замененная фраза может быть найдена в некотором словаре. В 1977 году ЛемпельиЗивпредложили свою модификацию словарного метода, отличающуюся от Хаффмановского и арифметического методов в которой сжатие основано на свойстве "потока символов" иметь повторяющиеся участки. Поток символов- это исходные данные для сжатия (например текстовый файл, массив). Основная идея алгоритма Лемпеля и Зива состоит в том, что второе и последующие вхождения некоторой строки символов в сообщении заменяются ссылкой на ее первое появление в сообщении.

В последнее время было показано, что любая практическая схема словарного сжатия может быть сведена к соответствующей статистической схеме сжатия, и найден общий алгоритм преобразования словарного метода в статистический. По этому при поиске лучшего сжатия статистическое кодирование обещает быть наиболее плодотворным, хотя словарные методы отличаются быстротой.

Одним из наиболее простых и наглядных является метод сжатия последовательностей одинаковых символов, не относящийся к названным основным методам.

Метод основан на представлении последовательности одинаковых символов в виде двух величин K и S, где K - количество повторяющихся символов, S - код этого символа. Основным недостатком данного метода является то, что он обеспечивает сжатие лишь в случае, когда в исходном файле основную часть составляют повторяющиеся символы. В противном случае сжатый файл может занимать больше места, чем исходный неуплотненный файл. Наиболее эффективно метод сжатия последовательностей одинаковых символов работает в случае двоичных файлов.

Синтетические алгоритмы.

Рассмотренные выше алгоритмы в «чистом виде» на практике не применяются из-за того, что эффективность каждого из них сильно зависит от начальных условий. В связи с этим, современные средства архивации, используют более сложные алгоритмы, основанные на комбинации нескольких теоретических методов. Общим принципом в работе таких «синтетических» алгоритмов является предварительный просмотр и анализ исходных данных для индивидуальной настройки алгоритма на особенности обрабатываемого материала. [2],[стр.368]

## 2. Программы-архиваторы

На основе методов сжатия данных созданы различные программы, называемые архиваторами или упаковщиками. Существует много программ-архиваторов, имеющих различные показатели по степени и времени сжатия. Среди самых известных и часто используемых программ выделяются следующие: ARJ, PKZIP, RAR, НА и т. д. для DOS и WinARJ, WinZip, WinRAR, Zip Magic для Windows. Обычно упаковщики осуществляют сжатие сразу несколькими способами.

Как правило, программы для архивации файлов позволяют помещать копии файлов на диске в сжатом виде в архивный файл, извлекать файлы из архива, просматривать оглавление архива и др. В настоящее время архиваторы, работающие под Windows, вытесняют конкурентов в основном за счет использования 32-х битной шины данных, более удобного и интеллектуального интерфейса, расширенных возможностей и более совершенных алгоритмов сжатия. А также эти программы поддерживают не один, как раньше, а сразу несколько различных форматов архивных файлов.

Программы-архиваторы позволяют создавать и такие архивы, для извлечения из которых содержащихся в них файлов не требуются какие-либо программы, так как сами архивные файлы

Могут содержать программу распаковки. Такие архивные файлы называются самораспаковывающимися.

Самораспаковывающийся архивный файл – это загрузочный, исполняемый модуль, который способен к самостоятельной разархивации находящихся в нем файлов без использования программы-архиватора. [3],[стр. 419]

К базовым функциям, которые выполняют большинство современных архиваторов, относятся:

- извлечение файлов из архивов;

- создание новых архивов;

- добавление файлов в имеющийся архив;

- создание самораспаковывающихся архивов;

- создание распределенных архивов на носителях малой емкости;

- тестирование целостности структуры архивов;

- полное или частичное восстановление поврежденных архивов;

- защита архивов от просмотра или несанкционированной модификации. [2],[стр.369]

**3. Программа-архиватор WinRAR**

*Достоинства и основные возможности WinRAR*

WinRAR - 32-битовая версия Windows архиватора RAR - мощное средство, которое позволяет создавать и управлять архивными файлами.

Достоинства WinRAR:

- интеллектуальный алгоритм сжатия (глубокий анализ данных, подлежащих сжатию, и др.);

- специальный алгоритм сжатия для мультимедиа-файлов;

- не архивное управление RAR;

- плотная архивация, которая может поднять коэффициент сжатия на 10 % -50 % по сравнению с общими методами, особенно при упаковке большого количества небольших аналогичных файлов (при этом файлы представляются как непрерывный поток данных).

Возможности WinRAR:

- создание архивов с различной степенью уплотнения;

- просмотр как архивных, так и обычных файлов;

- создание многотомных архивов;

- создание самораспаковывающихся архивов (в том числе и многотомных);

- восстановление физически поврежденных архивов.

- возможность работы в двух режимах: полноэкранного интерактивного интерфейса и интерфейса командной строки;

- поддержка других типов архивов, просмотра их содержимого, изменения и преобразования;

- защита архивов паролем. [3],[стр. 427-428]

Кроме того, WinRAR обладает рядом других возможностей, таких, например, как шифрование, архивные комментарии, регистрация ошибок и т.п.

*Работа с программой-архиватором WinRAR*

Запуск WinRAR

Для запуска программы WinRAR необходимо. выполнить одно из следующих действий:

- открыть меню Пуск;

- выбрать Программы / WinRAR.

## Архивация файлов

Для создания архива необходимо сначала выбрать необходимые файлы и/или директории из списка файлов в основном окне WinRAR, что можно сделать, используя клавишу Пробел, **Shift** **+** клавиши позиционирования или щелкнув левой кнопкой мыши. Затем, выбрав один или более файлов, нажать **Alt-A**. После этого появится диалоговое окно, в верхнем поле **Archive** которого надо ввести имя и расположение архивного файла или просто принять предложенное имя. В поле **Compression** можно выбрать степень уплотнения, что будет влиять на скорость архивации и размер архивного файла. Следующая строка **Dictionary** **size** дает возможность изменить размер внутреннего словаря архиватора. Этот параметр также будет влиять на размер конечного файла. С помощью диалогового поля **Volume size** можно разбить архивный файл на тома разного размера. Диалоговый блок **Archiving options** также предоставляет возможность изменять некоторые опции архивации, такие как:

- **Solid archive** / Плотный архив - при этом все файлы в архиве будут представляться как непрерывный поток данных что позволит увеличить степень сжатия, но замедлит обращение к файлам внутри архива;

- **SFX archive** / Самораспаковывающийся архив - создается ЕХЕ модуль архива;

- **Multimedia compression** / Мультимедиа-уплотнение - в этом режиме RAR выполняет интеллектуальный анализ данных, направленный на улучшение архивации звука, видео и т. п.;

- **Put recovery record** / Добавление записи восстановления данных - облегчение

восстановления данных при их порче или потере;

- **Pat authenticity verification** / Добавлять проверку достоверности -WinRAR будет помещать в каждом новом и скорректированном архиве информацию относительно создателя, последнего времени коррекции и архивного имени;

- **Delete files after archiving** / Удалять файлы после их архивации - после перемещения в архив файлы будут удалены.

Можно также добавлять файлы к уже существующему архиву. Для этого надо выделить архив и нажать Enter (или дважды щелкнуть мышью), после чего Wm-RAR прочитает архив и отобразит его содержание. Далее можно просто перетаскивать мышью необходимые файлы из другого окна.

## Просмотр файлов

Для просмотра файла его необходимо сначала выделить, а затем нажать на кнопку **View**.

Кнопка **View** осуществляет возможность просматривать как архивированные, так и нормальные файлы. Для просмотра могут использоваться как встроенные средства просмотра, так и другие программы. Если используется встроенный просмотр, то можно рассматривать несколько файлов одновременно. При использовании других средств просмотра одновременно можно смотреть только один файл. Команды встроенных средств просмотра показаны в Таблице 1.

Таблица 1. Команды встроенных средств просмотра файлов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Меню/Пункт | Вызов | Функции |
| File/Exit | AH-F4 | Выход из просмотра |
| Edit/Copy | Ctrl-C | Копировать выделенный текст в буфер |
| Edit/Select all | Ctrl-A | Выделить весь текст |
| Edit/Find | Ctrl-F | Поиск подстроки в тексте |
| Edit/Find next | F3 | Поиск следующего появления стоки |
| View as Windows | Ctrl-W | Использовать шрифты Windows |
| View as DOS text | Ctrl-D | Использовать DOS OEM шрифт |
| Help/View help | Fl | Вызвать помощь |

## Удаление файлов

Для удаления файлов из архива или директории необходимо сначала выделить необходимые файлы, затем нажать кнопку **Delete**. Однако, если из архива удаляются все файлы, то и пустой архив будет удален; удаление нельзя применять в отдельных томах архива.

Извлечение файлов

Для извлечения файлов из архива сначала нужно войти в архив, что можно сделать двойным щелчком мыши на его имени в окне WinRAR. В результате отображается содержание архива. Затем выбираются файлы/директории, которые должны быть извлечены, и необходимо щелкнуть мышью кнопку **Extract** на верху окна WinRAR или нажать **Alt-W**. Если надо извлечь файлы в другую папку, а не в текущую, необходимо щелкнуть мышью кнопку **Extract to** **specified directory** или нажать **Alt-E** , войти в папку, расположенную в диалоговом блоке, и щелкнуть **Ok**.

В течение процесса извлечения будет отображено окно статистики. При необходимости остановки процесса извлечения можно нажать кнопку **Cancel**. По завершении извлечения окно статистики исчезнет.

### Другие возможности

Кроме рассмотренных выше кнопок работы с архивами, в верхнем меню оболочки WinRAR также находятся:

а) **test archiving files** /тестирование файлов архива - выполняет ложное файловое извлечение для проверки правильности извлечения файлов;

б) **add archive comment**/добавить к архиву комментарий. Максимальная длина комментария – 62000 байтов;

в) **protect archive from damages**/добавление записи восстановления данных. К архиву может быть добавлена дополнительная, излишняя информация восстановления. За счет небольшого увеличения в размере архивного файла она поможет восстановить архивные файлы в случае потери данных;

г) **lock archive**/запирание архива. Эта команда предохраняет дальнейшие архивные модификации WinRAR;

д) **convert archive to SFX**/преобразование архива в самораспаковывающийся. Эта команда создает self-extract архив (SFX), который самостоятельно извлекает содержащиеся в нем файлы (без использования архиватора);

е) **show archive information**/показ информации об архиве. Показывается информация об архиве и его содержимом.

### Справка

Для получения справки о работе программы-архиватора WinRAR необходимо выполнить одно из действий:

- находясь в окне WinRAR, нажать клавишу **F1**;

- выбрать пункт меню **Help/** **Contents**.

Сжатие файлов, используя метод сжатия последовательностей одинаковых символов:

а) Исходный файл: “ X=5.2\*\*\*\*\*\*\*Y=5.\*\*\*\*\*\*\*\*C=0.\*\*\*\*\*\*\*\*D=4.” Сжатый файл: “1X1=151.127\*1Y1=151.8\*1C1=101.8\*1D1=141.” No = 40 байт; N = 40 байт; Ксж = No/N = 1.

б) Число: 513 (513 = 10000000012) Исходный файл: Xo = 1000000001 Сжатый файл: X = 1181 No = 10 байт; N = 4 байт; Ксж = No/N = 2,5.

Регистрация:

1. Открыть окно Мой компьютер;
2. Открыть диск D;
3. Открыть папку INFORM;

-Открыть папку GR440.

*Задание 1:*

**А)** В папке GR343 создать две папки с именами DIR1 и DIR2:

-В подменю Файлвыбрать команду Создать, а затем выбрать Папка;

-Ввести имя папки: «Dirl» и нажать клавишу Enter (появится папка с именем Dir1);

-В подменю Файлвыбрать команду Создать, а затем выбрать Папка;

-Ввести имя папки: «Dir2» и нажать клавишу Enter (появится папка с именем Dir2).

**Б)** В папке DIR1 с помощью редактора Блокнот создать два текстовых файла: myfilel.txt и myfile2.txt объемом не менее 5 печатных строк:

-Перейти в папку Dir1, щелкнув по ней дважды левой клавишей мыши (откроется окно папки Dir1);

-В подменю Файл выбрать команду Создать , азатем выбрать тип создаваемого файла – текстовый документ;

-Ввести имя нового файла: «myfile1» и нажать клавишу Enter (в паке Dir1появится текстовый документ с именем myfile1.txt);

-Открыть файл myfile1.txt, щелкнув по нему дважды левой клавишей мыши (откроется окно текстового редактора);

-Ввести текст с клавиатуры;

-В подменю Файл выбрать команду Сохранить. (Набранный текст сохранен в файле myfile1.txt);

-В подменю Файл выбрать команду Создать, азатем выбрать тип создаваемого файла – текстовый документ;

-Ввести имя нового файла: «myfile2» и нажать клавишу Enter (в паке Dir1 появится текстовый документ с именем myfile2.txt);

-Открыть файл myfile2.txt, щелкнув по нему дважды левой клавишей мыши (откроется окно текстового редактора);

-Ввести текст с клавиатуры;

-В подменю Файл выбрать команду Сохранить. (Набранный текст сохранен в файле myfile2.txt).

**В)** В папке DIR2 создать файл myfile3.txt, также объемом не менее 5 печатных строк:

-Вернуться в папкуGR440, выбрав в подменю команду Закрыть (папка Dir1 закроется, и мы окажемся в паке GR440);

-Перейти в папку Dir2, щелкнув по ней дважды левой клавишей мыши (откроется окно папки Dir2);

-В подменю Файл выбрать команду Создать , азатем выбрать тип создаваемого файла – текстовый документ;

-Ввести имя нового файла: «myfile3» и нажать клавишу Enter (в паке Dir2 появится текстовый документ с именем myfile3.txt);

-Открыть файл myfile3.txt, щелкнув по нему дважды левой клавишей мыши (откроется окно текстового редактора);

-Ввести текст с клавиатуры;

-В подменю Файл выбрать команду Сохранить. (Набранный текст сохранен в файле myfile3.txt).

*Задание 2:* Запустить программу-архиватор WinRAR.

- Открыть главное меню "Пуск" на панели задач Windows;

- В разделе "Программы" открывшегося главного меню выбрать пункт " WinRAR ".

*Задание 3:*С помощью архиватора WinRAR создать архив- arhivl .гаг, содержащий в себе файлы myfile1.txt и myfile3.txt, используя наилучший (best) метод уплотнения.

-Вернуться в папкуGR440;

-Перейти в папку Dir1, щелкнув по ней дважды левой клавишей мыши (откроется окно папки Dir1);

-Щелчком левой клавиши мыши выбрать файл myfile1.txt (файл выделится цветом);

-Вывести диалоговое окно создания нового архива (Alt+A);

-В открывшемся диалоговом окне ввести в соответствующее поле имя будущего архива: “arhiv1.rar”;

-В диалоговом окне выбрать наилучшую (best) степень сжатия;

-Подтвердить действия, нажав Enter (архив с именем arhiv1.rar появится в паке Dir1);

-Открыть папку Dir2, щелкнув по ней дважды левой клавишей мыши (откроется окно папки Dir2);

-Перетащить файл myfile3.txt на окно, открытого в WinRar, архива arhiv1;

-В открывшемся диалоговом окне выбрать наилучшую (best) степень сжатья;

-Подтвердить добавление нового файла к архиву arhiv1.rar, нажав клавишу Enter (в архиве arhiv.rar появится новый файл myfile3.txt).

*Задание 4:*Добавить в существующий файл arhivl .гаг файл myfile2.txt.

-Открыть папку Dir1, щелкнув по ней дважды левой клавишей мыши (откроется окно папки Dir1);

-Перетащить файл myfile1.txt на окно, открытого в WinRar, архива arhiv1;

-В открывшемся диалоговом окне выбрать наилучшую (best) степень сжатья;

-Подтвердить добавление нового файла к архиву arhiv1.rar, нажав клавишу Enter (в архиве arhiv.rar появится новый файл myfile2.txt).

*Задание5:* Удалить из архива файл myfilel.txt.

**-**Щелчком левой клавиши мышивыделить в архиве файл myfile1.txt (файл выделится цветом);

-Нажать кнопку Delete;

-Подтвердить удаление, нажав клавишу Enter (файл myfile1.txt будет удален из архива arhiv1.rar).

*Задание 6:* Создать архив arhiv2.rar, содержащий в себе файлы myfile2.txt и myfile3.txt, используя нормальную степень сжатия (normal).

-Перейти в папку Dir1;

**-**Щелчком левой клавиши мышивыделить файл myfile2.txt (файл выделится цветом);

-Вывести диалоговое окно создания нового архива (Alt+A);

-Ввести в соответствующее поле имя будущего архива: “arhiv2.rar”;

-В диалоговом окне выбрать нормальную (normal) степень сжатия;

-Подтвердить действия, нажав Enter (архив с именем arhiv2.rar появится в паке Dir1);

-Открыть папку Dir2;

-Перетащить файл myfile3.txt на окно, открытого в WinRar, архива arhiv2.rar;

-В открывшемся диалоговом окне выбрать наилучшую (best) степень сжатья;

-Подтвердить добавление нового файла к архиву arhiv2.rar, нажав клавишу Enter (в архиве arhiv.rar появится новый файл myfile3.txt).

*Задание 7:*Преобразовать файл myfile2.txt архива arhivl.гаг в SFX архив.

-Открыть архив arhivl.гаг;

**-**Щелчком левой клавиши мышивыделить файл myfile2.txt (файл выделится цветом);

-Преобразовать архив в SFX (Alt+X);

-Подтвердить действия, нажав Enter.

*Задание 8:*Создать архив arhiv3.rar из файлов myfile1.txt и myfile2.txt.

-Выбрать файлы myfile1.txt , myfile2.txt (это можно сделать выделяя их поочередно с зажатой клавишей Ctrl);

-Вывести диалоговое окно создания нового архива (Alt+A);

-Ввести в соответствующее поле имя будущего архива: “arhiv3.rar”;

-Подтвердить действия, нажав Enter (архив с именем arhiv3.rar появится в паке Dir1);

*Задание 9:*Преобразовать аrhivЗ.гаг в самораспаковывающийся архив.

-Выбрать arhive3.rar (архив выделится цветом);

-Преобразовать архив в SFX (Alt+X);

-Подтвердить действия, нажав Enter.

*Задание10:*Из файла arhiv2.rar файл myfile2.txt распаковать в папку Dir2, а файл myfile3.txt удалить.

-Перейти в архив arhiv2.rar;

-Выбрать файл myfile2.txt (файл выделится цветом);

-Извлечь данные из архива (Alt+E);

-Выбрать папку Dir2, в которую будут извлечены файлы;

-Подтвердить действия, нажав Enter;

-Выбрать файл myfile3.txt (файл выделится цветом);

-Нажать кнопку Delete;

-Подтвердить удаление, нажав клавишу Enter (файл myfile3.txt будет удален из архива arhiv2.rar).

**Список использованной литературы**

сжатие архиватор winrar преобразование

1. Информатика, ч.I: Методические указания к лабораторным работам / Сост. Н. И. Иопа – Рязань: РГРТА 2002.
2. Информатика. Базовый курс / С. В. Симонович и др. СПб.: Питер 2001, стр.368-369.
3. Информатика: Учебник/ Под ред. проф. Макаровой. 3-е изд. М.: Финансы и статистика, 2001, стр. 418-419, 427-428.