

CLB Search

Руководство пользователя

(С) Веретенников А. Б. 2009-2010.

<http://www.veretennikov.org>

Copyright © Веретенников А. Б. 2009-2010.
Данный документ описывает использование CLB Search.
Последнее обновление документа 2010.05.22.
Версия программы 1.0.

Содержание

Лицензия.....	4
О программе.....	4
Возможности.....	4
Системные требования.....	4
Рекомендуемые системные требования.....	4
Требования к программному обеспечению.....	4
Установка.....	4
Запуск.....	5
Поддерживаемые языки.....	5
Создание индекса.....	6
Конфигурационный файл индекса.....	9
Поиск.....	9
Просмотр списка проиндексированных документов.....	11
Поиск похожих документов.....	11
Журнал индекса.....	12
Настройки программы.....	13
Дополнительные модули.....	13
Модуль поддержки форматов.....	13
Запись диагностической информации.....	14
Внутреннее устройство.....	15
Список файлов.....	15
Программный интерфейс (API).....	16
Настройка использования памяти.....	16
Результаты экспериментов.....	17
Благодарности.....	17

Лицензия

Используя описываемую в данном документе программу CLB Search, Вы автоматически соглашаетесь с лицензией по использованию программы. См. файл license.txt.

О программе

CLB Search позволяет создавать индекс по набору текстовых файлов и выполнять с помощью него текстовые запросы.

Возможности

- Поддержка текстовых файлов, файлов HTML, RTF, CHM, PDF, DJVU, MSWORD.
- Поиск с учетом морфологии языка.
- Автоматическое распознавание кодировки с учетом морфологии языка, поддерживаемые кодировки: UNICODE, UTF8, CP1251, ASCII, KOI8.
- Индексирование архивов RAR, CAB, ZIP, 7Z, TAR, GZIP, ARJ.
- Возможность сохранения полной информации о проиндексированных текстах, что позволяет осуществлять поиск и просмотр документов, даже если исходные документы недоступны.
- Поиск похожих документов.
- Доступны x86 и x64 версии программы.

Системные требования

- x86 совместимый процессор.
- 512 МБ оперативной памяти.

Рекомендуемые системные требования

- x86 совместимый процессор.
- 2 ГБ оперативной памяти.

Требования к программному обеспечению

- Операционная система Windows 2000/XP/2003/Vista/2008/2008 R2/7 и следующих версий.
- Windows Script Host Версии 5.0 (Microsoft Internet Explorer 5.0 или выше).
- WSO (WindowSystemObject) – последняя версия доступна по адресу <http://www.veretennikov.org>.

Установка

CLB Search устанавливается с помощью программы установки.

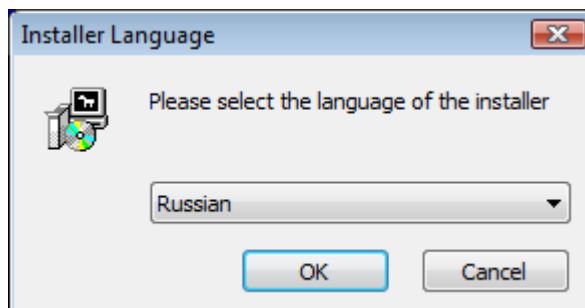
Для поддержки форматов PDF, DJVU требуется установить отдельный продукт CLB Search Extensions.

Для работы программы требуется установить WSO. Необходимая версия WSO входит в CLB Search и устанавливается автоматически.

Программа установки регистрирует COM сервера index.dll, DLL\tso.dll, index64.dll (64-я версия).

Программа установки сопоставляет расширение файлов ICF (Index Configuration File) с CLB Search и добавляет в контекстное меню для данного типа файла пункт «Создать индекс». Стандартное действие «Открыть» для данного типа файлов запускает поиск в индексе.

В начале установки программа установки запрашивает язык интерфейса программы.



Выбранный язык влияет на язык интерфейса программы и названия ярлыков в главном меню.

Запуск

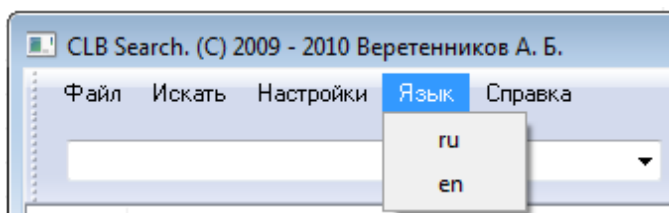
Основная часть программы реализована в виде COM сервера. Оконный интерфейс реализуется с помощью COM сервера WSO.

Для запуска программы предназначены скрипты на языке JScript

Скрипт	Предназначение
make.js	Создание индекса
find.js	Поиск в индексе
make_32.js	Создание индекса, программа запускается в 32-битном режиме
make_64.js	Создание индекса, программа запускается в 64-битном режиме

Поддерживаемые языки

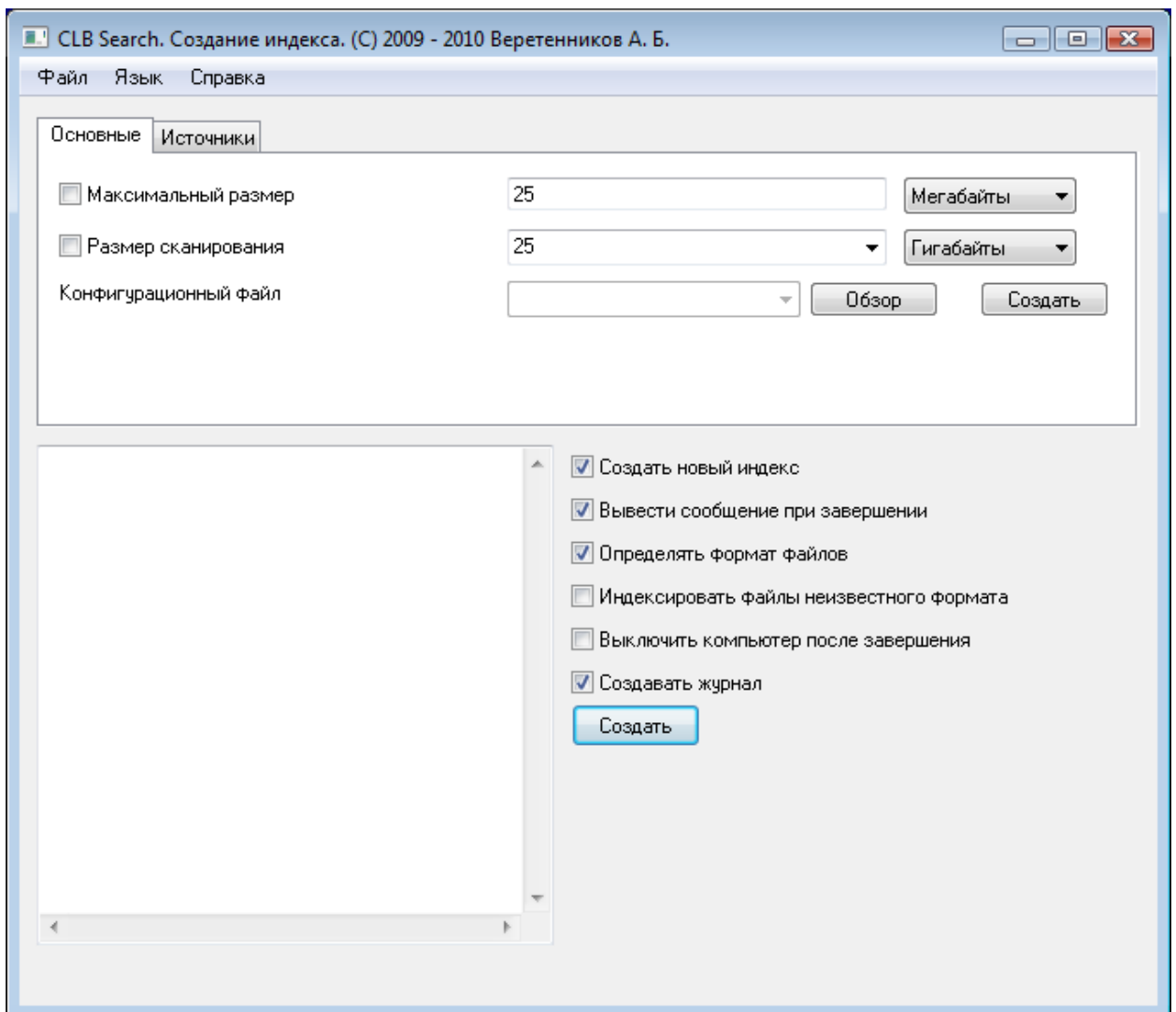
Скрипты `make.js`, `find.js` поддерживают как русский, так и английский языки. Для смены текущего языка интерфейса следует воспользоваться пунктом меню «Language».





Создание индекса

Для создания индекса нужно запустить **make.js**.



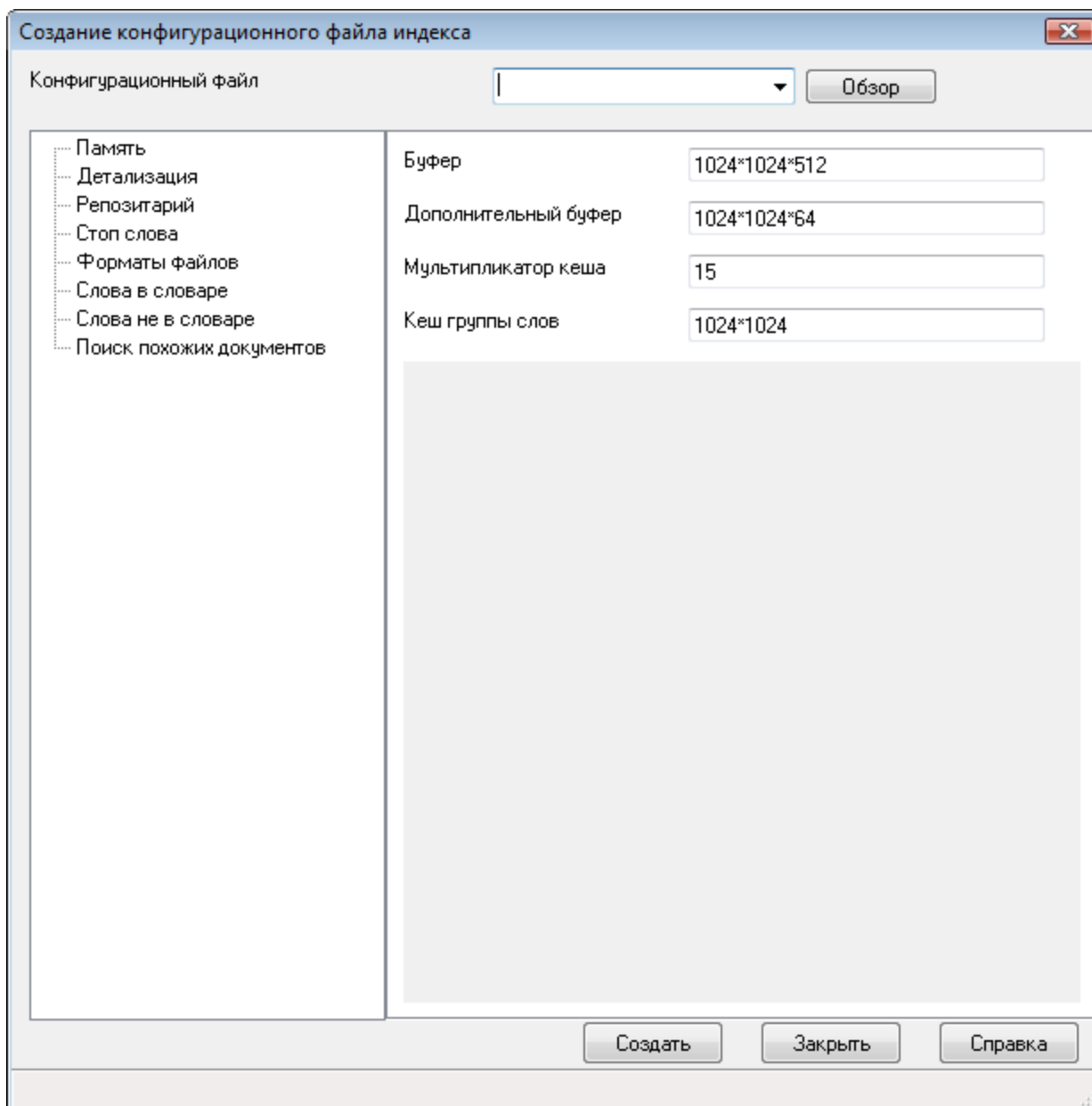
На первой закладке можно в поле «Максимальный размер» указать максимальный размер файлов, который следует проиндексировать, при достижении данного размера индексирование останавливается.

В поле «Размер сканирования» указывается размер итерации создания индекса. В процессе индексирования указанное число байт считывается во временные файлы, затем из временных файлов информация переносится в индекс, затем процесс повторяется. Чем больше данный параметр – тем больше быстродействие. Рекомендуется не включать

данный переключатель, в этом случае будет осуществлена только одна итерация. Размер временных файлов равен 70-90% от исходных файлов.

Далее на первой закладке «Основные» можно выбрать существующий конфигурационный файл индекса или создать новый. Конфигурационный файл содержит настройки индекса.

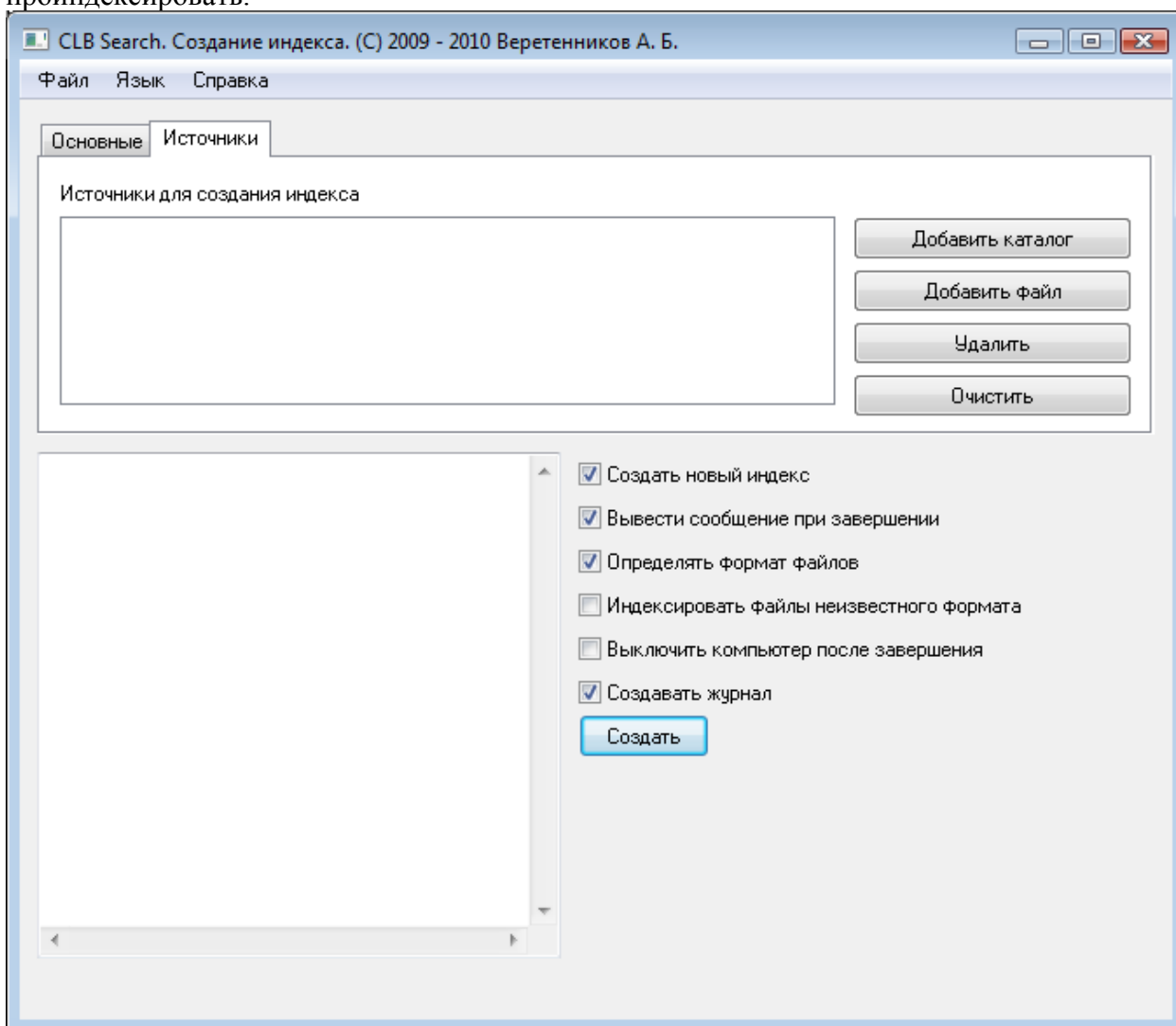
С помощью кнопки «Создать» запускается мастер создания конфигурационного файла индекса.



Сверху в окне мастера выбирается имя создаваемого файла. Слева отображается список разделов настройки. В каждом разделе может быть одна или несколько настроек, которые отображаются справа. При наведении мышки на конкретную настройку справка по ней отображается в правом нижнем углу окна. Каждая настройка соответствует одной строке в конфигурационном файле. Описание настроек дано в файле docs\index.pdf.

Поле «Конфигурационный файл» является выпадающим списком. В данном списке присутствует несколько вариантов шаблонов, предназначенных для компьютеров разной производительности.

На второй странице «Источники» можно указать каталоги и файлы, которые следует проиндексировать.



Далее можно указать различные параметры создания индекса.

Переключатель	Описание
Создать новый индекс	Создается новый индекс, если существуют какие-то файлы – они удаляются. Если данный переключатель отключить и если индекс уже существует, то новые данные будут добавлены в уже существующий индекс.
Вывести сообщение о завершении	После завершения работы будет выведено сообщение об этом. Если переключатель не включен, программа просто завершает свою работу.
Определять формат файлов	Включает режим распознавания кодировки файлов, с использованием анализа морфологии.
Индексировать файлы неизвестного формата	Разрешает индексирование файлов, кодировка которых не распознана.

	Учитывается только если включена опция «Определять формат файлов».
Выключить компьютер после завершения	Завершить работу компьютера после завершения индексирования
Создавать журнал	Включить создание журнала. В данный журнал сохраняется расширенная диагностическая информация. Он по умолчанию располагается в папке LOG в основном каталоге системы. Местонахождение журнала можно настроить, см. раздел «Настройки программы».

Конфигурационный файл индекса

Конфигурационный файл индекса представляет собой обычный текстовый файл со строками вида

«Настройка» = «Значение»

Файл может быть создан с помощью мастера, как указано в предыдущем разделе или вручную.

Рекомендуется создавать конфигурационный файл с расширением icf.

Возможные настройки указаны в файле index.pdf.

Правила форматирования

- В строковых параметрах можно указывать константы:

Имя константы	Описание
%INDEX_NAME%	Значение параметра NAME
%INDEX_PATH%	Путь файла, определяемого параметром NAME

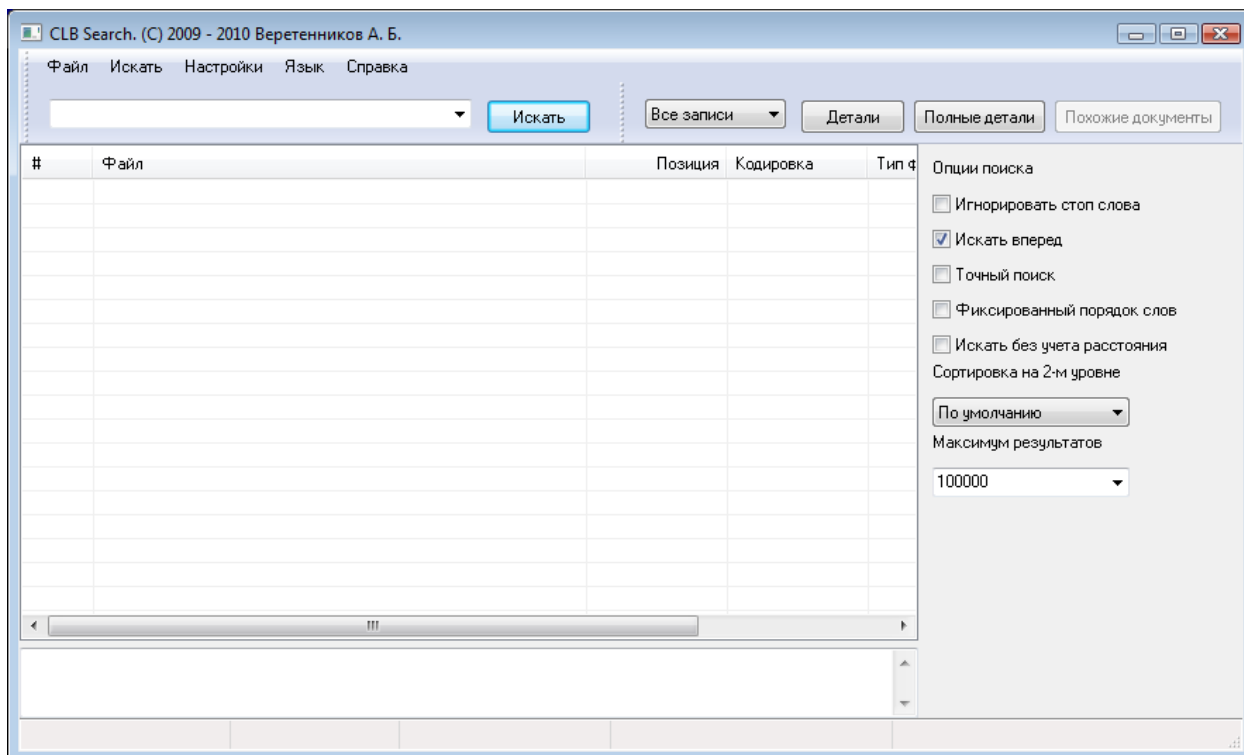
- Если в параметре – имени файла или пути путь указан не полный, а относительный, то считается что это путь в каталоге, где лежит конфигурационный файл.
- При указании значения параметра «Число» можно указывать после числового значения символы К и М – что соответствует килобайтам и мегабайтам.
- При указании значения типа BOOL доступные значения: TRUE, FALSE, 0, 1.

В качестве примера можно посмотреть файл index.icf, который располагается в основном каталоге программы.

Поиск

Для поиска можно использовать скрипт **find.js**.

Основное окно поиска:



Для поиска следует ввести искомые слова или фразу и нажать на кнопку «Искать».

Опции поиска

Параметр	Описание
Игнорировать стоп слова	Игнорировать стоп слова
Искать вперед	Записи отсортированы в том порядке, в котором были проиндексированы соответствующие файлы, если переключатель не включен – в обратном порядке.
Точный поиск	Точный поиск фразы. Ищутся только фрагменты, которые не содержат других слов, кроме заданных.
Фиксированный порядок слов	Порядок слов фиксированный, т. е. находятся только те фрагменты, которые содержат заданные слова в том же порядке, как они указаны.
Искать без учета расстояния	Расстояние между словами в полученной найденной строке текста значения не имеет, если переключатель не включен – то найденные фрагменты отсортированы по их длине.
Сортировка на втором уровне	Если выбран режим «Позиция в документе» найденные записи сортируются по номеру их первого слова.
Максимум результатов	Максимальное количество записей, которое возвращает запрос

На панели инструментом располагается переключатели «Все записи / 1 запись на файл». Определяет способ вывода записей, если выбран режим «Все записи» выводятся все найденные записи, если «1 запись на файл» - для каждого документа выводятся только первые найденные записи. Чтобы посмотреть остальные вхождения фразы в данном файле нужно выбрать файл в таблице и нажать кнопку «Детали» или «Полные детали». При нажатии кнопки «Полные детали» поиск осуществляется повторно, т. к. в первоначальном поиске могли быть включены не все результаты для данного файла (из-за ограничения «Максимум результатов» в результаты поиска могут быть не все возможные фрагменты, которые соответствуют заданным словам).

Результаты поиска отображаются в виде таблицы. Каждая строка таблицы содержит в себе имя файла, который содержит требуемые слова, информацию о местонахождении данных слов в файле и информацию об этом файле, в частности кодировку файла, формат файла, идентификатор файла.

Внизу экрана располагается поле для отображения фрагмента файла. При выборе строки таблицы в указанном поле отображается фрагмент файла, содержащий искомые слова. В данном фрагменте найденная фраза выделяется цветом.

Сортировка строк в таблице определяется различными параметрами, указанными выше. Если поиск осуществляется с учетом расстояния, то результаты сортируются по длине найденного фрагмента (более короткие фрагменты вначале), если длина одинаковая, то в используется значение переключателя «Сортировка на втором уровне», если он имеет значение «Позиция в документе». Последним применяется значение переключателя «Искать вперед».

Когда кнопка «Искать» нажимается первый раз, происходит загрузка словарей и открытие индекса, если индекс не открыт.

Просмотр списка проиндексированных документов

Пункт меню «Файл \ Все документы» отображает окно со списком всех проиндексированных документов.

Для каждого документа отображается некоторая информация, например имя документа, кодировка, формат документа, ID документа, размер текста.

Можно просмотреть текст документа, если было включено создание репозитория. Для этого нужно дважды щелкнуть мышкой по строке таблицы, соответствующей документу, или воспользоваться пунктом контекстного меню таблицы «Открыть».

Поиск похожих документов

Программа имеет функцию поиска похожих документов. При ее включении после создания индекса ищутся все документы среди проиндексированных, которые могут быть похожими друг другу. Функция требует определенного количества оперативной памяти.

Пункт меню «Файл \ Список похожих документов» в find.js позволяет просмотреть похожие документы. В появляющемся окне отображаются все документы, для которых найден хотя бы один похожий документ. Выбрав один из документов можно нажать на кнопку «Похожие документы» чтобы просмотреть список похожих документов, для данного документа. Для каждого похожего документа отображается % похожести.

Журнал индекса

В журнал индекса сохраняется различная статистическая информация, в частности о времени создания индекса, количестве и объеме обработанных файлов, и т. д.

Журнал индекса представляет собой обычный текстовый файл.

Месторасположение журнала индекса определяется настройкой LOG в конфигурационном файле индекса.

Список некоторых позиций в отчете создания индекса

Название	Предназначение
Время чтения файлов	Суммарное время, потраченное на чтение файлов
Время создания индекса	Время создания индекса
Общее время	Время создания индекса + время чтения файлов
Полное время операции	Полное время – общее время + сброс кеша в файлы.
Время определения формата файлов	Время, затраченное на определение кодировки файлов
Суммарный размер	Суммарный размер обработанных файлов
Суммарный размер текста	Суммарный размер текста в обработанных файлах
Суммарная длина слов	Суммарная длина словоформ
Всего слов	Суммарное количество словоформ
'Известных' слов	Доля словоформ, входящих в словарь морфологического анализатора
Форм 'известных' слов	Количество базовых форм слов, для словоформ, входящих в словарь морфологического анализатора
'Неизвестных' слов	Суммарное количество словоформ, не входящих в словарь морфологического анализатора
Новых 'известных' слов	Количество новых словоформ, входящих в словарь морфологического анализатора
Новых 'неизвестных' слов	Количество новых словоформ, не входящих в словарь морфологического анализатора
Всего файлов	Суммарное количество обработанных файлов
Проиндексировано файлов	Суммарное количество проиндексированных файлов
Пропущено файлов	Суммарное количество пропущенных

	файлов
HTML файлов	Суммарное количество HTML файлов
Текстовых файлов	Суммарное количество текстовых файлов

Настройки программы

Настройки программы хранятся в файле `index.cfg`. Данный файл располагается в основном каталоге программы рядом с файлом `index.dll`.

Конфигурационный представляет собой обычный текстовый файл со строками вида

«Настройка» = «Значение»

Возможные настройки описаны в файле `library.pdf`.

Дополнительные модули

С помощью дополнительных модулей осуществляется поддержка различных форматов файлов и архивов.

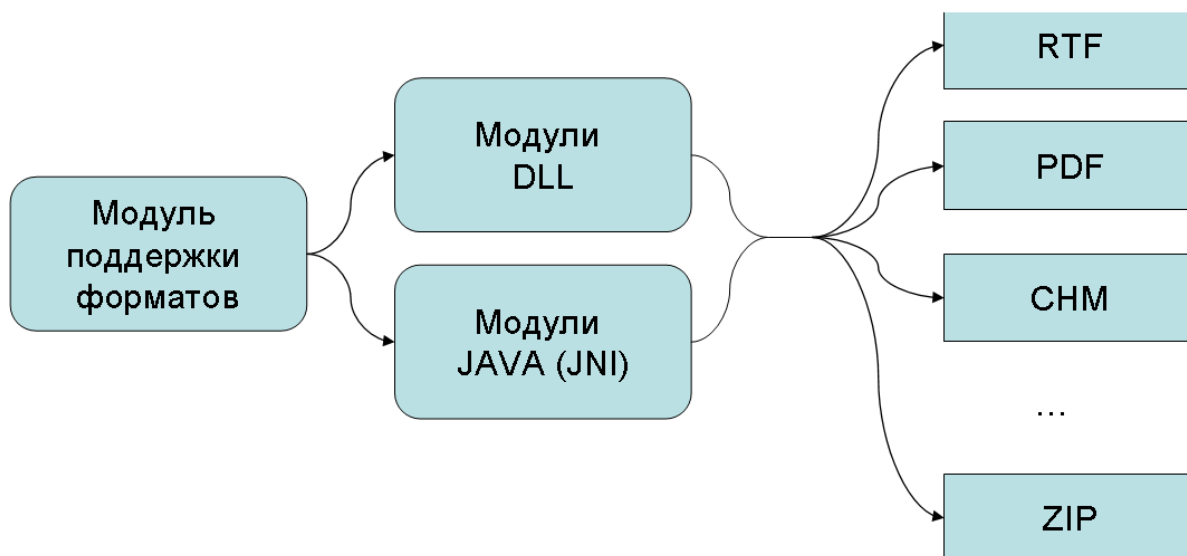
Список модулей:

Имя модуля	Описание
RTF	Поддержка формата RTF
DJVU	Поддержка формата DJVU, входит в CLB Search Extensions.
cab\cab.dll	Поддержка архивов CAB
rar\rar.dll	Поддержка архивов RAR
7Z\7Z.dll	Поддержка архивов 7Z (и др.)
MSWORD	Поддержка формата MSWORD
PDF	Поддержка формата PDF, входит в CLB Search Extensions.
JAVA:PDFFormat	Второй вариант поддержки PDF (требуется JAVA, 6 update 3 рекомендуется)

Модуль поддержки форматов

Загрузка дополнительных модулей может осуществляться как в основном процессе, так и в отдельном процессе – модуле поддержки форматов. Использование модуля поддержки форматов или сервиса дополнительных модулей контролируется параметром `USE_TRANSFORMATION_SERVICE` в конфигурационном файле индекса.

На схеме отображена работа модуля поддержки форматов.



Модуль поддержки форматов реализует уровень изоляции дополнительных модулей от ядра программы.

При сбое в одном из дополнительных модулей модуль дополнительных форматов перезапускается автоматически. Таким образом, процесс создания индекса не прерывается.

Модуль дополнительных форматов перезапускается автоматически, если он не отвечает на запросы в течение заданного промежутка времени, определяемого в конфигурационном файле программы параметром `TRANSFORMATION_SERVICE_TIMEOUT`.

Запись диагностической информации

Программа осуществляет запись различных сообщений в журнал. Файлы журнала располагаются по умолчанию в каталоге LOG основного каталога программы. При необходимости можно указать другой каталог в конфигурационном файле программы с помощью настройки `LOG_PATH`.

В зависимости от значения настройки `DEBUG` в журнал записывается либо только основные сообщения, либо кроме этого, еще дополнительная отладочная информация.

Например, в случае невозможности записи индекса, вследствие ошибок ввода-вывода или других ошибок подробное описание ошибки сохраняется в журнале.

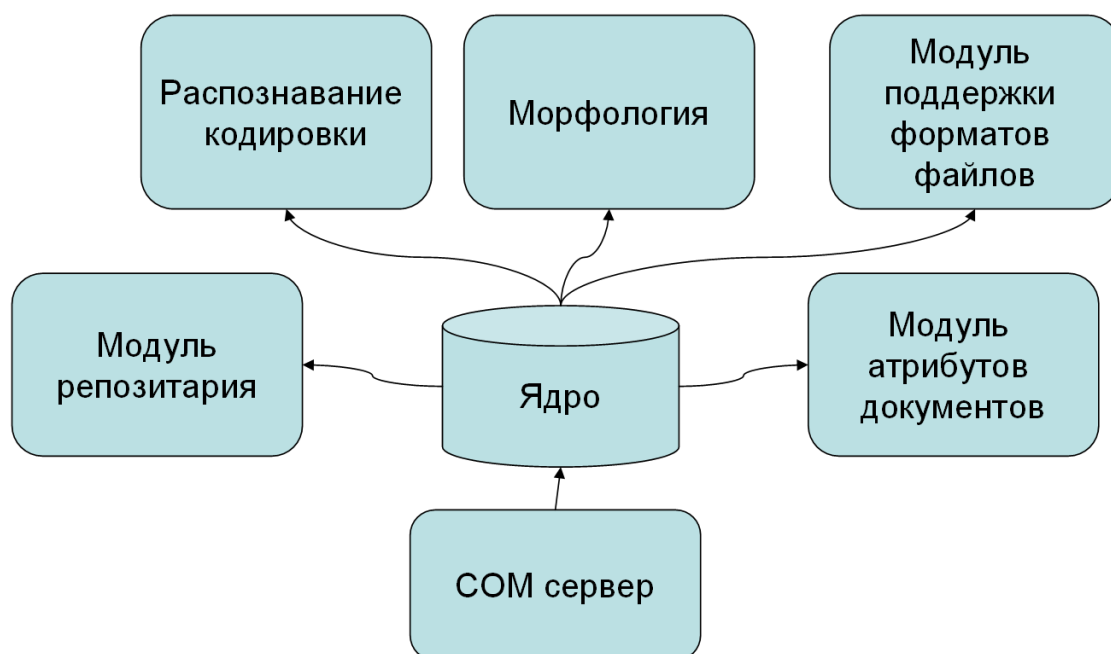
Некоторые сообщения, в частности отчет о создании индекса сохраняется в отдельном журнале индекса. При записи сообщения в журнал индекса, оно дублируется в основной журнал.

Журнал состоит из набора файлов заданного размера. Размеры файлов определяются параметром `MAX_LOG_FILE_SIZE`. Если параметр не указан, создаются файлы размером по 64 мегабайта.

Как только текущий файл журнала достигает максимального допустимого размера, создается новый файл журнала, и запись отладочной информации с этого момента производится в новый файл. Название файлов журнала формируется на основании текущей даты и времени.

Если задан параметр `MAX_LOG_TOTAL_SIZE`, то, если суммарный размер всех файлов журнала становится больше значения параметра, старые файлы журнала удаляются.

Внутреннее устройство



Библиотека состоит из нескольких модулей:

- Ядро – осуществляет создание индекса и поиск.
- Модуль поддержки морфологии.
- Модуль распознавания кодировки.
- Модуль поддержки форматов файлов.
- Модуль атрибутов документов сохраняет в файле метаданные документов: имя файла, формат и т. д.
- Модуль репозитория сохраняет текст документов и позволяет извлекать фрагменты текста при поиске, для отображения результатов поиска.
- Модуль COM позволяет обращаться к программе через COM.

Список файлов

Список файлов, входящих в программу, в данном списке указаны возможно не все файлы.

Имя	Описание
Docs\Help.pdf	Данный файл
Docs\Index.pdf	Описание конфигурационного файла

	индекса
Docs\Library.pdf	Описание настроек программы
Docs\CLBLibrary.chm	Описание COM интерфейсов программы.
Docs\results.pdf	Результаты некоторых экспериментов по созданию индекса.
license.txt	Лицензия по использованию программы CLB Search
Index.dll	COM сервер CLB
Index64.dll	COM сервер CLB (64-битная версия).
index.icf	Пример конфигурационного файла индекса
find.js	Скрипт для поиска в индексе
Make.js	Скрипт для создания индекса
index.cfg	Конфигурационный файл библиотеки
Transfrm.exe	Сервис дополнительных форматов
RTF.dll	Поддержка формата RTF
cab\cab.dll	Поддержка архивов CAB
rar\rar.dll	Поддержка архивов RAR
7Z\7Z.dll	Поддержка архивов 7Z (и др.)
MSWORD.dll	Поддержка формата MSWORD
Java\PDFFormat.class Java\ PDFFormat\$PDFTextStripperEx.class Java\PDFFormat.java Java\PDFBox-0.7.3.jar	Поддержка PDF (требуется JAVA, 6 update 3 рекомендуется)
LIB\lib.js	Вспомогательный файл, использующийся в make.js, find.js
NLS*.*	Файлы поддержки различных языков интерфейса в make.js, find.js

Программный интерфейс (API)

Основные функции программы доступны через COM. Описание интерфейсов см. в Docs\ClbLibrary.chm. COM объекты следует использовать только в языках, которые поддерживают автоматизацию (Automation), т. е. обращаться к ним через IDispatch.

Настройка использования памяти

В данном разделе указаны те настройки, которые влияют на использование памяти.

Параметр	Описание
Размер буфера кеша	Параметр BUFFER в конфигурационном файле индекса.
Дополнительный буфер кеша	Параметр APPEND_BUFFER в конфигурационном файле индекса.
Вспомогательный буфер	Параметр UNKNOWN_WORDS_BUFFER_SIZE в конфигурационном файле индекса. Рекомендуется не менее 64М
Размер буфера группы	Параметр GROUP_BUFFER_SIZE в конфигурационном файле индекса. По

Результаты экспериментов

В файле Docs\results.pdf приведены некоторые результаты экспериментов создания индекса.

Благодарности

- Данный продукт создан с использованием библиотеки PDFBox.

Copyright (c) 2003-2005, www.pdfbox.org
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of pdfbox; nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

- Данный продукт создан с использованием библиотеки ZLIB

Copyright (C) 1995-1998 Jean-loup Gailly and Mark Adler

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

Jean-loup Gailly
jloup@gzip.org

Mark Adler
madler@alumni.caltech.edu

- Морфологические словари dic.aot.en.dat, dic.aot.ru.dat основаны на словарях AOT engmorph.zip, rusmorph.zip (www.aot.ru) и поставляются под GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE т. к. исходные словари имеют лицензию GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE.

GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE
Version 2.1, February 1999

Copyright (C) 1991, 1999 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

[This is the first released version of the Lesser GPL. It also counts
as the successor of the GNU Library Public License, version 2, hence
the version number 2.1.]

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public Licenses are intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.

This license, the Lesser General Public License, applies to some specially designated software packages--typically libraries--of the Free Software Foundation and other authors who decide to use it. You can use it too, but we suggest you first think carefully about whether this license or the ordinary General Public License is the better strategy to use in any particular case, based on the explanations below.

When we speak of free software, we are referring to freedom of use, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish); that you receive source code or can get it if you want it; that you can change the software and use pieces of it in new free programs; and that you are informed that you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid distributors to deny you these rights or to ask you to surrender these rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the library or if you modify it.

For example, if you distribute copies of the library, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that we gave you. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. If you link other code with the library, you must provide complete object files to the recipients, so that they can relink them with the library after making changes to the library and recompiling it. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with a two-step method: (1) we copyright the library, and (2) we offer you this license, which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the library.

To protect each distributor, we want to make it very clear that there is no warranty for the free library. Also, if the library is modified by someone else and passed on, the recipients should know that what they have is not the original version, so that the original author's reputation will not be affected by problems that might be introduced by others.

Finally, software patents pose a constant threat to the existence of any free program. We wish to make sure that a company cannot effectively restrict the users of a free program by obtaining a restrictive license from a patent holder. Therefore, we insist that any patent license obtained for a version of the library must be consistent with the full freedom of use specified in this license.

Most GNU software, including some libraries, is covered by the ordinary GNU General Public License. This license, the GNU Lesser General Public License, applies to certain designated libraries, and is quite different from the ordinary General Public License. We use this license for certain libraries in order to permit linking those libraries into non-free programs.

When a program is linked with a library, whether statically or using a shared library, the combination of the two is legally speaking a combined work, a derivative of the original library. The ordinary General Public License therefore permits such linking only if the entire combination fits its criteria of freedom. The Lesser General Public License permits more lax criteria for linking other code with the library.

We call this license the "Lesser" General Public License because it does Less to protect the user's freedom than the ordinary General Public License. It also provides other free software developers Less of an advantage over competing non-free programs. These disadvantages are the reason we use the ordinary General Public License for many libraries. However, the Lesser license provides advantages in certain special circumstances.

For example, on rare occasions, there may be a special need to encourage the widest possible use of a certain library, so that it becomes a de-facto standard. To achieve this, non-free programs must be allowed to use the library. A more frequent case is that a free library does the same job as widely used non-free libraries. In this case, there is little to gain by limiting the free library to free software only, so we use the Lesser General Public License.

In other cases, permission to use a particular library in non-free programs enables a greater number of people to use a large body of free software. For example, permission to use the GNU C Library in non-free programs enables many more people to use the whole GNU operating system, as well as its variant, the GNU/Linux operating system.

Although the Lesser General Public License is Less protective of the users' freedom, it does ensure that the user of a program that is linked with the Library has the freedom and the wherewithal to run that program using a modified version of the Library.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. Pay close attention to the difference between a "work based on the library" and a "work that uses the library". The former contains code derived from the library, whereas the latter must be combined with the library in order to run.

TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License Agreement applies to any software library or other program which contains a notice placed by the copyright holder or other authorized party saying it may be distributed under the terms of this Lesser General Public License (also called "this License"). Each licensee is addressed as "you".

A "library" means a collection of software functions and/or data prepared so as to be conveniently linked with application programs (which use some of those functions and data) to form executables.

The "Library", below, refers to any such software library or work which has been distributed under these terms. A "work based on the Library" means either the Library or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Library or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated straightforwardly into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".)

"Source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For a library, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the library.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running a program using the Library is not restricted, and output from such a program is covered only if its contents constitute a work based on the Library (independent of the use of the Library in a tool for writing it). Whether that is true depends on what the Library does and what the program that uses the Library does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Library's complete source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and distribute a copy of this License along with the Library.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Library or any portion of it, thus forming a work based on the Library, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The modified work must itself be a software library.
- b) You must cause the files modified to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- c) You must cause the whole of the work to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this License.
- d) If a facility in the modified Library refers to a function or a table of data to be supplied by an application program that uses the facility, other than as an argument passed when the facility is invoked, then you must make a good faith effort to ensure that, in the event an application does not supply such function or table, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful.

(For example, a function in a library to compute square roots has a purpose that is entirely well-defined independent of the application. Therefore, Subsection 2d requires that any application-supplied function or table used by this function must be optional: if the application does not supply it, the square root function must still compute square roots.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Library, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Library, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Library.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Library with the Library (or with a work based on the Library) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may opt to apply the terms of the ordinary GNU General Public License instead of this License to a given copy of the Library. To do this, you must alter all the notices that refer to this License, so that they refer to the ordinary GNU General Public License, version 2, instead of to this License. (If a newer version than version 2 of the ordinary GNU General Public License has appeared, then you can specify that version instead if you wish.) Do not make any other change in these notices.

Once this change is made in a given copy, it is irreversible for that copy, so the ordinary GNU General Public License applies to all subsequent copies and derivative works made from that copy.

This option is useful when you wish to copy part of the code of the Library into a program that is not a library.

4. You may copy and distribute the Library (or a portion or derivative of it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange.

If distribution of object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place satisfies the requirement to distribute the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. A program that contains no derivative of any portion of the Library, but is designed to work with the Library by being compiled or linked with it, is called a "work that uses the Library". Such a work, in isolation, is not a derivative work of the Library, and therefore falls outside the scope of this License.

However, linking a "work that uses the Library" with the Library creates an executable that is a derivative of the Library (because it contains portions of the Library), rather than a "work that uses the library". The executable is therefore covered by this License. Section 6 states terms for distribution of such executables.

When a "work that uses the Library" uses material from a header file that is part of the Library, the object code for the work may be a derivative work of the Library even though the source code is not. Whether this is true is especially significant if the work can be linked without the Library, or if the work is itself a library. The threshold for this to be true is not precisely defined by law.

If such an object file uses only numerical parameters, data structure layouts and accessors, and small macros and small inline functions (ten lines or less in length), then the use of the object file is unrestricted, regardless of whether it is legally a derivative work. (Executables containing this object code plus portions of the Library will still fall under Section 6.)

Otherwise, if the work is a derivative of the Library, you may distribute the object code for the work under the terms of Section 6. Any executables containing that work also fall under Section 6, whether or not they are linked directly with the Library itself.

6. As an exception to the Sections above, you may also combine or link a "work that uses the Library" with the Library to produce a work containing portions of the Library, and distribute that work under terms of your choice, provided that the terms permit modification of the work for the customer's own use and reverse engineering for debugging such modifications.

You must give prominent notice with each copy of the work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. You must supply a copy of this License. If the work during execution displays copyright notices, you must include the copyright notice for the Library among them, as well as a reference directing the user to the copy of this License. Also, you must do one of these things:

- a) Accompany the work with the complete corresponding machine-readable source code for the Library including whatever changes were used in the work (which must be distributed under Sections 1 and 2 above); and, if the work is an executable linked with the Library, with the complete machine-readable "work that uses the Library", as object code and/or source code, so that the user can modify the Library and then relink to produce a modified executable containing the modified Library. (It is understood that the user who changes the contents of definitions files in the Library will not necessarily be able to recompile the application to use the modified definitions.)
- b) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (1) uses at run time a copy of the library already present on the user's computer system, rather than copying library functions into the executable, and (2) will operate properly with a modified version of the library, if the user installs one, as long as the modified version is interface-compatible with the version that the work was made with.
- c) Accompany the work with a written offer, valid for at least three years, to give the same user the materials specified in Subsection 6a, above, for a charge no more than the cost of performing this distribution.
- d) If distribution of the work is made by offering access to copy from a designated place, offer equivalent access to copy the above specified materials from the same place.
- e) Verify that the user has already received a copy of these materials or that you have already sent this user a copy.

For an executable, the required form of the "work that uses the Library" must include any data and utility programs needed for reproducing the executable from it. However, as a

special exception, the materials to be distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

It may happen that this requirement contradicts the license restrictions of other proprietary libraries that do not normally accompany the operating system. Such a contradiction means you cannot use both them and the Library together in an executable that you distribute.

7. You may place library facilities that are a work based on the Library side-by-side in a single library together with other library facilities not covered by this License, and distribute such a combined library, provided that the separate distribution of the work based on the Library and of the other library facilities is otherwise permitted, and provided that you do these two things:
 - a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities. This must be distributed under the terms of the Sections above.
 - b) Give prominent notice with the combined library of the fact that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.
8. You may not copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
9. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Library or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Library (or any work based on the Library), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Library or works based on it.
10. Each time you redistribute the Library (or any work based on the Library), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute, link with or modify the Library subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.
11. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Library at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Library by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Library.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply, and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

12. If the distribution and/or use of the Library is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Library under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

13. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library does not specify a license version number, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

14. If you wish to incorporate parts of the Library into other free programs whose distribution conditions are incompatible with these, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

15. BECAUSE THE LIBRARY IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE LIBRARY, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE LIBRARY "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE LIBRARY IS WITH YOU. SHOULD THE LIBRARY PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE LIBRARY AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE LIBRARY (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE LIBRARY TO OPERATE WITH ANY OTHER SOFTWARE), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS