

Задание: Выбрать 3 (или больше) файловых систем, выбрать методику проверки и найти лучшую из них.

Усложнение: протестировать экзотическую файловую систему.

Task: Choose 3 (or more) file systems, choose a verification method and find the best one.

Complication: test an exotic file system.

Ход работы

Для тестирования были выбраны файловые системы ext4, ext3, ext2, VFAT, XFS и btrfs как экзотическая.

Приведем краткую информацию о каждой из них:

ext2 – файловая система ядра Linux.

ext3 - основана на ext2, основное отличие от предшествующей системы — поддержка журнала, записывающего некоторые данные, что позволяет восстановить файловую систему при сбоях.

ext4 - журналируемая файловая система, используемая преимущественно в операционных системах с ядром Linux, созданная на базе ext3 в 2006 году.

VFAT – расширение файловой системы FAT, которая из-за своей простоты всё ещё широко применяется для флеш-накопителей. Используется в дискетах, картах памяти и некоторых других носителях информации. Ранее находила применение и на жёстких дисках.

XFS - высокопроизводительная 64-битная журналируемая файловая система, созданная компанией Silicon Graphics для собственной операционной системы IRIX.

btrfs - файловая система для Linux, основанная на структурах B-деревьев и работающая по принципу «копирование при записи».

Для создания файловой системы использовались утилиты dd, mkfs и mount/umount:

```
dd if=/dev/zero of=myfs.file bs=512M count=1
sudo losetup /dev/loop13 myfs.file
sudo mkfs.<название файловой системы> /dev/loop13
sudo mount -t <название файловой системы> /dev/loop13 /mnt
```

В качестве методик проверки были выбраны утилиты hddparm и iohzone. Выполнить тесты для btrfs с помощью iohzone не получилось.

```
hddparm -tT /dev/loop13
```

```

root@ubuntu:/mnt# hdparm -tT /dev/loop13

/dev/loop13:
Timing cached reads: 18516 MB in 2.00 seconds = 9268.46 MB/sec
HDIO_DRIVE_CMD(identify) failed: Invalid argument
Timing buffered disk reads: 512 MB in 0.63 seconds = 818.47 MB/sec

```

Рисунок 1. Пример вывода для hdparm

iozone -O -s450m -i0 -i1 -i2 -i1 -u1 -R

```

"Throughput report Y-axis is type of test X-axis is number of processes"
"Record size = 4 kBytes "
"Output is in ops/sec"

" Initial write " 365124.53
" Rewrite " 599743.50
" Read " 1824837.62
" Re-read " 1523485.50
" Random read " 983885.12
" Random write " 344850.31

iozone test complete.
root@ubuntu:~#

```

Рисунок 2. Пример вывода для iozone

hdparm											
XFS		VFAT		btrfs		ext4		ext3		ext2	
Чтени е из кеша (Мб/с)	Чтени е из буфер а (Мб/с)	Чтени е из кеша (Мб/с)	Чтени е из буфер а (Мб/с)	Чтени е из кеша (Мб/с)	Чтени е из буфер а (Мб/с)	Чтени е из кеша (Мб/с)	Чтени е из буфер а (Мб/с)	Чтени е из кеша (Мб/с)	Чтени е из буфер а (Мб/с)	Чтени е из кеша (Мб/с)	Чтени е из буфер а (Мб/с)
9078	1742	8929	1843	8572	2023	9348	1699	8347	1863	7928	1644
9125	1336	8886	1979	8956	1934	8724	1983	8442	1800	7936	1968
9431	1916	8347	1975	8658	2004	9263	1906	7491	1923	8040	1848
8871	1957	8405	1971	8875	1920	9061	2002	8183	1850	8425	1881
8461	1937	8373	1980	8780	1953	8749	2000	7473	1875	8677	1850
8993	1778	8588	1950	8768	1967	9029	1918	7987	1862	8201	1838

Таблица 1 hdparm. Зеленым выделены математические ожидания показателей

iozone					
	XFS	VFAT	ext4	ext3	ext2
Initial write (ops/sec)	352223	214519	365124	385934	250098
Rewrite (ops/sec)	431827	329338	599743	504656	481824
Read (ops/sec)	1617547	1617341	1824837	1823453	1824548
Re-read (ops/sec)	1299126	1346768	1523485	1526310	1473126

Random read (ops/sec)	853484	934123	983885	987874	993788
Random write (ops/sec)	345724	252116	344850	326151	336218

Таблица 2. iозone

Вывод: Лучшей файловой системой из предложенных в этой работе является ext4. Однако стоит отметить, что XFS тоже показывает хорошие результаты на hdparm, несмотря на то, что была создана за 12 лет до появления на свет ext4. ext2 и ext3 уступают всем другим на hdparm, зато на iозone их показатели несильно отличаются от ext4. btrfs как представительница специфических файловых систем имеет хорошие показатели, хоть и отличается альтернативным подходом к реализации.