



Die Wissenschaft hinter dem Bericht:

Aktualisierung zum HPE ProLiant DL380 Gen10 mit Toshiba PX05S Series Enterprise 12 Gbps SAS SSDs und mehr

Dieses Dokument beschreibt, was wir mit welchem Verfahren getestet haben und zu welchen Ergebnissen wir gelangt sind. Um zu erfahren, inwiefern diese Fakten echten Nutzen bringen können, lesen Sie bitte den Bericht „Aktualisierung zum HPE ProLiant DL380 Gen10 mit Toshiba PX05S Series Enterprise 12 Gbps SAS SSDs und mehr.“

Wir schlossen die Hardware- und Softwarekonfigurationen, die wir testeten, am 25. April 2018 ab. Für aktuelle und kürzlich veröffentlichte Hardware und Software gibt es häufig Updates, sodass es sich nicht vermeiden lässt, dass diese Konfigurationen vielleicht nicht den aktuellsten Versionen entsprechen, die bei Erscheinen dieses Berichts auf dem Markt sind. Bei älteren Systemen entschieden wir uns für Konfigurationen, die dem entsprachen, was üblicherweise für diese Systeme gekauft wurde. Wir schlossen die Praxistests am 22. Mai 2018 ab.

Angaben zur Systemkonfiguration

Die nachstehende Tabelle bietet detaillierte Informationen zu den von uns getesteten Systemen.

Angaben zur Systemkonfiguration	HPE ProLiant DL380 Gen10	HPE ProLiant DL380 Gen9
BIOS-Name und Version	U30 v1.36	P89 v2.56
Nicht standardmäßige BIOS-Einstellungen	Keine	Keine
Name und Versions-/Build-Nummer des Betriebssystems	VMware® ESXi™, 6.5.0, 7388607	VMware ESXi, 6.5.0, 7388607
Datum der letzten durchgeführten Updates/Patches vom Betriebssystem	25. April 2018	25. April 2018
Energiesparrichtlinien	Maximale Leistung	Maximale Leistung
Prozessor		
Anzahl der Prozessoren	2	2
Anbieter und Modell	Intel® Xeon® Gold 6130	Intel Xeon E5-2660 v3
Anzahl der CPU-Kerne	16	10
CPU-Taktfrequenz (GHz)	2.10	2.60
Stepping	H0	M1

Angaben zur Systemkonfiguration	HPE ProLiant DL380 Gen10	HPE ProLiant DL380 Gen9
Speichermodul(e)		
Gesamtsspeicher im System (GB)	128	64
Anzahl der Speichermodule	8	4
Anbieter und Modell	Hynix HMA82GR7AFR8N-VK	SAMSUNG® M393A2G40DB0-CPB2Q
Größe (GB)	16	16
Typ	PC4-2666	PC4-2133
Geschwindigkeit (MHz)	2.666	2.133
Geschwindigkeit im Server (MHz)	2.666	2.133
Speicher-Controller		
Anbieter und Modell	HPE Smart Array P408i-a SR Gen 10	HPE Smart Array P440ar
Cache-Größe	2	2
Firmware-Version	1.34	6.30
Lokaler Speicher (Typ A)		
Anzahl der Laufwerke	8	8
Laufwerkanbieter und -modell	Toshiba PX05SVB160	HP 868822-B21
Laufwerkgröße (GB)	1.600	960
Festplattendaten (Geschwindigkeit, Interface, Typ)	12 Gb SAS SSD	6 Gb SATA SSD
Netzwerkadapter		
Anbieter und Modell	Broadcom® NetXtreme® BCM5719 Gigabit Ethernet	Broadcom NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet
Anzahl und Art der Anschlüsse	4 x 1 GbE	4 x 1 GbE
Kühllüfter		
Anbieter und Modell	AVC DBTA063B2S	Nidec V60E12BS1M3-08T062
Anzahl der Kühllüfter	6	6
Netzteile		
Anbieter und Modell	HPE 865414-B21	HPE 720478-B21
Anzahl der Netzteile	2	2
Jeweilige Wattzahl	800	500

Wie haben wir getestet

Installation von VMware vSphere auf den Servern

Wir haben VMware vSphere® 6.5 auf der internen SD-Card der Server installiert.

1. Verbinden Sie das entsprechende Installationsmedium für VMware vSphere mit dem Server.
2. Booten Sie den Server zum VMware vSphere-Installer.
3. Drücken Sie zum Zustimmung und Fortfahren auf dem EULA-Bildschirm die F11-Taste.
4. Wählen Sie unter Speichergeräte den entsprechenden virtuellen Datenträger und drücken Sie die Eingabe-Taste.
5. Wählen Sie US-amerikanisches Englisch als Tastaturbelegung und Sprache aus.
6. Geben Sie das Root-Passwort für den Host ein.
7. Geben Sie das Root-Passwort zweimal ein und drücken Sie die Eingabe-Taste.
8. Drücken Sie F11, um mit der Installation zu beginnen.
9. Drücken Sie nach Neustart des Servers F2 und geben Sie die Root-Anmeldeinformationen ein.
10. Wählen Sie Verwaltungsnetzwerk konfigurieren und drücken Sie die Eingabe-Taste.
11. Wählen Sie den entsprechenden Netzwerkadapter aus und wählen Sie OK.
12. Wählen Sie die IPv4-Einstellungen aus und geben Sie die gewünschte IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway für den Server ein.
13. Wählen Sie OK und starten Sie das Verwaltungsnetzwerk neu.

Erstellen der Workload für virtuelle Maschinen

Wir haben ein RAID mit 10 Volumen auf den acht SSDs in jedem Speicher erstellt und anschließend einen einzelnen Datenspeicher in ESXi eingerichtet, auf dem sich alle VM-Daten (Betriebssystem-, Daten- und Protokoll-VMDKs) befinden. Ebenfalls wurden für unsere Tests Workload-VMs erstellt, wobei die Anzahl der VMs davon abhing, wie viele der jeweilige Server unterstützen konnte. Jede VM hatte vier vCPUs und 8 GB Speicher und verfügte über eine Verbindung zu unserem Test-Netzwerk. Wir installierten auf jeder VM Microsoft® Windows Server® 2016 und SQL Server® 2017.

Erstellen der Basis-VM

1. Rufen Sie im VMware vCenter™ Virtuelle Maschinen auf.
2. Klicken Sie auf Neue VM erstellen.
3. Klicken Sie auf Weiter.
4. Geben Sie einen Namen für die virtuelle Maschine ein und klicken Sie auf Weiter.
5. Platzieren Sie die VM auf dem entsprechenden Host und klicken Sie auf Weiter.
6. Wählen Sie den entsprechenden Datenspeicher als Host für die VM aus und klicken Sie auf Weiter.
7. Klicken Sie auf Weiter.
8. Wählen Sie als Gastbetriebssystem Windows Server 2016 aus und klicken Sie auf Weiter.
9. Nehmen Sie im Abschnitt Hardware anpassen die folgenden Änderungen vor:
 - vCPUS auf 4 erhöhen.
 - VM-Speicher auf 8.192 MB erhöhen.
 - Für SQL-Daten eine 110 GB VMDK hinzufügen und VMware Paravirtual Controller und Thick Provisioned Eager Zeroed auswählen. Die VMDK im SSD-Datenspeicher platzieren
 - Für SQL-Protokolle eine 30 GB VMDK hinzufügen und VMware Paravirtual Controller und Thick Provisioned Eager Zeroed auswählen. Die VMDK im SSD-Datenspeicher platzieren.
10. Verbinden Sie die VM mit dem Test-Netzwerk.
11. Klicken Sie auf Weiter.
12. Klicken Sie auf Fertig stellen.

Installation vom Gastbetriebssystem Windows Server 2016 auf den VMs

1. Fügen Sie der VM die ISO-Datei für Windows Server 2016 an.
2. Öffnen Sie die VM-Konsole und starten Sie die VM.
3. Wenn Sie zum Booten von DVD aufgefordert werden, drücken Sie eine beliebige Taste.
4. Übernehmen Sie auf dem Installationsbildschirm die Standardeinstellungen für Sprache, Zeit-/Währungsformat und Eingabemethode und klicken Sie auf Weiter.
5. Klicken Sie auf Jetzt installieren.
6. Geben Sie bei entsprechender Aufforderung den Produktschlüssel ein.
7. Wählen Sie die Windows Server 2016 Datacenter Edition (Server mit einer GUI) und klicken Sie auf Weiter.

8. Markieren Sie die Option Ich akzeptiere die Lizenzbestimmungen und klicken Sie auf Weiter.
9. Klicken Sie auf Benutzerdefiniert: Nur Windows installieren (erweitert).
10. Wählen Sie Laufwerk 0 Verfügbarer Speicher und klicken Sie auf Weiter. Anschließend wird Windows automatisch neu gestartet.
11. Wenn die Einstellungsseite angezeigt wird, geben Sie in den Feldern Passwort und Passwort erneut eingeben das gleiche Passwort ein.
12. Melden Sie sich mit dem Passwort an, das Sie im vorherigen Schritt eingerichtet haben.

Installation von VMware-Tools auf der ersten VM

1. Klicken Sie in vCenter rechts auf die VM und dann auf VMware-Tools installieren, um das entsprechende Image im virtuellen CD-ROM-Laufwerk der VM bereitzustellen.
2. Vergewissern Sie sich, dass die VM eingeschaltet ist, und melden Sie sich als Administrator an.
3. Rufen Sie in der VM das virtuelle CD-ROM-Laufwerk auf und klicken Sie doppelt auf setup.exe, um den Assistenten zu starten.
4. Folgen Sie den Instruktionen des Assistenten und wählen Sie Typische Installation aus.
5. Starten Sie nach Abschluss der Installation von den VMware Tools die VM neu.

Installation von SQL Server 2017 auf der ersten VM

1. Fügen Sie dem Server vor Installationsbeginn die Funktion .NET Framework 3.5 hinzu.
2. Fügen Sie der VM die ISO-Datei des Installationsmediums für SQL Server 2017 an.
3. Klicken Sie auf SETUP.EXE ausführen. Wenn die automatische Wiedergabe nicht mit der Installation beginnt, rufen Sie die SQL Server 2017 DVD auf und wählen Sie diese mit Doppelklick aus.
4. Klicken Sie im linken Bereich auf Installation.
5. Klicken Sie auf Neue eigenständige SQL Server-Installation oder Hinzufügen von Funktionen zu einer vorhandenen Installation.
6. Geben Sie Evaluation als die von Ihnen installierte Edition an und klicken Sie auf Weiter.
7. Markieren Sie das Kontrollkästchen, um die Lizenzbestimmungen zu akzeptieren, und klicken Sie auf Weiter.
8. Klicken Sie auf Microsoft Update verwenden, um nach Updates zu suchen, und klicken Sie auf Weiter.
9. Wählen Sie auf dem Bildschirm Featureauswahl Datenbankmoduldienste, Volltext- und semantische Extraktion für die Suche, Konnektivität der Clienttools und Abwärtskompatibilität der Clienttools aus.
10. Klicken Sie auf Weiter.
11. Übernehmen Sie auf dem Bildschirm für die Instanzkonfiguration die Standardauswahl der Standardinstanz und klicken Sie auf Weiter.
12. Akzeptieren Sie auf dem Bildschirm für die Serverkonfiguration die Standardeinstellungen und klicken Sie auf Weiter.
13. Wählen Sie auf dem Bildschirm für die Datenbankmodulkonfiguration die von Ihnen bevorzugte Authentifizierungsmethode aus. Für unseren Test haben wir Gemischter Modus ausgewählt.
14. Geben Sie ein Passwort für das Systemadministratorkonto ein und bestätigen Sie es.
15. Klicken Sie auf Aktuellen Benutzer hinzufügen. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern.
16. Klicken Sie auf Weiter.
17. Klicken Sie auf dem Bildschirm Bereit für die Installation auf Installieren.
18. Schließen Sie das Installationsfenster.
19. Klicken Sie im SQL Server-Installationscenter auf SQL Server-Verwaltungstools installieren.
20. Klicken Sie auf SQL Server Management Studio herunterladen.
21. Klicken Sie auf Ausführen.
22. Wenn der Bildschirm Microsoft SQL Server Management Studio erscheint, klicken Sie auf Installieren.
23. Klicken Sie nach Abschluss der Installation auf Schließen.
24. Schließen Sie das Installationsfenster.
25. Fahren Sie die VM herunter und erstellen Sie für die restlichen VMs Klone.

Konfiguration von DVD Store 2 als Benchmark

Überblick über Datengenerierung

Wir haben die Daten mit dem im DVD Store 2.1 (DS2) integrierten Skript Install.pl generiert, das die Parameter für unsere 40 GB große Datenbank und die Microsoft SQL Server 2017-Plattform bereitstellt. Wir haben das Skript Install.pl auf einem Dienstprogramm mit Linux[®] ausgeführt. Das Skript Install.pl hat außerdem das Datenbankschema erstellt.

Nach der Datengenerierung haben wir die Datenbestände und die Dateien für die Schema-Erstellung an ein Windows-basiertes System mit SQL Server 2014 übertragen. Wir haben dann die 40 GB Datenbank in SQL Server 2014 gebaut sowie anschließend ein vollständiges Backup durchgeführt und die Backup-Datei auf dem Laufwerk C: für schnellen Zugriff gespeichert. Mit dieser Backup-Datei haben wir die Datenbank auf der SQL Server 2017-basierten VM zwischen Testläufen wiederhergestellt.

An den Skripts für die Schema-Erstellung haben wir lediglich die angegebenen Dateigrößen für unsere Datenbank geändert. Wir haben die Dateigröße deutlich höher als notwendig eingestellt, um sicherzustellen, dass keine dateivergrößernde Aktivität die Ergebnisse des Tests beeinflussen würde. Abgesehen von der Änderung der Dateigröße haben wir das Datenbank-Schema entsprechend der DVD Store-Dokumentation erstellt und geladen. Wir haben genau die nachstehenden Schritte befolgt:

1. Generieren der Daten und Erstellen der Datenbank sowie Dateistrukturen mit den Skripten für Datenbank-Erstellung im DS2-Download. Wir haben für unsere 40 GB Datenbank spezifische Modifikationen sowie entsprechende Änderungen an den Laufwerksbuchstaben vorgenommen.
2. Übertragung der Dateien von einem Linux-Datengenerierungssystem an ein Windows-System mit SQL Server.
3. Erstellen von Datenbanktabellen, gespeicherten Verfahren und Objekten mit den bereitgestellten DVD Store-Skripten.
4. Einstellen des Wiederherstellungsmodells für Datenbanken auf massenprotokolliert, um überschüssige Protokollierung zu vermeiden.
5. Hochladen der von Ihnen generierten Daten in die Datenbank. Nutzen Sie zum Laden der Daten den Import-Assistenten in SQL Server Management Studio. Behalten Sie ggf. die Optionen vom originalen Skript bei, wie z. B. IDENTITY_INSERT aktivieren.
6. Erstellen von Indizes, Volltextkatalogen, Primärschlüsseln und Fremdschlüsseln mit den Skripten zur Erstellung der Datenbank.
7. Aktualisierung der Statistiken auf jeder Tabelle entsprechend der Skripten zur Erstellung der Datenbank, die stichprobenartig 18 Prozent der Tabellendaten kontrollieren.
8. Erstellen Sie auf der SQL Server-Instanz einen ds2user SQL Server-Login mit dem folgenden Transact-SQL-(T-SQL-)Skript:


```
USE [master] GO
CREATE LOGIN [ds2user] WITH PASSWORD=N'', DEFAULT_DATABASE=[master],
DEFAULT_LANGUAGE=[us_english], CHECK_EXPIRATION=OFF, CHECK_POLICY=OFF
GO
```
9. Das Modell für Datenbankwiederherstellung auf vollständig einstellen.
10. Erstellen des notwendigen Volltextindex mit SQL Server Management Studio.
11. Erstellen eines Datenbanknutzers und Zuordnen dieses Benutzers zum SQL Server-Login.
12. Durchführen eines vollständigen Backups der Datenbank. Mit diesem Backup können Sie die Datenbanken zwischen Tests relativ schnell wieder gemäß ihrem ursprünglichen Zustand herstellen.

Logischer Name	Dateigruppe	Anfangsgröße (MB)
Datenbankdateien		
Primär	PRIMARY	4
cust1	DS_CUST_FG	6.000
cust2	DS_CUST_FG	6.000
cust3	DS_CUST_FG	6.000
cust4	DS_CUST_FG	6.000
ind1	DS_IND_FG	3.205
ind2	DS_IND_FG	3.205
ind3	DS_IND_FG	3.205
ind4	DS_IND_FG	3.205
ds_misc	DS_MISC_FG	200
orders1	DS_ORDERS	3.000
orders2	DS_ORDERS	3.000
orders3	DS_ORDERS	3.000
orders4	DS_ORDERS	3.000
Protokolldateien		
ds_log	Nicht zutreffend	24.781

Durchführen der DVD Store 2.1 Tests

Wir haben eine Reihe von Batch-Dateien, SQL-Skripten und Shell-Skripten erstellt, um den gesamten Testzyklus zu automatisieren. DVD Store erzeugt eine Aufträge-pro-Minute-Metrik (Orders per Minute, OPM), was ein laufender Durchschnittswert ist, der durch den Test berechnet wird. In diesem Bericht halten wir den OPM-Wert fest, der zuletzt von jedem Kunden/Ziel-Paar gemeldet wurde. Jeder vollständige Testzyklus besteht aus diesen grundlegenden Schritten:

1. Entfernen früherer Outputs vom Zielsystem sowie dem Clienttreiber.
2. Löschen der Datenbanken vom Zielsystem.
3. Wiederherstellung der Datenbanken auf dem Zielsystem.
4. Herunterfahren des Zielsystems.
5. Rebooting vom Host und Client-System.
6. Warten auf eine Pingantwort vom Test-Server und dem Client-System.
7. Den Server für 10 Minuten ruhen lassen.
8. Starten des DVD Store-Treibers auf dem Client-System.

Wir haben zum Testen folgende DVD Store-Parameter genutzt:

```
ds2sqlserverdriver.exe --target=<target_IP> --ramp_rate=10 --run_time=60 --n_threads=32 --db_size=40GB  
--think_time=0.02 --detailed_view=Y --warmup_time=15 --report_rate=1 --csv_output=<drive path>
```

► Lesen Sie die englische Originalversion zur Wissenschaft hinter dem Bericht auf <http://facts.pt/wphw6p>

Lesen Sie den Bericht auf <http://facts.pt/8zlptt> ►

Dieses Projekt wurde von Toshiba in Auftrag gegeben.



Facts matter.®

Principled Technologies ist ein eingetragenes Markenzeichen der Principled Technologies, Inc. Alle anderen Produktnamen sind Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

GEWÄHRLEISTUNGS AUSSCHLUSS; HAFTUNGS AUSSCHLUSS:

Principled Technologies, Inc. hat alle angemessenen Anstrengungen unternommen, um die Genauigkeit und Aussagekraft der Tests sicherzustellen. Principled Technologies, Inc. schließt jedoch explizit alle ausdrücklichen und stillschweigenden Gewährleistungen im Zusammenhang mit den Testergebnissen und -analysen, ihrer Genauigkeit, Vollständigkeit oder Qualität aus, auch die stillschweigende Garantie für die Eignung für einen bestimmten Zweck. Alle natürlichen oder juristischen Personen, die sich auf die Ergebnisse eines Tests stützen, tun dies auf eigenes Risiko und erklären sich einverstanden, dass Principled Technologies, Inc., ihre Mitarbeiter und Auftragnehmer in keiner Weise für einen angeblichen Verlust oder Schaden haften, der auf einen angeblichen Fehler oder Mangel in einem Testverfahren oder -ergebnis zurückzuführen ist.

Keinesfalls haftet Principled Technologies, Inc. für indirekte, Sonder-, Neben- oder Folgeschäden in Verbindung mit ihren Tests, selbst wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Keinesfalls übersteigt die Haftung von Principled Technologies, Inc. die Summe, die in Verbindung mit den Tests von Principled Technologies, Inc. gezahlt wurde; dies gilt auch für die Haftung für direkte Schäden. Kunden stehen allein und ausschließlich die Rechtsmittel zur Verfügung, die hierin dargelegt werden.