



Panasas ActiveStor & PanFS

Sebastian Peters

09.07.2013

Betreuer: Julian Kunkel

Inhalt

- Panasas – Das Unternehmen
- Produkte
 - Aufbau & Daten
 - ActiveStor 11 und 12
 - ActiveStor 14 und 14T
- PanFS
- Benchmarks
- Vergleich zu anderen Produkten
- Fazit
- Quellen

Panasas – Das Unternehmen

- 1999 gegründet von Dr. Garth Gibson und Dr. William Courtright
- Produzieren „weltweit schnellstes parallel storage system“



Dr. Garth Gibson – silicon Valley
Business Journal, bizjournals.com

Panasas – Das Unternehmen

- Produzieren hauptsächlich für die Bereiche:
 - Energie
 - Regierung
 - Finanzen
 - Fertigung
 - Biowissenschaften
 - Hochschulbildung

Produkte

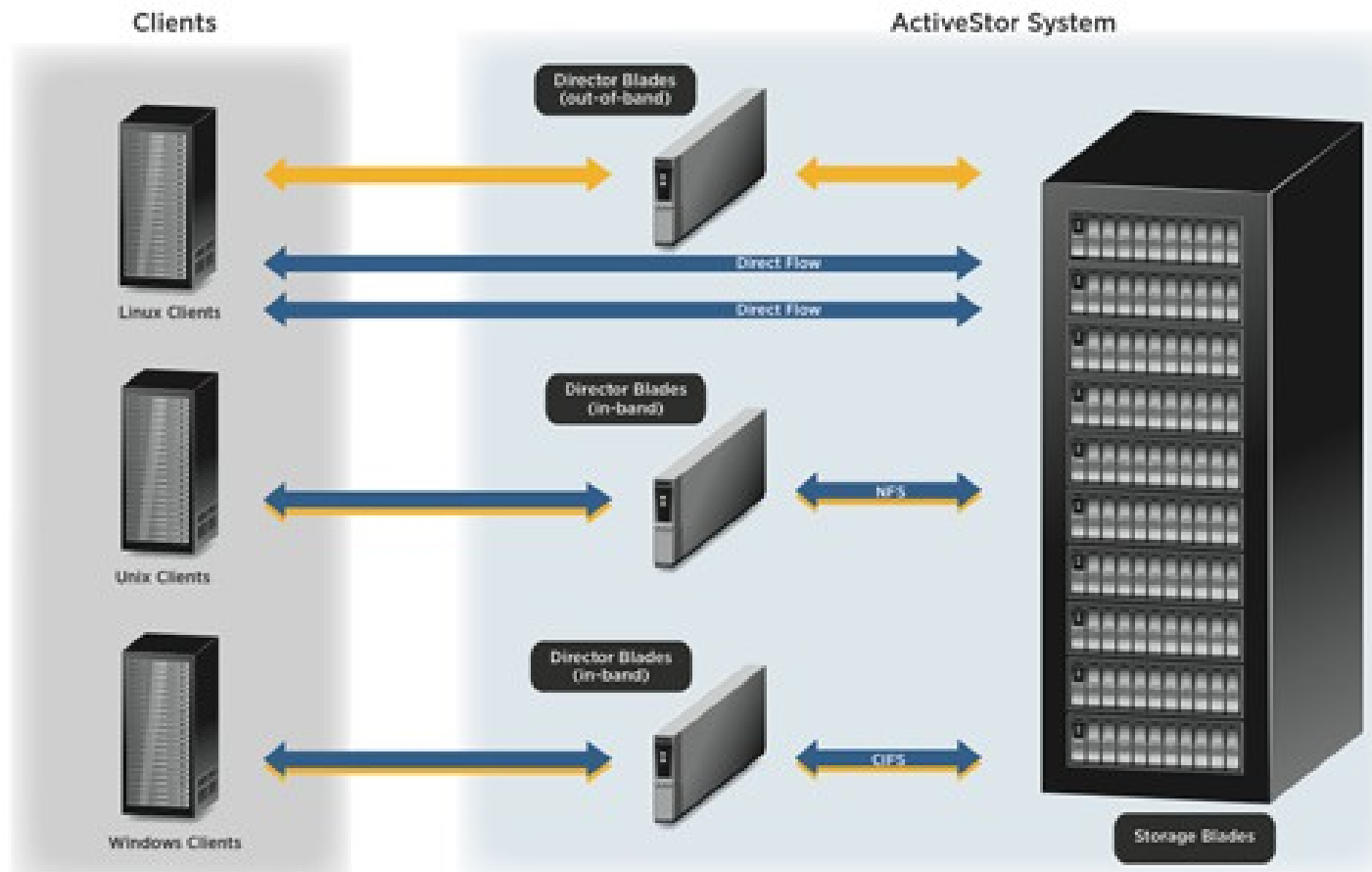
- Frühere Produkte:
 - ActiveStor 5000
 - ActiveStor 3000
 - ActiveStor 7, 8 & 9
- Momentan erhältlich sind:
 - ActiveStor 11 & ActiveStor 12
 - ActiveStor 14 & ActiveStor 14T

Produkte – frühere Produkte

- ActiveStor 5000 & 3000 (2006)
 - 500 Mb/s pro Client
 - ActiveScan & ActiveUpgrade
 - 100 TB pro Rack (42U)
- ActiveStor 7, 8 & 9 (2009)
 - AS 8:
 - 16 - 44 TB per Shelf
 - AS 9:
 - 16TB per Shelf
 - 600 MB/s
 - SSD

Produkte Aufbau

PANASAS Multi-Protocol Access



Multiprotocol Access – Panasas, Panasas.com

Produkte Aufbau

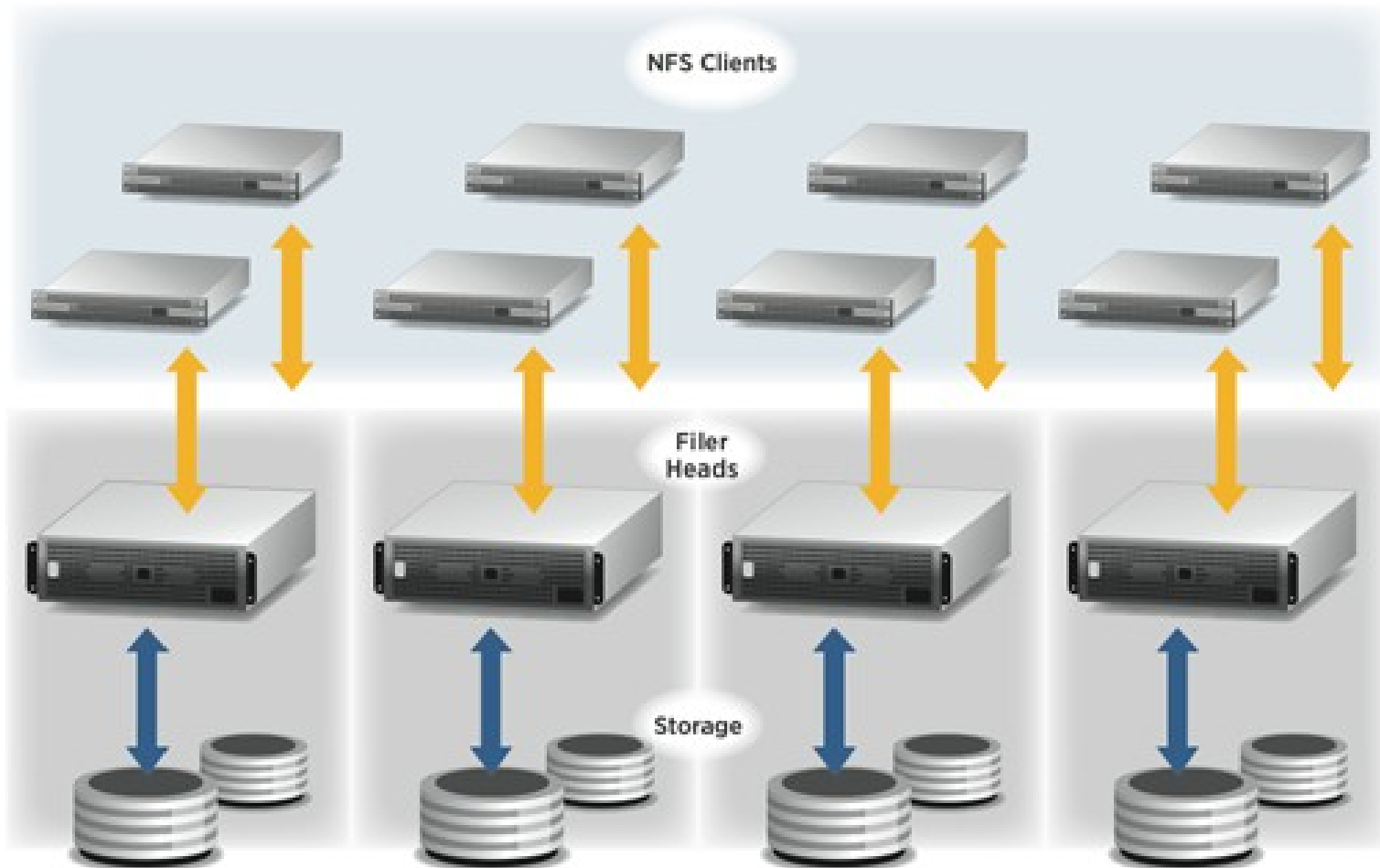
PANASAS pNFS Protocol Access



Protocol Access – Panasas, Panasas.com

Zur Erinnerung - NFS

NFS Storage Islands



Produkte Aufbau

PANASAS pNFS Protocol Access



Protocol Access – Panasas, Panasas.com

ActiveStor 11



ActiveStor 11 & 12 – Panasas, Panasas.com

ActiveStor 11

- Ein Modul (Shelf) besteht aus
 - 1 DirectorBlade und 10 StorageBlades
 - Auch 2+9, 3+8, 0+11
- HDDs mit 1 - 3 TB
- HxBxL: 17,78cm, 48,26cm, 66,04cm



Blades – Panasas, Panasas.com

ActiveStor 11

- Bis zu 100 Shelves pro Namespace
- **Bis zu 6 PB Speicher**
- Zugriffe
 - 1,15 GB/s lesend (Shelf)
 - 950 MB/s schreibend (Shelf)
- **Cache (48 GB) mit Batteriebackup**
- System PanFS

ActiveStor 11 vs. ActiveStor 12

- Zugriffe
 - schreibend: 115GB/s
 - lesend: 95 GB/s
 - kein Failover
 - Max. Cap. 6PB
 - Cache: 48GB
- Zugriffe
 - schreibend: 160 GB/s
 - lesend: 150 GB/s
 - **Failover**
 - Max. Cap. 6PB
 - **Cache: 92GB**
 - **Link Aggregation**

ActiveStor 14



ActiveStor 14 & 14T – Panasas, Panasas.com

ActiveStor 14

- Ein Modul (Shelf) besteht aus
 - 1 DirectorBlade und 10 StorageBlades
 - Auch 2+9, 3+8, 0+11
- **HDDs mit 4TB**
- **SSDs mit 1,2TB oder 3,0TB**
- HxBxL: 17,78cm, 48,26cm, 66,04cm



Blades – Panasas, Panasas.com

Zur Verdeutlichung - Blade



Blades Detail – Panasas, Panasas.com

ActiveStor 14

- Ein Modul (Shelf) besteht aus
 - 1 DirectorBlade und 10 StorageBlades
 - Auch 2+9, 3+8, 0+11
- **HDDs mit 4TB**
- **SSDs mit 1,2TB oder 3,0TB**
- HxBxL: 17,78cm, 48,26cm, 66,04cm



Blades – Panasas, Panasas.com

ActiveStor 14

- Bis zu 100 Shelves pro Namespace
- **Bis zu 8,3 PB Speicher**
- **Zugriffe**
 - 1,5 GB/s lesend (Shelf)
 - 1,6 GB/s schreibend (Shelf)
- Cache (92 GB) mit Batteriebackup
- System PanFS 5
- Max. 1.300.000 IOPS (4KB random read)

ActiveStor 14

- Hybrid: Je 2 HDDs + 1 SSD pro StorageBlade
- Kleine Daten (12KB) auf SSD
- Metadata auf SSD

ActiveStor 14 vs. ActiveStor 14T

- Zugriffe:
 - lesend: 150 GB/s
 - schreibend: 160 GB/s
 - Max. Cap.: 8,3 PB
 - SSD: 1,2/3,0 TB (Shelf)
 - Cache: 92 GB
 - Failover
 - Link Aggregation
- Zugriffe:
 - lesend: 150 GB/s
 - schreibend: 160 GB/s
 - **Max. Cap.: 4,5 PB**
 - **SSD: 4,8 TB (Shelf)**
 - **Cache: 172 GB**
 - Failover
 - Link Aggregation

PanFS

BladeSet "Set 1" Detail for REALM1

Alerts

Controls

Detail

Set 1
Status: All OSDs online
View Volumes in BladeSet
Historical Event Log

Spare OSDs for reconstruction:
Available: 1
Requested: 1

Capacity Imbalance:
Current imbalance: 0 GB
Balancing rate: 0 MB/s

BladeSet Capacity:

Category	Value	Percentage
Used	17.21 GB	0.04%
Snapshot	0 MB	0%
Reserved	5.24 TB	12.50%
Available	36.68 TB	87.46%
Unassigned	0 MB	0%

Usable: 36.68 TB (87.50% (available + used + snapshot))
Unusable: 5.24 TB (12.50% (reserved + unassigned))

Total Capacity: 41.92 TB

OSD Capacities: 8 OSDs of capacity 5248 GB (Object RAID, Vertical Parity enabled)
RAID: Object RAID
Vertical Parity Default: enabled

Shell/Controllers with OSDs in this BladeSet:
[Shell 1](#)

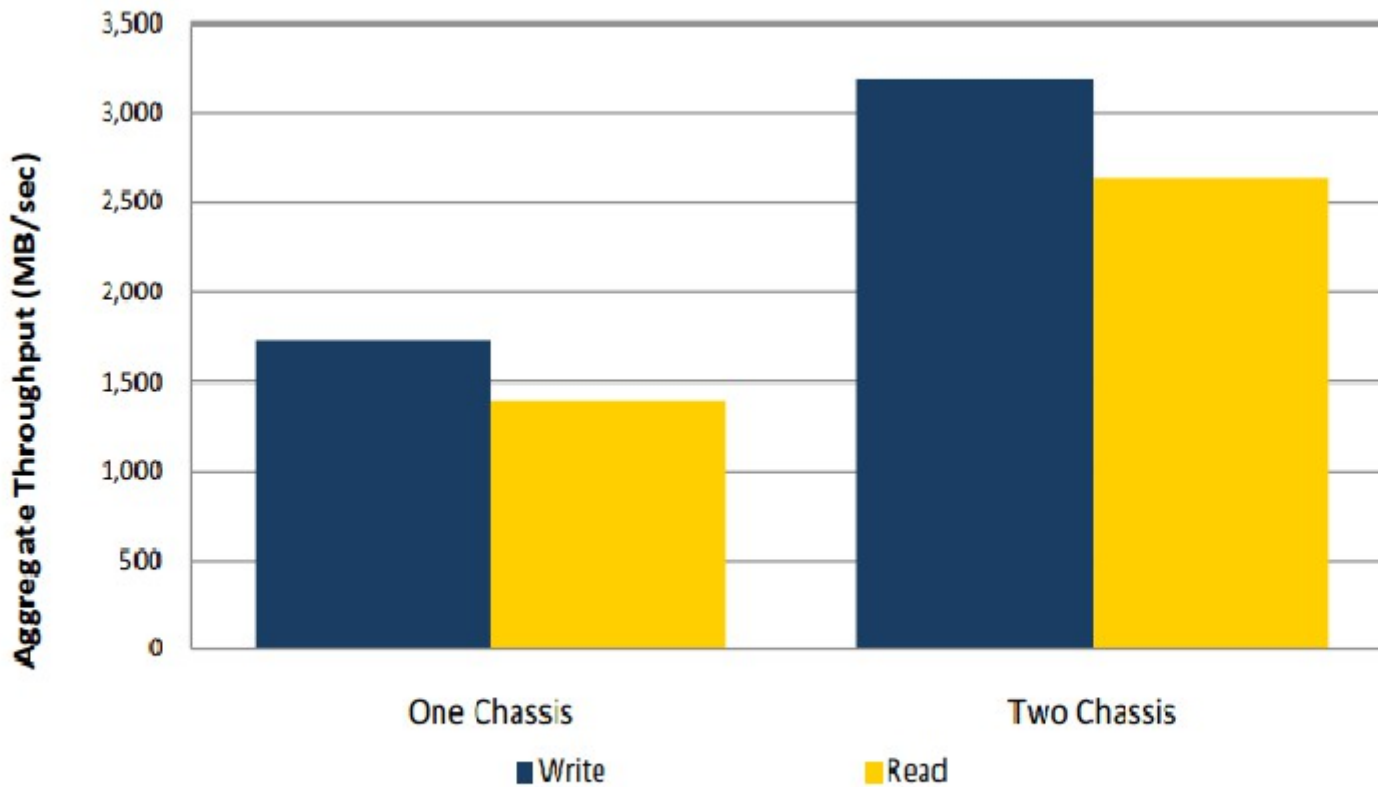
Page generated: 14:49:51 August 30, 2012

PanFS 5 UI – Panasas, Panasas.com

PanFS

- PanActive Manager GUI
- Organisiert:
 - Speichert die ersten 12KB aller Daten auf SSD
 - Object RAID recovery
 - RW- oder RO-Zugriffe getrennt möglich (Per Volume)
- (verbessertes) DirectFlow in PanFS 5

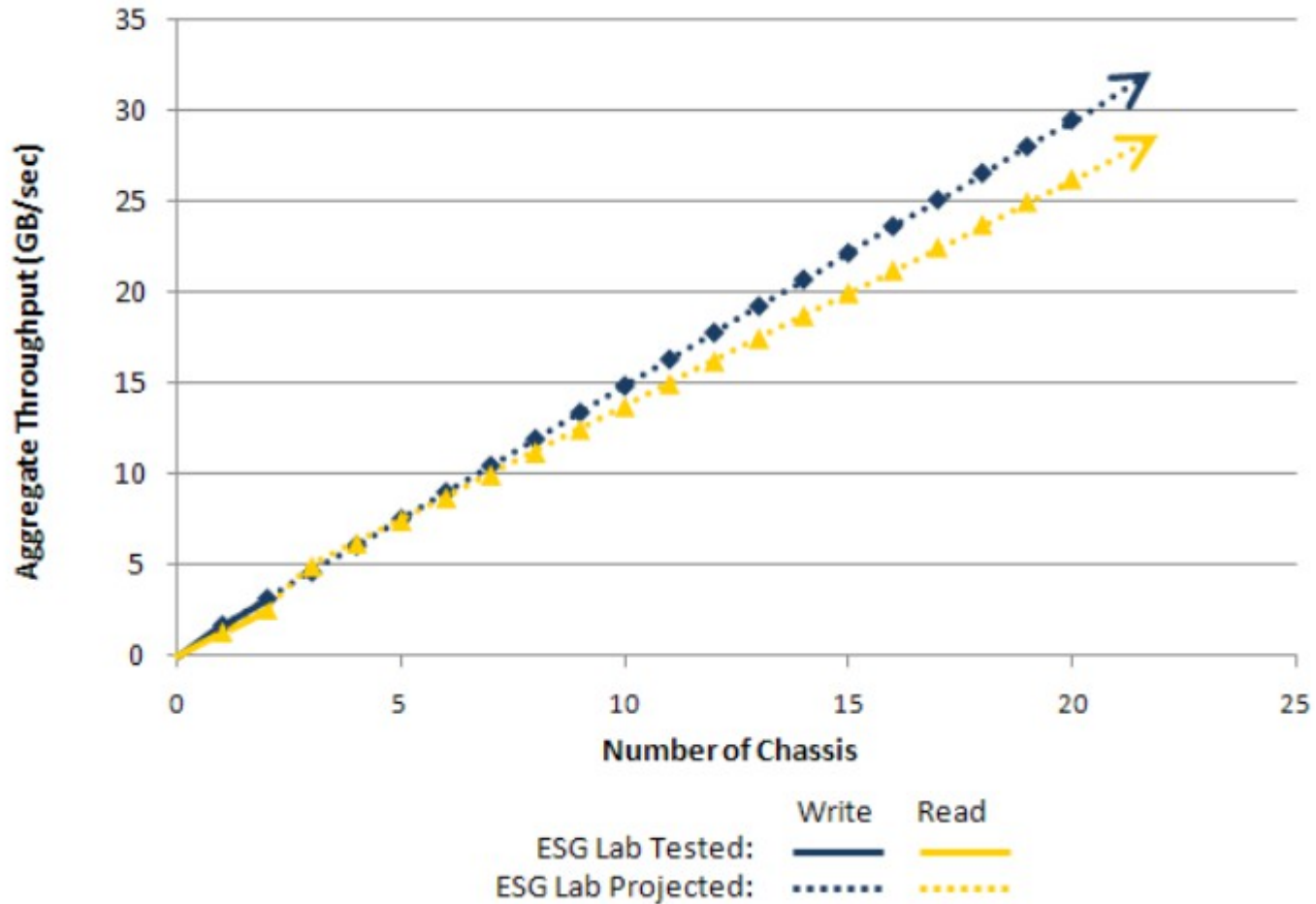
Benchmarks



PAS 12 Throughput – Panasas, Panasas.com

Benchmarks

Figure 10. PAS 12 Throughput Scalability Projection



PAS 12 Throughput multishelf – Panasas, Panasas.com

Benchmarks

Table 1. IOR Benchmark Results – Detail

Number of PAS 12 Chassis	Number of Drives	Connectivity (10GbE)	Read (MB/sec)	Write (MB/sec)
1	20	1	1,170	984
1	20	2	1,391	1,725
2	40	2	2,125	1,869
2	40	4	2,637	3,184

PAS 12 Throughput Table – Panasas, Panasas.com

Benchmarks

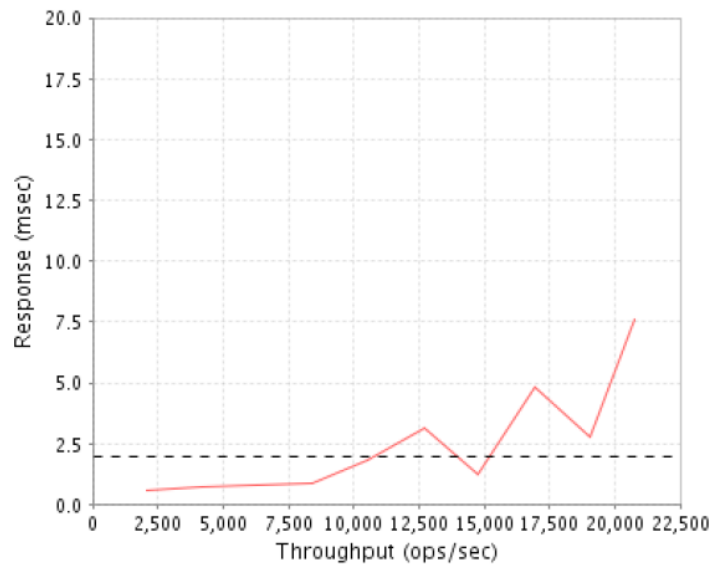
SPECsfs2008_nfs.v3 Result

Panasas, Inc. : ActiveStor 14T

SPECsfs2008_nfs.v3 = 20745 Ops/Sec (Overall Response Time = 1.99 msec)

Performance

Throughput (ops/sec)	Response (msec)
2096	0.6
4205	0.7
6303	0.8
8418	0.9
10543	1.8
12693	3.1
14755	1.2
16975	4.8
19084	2.8
20745	7.6



SPECsfs2008 RESULTS (1 Shelf) – Panasas, Panasas.com

Benchmarks

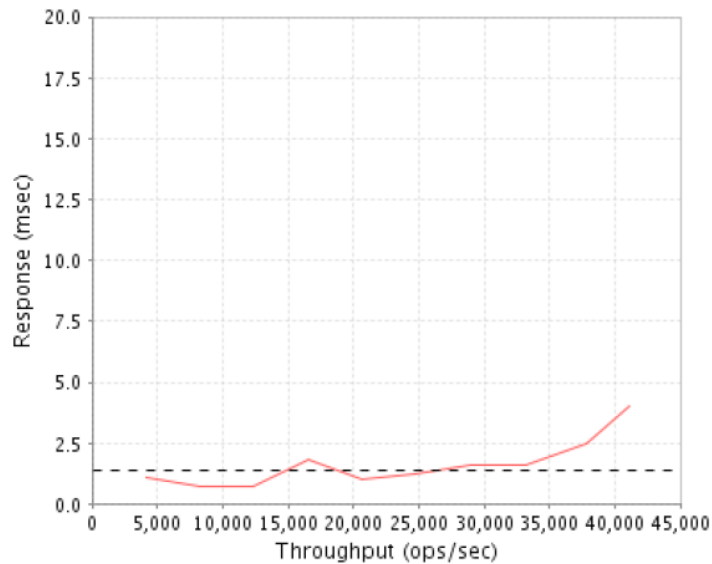
SPECsfs2008_nfs.v3 Result

Panasas, Inc. : ActiveStor 14T

SPECsfs2008_nfs.v3 = 41116 Ops/Sec (Overall Response Time = 1.39 msec)

Performance

Throughput (ops/sec)	Response (msec)
4098	1.1
8217	0.7
12350	0.7
16569	1.8
20646	1.0
24738	1.2
28910	1.6
33202	1.6
37823	2.5
41116	4.0



SPECsfs2008 RESULTS (2 Shelves) – Panasas, Panasas.com

Vergleich zu anderen Produkten

20.745 Operationen/s pro Shelf nach
SPECsfs2008_nfs.v3

→ Mehr als Verdoppelung zu EMC Isilon

- Führungsposition in NFS-Leistung auf SATA-Basis

Fazit

- Schnelles System, auch bei kleinen Daten
 - Hybridstruktur mit SSD
- Einfache Erweiterbarkeit und Management
- Unterdurchschnittliche Garantie

Quellen

- <http://www.panasas.com/products/activestor-14/ssd-technology>
- <http://www.panasas.com/products/activestor-11-12>
- <http://www.pressebox.de/inaktiv/panasas/Markt-bestaetigt-Panasas-Activestor-14-mit-unerwarteter-Kundenakzeptanz/boxid/578243>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Dateisystem>
- <http://www.panasas.com/products/panfs/new-panfs-5>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Cluster-Dateisystem>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Panasas>
- <http://www.networkproductsguide.com/innovations/2010/Panasas.html>
- <http://www.networkproductsguide.com/innovations/2010/Panasas.html>

Quellen

- <http://www.wallstreet-online.de/diskussion/1094125-1-10/panasas-Lanciert-activescale-betriebsumgebung-der-naechsten-generation-und-neue-activestor-clust>
- http://www.panasas.com/sites/default/files/docs/Panasas_ActiveStor8_DS_LR_1011.pdf
- <http://www.networkproductsguide.com/innovations/2010/Panasas.html>
- http://www.panasas.com/sites/default/files/uploads/docs/panasas_activestor_14_sfs_results_1089.pdf
- http://www.panasas.com/sites/default/files/docs/ESG_Lab_Validation_Panasas_PAS_12_1054.pdf
- <http://www.panasas.com/products/activestor-14>

Quellen (unterstützend)

- http://en.wikipedia.org/wiki/Parallel_NFS
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Cluster-Dateisystem>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Dateisystem>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/RAID>
- http://de.wikipedia.org/wiki/Link_Aggregation
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Failover>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Cache#Cachegr.C3.B6.C3.9Fe>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Ethernet>
- http://de.wikipedia.org/wiki/Common_Internet_File_System