

Установка Firebird 3.0 и 4.0 на Linux

Василий Сидоров, сентябрь, 2022 г. (с) iBase, www.ibase.ru

Описывается минимальный набор действий, необходимых для установки актуальных выпусков СУБД Firebird версий 3.0 и 4.0 на некоторые распространённые дистрибутивы Linux.

Для примеров выбраны несколько распространённых дистрибутивов – CentOS 7, Oracle Linux 7/8, Debian 9/10, Ubuntu 18/20 и OpenSUSE 15.0. Предпочтение отдавалось LTS-вариантам.

Для «доставки» дистрибутива Firebird на целевую систему, в этом руководстве, выбран вариант загрузки по ссылке с официального сайта проекта (firebirdsql.org). Таким образом можно устанавливать не только официальные выпуски Firebird, но и промежуточные сборки, что полезно для тестирования, а иногда – необходимо в конкретной ситуации.

Те пользователи, которые используют Hqbird, должны использовать дистрибутив Firebird Hqbird для Linux, однако, им так же будет полезна часть об установке библиотек.

Предполагается, что все операции выполняются с правами пользователя `root`. Предполагается, что уже установлена в минимальном варианте и настроена базовая система, имеющая доступ публичным репозиториям или к их локальным копиям.

Команды, приведённые в примерах, могут запрашивать подтверждения у пользователя и (напрямую) не пригодны для использования в скриптах автоматизированной установки. В примерах используются избыточные разделители (точка с запятой), чтобы команды можно было безболезненно «сложить» в одну строку.

Предполагается, что у читателя есть базовые знания о Linux, СУБД Firebird и её архитектурах (Classic/SuperClassic/SuperServer) и что читатель ознакомился с документацией актуальной версии. Как минимум – с информацией о выпуске (Release Notes).

Предварительные сведения

В выпуске 4.0.1 СУБД Firebird системные зависимости версий 3.0 и 4.0 стали одинаковы – `ncurses5`, `tommath0` (статически) и ICU (динамическая загрузка почти любой системной версии).

В зависимости от дистрибутива `ncurses5` или является системным (RH7/Debian8 и «клоны») или предоставляется как «пакет обратной совместимости» (RH8/Debian9 и более новые, включая «клоны»).

Библиотека `tommath` будет или версии ноль или версии один, которые бинарно-совместимы, поэтому там, где нет `tommah0` – создаётся симлинк.

Для загрузки дистрибутива с сайта FirebirdSQL используется `curl`, а для его распаковки требуется `tar`.

Все эти пакеты явно устанавливаются, даже если они уже присутствуют, чтобы пакетный менеджер пометил их как требующие ручного управления и не удалял их автоматически при изменении состава компонент системы.

Быстрая установка без подробностей

Этот раздел – памятка для тех, кто уже читал данное руководство, но подзабыл некоторые детали или для тех, кто действительно спешит.

Редактируем файл `/etc/sysctl.conf`, добавляя строку:

```
vm.max_map_count = 256000
```

Сохраняем файл и применяем настройку:

```
sysctl -p /etc/sysctl.conf
```

Дальнейшие инструкции отличаются для разных дистрибутивов, но ССЫЛКА и КАТАЛОГ обозначают ссылку для загрузки с официального сайта проекта Firebird и каталог, который будет создан при распаковке дистрибутива в `/tmp`.

Для «RH-образных» дистрибутивов пакет `libtommath` доступен в отдельном EPEL-репозитории, требующем предварительной установки.

CentOS 7

```
yum install epel-release;
```

CentOS 8

```
dnf install epel-release;
```

Oracle Linux 7

```
yum install oracle-epel-release-el7;
```

Oracle Linux 8

```
dnf install oracle-epel-release-el8;
```

После этого можно устанавливать необходимые пакеты.

CentOS 7 / Oracle Linux 7

```
yum makecache;  
yum install ncurses libicu libtommath;  
yum install curl tar;
```

CentOS 8 / Oracle Linux 8

```
dnf makecache;  
dnf install ncurses-compat-libs libicu libtommath;  
dnf install curl tar;
```

Для «Debian-образных» дистрибутивов все необходимые пакеты доступны в основных репозиториях, но версия пакета является частью имени. Некоторые версии совпадают.

Debian 9/10, Ubuntu 18/20

```
apt-get install libncurses5 libtommath1;  
apt-get install curl tar;
```

Open SUSE 15

```
zypper install libncurses5 libtommath1;  
zypper install curl tar;
```

Версии ICU отличаются от дистрибутива к дистрибутиву:

Debian 9

```
apt-get install libicu57
```

Debian 10

```
apt-get install libicu63
```

Ubuntu 18

```
apt-get install libicu60
```

Ubuntu 20

```
apt-get install libicu66
```

OpenSUSE 15.0

```
zypper install libicu60_2
```

В дистрибутивах, которые предоставляют libtommath1 (все из рассмотренных, кроме CentOS 7 и Oracle Linux 7) требуется создавать симлинк libtommath.so.0:

```
TM=libtommath.so;  
for LIB in `find /lib* /usr/lib* -name ${TM}.1`;  
do ln -s ${TM}.1 `dirname ${LIB}`/${TM}.0;  
done;  
unset TM;
```

Скрипт установки Firebird 4.0.1 «обучен» созданию такого симлинка, но для установки Firebird 3.0 требуется «предварительная подготовка».

Установка СУБД Firebird состоит из двух этапов – распаковка дистрибутива (в процессе загрузки) и собственно установка:

```
curl -L ССЫЛКА | tar -zxС /tmp  
cd /tmp/КАТАЛОГ  
sudo ./install.sh
```

где, как уже отмечалось ранее, ССЫЛКА – ссылка на загружаемый архив (tar.gz), а КАТАЛОГ – каталог вида:

```
Firebird-Версия.Сборка-0.архитектура
```

в который дистрибутив будет (автоматически) распакован.

Если вы хотите лучше понимать, что чего служат все эти действия – продолжаем чтение.

Планирование дискового пространства

На сервере СУБД рекомендуется выделять отдельные разделы для временных файлов (/tmp), файлов баз данных и локальных бэкапов.

К временным относятся lock-файлы, файлы сортировок, файлы «материализации» глобальных временных таблиц (GTT) и таблиц мониторинга. Файлы сортировок и глобальных временных таблиц расположены в /tmp, файлы mon\$-таблиц и lock-файлы – в /tmp/firebird.

Файлы сортировок «удаляются» (unlink) сразу после создания, поэтому их нельзя «увидеть» в листинге каталога – только в списке описателей (handles) процесса (помечены как deleted):

```
sudo ls -lhF /proc/`pgrep firebird`/fd
```

В листинге псевдокаталога /proc/.../fd/ отображаются симлинки, а фактическую информацию о файле даёт:

```
sudo stat -L /proc/`pgrep firebird`/fd/НОМЕР
```

где НОМЕР – описатель (дескриптор) интересующего файла. В таком виде команду можно использовать только для архитектур SuperServer и SuperClassic, где СУБД представлена одним процессом.

Вместо вызова «`pgrep исполняемый-файл`» можно сразу подставить идентификатор интересующего процесса.

Временные файлы могут быть очень большими, поэтому для /tmp рекомендуется выделять не менее 20-30 ГБ. Следует учитывать, что размер файлов сортировок зависит только от объёма данных, явно или неявно сортируемых в запросе и один-единственный пользователь может «создать» гигабайты временных файлов.

Раздел для файлов баз данных должен вмещать файлы всех баз плюс, как минимум, копию файла самой большой базы. Следует учитывать рост файлов баз в перспективе на несколько лет вперёд.

Раздел локальных бэкапов должен вмещать, как минимум, по одному архиву бэкапов всех баз плюс бэкап самой большой базы. Желательно, чтобы на этом разделе было и место для восстановления самой большой базы. Следует учитывать рост бэкапов и архивов бэкапов в перспективе на несколько лет вперёд.

Настройка системного параметра `vm.max_map_count`

Сервер СУБД Firebird 3+ динамически выделяет и освобождает системную память, что может приводить к её фрагментации и отказам при попытках выделения новых блоков памяти. В `firebird.log` протоколируются или прямые ошибки выделения памяти (`munmap` и код

ошибки 12 в детализации) или косвенные – отказы в подключении из-за нехватки памяти (в детализации – ENOMEM и код ошибки 11).

Возможный сценарий фрагментации системной памяти – единовременное отключение от суперсервера большого числа пользователей и последующее подключение новых.

Фрагментацию системной памяти контролирует параметр `vm.max_map_count`, по умолчанию – 64К. Рекомендуется увеличить его значение вчетверо:

```
sudo sysctl vm.max_map_count=256000
```

Чтобы новое значение устанавливалось и при перезагрузке системы, добавляем в файл `/etc/sysctl.conf` строчку:

```
vm.max_map_count = 256000
```

Желательно сделать комментарий, чтобы была понятна причина изменения параметра. Можно сначала отредактировать файл, а затем применить сохранённые в нём установки:

```
sudo sysctl -p /etc/sysctl.conf
```

Создание пользователя `firebird`

Скрипты установки создают, если требуется, специального пользователя (`firebrd`), но иногда лучше создать его заранее. Например, идентификатор пользователя должен отличаться от умалчиваемого (84) для удобной передачи файлов по NFS.

Создаём сначала группу, а потом и пользователя (команды сложены, UID и GID – (числовые) идентификаторы пользователя и группы):

```
groupadd firebird &&  
useradd -M -b /opt -s /sbin/nologin \  
-g firebird -u UID firebird
```

Для пользователя не создаётся домашний каталог (`-M`), но указываются базовый каталог (`-b`). Оболочка `nologin`, (опция `-s`) исключает стандартную регистрацию в системе. Если требуется определённый идентификатор группы, то первой командой станет:

```
groupadd -g GID firebird
```

Установка необходимых пакетов

Исполняемые файлы СУБД Firebird 3.0 и 4.0.1 на Linux зависят от библиотек `ncurses` (`libncurses.so.5`), `ICU` (без привязки к версии и без отображения в выводе `ldd`) и `tommath` (`libtommath.so.0`).

В зависимости от дистрибутива используются или «стабильные имена» (RH и его клоны) или «имена с версией» (Debian или его клоны). В первом случае требуется определять версию `ncurses` (чтобы установить, при необходимости, `ncurses-compat-libs`) и `tommath` (чтобы создать, при

необходимости, симлинк `libtommath.so.0`) во втором – версию ICU (чтобы указать правильное имя пакета для его установки).

CentOS и Oracle Linux

С этими дистрибутивами всё относительно просто – версия 7 содержит ровно те пакеты, которые требуются, а на версии 8 устанавливается `ncurses-compat-libs` и создается симлинк `libtommath.so.0`.

Debian, Ubuntu и OpenSUSE

В рассмотренных дистрибутивах всегда устанавливаются `libncurses5` и `libtommath1`, а для определения версии пакета ICU можно использовать команду поиска по неполному имени:

```
apt-cache search libicu5
```

в Ubuntu 18 и

```
apt-cache search libicu6
```

в Ubuntu 20 и

```
zypper search libicu6
```

в OpenSUSE 15.

Установка Firebird

В ходе предварительной подготовки мы отрегулировали значение системного параметра `vm.max_map_count`, установили библиотеки ICU, `ncurses` и `tommath`. Убедились в правильности версий `ncurses` и `tommath` (`libncurses.so.5` и `libtommath.so.0`) и создали необходимые симлинки. Создали, если это необходимо, пользователя `firebird` с заданным идентификатором.

Собственно установка делается очень просто. Переходим в каталог, куда был распакован архив дистрибутива Firebird и запускаем инсталляционный скрипт:

```
./install.sh
```

нажатием клавиши `Enter` подтверждаем начало установки, а по получении запроса – вводим пароль `sysdba`.

Сервис Firebird будет работать с параметрами по умолчанию: архитектура SuperServer, страничный кэш в 2048 страниц (на базу), буфер сортировок в 64 МБ («на сервер» для Firebird 3 и «на базу» для Firebird 4), подключение только клиентов третьей версии. Просмотр параметров `firebird.conf`:

```
grep -v ^# firebird.conf | grep -v ^$
```

Новые значения из `firebird.conf` будут активированы только после перезапуска сервиса Firebird.

При подборе значений параметров следует учитывать, что есть три основных «потребителя»: страничный кэш (для базы), буфер сортировок (общий) и память, выделенная сервером для клиентских подключений. Управлять можно только первыми двумя – объём памяти клиентских подключений зависит от количества и текста кэшированных запросов, их планов и задействованных в запросах объектов базы. Оценка памяти клиентских подключений делается только эмпирически и может меняться при изменении клиентских приложений и/или объектов базы.

Для архитектуры SuperServer на хостах с малым объёмом памяти (до 12-16 ГБ) не следует выделять страничному кэшу и буферу сортировки (суммарно) более трети-четверти от общего объёма ОЗУ.

Если количество баз не фиксировано и может меняться – общий объём памяти страничного кэша следует делить на максимальное количество баз, которые могут быть на сервере. Размер страничного кэша задаётся в страницах и его надо отдельно пересчитывать в байты.

Для переключения на архитектуру Classic требуется, как минимум, явно указать `ServerMode` в `firebird.conf`, уменьшить там же страничный кэш (не более 2К), уменьшить буфер сортировок (суммарный допустимый объём всех сортировок в памяти, поделённый на максимальное количество подключений).

Хотя установщик Firebird 3.0 добавляет отдельные `systemd`-юниты для архитектур Classic и SuperClassic, их использование не является обязательным – архитектура (режим работы) СУБД Firebird 3+ определяет (только) директива `ServerMode` в `firebird.conf`.

Использование архитектуры SuperClassic в Firebird 3+ не имеет особого смысла: «надёжность» SuperServer и такой же общий буфер сортировок. Отдельный страничный кэш у каждого подключения и такие же, как для архитектуры Classic, «потери» на синхронизацию.

Следует помнить, что в Firebird 3.0 часть параметров (страничный кэш, размеры лок-файла, размер хэш-таблицы и некоторые другие) можно задавать в `databases.conf`, индивидуально для каждой базы.

Для Firebird 4.0 надо учитывать, что параметр `TempCacheLimit` задаётся не «на сервер», как это было в Firebird 3.0, а на «на базу», аналогично параметру `DefaultDatabaseCachePages`.

В архитектуре SuperServer можно, например, задать небольшое значение `DefaultDbCachePages` в `firebird.conf` и установить индивидуальные страничные кэши нужным базам в `databases.conf`.

Чтобы не выключить, случайно, использование файлового кэша в архитектуре SuperServer, следует установить большое значение параметра `FileSystemCacheThreshold` (по умолчанию – всего 64К). Этот параметр используется как триггер и вы можете безопасно указывать любое

значение, которое будет превышать максимальное значение `DefaultDbCachePages` или даже объём установленной в системе памяти.