

Администрирование БД

Утилиты администратора

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

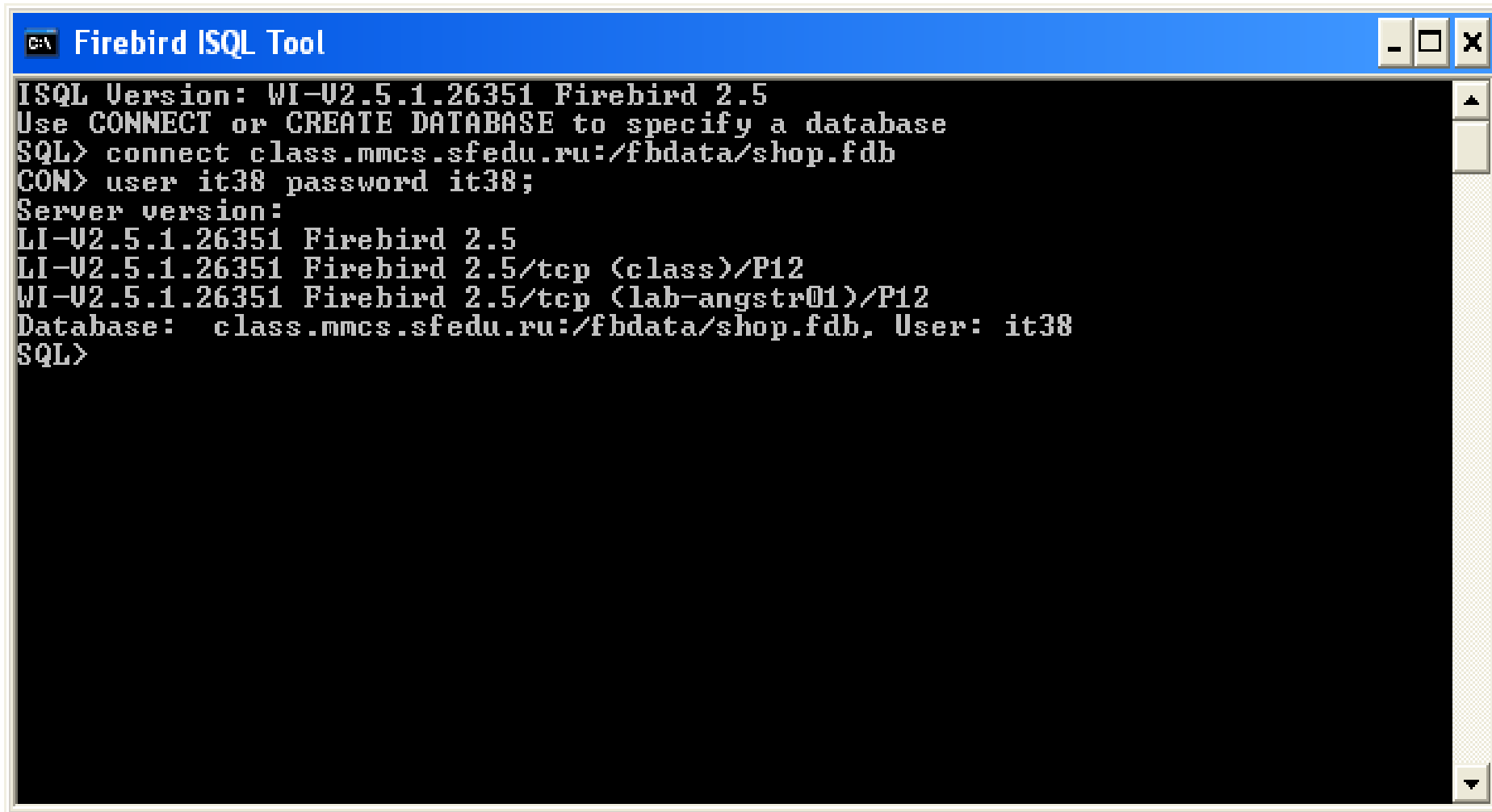
- Утилита позволяет выполнять операторы SQL в режиме диалога
- Используется текстовый режим
- Имеются дополнительные операторы, позволяющие анализировать схему БД

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Запускается
 - в командном окне из каталога установки firebird – подкаталог \bin\
 - или через пункт меню FirebirdISQLTool
- Для начала работы нужно соединиться с сервером БД или создать новую базу

```
C:\Program Files\Firebird\...\bin>isql↵  
Use CONNECT or CREATE DATABASE to specify a database  
SQL>CONNECT "serverxyz:D:\FB\employee.fdb " ↵  
CON>user 'qwweewqwe' password 'dd'; ↵
```

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)



```
Firebird ISQL Tool
ISQL Version: WI-U2.5.1.26351 Firebird 2.5
Use CONNECT or CREATE DATABASE to specify a database
SQL> connect class.mmc.sfedu.ru:/fbdata/shop.fdb
CON> user it38 password it38;
Server version:
LI-U2.5.1.26351 Firebird 2.5
LI-U2.5.1.26351 Firebird 2.5/tcp (class)/P12
WI-U2.5.1.26351 Firebird 2.5/tcp (lab-angstr01)/P12
Database: class.mmc.sfedu.ru:/fbdata/shop.fdb, User: it38
SQL>
```

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Соединиться с базой можно при запуске утилиты через указание в параметрах командной строки информации для соединения

>isql <путь к БД> -user <пользователь> -password <пароль>

- Ввод команды соединения, не выходя из isql, закрывает текущее соединение

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Правила синтаксиса для ввода команд
 - Многострочные операторы
 - Символ-терминатор
- Группы команд
 - Операторы DDL языка SQL
CREATE ALTER DROP GRANT REVOKE
 - Операторы SQL для манипулирования данными (DML)
SELECT INSERT UPDATE DELETE
 - Управление транзакциями
COMMIT ROLLBACK SET TRANSACTION

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Команды isql
 - Общие команды

INPUT имя файла-скрипта

OUTPUT имя файла-скрипта

OUTPUT

EDIT имя файла

EDIT

HELP

EXIT

QUIT

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Команды isql
 - Команды SHOW для отображения метаданных и другой информации о БД

show database;

show sql dialect;

show sys [tables];

show version;

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

Метаданные получаютс через одну из версий команды show:

выдать список объектов схемы

```
show tables | views | procedures | triggers |  
roles | . . .
```

выдать подробную информацию об одном из объектов по его имени

```
show table <имя> | procedure <имя> | . . .
```

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Команды isql
- Команды SET для изменения окружения isql

SET AUTODDL [ON|OFF];

SET COUNT [ON|OFF];

SET ECHO [ON|OFF];

SET NAMES набор символов;

SET PLAN [ON|OFF];

SET PLANONLY {ON|OFF};

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Если нужно узнать системные данные – время, имя пользователя и т.д. выполняем запрос к таблице, содержащей 1 строку rdb\$database

```
SQL> select current_user  
CON> from rdb$database;
```

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Команды isql

- Команды SET для изменения окружения isql

SET SQL DIALECT n

SET STATS [ON | OFF] - отображение статистики выполнения

SET STATISTICS INDEX имя— команда SQL, которую можно выполнять в isql для вычисления селективности индекса

SET TERM строка

SET TIME [ON | OFF]

SET WARNINGS [ON | OFF]

ИНТЕРАКТИВНЫЙ SQL (утилита isql)

- Выход из утилиты командной строки
 - С откатом всех неподтвержденных изменений
QUIT
 - С подтверждением всей работы EXIT

Поддержка жизнеспособности БД

Firebird

Копирование и архивирование БД

- ▶ Копирование средствами файловой системы
 - ▶ Не должно быть активных соединений с БД (холодное копирование)
 - ▶ Не проводится «чистка» БД
- ▶ Архивирование
 - ▶ Возможно параллельно с работой (горячие копирование)
 - ▶ Выполняется в транзакции SNAPSHOT
 - ▶ Архивная копия не является файлом БД и не может быть использована без восстановления
 - ▶ Метаданные и данные сохраняются отдельно в компактном формате
- ▶ Восстановление из архивной копии
 - ▶ Рекомендуется выполнять в новую БД, т.к. ошибки при восстановлении могут прервать процесс
 - ▶ Если восстановление производится в существующую БД оно должно быть в холодном режиме

Утилита gbak

- Предназначена для резервного копирования (архивирования) и восстановления БД из архивной копии
- Для архивирования ее может использовать SYSDBA или владелец базы
- Пользователь, восстанавливающий БД из копии, становится ее владельцем

Утилита gbak

- Резервное копирование

gbak -b <режимы> <база> <копия> [n]

Переключатель режима	Эффект
-e	Копия не сжимается
-g	Подавляет сборку мусора при копировании
-i	Игнорировать контрольные суммы
-l	Чистить зависшие лимбо транзакции
-m	Копировать только метаданные
-nt	Использовать непереносимый формат файла
-pa пароль	пароль пользователя
-se сервис сервис для TCP/IP <hostname>:service mgr	Создавать копию там же, где расположена база данных
-t	Использовать переносимый формат
-u имя	Имя пользователя
-v	Вести протокол
-y файл	Поместить протокол в файл

Утилита gbak

- Восстановление

gbak {-c|-r} <режимы> <копия> <база>

Переключатель режимов	Эффект
-b	Размер кэша (в страницах)
-i	Отключение индексов
-k	Подавить создание теневых копий
-mo {read_write read_only}	Какой режим возможен для восстанавливаемой базы
-n	Удалить из метаданных ограничения проверки CHECK
-o	восстанавливать таблицу за один раз
-p n	Размер страницы в байтах
-se сервис сервис для TCP/IP <hostname>:service_mgr	Копия расположена там же, где база данных
-pa пароль	Пароль
-u имя	Имя пользователя
-use_	Использовать при восстановлении 100% заполнение страниц
-v	Вести протокол
-y файл	Поместить протокол в файл

Утилита nbackup

- Начиная с версии 2.0
- Задачи
 - Для создания быстрых резервных копий всей базы
 - Для создания «инкрементных» резервных копий
 - Блокировка БД для выполнения административных работ

Оба режима копирования могут работать с активной базой данных, не мешая подключенным к базе данным пользователям. Созданная резервная копия базы данных всегда будет отображать состояние базы данных *на момент начала создания резервной копии.*

Утилита nbackup

- Особенности

- Использует локальный доступ к БД, поэтому может выполняться только на сервере
- Не выполняет чистку и сжатие файла копии
- Копия не может быть перенесена на другую платформу или использована для изменения версии сервера

Утилита nbackup

- Преимущества
 - Высокая скорость
 - Экономия места при создании инкрементных копий

Утилита nbackup

- Создание полной копии

```
nbackup -U <польз.> -P <пароль> -V 0 <база>  
<резерв. файл>
```

- Восстановление из копии

```
nbackup -U <польз.> -P <пароль> -R <база>  
<резерв. файл>
```

Утилита nbackup

- Основной файл базы данных временно блокируется
- изменения фиксируются во временном файле «дельты»
- Производится файловое копирование (резервирование) основного файла
- При разблокировании файл дельты объединяется с основным файлом базы данных

Утилита nbackup

- Создание инкрементной резервной копии уровня N (должна существовать копия уровня N-1)

nbackup -U<польз.> -P<пароль> -V <n> <база>
<резерв.файл>

- Восстановление из инкрементных копий

nbackup -U <пользователь> -P <пароль> -R <база>
<резервный_файл 0>
[<резервный_файл 1> [. . .]]

Утилита nbackup

- При наличии резервной копии предыдущего уровня в инкрементную копию будут помещены только изменения, произошедшие с момента ее создания.

Утилита nbackup

- Блокировка базы

nbackup [-U <пользователь> -P <пароль>] -L
<база_данных>

- Разблокирование

nbackup [-U <пользователь> -P <пароль>] -N
<база_данных>

Блокировка не означает невозможность работы с базой, а только «замораживает» основной файл, направляя все изменения в «дельту»

Поддержание работоспособности БД

- Управление режимом чистки базы данных (удаления неактуальных версий данных)
- Перевод БД в режим эксклюзивного доступа
- Управление режимами чтение/запись – только чтение
- Управление режимом асинхронной записи
- Управление размером кэша
- Поиск зависших транзакций
- Починка некоторых повреждений БД
- Активация и удаление теневых копий

Утилита gfix

- Может быть запущена только SYSDBA или владельцем БД

gfix [<режимы>] <база данных>

Утилита gfix

- Перевод БД в эксклюзивное/оперативное состояние

```
gfix -sh [{multi | single | full}] {-at n | -tr n | -f n} <база  
данных>
```

```
gfix -o [{normal | multi | single}] <база данных>
```

Утилита gfix

- Изменение интервала чистки БД (sweep interval)
 - По умолчанию 20000
 - `gfix -h N <база данных>`
 - `gfix -h 10000 <база данных>`
 - `gfix -h 0 <база данных>`
- Запустить чистку вручную
 - `gfix -sweep <база данных>`

Утилита `gfix`

- ▶ Изменение параметров БД
 - ▶ Только в режиме эксклюзивного доступа
 - ▶ Изменить размер кэша
 - `gfix -b n <база данных>`
 - ▶ Изменение режимов чтение/запись – только чтение
 - `gfix -mo {read_write | read_only} <база данных>`
 - ▶ Коэффициент заполнения страниц
 - `gfix -use full <база данных>`
 - `gfix -use reserve <база данных>`
 - ▶ Режим синхронного вывода
 - `gfix -w sync <база данных>`
 - `gfix -w async <база данных>`

Утилита gfix

► Проверка и починка БД

► Требуется эксклюзивного доступа

```
gfix -v [-n] [-i] <база данных>
```

```
gfix -l [-p] <база данных>
```

```
gfix -t {< идентификатор транзакции > | all} <база  
данных>
```

```
gfix -c {< идентификатор транзакции > | all} <база данных>
```

```
gfix -r {< идентификатор транзакции > | all} <база данных>
```

```
gfix -ac <файл теневой копии> -u <имя> -pas <пароль> <база>
```

```
gfix -k -u <имя> -pas <пароль> <база>
```


Проблемы безопасности в БД

- СУБД не должны решать проблем безопасности файлового и сетевого уровня
- Безопасность в БД обеспечивается для метаданных и информации

Firebird

- База данных пользователей
 - security.fdb
 - security2.fdb (Для версии 2.xxx)
 - security3.fdb (Для версии 3.xxx)
- Суперпользователь
 - SYSDBA
- Работа с базой данных пользователей
 - Утилита gsec

gsec

- Таблицы
 - USERS
 - RDB\$USERS
- Разные права у SYSDBA и простого пользователя

gsec

- Интерактивный режим

```
gsec -user SYSDBA -password masterkey
```

```
GSEC>
```

- Команды

– добавление нового пользователя

```
add <имя> -pw <пароль> [<параметры>]
```

– удаление пользователя

```
delete <имя>
```

gsec

- вывод информации обо всех зарегистрированных пользователях, пароли не показываются

`display`

- вывод информации только об одном пользователе

`display <имя>`

- изменение информации о пользователе, включая пароль

`modify <имя> <параметр> [<параметры>]`

- справка по командам

`help` или `?`

- выход из интерактивного режима

`quit`

Пример

```
gseq>add newuser -pw password  
con> -fname User -lname First;
```

Пароль – всегда регистрозависимый

Имя пользователя – начиная с версии 3.0

Длина имени – до 31 символа

Длина пароля – не ограничена (для SHA1
эффективная длина до 20 байт)

Права пользователей

- доступ и работа с объектами базы данных, если этот пользователь является владельцем этих объектов
- передать права работы с объектами другому пользователю
- работать с чужими объектами, права на которые выданы этому пользователю владельцем объекта или администратором SYSDBA

Выдача прав (разрешений)

```
GRANT <привилегия>  
  [ON <объект>]  
  TO {<пользователь> |  
  <список пользователей> | PUBLIC |  
  <роль> |  
  <триггер> | <хранимая процедура>}  
  [{WITH GRANT OPTION |  
  WITH ADMIN OPTION}];
```

Привилегии

- SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
 - ALL
 - EXECUTE ON
 - REFERENCES
 - USAGE ON
 - ROLE (без фразы ON)
-
- UPDATE и REFERENCES могут быть ограничены отдельными столбцами

Привилегии

- CREATE, ALTER, DROP

Отмена разрешений

REVOKE <привилегия>

ON <объект>

FROM {<пользователь> | <роль>}

REVOKE GRANT OPTION

FOR <привилегия>

ON <объект>

FROM <пользователь>

Предоставление привилегий через роли

- Роль – объект схемы БД
- Создание роли
 - CREATE ROLE <имя роли>
[WITH ADMIN OPTION];
- Удаление роли
 - DROP ROLE <имя роли>;

Предоставление привилегий роли

GRANT <привилегия>

[ON <объект>]

TO <имя роли>;

Предоставление роли пользователю

```
GRANT <имя роли>
```

```
TO {<пользователь> |
```

```
<список пользователей> | PUBLIC
```

```
[WITH ADMIN OPTION];
```

RDB\$PUBLIC

В SQL существует специальная роль RDB\$PUBLIC, выдаваемая всем пользователям, кроме SYSDBA и владельца БД

Если какая-то операция разрешена в роли RDB\$PUBLIC, значит, любой аутентифицированный пользователь может выполнить эту операцию над указанным объектом.

RDB\$ADMIN

- Роль RDB\$ADMIN дает пользователю права SYSDBA в текущей базе
- Привилегии на эту роль могут давать только администраторы

Доступ пользователя к БД через роль

CONNECT <путь доступа к базе данных>

USER <имя пользователя>

ROLE <имя роли>

PASSWORD <пароль>;