

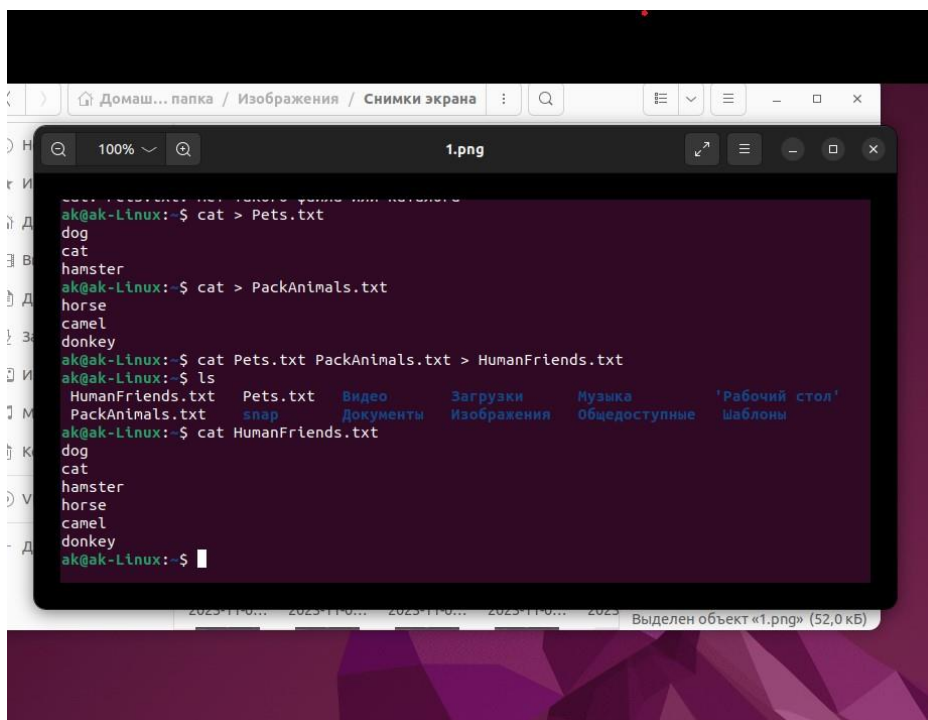
Операционные системы и виртуализация (Linux)

1. Использование команды cat в Linux

- Создать два текстовых файла: "Pets"(Домашние животные) и "Pack animals"(вьючные животные), используя команду `cat` в терминале Linux. В первом файле перечислить собак, кошек и хомяков. Во втором — лошадей, верблюдов и ослов.

- Объединить содержимое этих двух файлов в один и просмотреть его содержимое.

- Переименовать получившийся файл в "Human Friends"(.).

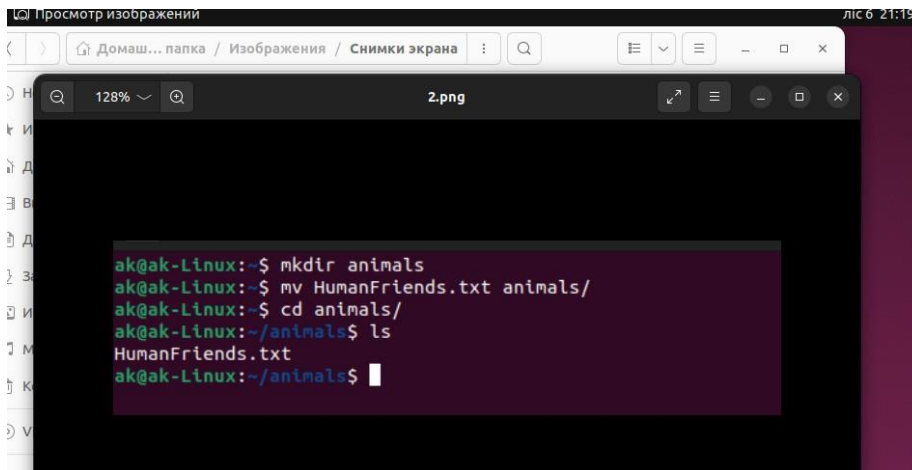
A screenshot of a Linux terminal window with a dark purple background. The terminal shows the following commands and their outputs:

```
ak@ak-Linux:~$ cat > Pets.txt
dog
cat
hamster
ak@ak-Linux:~$ cat > PackAnimals.txt
horse
camel
donkey
ak@ak-Linux:~$ cat Pets.txt PackAnimals.txt > HumanFriends.txt
ak@ak-Linux:~$ ls
HumanFriends.txt  Pets.txt  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
PackAnimals.txt  snap     Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
ak@ak-Linux:~$ cat HumanFriends.txt
dog
cat
hamster
horse
camel
donkey
ak@ak-Linux:~$
```

The terminal window is overlaid on a desktop environment with a file manager showing a folder named 'Изображения' (Images) containing a file '1.png'.

2. Работа с директориями в Linux

- Создать новую директорию и переместить туда файл "Human Friends"



3. Работа с MySQL в Linux. “Установить MySQL на вашу вычислительную машину”

- Подключить дополнительный репозиторий MySQL и установить один из пакетов из этого репозитория.

```
[sudo] пароль для ак:
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  mysql-client mysql-server
Обновлено 0 пакетов, установлено 2 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 3 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 18,8 kB архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастёт на 71,7 kB.
Пол:1 http://by.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 mysql-client all 8.0.35-0ubuntu0.22.04.1 [9.354 B]
Пол:2 http://by.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 mysql-server all 8.0.35-0ubuntu0.22.04.1 [9.464 B]
Получено 18,8 kB за 0с (250 kB/s)
Выбор ранее не выбранного пакета mysql-client.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 213815 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке ./mysql-client_8.0.35-0ubuntu0.22.04.1_all.deb ...
Распаковывается mysql-client (8.0.35-0ubuntu0.22.04.1) ...
Выбор ранее не выбранного пакета mysql-server.
Подготовка к распаковке ./mysql-server_8.0.35-0ubuntu0.22.04.1_all.deb ...
Распаковывается mysql-server (8.0.35-0ubuntu0.22.04.1) ...
Настраивается пакет mysql-server (8.0.35-0ubuntu0.22.04.1) ...
Настраивается пакет mysql-client (8.0.35-0ubuntu0.22.04.1) ...
ak@ak-Linux:~/animals$ sudo mysql -u root
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.35-0ubuntu0.22.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

4. Управление deb-пакетами

- Установить и затем удалить deb-пакет, используя команду ``dpkg``.

```

pasn: cd: /home/ak/downloads/: нет такого файла или каталога
ak@ak-Linux:~$ wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/n/nano/nano_7.2-1_amd64.deb
--2023-11-03 20:14:19-- http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/n/nano/nano_7.2-1_amd64.deb
Распознается archive.ubuntu.com (archive.ubuntu.com)... 91.189.91.82, 185.125.190.36, 185.125.190.39, ...
Подключение к archive.ubuntu.com (archive.ubuntu.com)[91.189.91.82]:80... соединение установлено.
HTTP-запрос отправлен. Ожидание ответа... 200 OK
Длина: 279686 (273K) [application/vnd.debian.binary-package]
Сохранение в: 'nano_7.2-1_amd64.deb'

nano_7.2-1_amd64.deb                                100%[=====]
2023-11-03 20:14:20 (310 KB/s) - 'nano_7.2-1_amd64.deb' сохранён [279686/279686]

ak@ak-Linux:~$ sudo dpkg -i nano_7.2-1_amd64.deb
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 213824 файла и каталога.)
Подготовка к распаковке nano_7.2-1_amd64.deb ...
Распаковывается nano (7.2-1) на замену (6.2-1) ...
Настраивается пакет nano (7.2-1) ...
Устанавливается новая версия файла настройки /etc/nanorc ...
Обрабатываются триггеры для install-info (6.8-4build1) ...
Обрабатываются триггеры для man-db (2.10.2-1) ...
ak@ak-Linux:~$ sudo dpkg -r nano
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 213824 файла и каталога.)
Удаляется nano (7.2-1) ...
update-alternatives: используется /usr/bin/vim.basic для предоставления /usr/bin/editor (editor) в автоматическом режиме
Обрабатываются триггеры для man-db (2.10.2-1) ...
Обрабатываются триггеры для install-info (6.8-4build1) ...
ak@ak-Linux:~$

```

5. История команд в терминале Ubuntu

- Сохранить и выложить историю ваших терминальных команд в Ubuntu.

```

114 ls
115 cat Pets.txt
116 cat > Pets.txt
117 cat > PackAnimals.txt
118 cat Pets.txt PackAnimals.txt > HumanFriends.txt
119 ls
120 cat HumanFriends.txt
121 clear
122 mkdir animals
123 mv HumanFriends.txt animals/
124 cd animals/
125 ls
126 cd..
127 sudo apt install mysql-server mysql-client
128 sudo mysql -u root
129 sudo dpkg -i mysql-connector-j_8.1.0-1ubuntu22.04_all.deb
130 cd /Downloads
131 sudo dpkg -i mysql-connector-j_8.1.0-1_ubuntu22.04_all.deb
132 clear
133 sudo wget https://dev.mysql.com/get/mysql-apt-config_0.8.26-1_all.deb
134 sudo dpkg -i mysql-apt-config_0.8.26-1_all.deb
135 sudo apt-get update
136 clear
137 sudo dpkg -i mc_4.8.29-2_amd64.deb
138 cd ~/Downloads/
139 wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/n/nano/nano_7.2-1_amd64.deb
140 sudo dpkg -i nano_7.2-1_amd64.deb
141 sudo dpkg -r nano
142 clear
143 history
ak@ak-Linux:~$

```

Объектно-ориентированное программирование

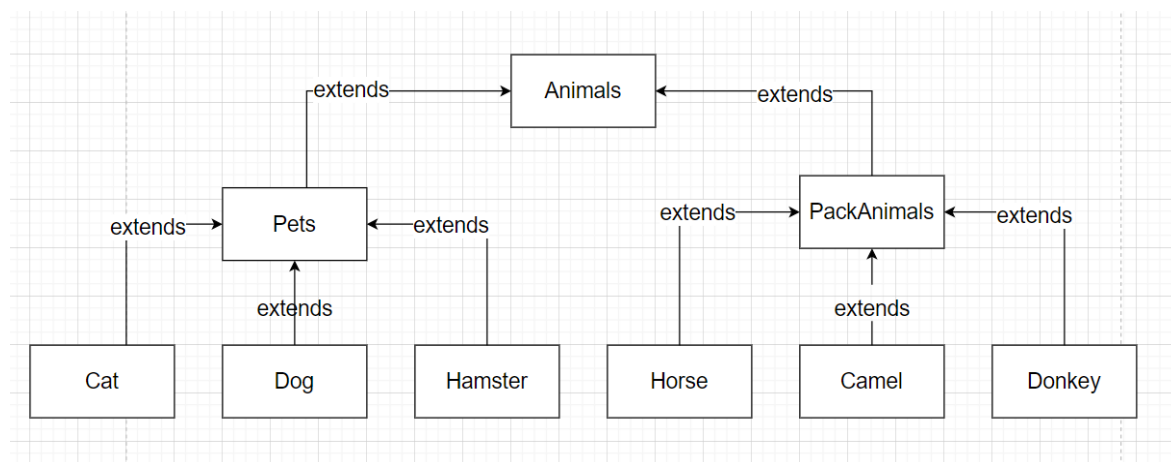
6. Диаграмма классов

- Создать диаграмму классов с родительским классом "Животные", и двумя подклассами: "Pets" и "Pack animals".

В составы классов которых в случае Pets войдут классы: собаки, кошки, хомяки, а в класс Pack animals войдут: Лошади, верблюды и ослы).

Каждый тип животных будет характеризоваться (например, имена, даты рождения, выполняемые команды и т.д)

Диаграмму можно нарисовать в любом редакторе, такими как Lucidchart, Draw.io, Microsoft Visio и других.



7. Работа с MySQL (Задача выполняется в случае успешного выполнения задачи “Работа с MySQL в Linux. “Установить MySQL на вашу машину”

7.1. После создания диаграммы классов в 6 пункте, в 7 пункте база данных "Human Friends" должна быть структурирована в соответствии с этой диаграммой. Например, можно создать таблицы, которые будут соответствовать классам "Pets" и "Pack animals", и в этих таблицах будут поля, которые характеризуют каждый тип животных (например, имена, даты рождения, выполняемые команды и т.д.).

7.2 - В ранее подключенном MySQL создать базу данных с названием "Human Friends".

- Создать таблицы, соответствующие иерархии из вашей диаграммы классов.
- Заполнить таблицы данными о животных, их командах и датами рождения.
- Удалить записи о верблюдах и объединить таблицы лошадей и ослов.
- Создать новую таблицу для животных в возрасте от 1 до 3 лет и вычислить их возраст с точностью до месяца.
- Объединить все созданные таблицы в одну, сохраняя информацию о принадлежности к исходным таблицам.

```
mysql> DROP DATABASE IF EXISTS human_friends;  
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,01 sec)
```

```
mysql> CREATE DATABASE human_friends;  
Query OK, 1 row affected (0,02 sec)
```

```
mysql> USE human_friends;  
Database changed  
mysql> DROP TABLE IF EXISTS animals_base;  
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,01 sec)
```

```
mysql> CREATE TABLE animals_base  
-> (  
-> id INT PRIMARY KEY NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
-> name varchar(30)  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0,03 sec)
```

```
mysql> CREATE TABLE animals_genus  
-> (  
-> id INT PRIMARY KEY NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
-> name varchar(30),  
-> group_id INT,  
-> FOREIGN KEY (group_id) REFERENCES animals_base (id)  
-> ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0,03 sec)
```

```
mysql> CREATE TABLE animals  
-> (  
-> id INT PRIMARY KEY NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
-> name varchar(30),  
-> genus_id INT,  
-> birth_date DATE,  
-> FOREIGN KEY (genus_id) REFERENCES animals_genus (id)  
-> ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0,04 sec)
```

```
mysql> CREATE TABLE commands  
-> (  
-> id INT PRIMARY KEY NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
-> name varchar(30)  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0,03 sec)
```



```
mysql> DROP TABLE IF EXISTS animal_commands;  
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,01 sec)
```

```
mysql> CREATE TABLE animal_commands  
-> (  
-> animal_id INT NOT NULL,  
-> command_id INT NOT NULL,  
-> PRIMARY KEY (animal_id, command_id),  
-> FOREIGN KEY (animal_id) REFERENCES animals (id)  
-> ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,  
-> FOREIGN KEY (command_id) REFERENCES commands (id)  
-> ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0,04 sec)
```

```

mysql> INSERT INTO animals_base (name)
-> VALUES
-> ('Pack animals'),
-> ('Pets');
Query OK, 2 rows affected (0,02 sec)
Records: 2 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> INSERT INTO animals_genus (name, group_id)
-> VALUES
-> ('Horse', 1),
-> ('Camel', 1),
-> ('Donkey', 1),
-> ('Dog', 2),
-> ('Cat', 2),
-> ('Hamster', 2);
Query OK, 6 rows affected (0,01 sec)
Records: 6 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM animals_genus;
+----+-----+-----+
| id | name  | group_id |
+----+-----+-----+
| 1  | Horse | 1        |
| 2  | Camel | 1        |
| 3  | Donkey | 1        |
| 4  | Dog   | 2        |
| 5  | Cat   | 2        |
| 6  | Hamster | 2        |
+----+-----+-----+
6 rows in set (0,00 sec)

mysql> INSERT INTO commands (name)
-> VALUES
-> ('Sit'),
-> ('Stay'),
-> ('Fetch'),
-> ('Pounce'),
-> ('Roll'),
-> ('Hide'),
-> ('Paw'),
-> ('Bark'),
-> ('Spin'),
-> ('Scratch'),
-> ('Meow'),
-> ('Jump'),
-> ('Trot'),
-> ('Canter'),
-> ('Gallop'),
-> ('Walk'),
-> ('Carry load'),
-> ('Brav').

```

```
mysql> INSERT INTO animals (name, birth_date, genus_id)
-> VALUES
-> ('Fido', '2020-01-01', 4),
-> ('Whiskers', '2019-05-15', 5),
-> ('Hammy', '2021-03-10', 6),
-> ('Buddy', '2018-12-10', 4),
-> ('Smudge', '2020-02-20', 5),
-> ('Peanut', '2021-08-01', 6),
-> ('Bella', '2019-11-11', 4),
-> ('Oliver', '2020-06-30', 5),
-> ('Thunder', '2015-07-21', 1),
-> ('Sandy', '2016-11-03', 2),
-> ('Eeyore', '2017-09-18', 3),
-> ('Storm', '2014-05-05', 1),
-> ('Dune', '2018-12-12', 2),
-> ('Burro', '2019-01-23', 3),
-> ('Blaze', '2016-02-29', 1),
-> ('Sahara', '2015-08-14', 2);
Query OK, 16 rows affected (0,01 sec)
Records: 16 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> INSERT INTO animal_commands (animal_id, command_id)
-> VALUES
-> (1, 1), (1, 2), (1, 3),
-> (2, 1), (2, 4),
-> (3, 5), (3, 6),
-> (4, 1), (4, 7), (4, 8),
-> (5, 1), (5, 4), (5, 10),
-> (6, 5), (6, 9),
-> (7, 1), (7, 2), (7, 5),
-> (8, 10), (8, 11), (8, 12),
-> (9, 13), (9, 14), (9, 15),
-> (10, 16), (10, 17),
-> (11, 16), (11, 17), (11, 18),
-> (12, 13), (12, 14),
-> (13, 1), (13, 16),
-> (14, 16), (14, 18), (14, 19),
-> (15, 12), (15, 13), (15, 15),
-> (16, 16), (16, 20);
Query OK, 41 rows affected (0,01 sec)
Records: 41 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

```
mysql> SELECT animals.id, animals.name, animals_genus.name AS type, animals.birth_date,
-> GROUP_CONCAT(commands.name) AS commands
-> FROM animals
-> JOIN
-> animals_genus
-> ON
-> animals.genus_id = animals_genus.id
-> LEFT JOIN
-> animal_commands
-> ON
-> animal_commands.animal_id = animals.id
-> LEFT JOIN
-> commands
-> ON
-> commands.id = animal_commands.command_id
-> GROUP BY animals.id;
```

id	name	type	birth_date	commands
1	Fido	Dog	2020-01-01	Fetch,Stay,Sit
2	Whiskers	Cat	2019-05-15	Pounce,Sit
3	Hammy	Hamster	2021-03-10	Hide,Roll
4	Buddy	Dog	2018-12-10	Bark,Paw,Sit
5	Smudge	Cat	2020-02-20	Scratch,Pounce,Sit
6	Peanut	Hamster	2021-08-01	Spin,Roll
7	Bella	Dog	2019-11-11	Roll,Stay,Sit
8	Oliver	Cat	2020-06-30	Jump,Meow,Scratch
9	Thunder	Horse	2015-07-21	Trot,Canter,Gallop
10	Sandy	Camel	2016-11-03	Carry load,Walk
11	Eeyore	Donkey	2017-09-18	Carry load,Bray,Walk
12	Storm	Horse	2014-05-05	Canter,Trot
13	Dune	Camel	2018-12-12	Walk,Sit
14	Burro	Donkey	2019-01-23	Kick,Bray,Walk
15	Blaze	Horse	2016-02-29	Gallop,Trot,Jump
16	Sahara	Camel	2015-08-14	Run,Walk

```
16 rows in set (0,02 sec)
```



```
mysql> USE human_friends;
Database changed
mysql> DELETE FROM animals WHERE animals.genus_id = 2;
Query OK, 3 rows affected (0,01 sec)

mysql> DROP TABLE IF EXISTS HorseDonkey;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,01 sec)

mysql> CREATE TABLE HorseDonkey AS
  -> SELECT * FROM animals WHERE animals.genus_id = 1
  -> UNION
  -> SELECT * FROM animals WHERE animals.genus_id = 3;
Query OK, 5 rows affected (0,04 sec)
Records: 5 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM HorseDonkey;
+-----+-----+-----+-----+
| id | name   | genus_id | birth_date |
+-----+-----+-----+-----+
| 9  | Thunder | 1        | 2015-07-21 |
| 12 | Storm   | 1        | 2014-05-05 |
| 15 | Blaze   | 1        | 2016-02-29 |
| 11 | Eeyore   | 3        | 2017-09-18 |
| 14 | Burro    | 3        | 2019-01-23 |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0,00 sec)
```

```
mysql> USE human_friends;
Database changed
mysql> DROP TABLE IF EXISTS animals_1_3;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,01 sec)

mysql> CREATE TABLE animals_1_3 AS
  -> SELECT
  -> *, TIMESTAMPDIFF (MONTH, birth_date, curdate()) AS age_months
  -> FROM
  -> animals;
Query OK, 13 rows affected (0,04 sec)
Records: 13 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM animals_1_3;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id | name   | genus_id | birth_date | age_months |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1  | Fido    | 4        | 2020-01-01 | 46         |
| 2  | Whiskers | 5        | 2019-05-15 | 53         |
| 3  | Hammy   | 6        | 2021-03-10 | 31         |
| 4  | Buddy   | 4        | 2018-12-10 | 58         |
| 5  | Smudge   | 5        | 2020-02-20 | 44         |
| 6  | Peanut  | 6        | 2021-08-01 | 27         |
| 7  | Bella   | 4        | 2019-11-11 | 47         |
| 8  | Oliver  | 5        | 2020-06-30 | 40         |
| 9  | Thunder | 1        | 2015-07-21 | 99         |
| 11 | Eeyore   | 3        | 2017-09-18 | 73         |
| 12 | Storm   | 1        | 2014-05-05 | 113        |
| 14 | Burro    | 3        | 2019-01-23 | 57         |
| 15 | Blaze   | 1        | 2016-02-29 | 92         |
+-----+-----+-----+-----+-----+
13 rows in set (0,00 sec)
```

```

mysql> USE human_friends;
Database changed
mysql> DROP TABLE IF EXISTS animals_total;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,00 sec)

mysql> CREATE TABLE animals_total AS
-> SELECT id, name, genus_id, birth_date FROM HorseDonkey
-> UNION
-> SELECT id, name, genus_id, birth_date FROM animals_1_3
-> ORDER BY
-> id;
Query OK, 13 rows affected (0,04 sec)
Records: 13  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM animals_total;
+-----+-----+-----+-----+
| id | name      | genus_id | birth_date |
+-----+-----+-----+-----+
| 1  | Fido      | 4        | 2020-01-01 |
| 2  | Whiskers  | 5        | 2019-05-15 |
| 3  | Hammy     | 6        | 2021-03-10 |
| 4  | Buddy     | 4        | 2018-12-10 |
| 5  | Snudge    | 5        | 2020-02-20 |
| 6  | Peanut    | 6        | 2021-08-01 |
| 7  | Bella     | 4        | 2019-11-11 |
| 8  | Oliver    | 5        | 2020-06-30 |
| 9  | Thunder   | 1        | 2015-07-21 |
| 11 | Eeyore    | 3        | 2017-09-18 |
| 12 | Storm     | 1        | 2014-05-05 |
| 14 | Burro     | 3        | 2019-01-23 |
| 15 | Blaze     | 1        | 2016-02-29 |
+-----+-----+-----+-----+
13 rows in set (0,00 sec)

```