



Studi Kasus: Mempercepat mesin virtual dengan SSD DC500M Kingston

Pendahuluan

Di Hardwareluxx, kami mengoperasikan salah satu situs web TI Jerman terbesar dalam domain www.hardwareluxx.de dengan berita, laporan pengujian, dan forum diskusi terpadu. Sejak tahun 2018, situs web dan layanan kami telah dikirimkan melalui dua Synology FlashStation FS3017. Dalam server ini, kami mengoperasikan perpaduan SSD (DC400 Kingston) dan hard drive 2,5 inci. Untuk meningkatkan performa FS3017 aplikasi tertentu, susunan lama delapan HDD Seagate Constellation akan diubah dan ditingkatkan ke SSD DC500M Kingston yang terbaru. Selain itu, mesin virtual (VM) yang mengoperasikan FS3017 harus dipercepat secara maksimal

untuk membuat aplikasi berjalan lebih cepat.

Tantangan

Situs web kami dikunjungi secara intensif oleh 2,4 juta pengunjung setiap bulan dan 270.000 anggota forum. Oleh sebab itu, kami perlu membagi beban kerja dengan membuat server web dan server MySQL berjalan secara terpisah pada perangkat keras yang berbeda. Sementara server web dapat dioperasikan secara virtual pada Synology FS3017, database telah dialihdayakan. Setelah mengalihkan hampir 27 juta posting forum ke perangkat lunak baru, ada kemungkinan untuk menggunakan pencarian Elastis sebagai opsi fungsi pencarian

posting baru, yang sebelumnya sangat kaya akan sumber daya. Karenanya, dibuatlah VM terpisah yang membutuhkan latar belakang IO cepat pada server untuk waktu respons pencarian.

Menjalankan VM pencarian Elastis wajar dilakukan mengingat ukuran database dengan gabungan HDD RAID menyebabkan pencarian tertunda. Kelebihan beban akan terjadi akibat adanya beban yang besar pada fungsi pencarian. Dengan tidak adanya kapasitas pada volume bebas yang didasarkan pada SSD, susunan HDD harus diganti dengan SSD. Daripada menggunakan delapan hard drive 1 TB, menetapkan delapan SSD dengan besar yang sesuai akan mempertahankan kapasitas yang sama.



Pendekatan

Kingston dipilih karena mereka adalah produsen yang memiliki keahlian luar biasa dengan menggunakan SSD DC400. Dari 16 DC400 yang digunakan, tidak ada drive yang harus diganti setelah digunakan selama dua tahun sehingga kami yakin untuk kembali menggunakan Kingston sebagai produsen. Namun, kami perlu mempertimbangkan pemilihan SSD yang sesuai dari penawaran mereka.

Untuk memilih SSD yang tepat, pertama-tama kami harus menganalisis beban kerja SSD yang menjadi beban utama. Jika sebagian besar beban kerja adalah akses baca, maka cocok untuk menggunakan DC500R Kingston. Dalam kasus kami, diasumsikan bahwa hasil jendela bidik harus terus diperbarui, dan bersamaan dengan itu, akses menulis serta membaca akan tetap berjalan. Itulah sebabnya kami memilih DC500M (Mixed). Seri M memiliki jumlah sel pengganti yang lebih tinggi karena memiliki penyedia dalam jumlah besar, dan dengan demikian, seri ini memiliki spesifikasi yang jauh lebih tinggi dalam hal akses tulis.

Dibandingkan dengan seri DC400 yang masih digunakan pada saat yang sama dan seri DC450

yang tersedia untuk saat ini, seri DC500 memiliki keunggulan untuk kapasitor internal yang memastikan penyimpanan data yang aman bahkan jika terjadi kegagalan daya. Jika ditulis ke drive saat listrik padam, kapasitor yang dipasang membantu untuk menulis data yang tersimpan dalam cache ke perangkat flash serta memungkinkan SSD akan mati secara aman. Untuk database, hal tersebut merupakan opsi keamanan tambahan yang dapat meningkatkan integritas dan konsistensi data jika tidak ada cara lain untuk mencegah kegagalan daya.

Setelah menggunakan DC400, kami menyadari bahwa SSD Kingston dan firmware yang disertakan dari sudut pandang QoS cocok untuk memberikan waktu respons rendah secara konsisten sekaligus IOPS yang tinggi, bahkan jika drive diisi dengan banyak data. Hal ini juga merupakan kriteria yang sangat penting saat memilih subsistem IO.

Karena protokol SATA yang diperlukan untuk server Synology FS3017, penggunaan solusi yang lebih profesional seperti DC1000M atau yang serupa sudah tidak perlu diragukan lagi fungsinya. Dengan memilih SSD berkapasitas

960 GB, kami beranggapan bahwa kapasitas ini merupakan rasio antara harga dengan performa yang optimal, selain itu juga memiliki kapasitas serta opsi pemasangan dalam FS3017, dan kami juga dapat memenuhi persyaratan penyimpanan dengan delapan DC500M dalam RAID F1 yang direncanakan - formulir khusus RAID5 dari Synology.

Pelaksanaan

Sebelum mengganti hard drive, kami melakukan rangkaian uji akhir pada HDD RAID5 yang lama untuk mengukur keunggulan performa SSD.

	Laufwerk 17 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	Laufwerk 18 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	Laufwerk 19 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	Laufwerk 20 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	Laufwerk 21 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	Laufwerk 22 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	Laufwerk 23 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	Laufwerk 24 - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD

SSD digabungkan dalam susunan di FS3017.



Pengontrol RAID yang dipasang pada Synology FS3017 memungkinkan untuk membaca susunan secara berurutan pada kecepatan sekitar 520 MB/s selain itu juga menulis ke susunan tersebut. Meskipun demikian, susunan juga akan mencapai waktu akses yang buruk dan data 4K di IOPS yang rendah biasanya terjadi pada disk.

Setelah mengganti ke DC500M Kingston, kami tidak hanya menguji performa susunan dengan RAID5, RAID6, dan RAID F1, tetapi juga dengan RAID0. Menariknya, FS3017 Synology tampaknya telah membatasi sebagian akses berurutan, dalam membaca yang mencapai maksimum 1.200 MB/s dan dalam huruf yang mencapai

1.900 MB/dtk. IOPS yang kami dapat tingkatkan dengan faktor 4 juga menunjukkan peningkatan dalam semua konfigurasi secara signifikan.

Setelah melakukan pengukuran yang berbeda, kami memutuskan pada enam susunan SSD dalam RAIDF1 - varian Synology dari RAID5, terlihat jelas bahwa SSD memiliki tegangan pada penulisan permanen yang sepadan. RAID6 memiliki performa penulisan yang sangat buruk. Dua SSD berfungsi sebagai hot spare jika terjadi kemungkinan kegagalan.

Kesimpulan

Dengan mengalihkan susunan ke DC500M Kingston, kami dapat mencapai tujuan untuk menjalankan VM Pencarian Elastis dengan performa sangat tinggi yang memungkinkan pembaca kami mencari dengan cepat dan responsif. Pada saat yang sama, kami mendapatkan manfaat dari arsitektur yang lebih modern dengan ketahanan yang lebih besar dan dapat menambahkan lebih banyak VM ke susunan untuk meningkatkan performa. Selain itu, kami juga menghemat beberapa watt dengan konsumsi daya yang lebih rendah dari SSD dibandingkan dengan hard drive.

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
SEQ1M QFT1	991.32	1816.72
RND4K QFT1	11.77	26.01
RND4K (IOPS)	2874.27	6349.12
RND4K (ps)	338.99	149.24

RAID 5: Pengaturan cepat dengan IOPS yang baik hanya dengan enam SSD.

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
SEQ1M QFT1	1124.01	1429.50
RND4K QFT1	12.17	24.91
RND4K (IOPS)	2971.19	6081.30
RND4K (ps)	328.07	156.73

RAID6: Keandalan lebih tinggi, tetapi kecepatan menulis lebih rendah.

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
SEQ1M QFT1	1104.37	1840.82
RND4K QFT1	12.33	25.73
RND4K (IOPS)	3009.52	6281.98
RND4K (ps)	323.34	150.72

RAIDF1: Konfigurasi RAID5 khusus dari Synology mencegah kegagalan secara bersamaan.