## Сетевое хранилище данных

Коростелева Мария, 421 группа ВМК МГУ

### Постановка задачи

Система поддержки сетевого файлового хранилища позволяет пользователям размещать свои файлы в Веб. Чтобы стать пользователем хранилища нужно зарегистрироваться. В регистрационную форму следует ввести следующие сведения: фамилию, имя и отчество пользователя; его логин и пароль. Если форма заполнена верно и логин не совпадает с логином другого пользователя, регистрационная запись о новом пользователе создаётся.

Чтобы использовать услуги хранилища зарегистрированный пользователь должен войти в систему. При входе он указывает логин и пароль. Залогиненный пользователь попадает на свою персональную страницу. На этой странице отображается список загруженных им файлов и созданных им каталогов, расположенных в корневом каталоге пользователя. Про элементы списка сообщается имя, дата изменений, тип доступа (публичный или приватный), размер (только для файлов). Элементы списка можно сортировать по имени, по дате, по типу, по размеру. Любой файл или каталог может быть переименован, удалён, либо может быть изменён режим доступа к нему. При удалении каталога удаляется всё его содержимое -- все вложенные каталоги и файлы. Хранилище обеспечивает пользователю навигацию по дереву каталогов и файлов. Можно переходить на страницы вложенных каталогов или подыматься на уровень выше -- в родительский каталог.

При загрузке файла автор указывает расположение файла на своём локальном компьютере и его имя, под которым он будет находиться в хранилище. Файл загружается в текущий каталог, страница которого открыта пользователем. Если имя совпадает с именем ранее загруженного файла, выдаётся предупреждение и приглашение перезаписать ранее загруженный файл. Пользователь может согласиться или отказаться. Загрузка файлов доступна пользователю, пока общий их объём меньше 10 Гб. Количество свободного файлового пространства сообщается пользователю на каждой странице.

Загруженные файлы пользователь может скачивать. Для файлов с публичным режимом доступа пользователь может получить ссылки для скачивания их любым пользователем Сети. Для скачивания по таким ссылкам нет необходимости регистрироваться и входить в систему хранилища. По такой ссылке хранилище открывает страницу-форму со сведениями о скачиваемом файле и кнопкой "Скачать", после нажатия на которую передаёт файл пользователю. Если файл удаляется пользователем, он перестаёт быть доступным по публичной ссылке. То же происходит при смене режима доступа на приватный. Файлы, находящиеся в приватном режиме могут быть скачены залогиненным пользователем со страницы каталога, где они помещены.

Пользователь может осуществлять поиск среди своих загруженных файлов и каталогов. При поиске он может указать период, содержащий дату искомого файла, часть имени, ограничение на размер. Результаты поиска выдаются в виде списка с указанием полных имён, содержащих помимо имени элемента последовательность имён каталогов, отражающих путь к файлу из корневого каталога.

Пользователь может изменить свой пароль. Пароль не может быть короче 8 символов.

Пользователь может полностью удалить свою учётную запись вместе со всеми своими каталогами и файлами. После удаления регистрационные данные стираются из системы.

Вариант задания включает в себя разработку схемы базы данных о зарегистрированных пользователях, их файлах и каталогах.

### Роли

* Зарегистрированный пользователь — проводит различные операции над имеющимися у него файлами.
* Незарегистрированный пользователь — регистрируется в системе, просматривает публичные файлы, доступные по специальной ссылке

Далее при описании вариантов использования эпитеты «зарегистрированный» и «незарегистрированный» по отношению к пользователю опускаются, если из контекста понятно, о каком именно пользователе идет речь.

### Варианты использования

* Зарегистрироваться в системе
* Войти в систему
* Изменить пароля
* Скачать публичный файл
* Сортировать список файлов и каталогов (на текущей странице)
* Перейти по дереву каталогов
* Искать среди загруженных файлов
* CRUD данных о файле
  + Загрузка файла
  + Удаление файла
  + Переименование файла
  + Скачивание файла
  + Изменение типа доступа
  + Получение ссылки для скачивания публичных файлов (зарегистрированным пользователем)
* CRUD данных о каталоге
  + Создание каталога
  + Удаление каталога (удаляются все вложенные файлы и каталоги)
  + Переименование каталога
* Удалить учетную запись со всеми каталогами и файлами

#### Вариант использования «Зарегистрироваться в системе»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования описывает регистрацию нового пользователя в сетевом хранилище данных. Регистрация необходима для использования хранилища.  
***Основной поток событий***  
1. Система запрашивает ФИО пользователя, желаемые логин и пароль.  
2. Пользователь свою фамилию, имя и отчество, логин и пароль.  
3. Система подтверждает, что выбранный логин доступен для использования в системе (запрошенный логин не совпадает ни с одним из логинов уже зарегистрированных пользователей), выбранный пароль не короче восьми символов, и создает новую регистрационную запись. Система сообщает пользователю об успешной регистрации.

***Альтернативные потоки***  
*3А. Пользователем с таким логином уже существует*  
1. Система обнаруживает, что пользователем с выбранным логином уже зарегистрирован в системе.  
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо выбрать другой логин для регистрации в системе, либо отказаться от регистрации в системе.  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.

*3В. Введенный пароль короче восьми символов*  
1. Система обнаруживает, что пользователем выбран пароль, длина которого меньше 8 символов.  
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо выбрать другой пароль для регистрации в системе, либо отказаться от регистрации в системе.  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.  
***Предусловия***  
Отсутствуют  
***Постусловия***  
Если вариант использования выполнен успешно, система создает регистрационную запись о новом пользователе, который теперь может войти с систему и пользоваться услугами хранилища файлов. В противном случае система гарантирует, что для пользователя, выбравшего логин, уже существующий в системе, регистрационная запись не создается и возможность входа в систему не предоставляется.

#### Вариант использования «Войти в систему»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования описывает вход пользователя в сетевое хранилище данных.  
***Основной поток событий***  
1. Система запрашивает логин пользователя и пароль.  
2. Пользователь вводит логин и пароль.  
3. Система подтверждает правильность логина и пароля и выводит его персональную страницу, отображается список загруженных им файлов и созданных им каталогов, расположенных в корневом каталоге пользователя, количество свободного файлового пространства, доступного пользователю.  
***Альтернативные потоки***  
*3А. Неправильный логин/пароль*  
1. Система обнаруживает, что комбинация логина и пароля не верна (не найдена).  
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо заново ввести логин и пароль, либо отказаться от входа в систему.  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.  
***Предусловия***  
Для выполнения данного варианта использования пользователь должен быть зарегистрирован в системе.  
***Постусловия***  
Если вариант использования выполнен успешно, система предоставляет доступ к персональной странице пользователю, сообщившему верную комбинацию логина и пароля. В противном случае система гарантирует, что пользователю, сообщившему неверную комбинацию логина и пароля, доступ к системе не будет предоставлен.

#### Вариант использования «Изменить пароль»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования описывает изменение пароля на вход в систему для зарегистрированного в системе пользователя.  
***Основной поток событий***  
1. Система запрашивает старый пароль пользователя, новый пароль и подтверждение нового пароля.  
2. Пользователь вводит старый пароль и дважды — новый пароль.  
3. Система подтверждает правильность старого пароля, совпадение нового пароля и его подтверждения, а так же то, что новый пароль имеет длину не менее восьми символов и соответственно изменяет регистрационную запись о данном пользователе.

***Альтернативные потоки***  
*3А. Неправильный старый пароль*  
1. Система обнаруживает, что введенный старый пароль не верен.  
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо заново ввести старый пароль, либо отказаться от изменения пароля.  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.

*3B. Новый пароль и его подтверждение не совпадают*  
1. Система обнаруживает, что введенный новый пароль не совпадает с введенным подтверждением нового пароля.  
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо заново ввести новый пароль и его подтверждение, либо отказаться от изменения пароля.  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.

*3C. Новый пароль короче восьми символов*  
1. Система обнаруживает, что введенный новый пароль имеет длину меньше восьми символов.  
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо выбрать другой и новый пароль, либо отказаться от изменения пароля.  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.  
***Предусловия***

Чтобы иметь возможность изменения пароля, пользователь должен войти в систему.  
***Постусловия***

Если вариант использования выполнен успешно, система записывает новый пароль пользователя в его регистрационную запись в системе вместо старого пароля, и теперь пользователь может использовать новый пароль для входа в систему. В противном случае система гарантирует, что регистрационная запись данного пользователя не будет изменена.

#### Вариант использования «Сортировать список файлов и каталогов»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования предоставляет возможность пользователю выбирать вариант сортировки списка файлов и каталогов, отображенного на текущей странице. Элементы списка можно сортировать по имени, по дате, по типу, по размеру (только для файлов, каталоги указываются в конце списка, отсортированные по имени).  
***Основной поток событий***  
1. Система запрашивает у пользователя вид сортировки (по имени, по дате, по типу, по размеру).

2. Пользователь указывает выбранный тип сортировки.   
3. Система производит выбранную сортировку элементов списка и отображает страницу со списком файлов и каталогов, отсортированных требуемым образом, а так же с указанием свободного файлового пространства.   
***Предусловия***  
Перед началом выполнения данного варианта использования пользователь должен войти в систему.   
***Постусловия***  
Система отобразит текущую страницу в виде, выбранном пользователем. При этом никаких изменений в файловой системе пользователя не произойдет.

#### Вариант использования «Перейти по дереву каталогов»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования предоставляет возможность пользователю переходить на страницы вложенных в текущий каталог каталоги или подниматься на уровень выше — (если текущий каталог не является корневым).  
***Основной поток событий***  
1. Система запрашивает у пользователя каталог для перехода.

2. Пользователь указывает выбранный для перехода каталог либо запрашивает переход на уровень выше.   
3. Система выводит страницу каталога, соответствующего выбору пользователя, на которой отображены все файлы и каталоги, вложенные в данный каталог, а так же указан размер свободного файлового пространства в файловой системе пользователя.  
***Альтернативные потоки***  
*3А. Выбран переход на уровень выше из корневого каталога*  
1. Система обнаруживает, что пользователь запросил переход на вышестоящий уровень при текущем корневом каталоге.  
2. Система сообщает об ошибке и оставляет пользователя в текущем каталоге. Вариант использования завершается.  
***Предусловия***  
Перед началом выполнения данного варианта использования пользователь должен войти в систему.   
***Постусловия***  
Если вариант использования выполнен успешно, система отобразит страницу с выбранным каталогом. В противном случае система гарантирует, что переход не произойдет и страница останется в том же виде, что и в начале варианта использования.

#### Вариант использования «Искать среди загруженных файлов»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования предоставляет возможность пользователю вести поиск среди имеющихся файлов и каталогов, при этом пользователь может указать период, содержащий дату искомого файла, часть имени, ограничение на размер.   
***Основной поток событий***  
1. Система запрашивает у пользователя критерии поиска файлов и каталогов.

2. Пользователь указывает критерии поиска.   
3. Система выдает страницу с результатами поиска, отображаемыми в виде списка с указанием полных имён, содержащих помимо имени элемента последовательность имён каталогов, отражающих путь к файлу или каталогу из корневого каталога, а так же указывает размер свободного файлового пространства в файловой системе пользователя.  
***Альтернативные потоки***  
*3А. Поисковой запрос не дал результатов*  
1. Система обнаруживает, что фалов или каталогов, соответствующих запросу пользователя, в системе не существует.   
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо указать другие критерии поиска, либо отказаться от поиска.  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.  
***Предусловия***  
Перед началом выполнения данного варианта использования пользователь должен войти в систему.   
***Постусловия***  
Если вариант использования выполнен успешно, система отобразит страницу с результатами поиска. В противном случае система гарантирует, что пользователь будет проинформирован об отсутствии результатов поиска, при этом никаких других изменений не произойдет.

#### Вариант использования «Скачать публичный файл»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования предоставляет возможность любому пользователю Сети скачать файла из сетевого хранилища файлов при наличии у данного пользователя ссылки на данный файл.   
***Основной поток событий***  
1. Пользователь переходит по ссылке для скачивания файла из системы хранилища файлов.   
2. Система подтверждает существование и публичный тип доступа рассматриваемого файла и выводит страницу-форму со сведениями о скачиваемом файле.

3. Пользователь запрашивает скачивание файла.

4. Система передает файл пользователю.  
***Альтернативные потоки***  
*3А. Файл удален из сетевого хранилища*  
1. Система обнаруживает, что запрашиваемый файл был удален из хранилища пользователем —владельцем файла.  
2. Система сообщает об ошибке. Вариант использования завершается.

*3B. Тип доступа к данному файлу был изменен на приватный*  
1. Система обнаруживает, что тип доступа к запрашиваемому файлу — приватный.

2. Система сообщает об ошибке. Вариант использования завершается.  
***Предусловия***  
Перед началом выполнения данного варианта использования пользователь должен получить ссылку для скачивания запрашиваемого файла.   
***Постусловия***  
Если вариант использования выполнен успешно, система передаст пользователю запрашиваемый файл. В противном случае система гарантирует, что в случае, если файл был удален или имеет приватный тип доступа, пользователю не будет передан данный файл.

#### Вариант использования «CRUD данных о файле»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования позволяет зарегистрированному пользователю совершать действия над отдельным файлом — загрузить новый файл, скачивать существующий файл, изменить тип доступа к файлу, получить ссылку на скачивание публичного файла, удалить файл из системы, переименовать файл.  
***Основной поток событий***  
1. Пользователь сообщает о желании выполнить некоторое действие над выбранным файлом либо загрузить новый файл.  
2. Система запрашивает требуемое действие (загрузить файл, скачать файл, изменить тип доступа к файлу, получить ссылку для скачивания файла, удалить файл, переименовать файл).  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. Согласно выбору пользователя выполняется один из подчиненных потоков (загрузить файл, скачать файл, изменить тип доступа к файлу, получить ссылку для скачивания файла, удалить файл, переименовать файл).  
***Подчиненные потоки событий:***  
*4А. Загрузить файл*  
1. Система запрашивает у пользователя расположение файла на локальном компьютере пользователя, имя, под которым файл будет храниться в системе.  
2. Пользователь вводит запрошенную системой информацию.  
3. Система загружает файл в текущий каталог, страница которого открыта пользователем и соответственно изменяет количество свободного файлового пространства, отображаемого на странице. Система устанавливает приватный тип доступа для загруженного файла (умолчание).  
*4B. Скачать файл*  
1. Система передает выбранный файл пользователю.*4C. Изменить тип доступа к файлу*1. Система запрашивает у пользователя желаемый тип доступа к выбранному файлу.  
2. Пользователь указывает желаемый тип доступа к выбранному файлу.  
2. Система изменяет тип доступа к выбранному файлу согласно выбору пользователя.  
*4D. Получить ссылку для скачивания файла*  
1. Система формирует ссылку на выбранный файл.  
2. Система передает сформированную ссылку пользователю.  
*4E. Удалить файл*  
1. Система удаляет выбранный файл из хранилища данных.  
*4F. Переименовать файл*  
1. Система запрашивает новое имя выбранного файла.  
2. Пользователь вводит новое имя выбранного файла.  
3. Система изменяет имя выбранного файла.  
***Альтернативные потоки****4A.3A. Файл с таким именем уже существует в текущем каталоге*1. Система обнаруживает, что файл с выбранным именем уже существует в текущем каталоге.   
2. Система выдает предупреждение и приглашение перезаписать ранее загруженный файл.   
3. Пользователь сообщает системе свой выбор — согласиться или отказаться от перезаписи файла.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо существующий файл перезаписывается, либо вариант использования завершается без загрузки файла.  
*4A.3B. Превышен максимальный общий объем загруженных файлов*1. Система обнаруживает, что после загрузки выбранного файла общий объем загруженных файлов превысит 10Гб.   
2. Система выдает сообщение об ошибке. Вариант использования завершается.  
*4D.1A. Выбранный файл имеет приватный тип доступа*1. Система обнаруживает, что выбранный файл не обладает публичным типом доступа.  
2. Система сообщает об ошибке. Вариант использования завершается.  
*4F.3A. Файл с таким именем уже существует в текущем каталоге*1. Система обнаруживает, что файл с выбранным именем уже существует в текущем каталоге.   
2. Система сообщает об ошибке и предлагает либо выбрать другое имя для файла, либо отказаться от переименования.   
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало подчиненного потока, либо вариант использования завершается.  
***Предусловия***  
Перед началом выполнения данного варианта использования пользователь должен войти в систему.  
***Постусловия***  
Если вариант использования завершится успешно, система загрузит, передаст пользователю, переименует или удалит файл, изменит тип доступа к файлу или выдаст публичную ссылку на файл в соответствии с выбором пользователя. В противном случае гарантируется что: при совпадении имен загружаемого файла или переименовываемого файла с уже существующим файлом, этот файл будет сохранен (при соответствующем выборе пользователя), публичная ссылка на приватный файл не будет создана. Так же гарантируется, что общий объем загруженных файлов пользователя не превысит 10Гб.

#### Вариант использования «CRUD данных о каталоге»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования позволяет зарегистрированному пользователю совершать действия над отдельным каталогом — создать новый каталог, удалить каталог из системы (вместе со всеми вложенными файлами и каталогами), переименовать каталог.  
***Основной поток событий***  
1. Пользователь сообщает о желании выполнить некоторое действие над выбранным каталогом либо создать новый каталог.  
2. Система запрашивает требуемое действие (создать каталог, удалить каталог, переименовать каталог).  
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.  
4. Согласно выбору пользователя выполняется один из подчиненных потоков (создать каталог, удалить каталог, переименовать каталог).  
***Подчиненные потоки событий:***  
*4А. Создать каталог*  
1. Система создает пустой каталог с именем «Новая папка» в текущем каталоге, страница которого открыта пользователем.  
*4B. Удалить каталог*1. Для каждого файла, расположенного в данном каталоге пользователя, выполняется:  
1.1. Система выполняет удаление данного файла  
2. Для каждого каталога, расположенного в данном каталоге пользователя, выполняется:  
2.1. Система рекурсивно выполняет подчиненный поток «Удалить каталог».  
2.2. Система удаляет рассматриваемый каталог.  
*4C. Переименовать каталог*  
1. Система запрашивает новое имя выбранного каталога.  
2. Пользователь вводит новое имя выбранного каталога.  
3. Система изменяет имя выбранного каталога.  
***Альтернативные потоки****4С.3A. Каталог с таким именем уже существует в текущем каталоге*1. Система обнаруживает, что каталог с выбранным именем уже существует в текущем каталоге.   
2. Система выдает предупреждение и приглашение слить данный каталог с существующим каталогом.   
3. Пользователь сообщает системе свой выбор — согласиться или отказаться от слияния каталогов.  
4. В соответствии с выбором пользователя либо два каталога сливаются (остается один каталог под выбранным именем, содержащий файлы и каталоги обоих каталогов), либо вариант использования завершается без переименования каталога.  
***Предусловия***  
Перед началом выполнения данного варианта использования пользователь должен войти в систему.  
***Постусловия***  
Если вариант использования завершится успешно, система создаст, удалит или переименует выбранный каталог в соответствии с выбором пользователя. В противном случае гарантируется что при совпадении нового имени переименовываемого каталога с именем другого каталога, либо произойдет слияние двух каталогов, либо никаких изменений в файловой системе пользователя не произойдет.

#### Вариант использования «Удалить учетную запись со всеми файлами и каталогами»

***Краткое описание***  
Данный вариант использования позволяет зарегистрированному пользователю удалить свою учетную запись из системы вместе со всеми своими файлами и каталогами.  
***Основной поток событий***  
1. Пользователь запрашивает удаление учетной записи в сетевом хранилище данных.  
2. Система подтверждает возможность удаления учетной записи.  
3. Для каждого файла, расположенного в корневом каталоге пользователя, выполняется:  
3.1. Система выполняет удаление данного файла.   
4. Для каждого каталога, расположенного в корневом каталоге пользователя, выполняется:  
4.1. Система выполняет подчиненный поток «Удаление вложенных файлов и каталогов».  
5. Система удаляет регистрационную запись данного пользователя.   
***Подчиненные потоки:***  
*3.2. Удаление вложенных файлов и каталогов*  
1. Для каждого файла, расположенного в данном каталоге пользователя, выполняется:  
1.1. Система выполняет удаление данного файла  
2. Для каждого каталога, расположенного в данном каталоге пользователя, выполняется:  
2.1. Система рекурсивно выполняет подчиненный поток «Удаление вложенных файлов и каталогов».  
2.2. Система удаляет рассматриваемый каталог.  
***Альтернативные потоки:***  
*2А. Удаление учетной записи невозможно*1. Система обнаруживает, что удаление учетной записи пользователя в данный момент невозможно.  
2. Система выдает сообщение пользователю и предлагает выбрать повтор или отмену удаления учетной записи.  
3. Пользователь сообщает свой выбор.  
4. Система в соответствии с выбором либо продолжает выполнение шага 2 основного потока, либо завершает выполнение варианта использования.  
***Предусловия***  
Перед началом выполнения данного варианта использования пользователь должен войти в систему.  
***Постусловия***  
Если вариант использования завершится успешно, учетная запись пользователя удаляется, все файлы и каталоги данного пользователя, хранившиеся в системе, удаляются, логин данного пользователя становится доступным для использования вновь регистрирующимся пользователям. В противном случае учетная запись остается открытой и никаких изменений в файлах пользователя не произойдет.