

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЫБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. СОЛОВЬЕВА»
(РГАТУ имени П.А. Соловьева)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ

направление подготовки 09.06.01 Информатика и
вычислительная техника

профиль подготовки 05.13.06 Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами (в промышленности)

ПРАКТИКУМ

по дисциплине

Информационное обеспечение процессов
автоматизации (СУБД)

Разработал: д.т.н. Юдин А. В.

Рыбинск, 2014 г.

Практическое занятие №1

«Нормализация базы данных»

Система управления базами (СУБД) данных должна обеспечивать формирование записи данных, содержащей поля в соответствии с вариантом задания. Используя стандартные средства СУБД, сформируйте структуру базы данных для хранения записей.

Варианты заданий

Вариант	Поле 1 (тип, размер, [десятичных знаков])	Поле 2 (тип, размер, [десятичных знаков])	Поле 3 (тип, размер, [десятичных знаков])
1	Символьный, 10	Числовой, 5,[3]	Логический
2	Логический	Символьный, 20	Логический
3	Числовой, 5,[2]	Логический	Логический
4	Логический	Логический	Числовой, 3,[1]
5	Символьный, 15	Числовой, 5,[0]	Логический
6	Логический	Логический	Логический
7	Числовой, 7,[3]	Логический	Символьный, 5
8	Логический	Символьный, 10	Логический

Практическое занятие №2

«Особенности управления распределенными базами данных».

Ознакомиться со средствами предоставления полномочий на использование баз данных и таблиц и основами работы с внешними базами данных.

После создания базы данных пользователь (программа) является исключительным собственником созданной базы данных. Это означает, что ни один другой пользователь (программа) не имеет доступа ни к одной из таблиц базы данных, включая их просмотр, если владелец базы данных не предоставил соответствующих прав.

Предоставление прав реализуется оператором Grant. Оператор Grant в одной из форм

```
Grant {connect/resource/dba} to {public/<список users>}
```

предоставляет права на уровне базы данных.

Назначение опций следующее:

connect - право на модификацию содержимого базы данных;

resource - право на модификацию структуры таблиц базы данных;

dba - права администратора;

public - все пользователи;

<список users>- перечень пользователей на уровне Unix, например, sb01, sb02 и т.д.

Оператор Grant в форме

```
Grant {all/insert/delete/select/update/index/alter}
on {имя_таблицы/view/synonym}
to {public/<список users>}
```

предоставляет права на уровне отдельной таблицы. Назначение опций следующее:

insert, delete, select, update - права на выполнение указанной операции с таблицей;

index - право на формирование индексов;

alter - право на модификацию структуры таблицы;

имя таблицы, view, synonym - идентификация таблицы, представлений, синонимов.

Отнятие прав реализуется оператором Revoke. Оператор Revoke в одной из форм

```
Revoke {connect/resource/dba} from {public/<список users>}
```

отнимает права на уровне базы данных.

Оператор Revoke в форме

```
Revoke{all/insert/delete/select/update/index/alter}
on {имя_таблицы/view/synonym}
from {public/<список users>}
```

отнимает права на уровне отдельной таблицы.

Текущей базой данных называется база данных, открытая с помощью операторов *Database* или *Create database*. Любая другая база данных называется внешней. Для ссылки на таблицу во внешней базе данных необходимо указать имя этой базы данных как часть имени таблицы, например, *salesdb:contracts*, где *salesdb* - имя внешней базы данных, *contracts* - имя таблицы. К имени базы данных можно добавить имя сервера, т.е. сетевой машины, где запущен еще один сервер баз данных баз данных, и таким образом в случае распределенной базы данных обращение к таблице *contracts* базы данных *salesdb*, размещенной на сервере *central*, будет выглядеть следующим образом: *salesdb@central:contracts*.

Последовательность выполнения работы:

1. Занести в таблицу поставщиков S строки с фамилиями членов бригады.
2. Занести произвольным образом в таблицу поставок SPJ несколько строк (3-5 строк) о поставках, связанных с занесенными фамилиями.
3. Выполнить два запроса к базе данных согласно номеру Вашего варианта. При выполнении запроса данные должны выбираться из таблиц Вашей собственной базы данных.

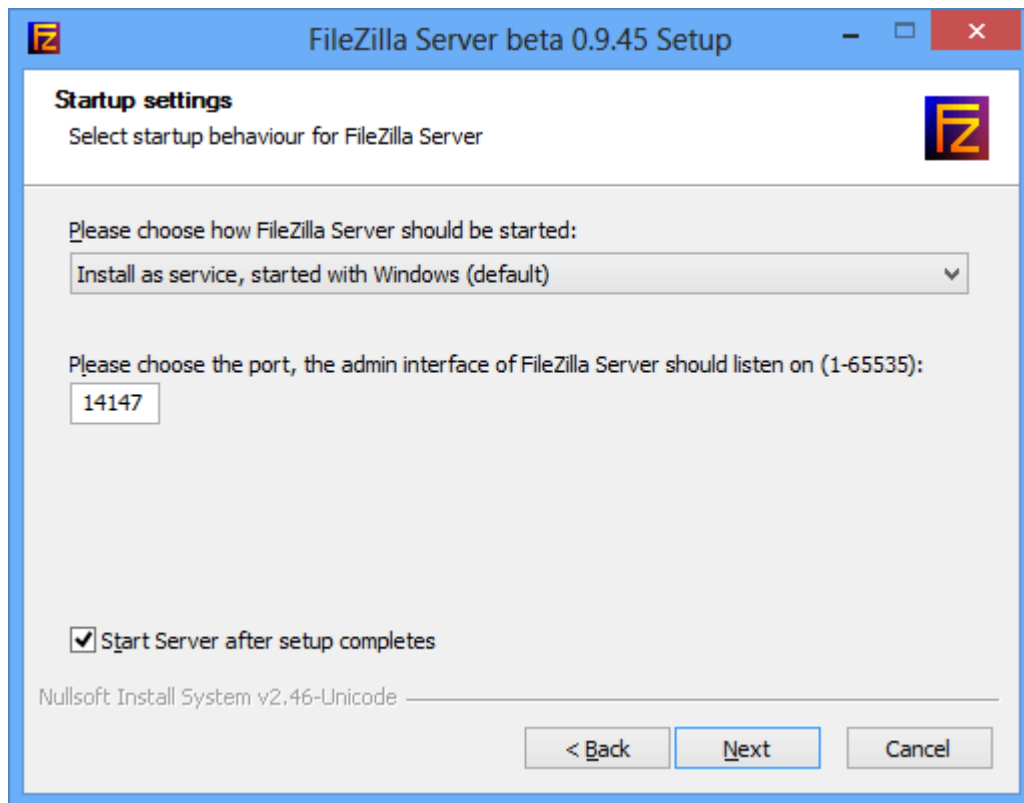
4. Повторить задание п. 3 с той разницей, что сведения о номенклатуре деталей и изделий (таблицы P и J) должна браться из собственной базы данных, а сведения о поставщиках и поставках (таблицы S и SPJ) должны браться из базы данных соседней бригады. Предварительно необходимо узнать имя этой базы данных. Убедитесь в невозможности выполнения задания.
5. Обеспечьте, чтобы владелец используемой Вами внешней базы данных предоставил Вам полномочия на просмотр используемых Вами таблиц в его базе данных, дав соответственно ему такие же полномочия для выполнения аналогичных действий.
6. Повторите задание п. 4. Сравните результаты с результатами, полученными в п. 3.
7. Сделайте попытку изменить информацию о поставщиках-владельцах базы данных (город, рейтинг и т.д.) в таблице S внешней базы данных. Убедитесь в невозможности выполнения задания.
8. Обеспечьте, чтобы владелец внешней используемой Вами базы данных предоставил Вам полномочия на модификацию данных из используемых Вами таблиц в его базе данных, дав соответственно ему такие же полномочия для выполнения аналогичных действий.
9. Повторите задание п. 7. Проверьте успешность выполнения действий.
10. Дождавшись, когда владелец внешней базы данных закончит выполнение п. 9, сделайте попытку удалить из таблицы S используемой Вами внешней базы данных поставщиков с именами, принадлежащими владельцам базы данных, и связанные с ними поставки из таблицы SPJ. Убедитесь в невозможности выполнения задания.
11. Обеспечьте, чтобы владелец используемой Вами внешней базы данных предоставил Вам полномочия на удаление из используемых Вами таблиц в его базе данных, дав соответственно ему такие же полномочия для выполнения аналогичных действий.
12. Повторите задание п. 10. Проверьте успешность выполнения действий.
13. Отнимите предоставленные Вами права на пользование Вашей базой данных.

Практическое занятие №3

«Реализация режима управления: пассивный прием».

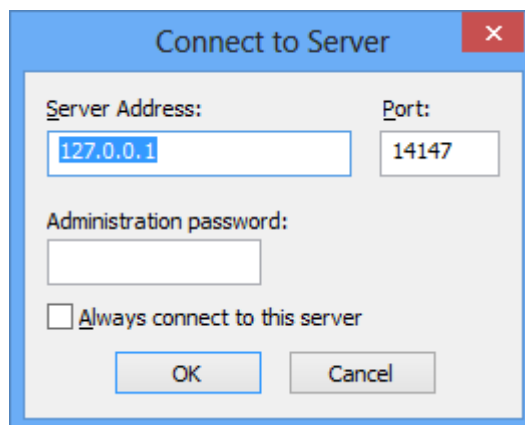
Скачать инсталляционный пакет FileZilla Server для вашей версии операционной системы можно на [странице проекта SourceForge](#).

Установка сервера выполняется стандартным образом, за исключением пункта с выбором настроек панели управления сервером FileZilla Server Interface:

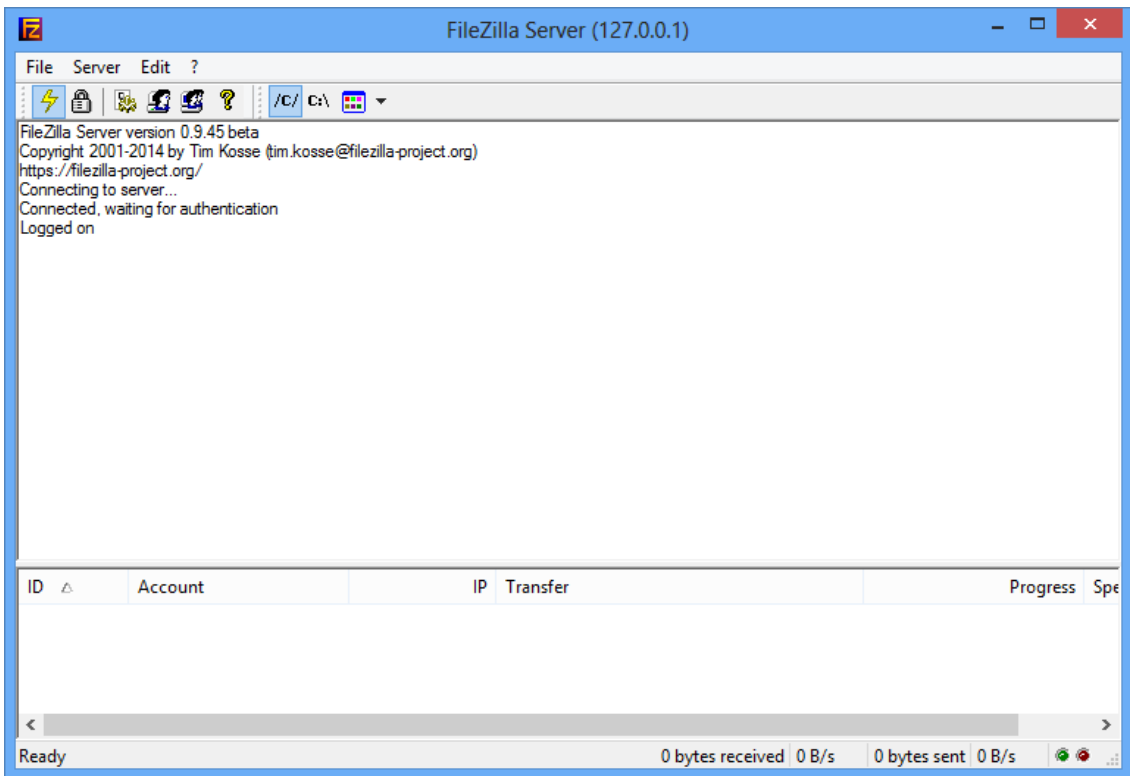


FileZilla Server Interface - это основное средство управления сервером, через которое выполняются все необходимые настройки. По умолчанию, панель управления работает на петлевом интерфейсе без доступа по паролю. При необходимости, например, если потребуется удаленное управление FTP-сервером, эти настройки можно будет изменить.

После завершения установки откроется окно приглашения для подключения к серверу:



После ввода IP-адреса, номера порта и пароля (если вы задавали их в процессе установки) открывается панель управления FileZilla Server:



В верхней части окна находится основное меню и кнопки панели управления. Ниже располагаются две области - информационных сообщений сервера и статистической информации. В целом, панель управления FTP FileZilla Server довольно простая и удобная в использовании. Пункты основного меню:

File - режимы работы панели управления FTP-сервером. Содержит подпункты

- Connect to Server - подключиться к серверу
- Disconnect - отключиться от сервера
- Quit - завершение работы панели управления.

Server - управление FTP-сервером. Содержит подпункты:

- Active - запустить/остановить FTP-сервер. При установленной галочке FTP-сервер запущен, при снятой - остановлен.
- Lock - запретить/разрешить подключения к серверу. При установленной галочке новые подключения к серверу запрещены.

Edit - редактирование настроек. Подпункты:

- Settings - основные настройки сервера.
- Users - настройки пользователей FTP-сервера
- Groups - настройки групп пользователей.

В качестве примера, выполним настройки сервера для следующих условий:

сервер находится за NAT, имеет приватный IP-адрес, но должен быть доступен из Интернет, поддерживает пассивный режим и использует нестандартные TCP порты. Использование нестандартных портов позволяет уменьшить вероятность хакерских атак, и кроме того, некоторые провайдеры используют фильтрацию трафика и блокируют

стандартные 20 и 21 порты.

пользователи имеют возможность скачивать с сервера , закачивать на сервер, удалять и переименовывать файлы и папки.

в случае использования динамического IP-адреса, требуется обеспечить доступность сервера по DNS-имени.

сервер будет функционировать на рабочей станции в среде ОС Windows 7 / Windows 8.

Другими словами, нужно создать доступный из Интернет FTP-сервер для обмена файлами между пользователями.

Практическое занятие №4

«Реализация режима управления: децентрализованное управление магистральным каналом».

Проанализируйте и проверьте на соответствие ГОСТ 26139-84 «Интерфейс для автоматизированных систем управления рассредоточенными объектами. Общие требования» интерфейс обмена модуля аналогового ввода I-7012 (<http://www.plcsystems.ru/catalog/ICPDAS/detail.php?ID=2167>).

Практическое занятие №5

«Составление словаря данных»

Составление словаря - хороший способ, чтобы начать определять требования к базе данных. Но одного словаря не достаточно для определения структуры БД, так как словарь данных не описывает, как связаны элементы, как данные создаются, обновляются и выбираются, кто и как будет использовать БД.

Необходима функциональная спецификация, отражающая информацию о количестве одновременно работающих пользователей, о том, как часто записи будут вставляться и обновляться, и каким образом информация будет выбираться из БД.

Предложите функциональное описание для приложения БД менеджера турфирмы, которое включает следующие требования:

1. Приложением будут пользоваться руководитель турфирмы, 2 менеджера по продажам, бухгалтер, кассир и 2 офисных сотрудника турфирмы - всего 7 пользователей. Предполагается, что одновременно с БД будут работать не более 3 сотрудников. Персоналу бухгалтерии для работы достаточно иметь доступ только к данным по оплате путевок.

2. Все пользователи в любое время могут добавлять информацию в БД. При добавлении информации или ее изменении, пользователь, который сделал изменение, а также дата и время изменения, должны быть зарегистрированы.

3. Один из офисных сотрудников будет назначен системным администратором. Только он должен вести учетные записи пользователей. Спецификация функций и словарь данных,

как правило, разрабатываются одновременно, так как эти документы информационно дополняют друг друга.

Важная часть анализа требований - предупредить потребности пользователей, поскольку они не всегда способны полностью и четко объяснить их собственные требования к системе. Практически функциональное описание должно представлять систему как можно более полно и подробно.

Практическое занятие №6

«Синтез логических структур»

Полное VHDL- описание объекта состоит как минимум из двух отдельных описаний: описание интерфейса объекта и описание тела объекта (описание архитектуры).

Интерфейс описывается в объявлении объекта **entity declaration** и определяет входы и выходы объекта, его входные и выходные порты **ports** и параметры настройки **generic**. Параметры настройки отражают тот факт, что некоторые объекты могут иметь управляющие входы, с помощью которых может производиться настройка экземпляров объектов в частности, задаться временем задержки.

Например, у объекта Q1 три входных порта X1, X2, X3 и два выхода Y1, Y2. Описание его интерфейса на VHDL имеет вид:

```
Entity Q1 is
```

```
Port (X1, X2, X3: in real; Y1, Y2: out real);
```

```
End Q1.
```

Средства VHDL для отображения структур цифровых систем базируются на представлении о том, что описываемый объект **entity** представляет собой структуру из компонент **component** соединяемых друг с другом линиями связи. Каждая компонента, в свою очередь, является объектом и может состоять из компонент низшего уровня (иерархия объектов). Взаимодействуют объекты путем передачи сигналов **signal** по линиям связи. Линии связи подключаются к входным и выходным портам компонент. В VHDL сигналы отождествляются с линиями связи.

Имена сигналов и имена линий связи совпадают (они отождествляются). Для сигналов (линий), связывающих компоненты друг с другом, необходимо указывать индивидуальные имена.

Описание структуры объекта строится как описание связей конкретных компонент, каждая из которых имеет имя, тип и карты портов. Карта портов **port map** определяет соответствие портов компонент поступающим на них сигналам, можно интерпретировать карту портов как разъем, на который приходят сигналы и в который вставляется объект-компонента.

Принятая в VHDL форма описания связей конкретных компонент имеет следующий вид:

Имя: тип связи (сигнал, порт).

Приведите описание связей объекта в соответствии с таблицей истинности

Входы		Выходы	
A1	A2	B1	B2
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

Практическое занятие №7

«SQL: манипуляции данными»

Сформируйте запрос на языке управления базами данных SQL, в результате выполнения которого из базы данных по унифицированным трансформаторам будут выбраны только те типы, которые удовлетворяют варианту задания (прочерк указывает на то, что параметр в запросе не участвует):

Варианты заданий

Вариант	U2, B	I2, A	U3, B	I3, A
1	>10	от 0.3 до 0.4	–	–
2	–	–	от 3 до 4	<0.5
3	<2	–	–	–
4	–	–	–	–
5	от 5 до 7	–	–	от 0.5 до 0.7
6	–	–	>1	–
7	–	от 5 до 7	–	–
8	>15	–	от 3 до 4	от 5 до 7

Практическое занятие №8

«SQL: разграничение доступа к данным»

Цель работы:

Познакомиться с системой разграничения доступа и защиты данных на сервере MS SQL Server 2000.

Изучить понятие роли и типы ролей, поддерживаемые сервером MS SQL Server 2000.

Изучить порядок назначения ролей на сервере MS SQL Server 2000.

Изучить порядок назначения прав пользователям при работе с конкретной базой данных и операторы SQL по назначению и изменению прав пользователей.

Добавить пользователей в свою базу данных и назначить им разные права по работе с объектами базы данных. Проанализировать их работу.

Подготовить отчет о проделанной работе в электронном виде.

Выполните следующую последовательность действий:

Добавьте в свою базу данных «Библиотека» двух пользователей, выбрав кого-нибудь из своих однокурсников, занимающихся вместе с вами в одном компьютерном классе. Мы помним, что все они являются пользователями домена ST, поэтому ищите их среди пользователей сервера.

Предоставьте новым пользователям разные права:

Первому предоставьте права на чтение, изменение и добавление записей в таблицу Books (с правом делегирования прав) и на чтение таблицы Exemplar.

Второму предоставьте права на чтение, изменение и добавление записей в таблицу Exemplar (с правом делегирования прав) и право на чтение таблицы Books.

Попросите ваших коллег выполнить ввод новой строки в каждую из таблиц и зафиксировать полученные результаты в виде соответствующих скриншотов.

Затем попросите их воспользоваться предоставленными правами делегирования прав и дать возможность каждому вводить и изменять данные в обеих таблицах.

После этого ваши коллеги должны снова провести операции ввода данных в обе таблицы и зафиксировать результат.

Напишите команду отмены прав первого пользователя с использованием каскадного удаления и попросите второго пользователя выполнить операции ввода данных в обе таблицы. Зафиксируйте результат.

Аналогичным образом, выполните задания пп. 2–6 для операций изменения структуры таблиц: добавления нового столбца «Район» в таблицу «Читатели» и столбца «Стоимость» в таблицу «Книги».

Подготовьте отчет в электронном виде. Отчет должен содержать сведения о ваших правах и возможностях по отношению к вашей базе данных и к исследуемой базе, а также описание всех производимых вами действий с анализом полученных результатов. Каждый результат должен быть снабжен исчерпывающим комментарием.

Практическое занятие №9

«SQL: управления транзакциями»

Реализуйте простую транзакцию, которая осуществляет перевод денег с одного банковского счета на другой. Эта транзакция требует двух операций обновления (UPDATE), потому что она должна дебитовать один счет и кредитовать другой. После кредитования второго счета вы выдаете команду COMMIT, делая изменения постоянными. Лишь после этого новое состояние счетов становится видимым другим пользователям.

Примерная структура кода приведена ниже:

```
BEGIN
```

```
...
```

```
UPDATE accts SET bal = my_bal - debit  
WHERE acctno = 7715;
```

```
...
```

```
UPDATE accts SET bal = my_bal + credit  
WHERE acctno = 7720;
```

```
COMMIT WORK;
```

```
END;
```

Необязательное ключевое слово WORK не имеет никакого эффекта, помимо улучшения читабельности.

Предложение COMMIT освобождает все блокировки таблиц и строк. Оно также стирает все точки сохранения (обсуждаемые ниже), отмеченные после последней операции COMMIT или ROLLBACK.

Практическое занятие №10

SQL: Циклы или рекурсии, конкатенация полей из разных строк таблицы.

Реализуйте код реализующий следующую функцию: если средняя цена продуктов из списка меньше чем \$300, цикл WHILE удваивает цены, а затем выбирает максимальную. В том случае, если максимальная цена меньше или равна \$500, цикл WHILE повторяется и снова удваивает цены. Этот цикл продолжает удваивать цены до тех пор, пока максимальная цена не будет больше чем \$500, затем выполнение цикла WHILE прекращается, о чем выводится соответствующее сообщение.

Примерная структура кода приведена ниже:

```
USE AdventureWorks2012;
GO
WHILE (SELECT AVG(ListPrice) FROM Production.Product) < $300
BEGIN
    UPDATE Production.Product
        SET ListPrice = ListPrice * 2
    SELECT MAX(ListPrice) FROM Production.Product
    IF (SELECT MAX(ListPrice) FROM Production.Product) > $500
        BREAK
    ELSE
        CONTINUE
END
PRINT 'Too much for the market to bear';
```