Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Системное программное обеспечение вычислительных машин (СПОВМ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

на тему:

«Утилита проверки целостности файловой системы»

Студент: гр.350501 Толкачёв В.И.

Руководитель: Яночкин А.Л.

Минск 2015

Содержание

[Введение 3](#_Toc414805627)

[1.Обзор литературы 4](#_Toc414805628)

[2. Техническое задание 7](#_Toc414805629)

[3. Системное проектирование 8](#_Toc414805629)

[4. Функциональное проектирование 9](#_Toc414805629)

[Заключение 10](#_Toc414805629)

Список литературы  [11](#_Toc414805630)

# Введение

Всем компьютерным приложениям нужно хранить и получать информацию. Во время работы процесс может хранить ограниченное количество данных в собственном адресном пространстве. Однако ёмкость такого хранилища ограничена размерами виртуального адресного пространства. Для некоторых приложений такого размера вполне достаточно, но для других, одного только виртуального базового пространства будет недостаточно.

Кроме того , после завершения работы процесса информация, хранящаяся в его адресном пространстве, теряется. Для большинства приложений эта информация должна храниться неделями, месяцами, или даже вечно. Исчезновение данных после завершения работы процесса для таких приложений неприемлемо. Информация должна сохраняться даже при аварийном завершении процесса в случае сбоя компьютера. Также проблема состоит в том, что часто возникает необходимость нескольким процессам одновременно получить доступ к одним и тем же данным. Необходимо отделить информацию от процесса.

Обычное решение всех проблем состоит в хранении информации на дисках и других внешних хранителях и модулях, называемых файлами. Информация , хранящаяся в файлах, должна обладать устойчивостью, файл должен исчезать только тогда, когда его владелец даст команду удаления файла. Часть операционной системы, работающая с файлами , называется файловой системой.

Файловую систему можно считать целостной, если один блок данных принадлежит одному файлу, т.е. изменение одного файла не приводит к изменению другого файла. Иногда при проверке файловой системы в **Windows** обнаруживалось, что один кластер принадлежит двум или более файлам одновременно.

В начале каждой файловой системы есть чистый бит. При подключении файловой системы этот бит стирается. Это означает, что файловая система используется в данный момент, а при завершении работы этот бит заменяется обратно в чистый. Если при загрузке чистый бит, не установлен, то ОС запускает средство проверки файловой системы. В **Windows** это программа – **CHKDSK**, а в **Linux** программа ***fsck***. Программы проверяют целостность файловой системы.

# 1.Обзор литературы

**CHKDSK**(от англ. checkdisk — "проверка диска"). Как уже писал, данное приложение служит для диагностики и исправления ошибок файловой системы. При необходимости можно проверить жесткий диск на поврежденные сектора, которые соответствующим образом метятся и в дальнейшей "жизни" Windows участия не принимают. Для всех вышеперечисленных манипуляций от Вас требуются права администратора.

CHKDSK запускается в автоматическом режиме после серьезных сбоев в работе системы и это хорошее напоминание для нерадивого пользователя сделать бэкап (от англ. backup – "резервная копия") ценной информации и подумать о возможной замене жесткого диска. По умолчанию, CHKDSK только диагностирует файловую систему на наличие ошибок, а исправлять их и проверять жесткий диск Вам придется в "ручном" режиме.

В целях профилактики подобных ситуаций рекомендуется периодически самостоятельно активировать данное стандартное приложение Windows.

CHKDSK сканирует всю поверхность диска на возможные ошибки распределения и генерирует отчет, где указывается размер оставшегося пространства (в байтах), объем используемого пространства и число существующих файлов (включая скрытые и ожидающие удаления файлы), объем доступной памяти и найденные ошибки.

Параметр "диск:" задает дисковод с проверяемым диском. Параметр "спецификация\_файлов" задает расположение и имя файла или набора файлов (при указании трафаретных символов \* и ?), фрагментацию которых вы хотите проверить с помощью CHKDSK.

Если вы задаете в CHKDSK спецификацию файла, CHKDSK проверяет, что каждый файл состоит из смежных кластеров на диске и выводит имен файлов, состоящих из несмежных кластеров. Если вы укажете параметр /F, то CHKDSK будет корректировать найденные ошибки. Файлы, ссылающиеся на один и тот же блок, не корректируются даже при указании параметра /F (о них только сообщается). Чтобы исправить их, скопируйте данные файлы в другие каталоги и удалите оригиналы. Часть информации в этих файлах может оказаться потерянной.

Этапы работы CHKDSK:

**Этап 1 .Проверка файлов**  
Во время первого прохода CHKDSK выводит сообщение о том, что выполняется проверка файлов, а также объем выполненной проверки, выраженный в процентах (от 0 до 100). В течение этого этапа CHKDSK проверяет сегмент записи каждого файла в основной таблице файлов тома.  
  
**Этап 2. Проверка индексов**  
  
По существу, индексы - это каталоги файловой системы. CHKDSK выполняет проверку того, что нет "потерянных" файлов и что во всех списках каталогов содержатся существующие файлы. Потерянным называется файл, для которого существует правильный сегмент записи файла, но о котором нет данных ни в одном списке каталога. Потерянный файл может быть восстановлен в соответствующем ему каталоге, если этот каталог еще существует. Если соответствующий каталог более не существует, CHKDSK создаёт каталог в корневом каталоге диска и перемещает файл в него.   
  
**Этап 3. Проверка дескрипторов безопасности**  
  
В дескрипторах безопасности содержатся сведения о владельце файла или каталога, о разрешениях файловой системы для данного файла или каталога, и об аудите для данного файла или каталога. CHKDSK проверяет структуру каждого дескриптора безопасности, но не выполняет проверку реального существования перечисленных пользователей или групп и правомерность предоставленных разрешений.   
  
**Этап 4. Проверка секторов**  
  
Данный этап выполнения CHKDSK определяется наличием параметра /R при запуске программы. Выполняется поиск поврежденных секторов в свободном пространстве тома. CHKDSK выполняет попытку чтения каждого сектора на томе, и , при обнаружении ошибки, кластер, в который входит данный сектор, помечается как дефектный и исключается из логической структуры тома. Даже без использования ключа /R программа всегда проверяет чтением секторы, относящиеся к таблице MFT (к метаданным ). Кроме того, секторы, которые используются для области пользовательских данных, проверяются на предыдущих этапах работы CHKDSK.   
  
Необходимо учитывать тот факт, что время выполнения CHKDSK с ключом /R может быть значительным. Кроме того, современные жесткие диски имеют встроенную систему самотестирования и контроля параметров (S.M.A.R.T) , наличие которой делает бессмысленным использование режима поиска поврежденных секторов с помощью CHKDSK, поскольку все современные накопители постоянно выполняют внутренние подпрограммы контроля технического состояния и самодиагностики, а также встроенные на микропрограммном уровне процедуры переназначения плохо читающихся секторов ( нестабильных секторов ) на секторы из резервной области ( процедура remap или ремап ). Данные процессы происходят невидимо для пользователя компьютера. Поэтому, наличие сбойных блоков ( Bad Blocks ) возможно только при отсутствии свободного места в резервной области для переназначения, или при возникновении сбоев в момент записи данных в сектор, например, при аварийном выключении первичного электропитания.   
  
При обнаружении потерянных файлов, программа CHKDSK создает их в структуре файловой системы в виде файлов с расширением .CHK. На практике, информация из таких файлов может быть восстановлена вручную только в тех случаях, когда она представлена в текстовом виде. В некоторых случаях, можно воспользоваться программным обеспечением сторонних производителей

**2.** Техническое задание

* 1. Общие сведения

Программное средство, реализуемое в данном курсовом проекте, представляет из себя утилиту, позволяющую пользователю проверить целостность файловой системы. Используемые языки программирования – С, С++.

* 1. Назначение и цели создания продукта

Программа позволит проверить жёсткий диск  на ошибки файловой системы, а также может исправить найденные ошибки файловой системы, может проверять диски на наличие физически повреждённых секторов.

* 1. Требования к программному продукту

Требуется разработать программу, проверяющую целостность файловой системы.

Необходимо предусмотреть возможности:

- исправление ошибок на диске

-  отображение полного пути для каждого файла на диске

- нахождение повреждённых секторов и восстановление информации

-  диагностика диска

**3.** Системное проектирование

Данный курсовой проект состоит из двух важных модулей : непосредственно основной логический модуль и динамическая библиотека Fmifs.dll(Format Manager for Installable File Systems) . Данная динамическая библиотека предоставляет интерфейсы для запуска основного логического модуля.

Fmifs.dll

Основной логический модуль

**4.** Функциональное проектирование

Заключение

Список литературы

# 1. Э. Таненбаум. Современные операционные системы, 3-е издание : Издательство: Питер, 2010. – 1116 с.

**2.** CHKDSK — Википедия [Электронный ресурс]. – Электронные данные. –

https://ru.wikipedia.org/wiki/CHKDSK.