

зрительность» (фактор «L»). Положительно показателем «феминность» взаимосвязан с показателями «чувствительность нервной системы», «сензитивность» и «эмоциональная неустойчивость – эмоциональная устойчивость» (фактор «С»). Очевидно, чем более выражены у охранников-женщин типично мужские черты, тем менее восприимчива их нервная система к внеш-

ним стимулам (раздражителям), тем чаще они проявляют холодность, скрытность, осторожность, жесткий контроль и сдержанность. Соответственно, чем более у них выражены типично женские черты, тем выше чувствительность нервной системы, скорость психической реакции на внешние воздействия, оптимистичность, уступчивость и терпимость.

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРУКТУР ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ ЯДРА LINUX

Сальный А.Г., Остроух А.В.

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», Москва, e-mail: ostroukh@mail.ru

В статье рассмотрены структуры хранения данных, используемые в операционной системе Linux. Исследование производилось на типовой рабочей станции под управлением ОС GNU/Linux с приведёнными ниже характеристиками. На основе полученных были выявлены и рекомендованы к применению оптимальные способы хранения данных.

Файловая система (ФС) – это структура каталогов, используемая для организации файлов и их хранения на диске [1, 2, 3]. Файловая система определяет формат содержимого и способ физического хранения информации, которую принято группировать в виде файлов. Конкретная файловая система определяет размер имен файлов и (каталогов), максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла. Некоторые файловые системы предоставляют сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов [1–7].

Методика исследования. При тестировании скорости файловых систем был использованы:

- сервер на базе Core i7-4960 с 16Gb DDR3;
- жесткий диск (HDD) WD black 7000rpm;
- гипервизор VmWare ESXI 5.0;

– виртуальная машина с двумя ядрами и 8 Gb оперативной памяти;

– CENTOS 6 с последними обновлениями.

Для сравнения скоростей были использованы следующие сценарии Bash:

```
cmd1.sh="cp -r /media/media4/video/best $dest"
cmd2.sh="rsync -rlhtgopu /media/media4/backup $dest"
cmd3.sh="grep linux -sir $dest/backup/wine-src/"
cmd4.sh="find $dest -type f -delete"
```

Условия тестирования:

– виртуальная машина с 2 ядрами и 4 Гб оперативной памяти;

– замеры проводились с помощью /usr/bin/time;

– между тестами 10 минутные паузы, чтобы устаканить uptime;

– размер раздела с ФС подобран так чтобы данные заполняли его на 2/3;

– размеры файлов применяемых в тесте.

– мелкие файлы – 1,7G /media/media1 – 40285 файлов.

– крупные файлы – 17,4G /media/media2 – 4 файла.

Результаты исследования. Сравнительные характеристики ФС приведены в табл. 1.

Сравнение производительности файловых систем приведены в табл. 2 и на графиках, представленных рисунке [8–10].

Исходя из данных табл. 2, оптимальными по производительности являются файловые системы ext2 и ext, однако надо учитывать тот факт, что ext4 является журналируемой файловой системой и больше устойчива к сбоям.

Таблица 1

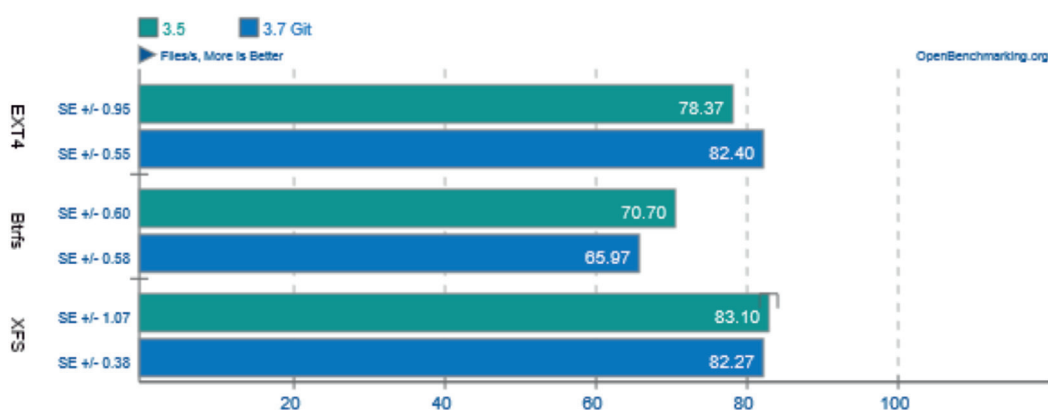
Сравнительные характеристики файловых систем

	ext2	ext3	xfs	btrfs	reiserfs	jfs
Содержимое папок	таблица	таблица	V+ деревья	V+ деревья	V+ деревья	V+ деревья
Размещение файлов	Битовая карта	Битовая карта	V+ деревья	экстент	Битовая карта	Битовая карта
Максимальный размер файла	От 16 Гигабайт до 2 Терабайт	зависит от размера блока	8 Эксби-байт	8 Эксби-байт	1 Эксби-байт	4 Пета-байт
Максимальная длина имени файла	255 байт	зависит от размера блока	256 байт	255 байт	4032 байт	255 байт
Максимальный размер тома	От 2 до 32 Терабайт	зависит от размера блока	16 Эксби-байт	16 Эксби-байт	16 Терабайт	32 Пета-байт

Таблица 2

Сравнение производительности файловых систем

	ext2	ext3	ext4	xf	reiserfs	btrfs	jfs
Копирование больших файлов:	116.03	122.69	116.45	137.47	138.67	130.25	130.98
Архивирование маленьких файлов	115.33	124.25	99.61	220.50	119.25	98.44	172.21
поиск среди маленьких файлов:	66.71	63.69	68.76	47.02	66.45	77.18	107.21
повторный поиск среди маленьких файлов:	100.47	97.27	102.36	80.70	96.48	101.27	135.29
поиск и удаление файлов:	8,09	7,51	6,40	82,59	10,22	13,53	15.67
средняя нагрузка на систему:	1.85, 1.37,	1.95, 1.39,	1.99, 1.26	2.02, 1.64	2.00, 1.47	2.09, 1.37	2.55, 1.99



Сравнение производительности файловых систем ядра Linux

Заключение. Рост нагрузок в локальных вычислительных сетях связан в большинстве случаев с увеличением файлооборота внутри локальной сети, что поднимает планку требований к файловым системам на серверах. В данной статье мы рассмотрели несколько файловых систем ядра Linux, активно использующихся в настоящее время. Характеристики файловых системы были приведены к структурированному виду и были проведены замеры скорости при различных операциях с файлами. Оптимальными показателями обладает файловая система ext4 используемая по умолчанию во многих дистрибутивах Linux.

Список литературы

1. Свободная энциклопедия: сайт «Википедия» [Электронный ресурс]: URL: <https://ru.wikipedia.org/>.
2. Остроух А.В. Ввод и обработка цифровой информации: учебник для нач. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-9457-1.
3. Остроух А.В. Основы информационных технологий: учебник для сред. проф. образования / А.В. Остроух. – М.:

Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с. – ISBN 978-5-4468-0588-4.

4. Помазанов А.В., Остроух А.В. Создание и тестирование распределённой системы работы с удалёнными узлами // Автоматизация и современные технологии. – 2014. – № 7. – С. 17–23.
5. Сальный А.Г., Збавитель П.Ю., Николаев А.Б., Остроух А.В. Описание унифицированных программных модулей для лаборатории коллективного пользования // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 2. – С. 12–17.
6. Остроух А.В. Проектирование системы распределённых баз данных / А.В. Остроух, А.В. Помазанов. – Saarbrücken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2015. – 117 p. – ISBN 978-3-659-60041-8.
7. Исмоилов М.И. Подготовка и переподготовка персонала предприятий промышленного и транспортного комплексов с применением мобильных технологий: монография / М.И. Исмоилов, А.Б. Николаев, А.В. Остроух. – Saint-Louis, MO, USA: Publishing House Science and Innovation Center, 2013. – 166 с. – ISBN 978-0-615-67111-6.
8. URL: http://www.linuxcenter.ru/lib/books/kostromin/gl_16_01.phtml.
9. URL: http://www.phoronix.com/scan.php?page=article&item=linux_37_fsthree&num=2.
10. Сальный А.Г., Остроух А.В. Исследование производительности файловых систем ядра Linux // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 4. – С. 158–167. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-4-16.