

# **Анализ производительности файловых систем открытых NAS**

Выполнила: Иноземцева Л. С., гр. 9381

# Постановка задачи

## **Цель:**

- разработка технологии тестирования файловых систем NAS.

## **Задачи:**

- изучение методов тестирования и существующих тестовых утилит;
- обзор существующих открытых NAS;
- определение критериев и разработка технологии тестирования;
- проведение тестовых экспериментов и анализ результатов.

## **Область исследования:**

- сетевые хранилища данных NAS.

## **Предмет исследования:**

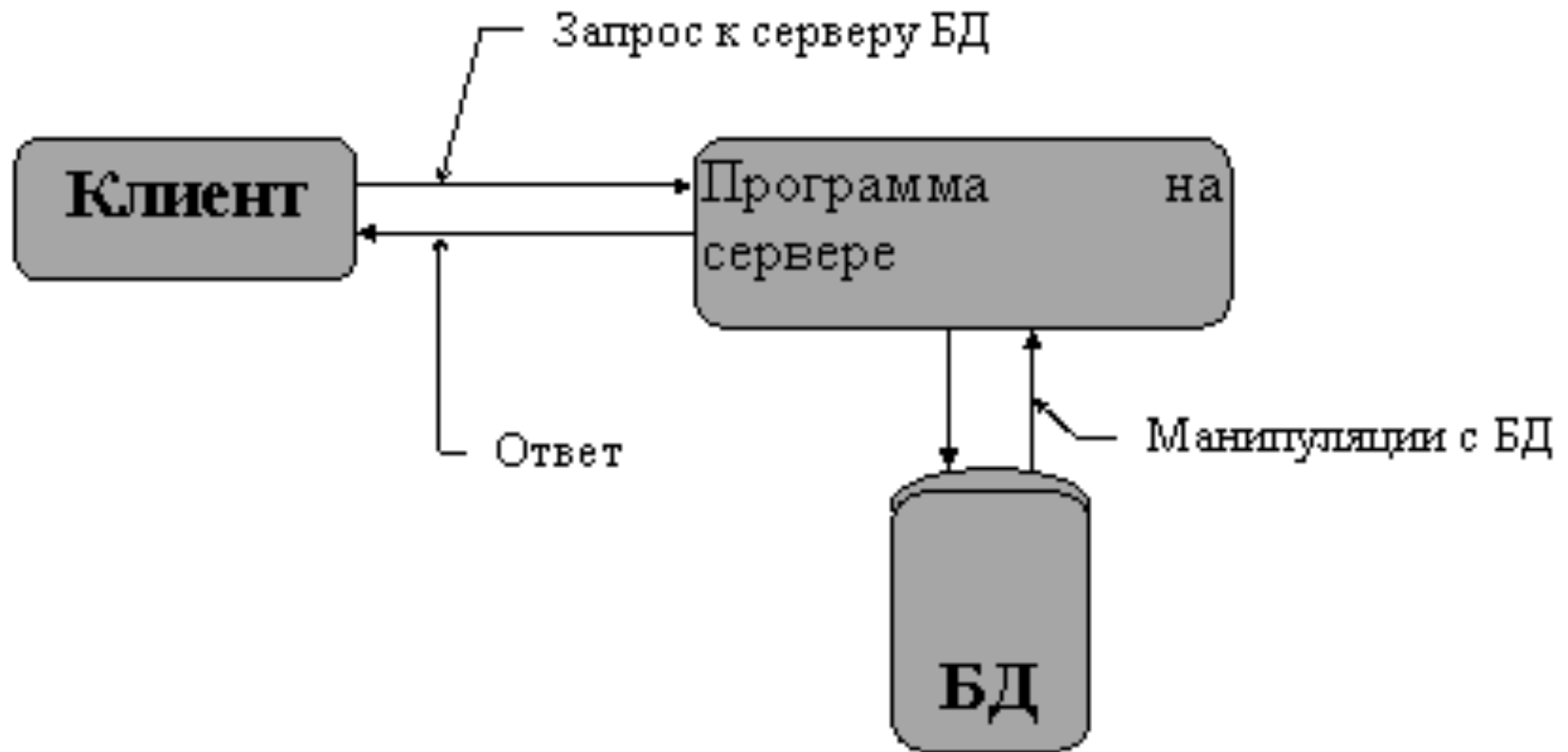
- производительность открытых реализаций файловых систем NAS.

# Введение

NAS (Network Attached Storage) представляет собой отдельный компьютер, подключенный к сети (обычно локальной) и поддерживающий работу по принятым в ней протоколам. Может быть построен на произвольной архитектуре.



# Архитектура Клиент-Сервер



# Выбор NAS-серверов

NAS-решение	Поддержка виртуальных пользователей	Поддержка web-интерфейса	Одновременный доступ к нескольким пользователям	Контроль состояния системы	Шифрование данных
Samba	+	-	+	-	-
FreeNAS	-	+	-	-	-
CryptoNAS	-	+	-	-	+
ProFTPd	-	-	-	+	+
Pure-FTPd	+	-	-	-	-
CrushFTP	-	+	-	-	-
Netatalk	-	-	-	-	-
Serv-U	+	+	-	-	-
NFS	-	-	+	+	-

# Выбор инструментов тестирования

Инструмент	Свободный	Возможные тесты
NASPT	+	Тесты по открытию файлов, проведению резервного копирования, способности хранилища обрабатывать потоки при записи и воспроизведении видео, изучения скорости работы с хранилищем из офисных приложений.
IOMeter	+	Измерение скорости передачи данных, времени задержки, нагрузки центрального процессора.
FIO	+	Оценка скорости чтения жестких дисков.
IOzone	+	Измерение скорости чтения и записи в различных режимах.
NetBench	+	Отображение пропускной способности и времени ответа сервера.
SPECsfs	-	Измерение пропускной способности и времени отклика.
Netperf	+	Измерение пропускной способности сети и времени задержки ответа.

# Аппаратное обеспечение

Параметр	Ед. измерения	Windows 7	Windows XP	Debian	Xubuntu
Объем жесткого диска	ГБ	1024	60	40	40
Размер КЭШа	ГБ	4	4	2	4
Объем оперативной памяти	ГБ	2	0.5	1	2
Интерфейс подключения винчестера	-	SATA	SATA	ATA	SATA
Частота процессора	ГГц	2.8	1.5	1.4	2

# Программное обеспечение

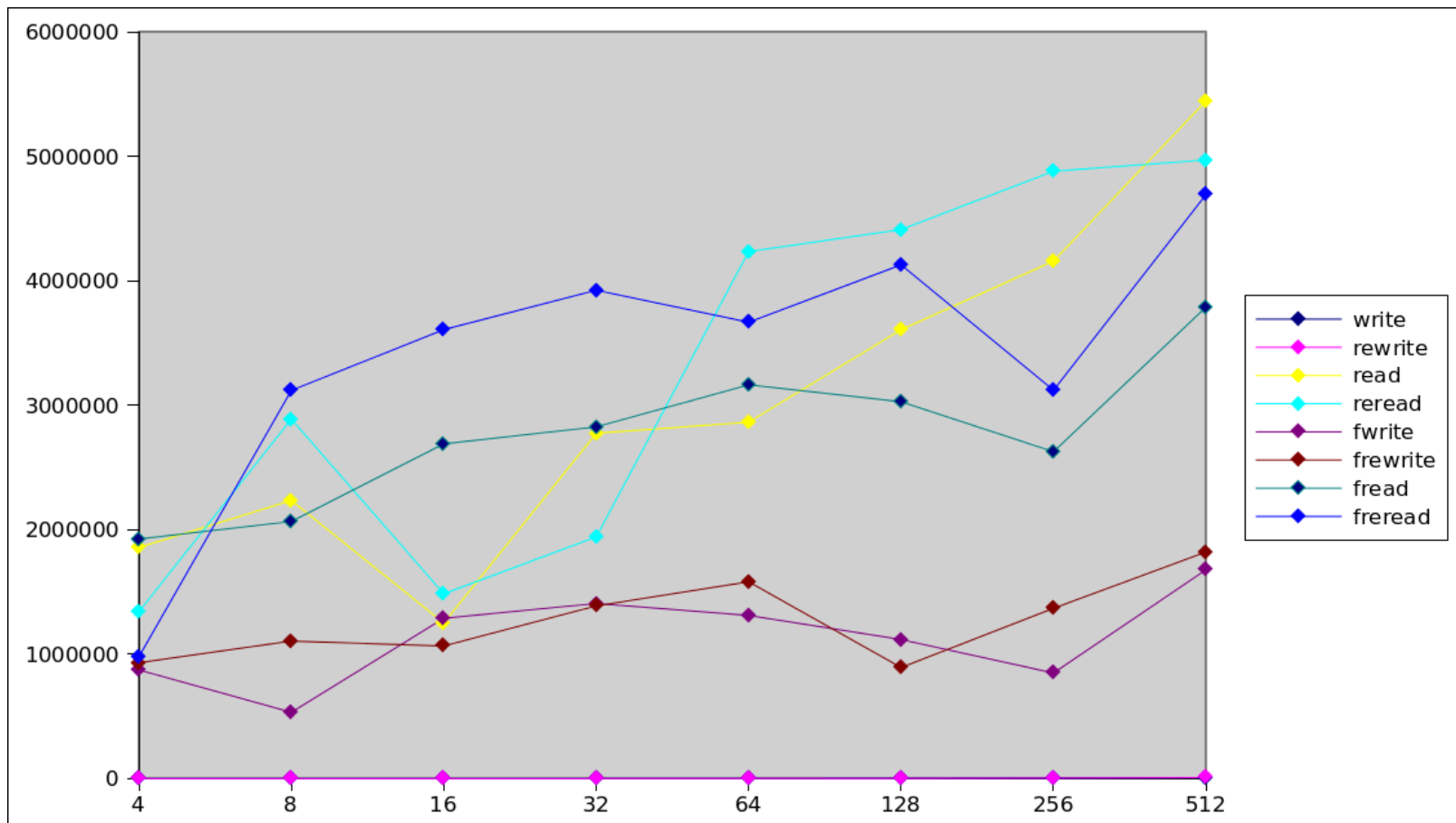
Операционная система	Windows XP	Windows 7	Debian	Xubuntu
Версия SMB	SMB v.2.0.	SMB v.3.0.	SMB v.3.5.6.	SMB v.3.6.3.
Версия NFS	-	-	NFS v.3.	NFS v.4.0
Наличие конкурирующих процессов	Нет	Нет	Нет	Нет



# Тестирование Samba с помощью NASPT

ОС компьютера	Пропускная способность	Время обслуживания
Windows 7	81435 КБ/с	17302 мс
Windows XP	8222 КБ/с	30037 мс
Debian	2370 КБ/с	594403 мс
Xubuntu	91930 КБ/с	15326 мс

# Тестирование NFS с помощью IOzone



# Тестирование CIFS и NFS с помощью SPECsfs

Сервер	Пропускная способность	Время отклика
CIFS	73143 опц/с	4,31 мс
NFS	65766 опц/с	4,52 мс

# Параметры, влияющие на производительность NAS

Свойства машин:

- Сеть
- Винчестер:
  - скорость вращения
  - размер КЭШа
  - интерфейс подключения винчестера
- Частота процессора

Программные свойства:

- Тип операционной системы
- Тип файловой системы
- Наличие конкурирующих процессов
- Объем оперативной памяти

# Анализ результатов

Производительность Samba, полученная NASPT:

- SATA и большая частота процессора => увеличение скорости передачи данных.
- Объем оперативной памяти => легкий доступ к имеющимся файлам и быстрое обслуживание чтения/записи файлов.

# Анализ результатов

Производительность NFS, полученная IOzone:

- Больше блок => выше скорость чтения/записи дисков.

Производительность CIFS и NFS, полученная SPECsfs:

- Увеличивается уровень загрузки => растет время отклика запросов.

# Рекомендации

- Изучены методы тестирования и существующие тестовые утилиты, такие, как: NASPT, IOzone, FIO, IOMeter, NetBench, Netperf, SPECsfs.
- Рассмотрены открытые реализации NAS, а именно: Samba, FreeNAS, CryptoNAS, ProFTPd, Pure-FTPd, CrushFTP, Serv-U, NFS, Netatalk.
- Определены критерии и разработана технология тестирования файловых систем NAS.
- Проведены тестовые эксперименты и проанализированы их результаты.

# Пример графического представления теста NASPT под Windows XP

