*Пример выполнения контрольной работы*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Информатика и программирование»**

Студента группы ТЗКТ11 Иванова Петра Васильевича

№ зач. книжки: 1960345

**Ростов-на-Дону**

**2023**

Определение варианта: номер зачётной книжки 111753. **Выполняется вариант 24.**

**Задания: (выбор заданий в примере условен и не совпадает с реальным вариантом!)**

1. Архивация и резервное копирование данных. Методы и алгоритмы сжатия данных. Программные средства сжатия данных.
2. Перевести десятичное число Х в 8-ричное (точность – 5 знаков после точки), двоичное число Y в десятичное и восьмеричное, восьмеричное число Z в двоичное и 16-ричное Х=400,103; Y=10010011,11; Z=404,303.
3. Составить таблицу истинности для формулы ; привести формулу к каноническому виду.
4. Построить средствами Microsoft Excel графики функции для левой и правой частей уравнения (исключая нулевые значения) и найти с помощью встроенного в Excel средства «Поиск решения» корни уравнения:

sin(*x* + /3) – 0,5*x* = 0

1. **Архивация и резервное копирование данных. Методы и алгоритмы сжатия данных. Программные средства сжатия данных.** 
   1. **Архивация данных**

**Архивация –** это сжатие одного или более файлов с целью экономии памяти и размещение сжатых данных в одном архивном файле. Архивация данных – это уменьшение физических размеров файлов, в которых хранятся данные, без значительных информационных потерь.

Архивация проводится в следующих случаях:

* когда необходимо создать резервные копии наиболее ценных файлов;
* когда необходимо освободить место на диске;
* когда необходимо передать файлы по E-mail.

Архивный файл представляет собой набор из нескольких файлов (одного файла), помещенных в сжатом виде в единый файл, из которого их можно при необходимости извлечь в первоначальном виде. Архивный файл содержит оглавление, позволяющее узнать, какие файлы содержатся в архиве.

В оглавлении архива для каждого содержащегося в нем файла хранится следующая информация:

* имя файла;
* размер файла на диске и в архиве;
* сведения о местонахождения файла на диске;
* дата и время последней модификации файла;
* код циклического контроля для файла, используемый для проверки целостности архива;
* степень сжатия.

Любой из архивов имеет свою шкалу степени сжатия. Чаще всего можно встретить следующую градацию методов сжатия:

1. Без сжатия (соответствует обычному копированию файлов в архив без сжатия).
2. Скоростной.
3. Быстрый (характеризуется самым быстрым, но наименее плотным сжатием).
4. Обычный.
5. Хороший.
6. Максимальный (максимально возможное сжатие является одновременно и самым медленным методом сжатия).

Лучше всего архивируются графические файлы в формате .bmp, документы MS Office и Web-страницы.

**Архиватор** — **это** программа, осуществляющая упаковку одного и более файлов в архив или серию архивов для удобства переноса или хранения, а также распаковку архивов. Большинство современных **архиваторов** также реализуют сжатие упакованных в архив данных.

Процесс сжатия файлов называется архивированием. Процесс восстановления сжатых файлов – разархивированием. Современные архиваторы отличаются используемыми алгоритмами, скоростью работы, степенью сжатия (WinZip 9.0, WinAce 2.5, PowerArchiver 2003 v.8.70, 7Zip 3.13, WinRAR 3.30, WinRAR 3.70 RU).

Другие названия архиваторов: утилиты-упаковщики, программы-упаковщики, служебные программы, позволяющие помещать копии файлов в сжатом виде в архивный файл.

В ОС MS-DOS существуют архиваторы, но они работают только в режиме командной строки. Это программы PKZIP и PKUNZIP, программа архиватора ARJ. Современные архиваторы обеспечивают графический пользовательский интерфейс и сохранили командную строку. В настоящее время лучшим архиватором для Windows является архиватор WinRAR.

При архивации данных чаще всего используются различные методы сжатия информации. Зачем нужно сжимать данные при копировании? Возможность автоматического сжатия данных в процессе резервного копирования позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на копирование, экономя при этом место на носителе. То есть данные копируются быстрее и компактнее, а вы экономите время и деньги, которые потратили бы на покупку дополнительных носителей. Кроме того, сжимая данные в архив, вы также сокращаете время при транспортировке их на FTP сервер или при копировании через Интернет.

* 1. **Резервное копирование данных**

Резервное копирование данных одна из важнейших операций которую нужно производить любому пользователю ПК через определенный промежуток времени. Резервное копирование данных можно делать как вручную, так и с помощью специальных программы.

**Резервное копирование данных** – процесс создания копий важной информации, которые хранятся на других хранилищах данных (флешка, жесткий диск, DVD-диск, облачный сервис и т.д.).

**Архивация данных и резервное копирование** похожи между собой. Но они имеют 2 отличия:

* При [**резервном копировании**](http://www.handybackup.ru/) хотя бы одна резервная копия делается не на жесткий диск, а на альтернативный резервный носитель (CD, BD, USB-флеш, DVD, [FTP](http://www.handybackup.ru/ftp-backup.shtml) и [Онлайн](http://www.handybackup.ru/online-backup.shtml) сервер).
* Процедура резервного копирования обязательно подразумевает сохранение оригинала резервируемой информации, в то время как при **архивации данных** оригинал может удаляться.
  + 1. **Зачем нужно резервное копирование данных**

Практически у каждого пользователя на компьютере хранится важная информация, потеря которой может быть крайне нежелательна (личные фото, коллекция музыки, рабочие документы и т.д.).

К сожалению, информация не может абсолютно надежно хранится на компьютере. Отказ аппаратной части (жесткий диск) или вирусная атака и даже неаккуратность самого пользователя (случайное удаление информации) могут привести к потере важных данных. Чтобы обезопасить важную информацию, необходимо делать резервное копирование данных.

* + 1. **Какие бывают резервные копии**

Многие пользователи думают, что сделать резервную копию можно из нескольких папок или из нескольких файлов, но на самом деле типов резервных копий немного больше.

**Резервные копии бывают следующие:**

#### ***Резервная копия операционной системы***

Очень полезная вещь, которой многие, даже опытные пользователи, пренебрегают. Вам нужно всего один раз установить операционную систему, драйвера и необходимые программы. Затем делается резервная копия настроенной операционной системы и если что-то происходит (вирусная атака или просто захламление системы), то нужно потратить 10-15 минут чтобы восстановить резервную копию, вместо того чтобы тратить не один час на новую установку и настройку системы.

Как правило, для резервного копирования операционной системы используют специальные программы или средства Windows.

#### ***Резервная копия диска (раздела на винчестере)***

Допустим, что у Вас есть раздел жёсткого диска (например, диск “Е”). На нем хранится Ваша музыка и фотографии. Все эти данные Вам важны и их потеря неприемлема. Можно сделать резервную копию всего этого диска и, если произойдет потеря данных, Вы сможете восстановить все как было.

Резервное копирование диска можно сделать как с помощью специальных программ, так и вручную.

#### ***Резервная копия отдельных файлов и папок***

Самый часто встречающийся способ резервного копирования. В основном пользователи хранят на одном диске фотографии, на другом документы, на третьем любимую музыку. Кроме этого, на этих дисках может храниться не очень важная информация, резервную копию которой делать не обязательно. В таком случае делается только резервная копия этих самых файлов и папок, с разных дисков, а не копия целого диска, а тем более, всего жесткого диска компьютера.

Обычно такое резервное копирования пользователь делает вручную, хотя можно использовать специальные программы или средства Windows.

Одной из таких утилит является программа резервного копирования **Exiland Backup**, которая очень проста в освоении, но в то же время обладает большими возможностями. Она возьмет на себя заботу по автоматическому созданию резервных копий наиболее важных данных, архивируя их в ZIP, и сохраняя архивы на различные носители: локальные, сменные, сетевые диски или FTP-сервера. Кроме того, программа поддерживает еще один тип копирования — синхронизацию папок (зеркалирование), который дает возможность создавать точную копию исходной папки.

Также существуют программы, позволяющие делать архивные копии различных файлов и папок. Например, WinZip, 7z и WinRAR.

WinRaR. Условно бесплатная программа для архивирования файлов. Действует вечный Триал, то есть, первые 40 дней после установки вы пользуетесь им абсолютно свободно, а после этого при каждом запуске вам будут ненавязчиво предлагать купить лицензию. Жмет в форматах rar и zip, распаковывает практически все форматы. Считается лучшим по соотношению скорости к степени сжатия.

7z. Полностью свободный архиватор. Запаковывает во множество распространенных форматов, при этом распаковывает практически любые. Самыми часто используемыми форматами запаковки здесь являются 7z, gzip, tar, при чем некоторые из них могут вкладываться друг в друга для дополнительного эффекта. Например, очень часто можно встретить дважды запакованные файлы tar.gz, особенно в Unix системах. По эффективности сжатия немного превосходит WinRAR, но при этом незначительно проигрывает ему в скорости.



Как показывает практика, процесс резервного копирования лучше автоматизировать, чтобы исключить такой человеческий фактор, как забывчивость.

#### ***Резервное копирование средствами Windows***

В операционной системе Windows 7 есть средства для создания резервное копии, как самой системы, так и определенных данных.

Что бы перейти в средства резервного копирования Windows откройте панель управления далее “Система и безопасность” и “Архивация и восстановление” (рис.1).

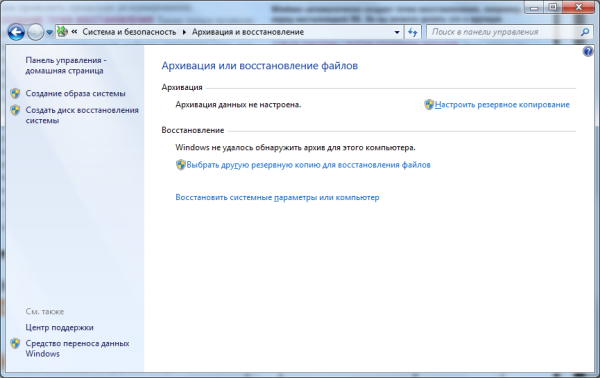


Рис.1. Окно «Архивация и восстановление файлов» Windows

Вам будет предложено настроить архивацию данных (указать место хранения копий и что именно архивировать). Кроме того, можно создать образ операционной системы и настроить периодичность создания резервной копии, а также создать диск для резервного восстановления системы.

После настройки резервного копирования рекомендуется создать диск восстановления системы.

* + 1. **Программы для резервного копирования данных**

Существует ряд программ, которые помогут Вам быстро и легко настроить резервное копирование всех необходимых данных.

#### ***Acronis True Image Home***

Acronis True Image Home является лидером среди программ для резервного копирования. В ней есть все необходимые функции и возможности для резервного копирования, начиная от отдельной папки до целого диска или операционной системы.

#### ***Бесплатные аналоги Acronis True Image***

В качестве бесплатных аналогов Acronis True Image можно использовать:

* Clonezilla
* Comodo Backup
* Cobian Backup

### Рекомендации по резервному копированию данных

#### Периодичность

Делайте резервные копии периодично. В зависимости от типа данных можно делать резервные копии через промежуток времени (каждую неделю, месяц и т.д.) или по событию (появлению новых фотографий или изменение отчета.). Если не следить за периодичностью, то в случае потери данных Вы сможете восстановить только старую версию резервной копии, в которой не будет хватать недавно измененных данных.

#### Множество копий

Сделав резервную копию важной информации, постарайтесь размножить эту копию на разных хранилищах информации: флешка, внешний жёсткий диск, DVD-диск, облачное хранилище и т.д. Хранение информации в облачном хранилище очень удобно и актуально в наше время.

Чем больше копий Вы сделаете, тем больше вероятность, что Вы сможете вернуть потерянную информацию.

#### Защита резервной копии

Вы делаете копию важных данных и необходимо защитить их от посторонних. Если Вы делаете резервную копию частных фотографий, то они ни в коем случае не должны быть открыты другими людьми.

Лучше всего совместить шифрование и парольную защиту данных. Можно создать зашифрованный контейнер для хранения любых типов данных или создать запароленный архив.

#### Хранение резервных копий

Не храните резервные копии даже на разных носителях в одном месте (ящике или шкафу) или в одной квартире (если случится пожар, то все копии будут уничтожены).

Отнесите одну копию на работу и положите в свой сейф или закрывающийся ящик и так же «залейте» резервную копию в облако. Можно даже дать носитель другу на хранение, но в любом случае не забывайте защитить копию от постороннего доступа.

1. **Перевести десятичное число Х в 8-ричное (точность – 5 знаков после точки), двоичное число Y в десятичное и восьмеричное, восьмеричное число Z в двоичное и 16-ричное Х=400,103; Y=10010011,11; Z=404,303.**
   1. *Перевод десятичного числа X=400,10310 из десятичной системы счисления в 8-ричную систему счисления*

Решение.

Перевод выполним путем нахождения остатков от деления числа 400 на 8. Процесс деления продолжается до тех пор, пока частное от деления не будет меньше 2. Полученные остатки записываются в обратном порядке

400:8=50 (остаток **0**)

50:8=**6** (остаток **2**)

В результате получим 40010=6208

Для перевода правильной десятичной дроби в другую систему эту дробь надо последовательно умножать на основание той системы, в которую она переводится. При этом умножаются только дробные части. Дробь в новой системе записывается в виде целых частей произведений, начиная с первого.

0,103\*8=0,824 (1-е значение – 0)

0,824\*8=6,529 (2-е значение – 6)

0,529\*8=4,232 (3-е значение – 4)

0,232\*8=1,856 (4-е значение – 1)

0,856\*8=6,848 (5-е значение – 6)

В результате получим 0,10310=0,064168

Окончательно **400,103**10=40010+0,10310=6208+0,064168=**620,06416**8

* 1. *Перевод двоичного числа Y=***100100,01**2 *в десятичную и восьмеричную системы счисления.*

Решение.

* 1. Для перевода двоичного числа в десятичное первое представим в виде многочлена по степеням основания системы счисления (2). Коэффициенты многочлена – это значащие цифры в двоичном представлении числа Y.

Y=**100100,01**2=1\*25+0\*24+0\*23+1\*22+0\*21+0\*20+0\*2-1+1\*2-2=32+4+0.25=**36.25**10;

Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, его нужно разбить влево и вправо от запятой на триады и каждую такую группу заменить соответствующей восьмеричной цифрой. Если для последней (левой) группы цифр не хватает позиций, дописываем слева столько нулей, сколько требуется, чтобы образовалась триада. В частности,

Y=**100100,01**2=100 100 ,0102=**44,2**8;

* 1. *Перевод восьмеричного числа Z=*404,3038 *в двоичное и 16-ричное.*

**Z=404,303**8

Решение.

Чтобы перевести восьмеричное число в двоичную систему счисления, нужно просто подставить вместо каждой его цифры соответствующую триаду:

Z=404,3038=100 000 100,011 000 0112

Чтобы далее перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, его нужно разбить влево и вправо от запятой на тетрады и каждую такую группу заменить соответствующей шестнадцатеричной цифрой. Если для последней (левой или правой) группы цифр не хватает позиций, дописываем слева от целой части и справа от дробной столько нулей, сколько требуется, чтобы образовалась тетрада (здесь - курсив). В частности,

Z=**404,303**8=100 000 100,011 000 0112=*000*1 0000 0100,0110 0001 1*000*2=**104,618**16

1. **Составить таблицу истинности для формулы ; привести формулу к каноническому виду.**

Решение.

а) Составим таблицу истинности для формулы **** в соответствии с рангом операций (по старшинству: скобки, отрицание, конъюнкция, дизъюнкция)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *А* | *В* | С |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | **1** |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | **0** |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | **1** |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | **1** |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | **1** |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | **1** |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | **1** |

б) Судя по результату, данная формула является выполнимой, то есть, принимает как истинные, так и ложные значения. Нормализуем эту формулу [1, 5].

Конъюнктивная нормальная форма (англ. conjunctive normal form, CNF) — нормальная форма, в которой [булева функция](https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%9E%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B1%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8) имеет вид конъюнкции нескольких простых дизъюнктов. Например:

****

Совершенная конъюнктивная нормальная форма, СКНФ (англ. perfect conjunctive normal form, PCNF) — это такая КНФ, которая удовлетворяет условиям:

* в ней нет одинаковых простых дизъюнкций
* каждая простая дизъюнкция полная

Пример СКНФ:

****

В Булевой алгебре доказана теорема о том, что для любой булевой функции , не равной тождественной единице, существует СКНФ, ее задающая. СКНФ можно построить по таблице истинности, если следовать алгоритму:

1. В таблице истинности отмечаем те наборы переменных, на которых значение функции равно .



1. Для каждого отмеченного набора записываем дизъюнкцию всех переменных по следующему правилу: если значение некоторой переменной есть , то в дизъюнкцию включаем саму переменную, иначе ее отрицание.



1. Все полученные дизъюнкции связываем операциями конъюнкции.

Из построенной нами таблицы истинности следует, что формула равна нулю только на наборе (1, 0, 1), поэтому ее можно привести к конъюнктивной нормальной форме (КНФ).

****

1. **Построить средствами Microsoft Excel графики функции для левой и правой частей уравнения (исключая нулевые значения) и найти с помощью встроенного в Excel средства «Поиск решения» корни уравнения:**

**sin(x + π/3) – 0,5x = 0**

Примеры выполнения задания 4 подробно рассмотрены в документе «Решение нелинейных уравнений в Excel», который находится в папке «Лабораторные работы\3-Excel».

**Список использованных источников**

1. Соболь Б.В., Галин А.В. и др. Информатика. Ростов н/Д, Феникс, 2010.
2. Компьютерные сети. Учебный курс/Пер. с англ. – М.: Издательский отдел "Русская Редакция ТОО "Channel Trading Ltd.", 1997.
3. Байков В. Internet. От E-mail к WWW. — СПб: BHV, 1996.
4. <https://ru.wikipedia.org>
5. <https://neerc.ifmo.ru/wiki/>
6. <http://ord.com.ru/files/book2/index.html>
7. <http://www.ipm.kstu.ru/ud/lec/lec2/index.php>
8. <http://bibliotekar.ru/rInform/159.htm>
9. <http://info.nic.ru/st/8/out_15.shtml>
10. <http://cctld.ru/ru/docs/legals/domainsite.php>