

NETWORKWORLD

Artykuł dostępny na stronie

<http://www.networkworld.com/reviews/2007/081307-test-wan.html>

Author Dawid Newman, Network World, 08/13/2007

Akceleracja WAN – to się opłaca!

Martwią Cię zapychające się sieci Cisco, Silver Peak i Blue Coat? Riverbed je udrażnia! Urządzenia Riverbed bardziej efektywnie wykorzystują pasmo przenoszenia, przyspieszają ruch w sieci i tym samym dają Ci spore korzyści finansowe.

Czy mogłoby się zdarzyć, że Prezes wchodząc do biura wykrzykuje – Dość tych nakładów na WAN, zmniejszcie je 80 krotnie, zwiększcie transfer plików 45 razy i uczynicie użytkowników systemów Windows szczęśliwymi. Czy by Cię nie zatkało?

To nie są próżne marzenia. Siedem miesięcy ostrego testowania pokazało nam dlaczego Akceleracja jest taka interesująca – to faktycznie działa.



Testowaliśmy różne rozwiązania, poczynając od Blue Coat System, Cisco, Riverbed Technology po Silver Peak Systems w rzeczywistych warunkach przemysłowych, przepychając ogromne ilości informacji poprzez wielokrotne połączenia typu T-3 i T-1 (patrz szczegóły). Po wprowadzeniu do systemu najbardziej popularnych aplikacji, po zapoznaniu się z wynikami testów, ostatecznie uwierzyliśmy w sukces.

Nawet, jeśli przeciętne przyspieszenie wynosiło „tylko” jakieś 5 – 10 razy, to jest to znakomity rezultat. Szczególnie, jeśli się zważy, że 31% budżetu eksploatacyjnego IT jest miesięcznie zjadane przez WAN (zgodnie z ostatnimi Nemertes Research Study), akceleracja aplikacji jest niezwykle obiecująca gdyż daje ogromne oszczędności.

W większości testów urządzenia, Riverbed's Steelhead zaskakują znakomitymi rezultatami, zatem słusznie należy się im nagroda Clear Choice.

Na baczność uwagę zasługują także urządzenia innych firm: Blue Coat's SG stosowane dla optymalizacji HTTP; Cisco's Wide Area Application System (WAAS) używane dla bardzo dobrej kompresji, upłynniania ruchu i współdziałania z podobnymi systemami; urządzenie Silver Peak's NX ze względu na dobrą skalowalność i intuicyjne narzędzia dające pogląd o natężeniu ruchu w sieci.

Pełne wyniki testów pokazują wykresy.

Product	Steelhead	Wide Area Application System (WAAS)	NX appliances	SG8100, SG200, Director
Vendor	Riverbed Technology	Cisco Systems	Silver Peak Systems	Blue Coat Systems
Version tested	4.0.0a	4.0.12.b33	2.0.0.0_15619	5.1.4.21.29594
Price	Steelhead 5520, \$70,000; Steelhead 3520, \$45,000; Steelhead 1020, \$12,500; Central Management Console 8000, \$5,000. Total as tested, \$190,000.	WAE-7371, \$120,000; WAE-612, \$22,000; WAE-512, \$14,800; Central Manager, \$11,800. Total as tested, \$303,400.	NX-7500, \$65,000; NX-5500, \$45,000; NX-2500, \$10,000; GX-1000, \$10,000. Total as tested, \$185,000.	SG8100, \$51,200; SG200, \$5,500; Director, \$18,000. Total as tested, \$182,700.
Pros	Top performer; excellent reporting; easy-to-use interface.	Strong in CIFS performance, compression, concurrent connections; good reporting via new dashboard.	Long list of predefined application types; good reporting; easy-to-use interface.	Long list of optimized applications; strong SSL performer.
Cons	External marking required for QoS tests; SSL optimization not supported yet.	Sped up HTTP less than some other devices; SSL optimization not supported yet.	Performance in some tests didn't match vendor's results.	Some software issues in testing; central management not as unified as in others.
Score	4.65	4.43	4.31	3.85

Wyniki testów:

Category	Weight	Riverbed	Cisco	Silver Peak	Blue Coat
Performance	45%	5	4.5	4.25	4.5
Functionality	20%	4.5	4.5	4.5	4.5
Manageability	20%	4.5	4.5	4.5	2.75
Usability	15%	4	4	4	2.75
Total score		4.65	4.43	4.31	3.85

Scoring key: 5: Exceptional; 4: Very good; 3: Average; 2: Below average; 1: Subpar or not available.

Skąd problemy z Windowsami?

Problem z akceleracją systemów Windowsów jest oczywisty – nie są one optymalizowane pod względem korzystania z sieci. Po pierwsze korzystają z dwóch protokołów sieciowych – TCP i NetBIOS, oba protokoły nie były projektowane do użytku przez sieci o niskiej przepustowości lub do sieci o znacznych opóźnieniach. Dopiero Windows XP Service Pack 2 zawiera w sobie możliwość domyślnego dostrajania się do własności sieci (lepiej jest Windows Vista, lecz jego rozpowszechnienie obecnie jest mizerne).

Po drugie, standardowo stos TCP w Windowsach XP tworzy okno transmisji wielkości 64 KB – taka paczka danych jest traktowana jako nieprzerwany, bez potwierdzania, akt transmisji. W części przypadków to wystarcza. Jednak, kiedy sieć zaczyna gubić paczki lub opóźniać transmisję, Windows XP powinien dostrajać stos i wielkość okna odbioru danych do nowych warunków. Pojawianie się w sieci dużej paczki danych przyczynia się do powstania wielokrotnych aktów transmisji, sprzyja to gubieniu danych oraz powstawaniu dalszych opóźnień.

Co gorsza, Windows XP nie używa mechanizmu skalowania paczki danych zawartego w protokole TCP, który potrafi cztery i więcej razy zwiększyć rozmiar okna ponad 64 KB i przyjąć większe paczki. Nawet, jeśli sieć znacznie pozwala zwiększyć transmisję, XP nie potrafi z tego skorzystać. Co prawda w rejestrach XP jest klucz, który mógłby służyć do zmiany stosu, ale Windowsowy protokół obsługujący transmisję plików z niego nie korzysta.

Przepustowość WAN jest zawsze ograniczona iloczynem szerokości pasma i opóźnienia, szczególnie ostro przejawia się to w przypadku klientów Windowsowych. Dla przykładu, jeżeli połączenie Boston – Los Angeles ma opóźnienie 100 ms a okno przesyłu wynosi 64 KB, to szerokość pasma nie przekroczy 5,6 Mb/s, niezależnie od jakości linii przesyłowej. Nie pomoże podniesienie jakości linii przesyłowej do T-3 lub do OC-3, przynajmniej nie w odniesieniu do połączenia TCP w Windowsach – 5.6 Mb/s to wszystko, co się da wycisnąć.

Ponadto, w urządzeniach przyspieszających WAN stosuje się różne wybiegi, takie jak łączenie paczek w bloki, kompresja, połączenia dzielone (multiplexing) oraz optymalizacje przesyłu na poziomie aplikacji. Chociaż nie ma urządzeń używających wszystkich metod jednocześnie to i tak ich efekt działania w przypadku Windowsów jest znaczny.

Przed wszystkim szybsza obsługa plików

Częścią naszych badań był wywiad wśród dostawców sprzętu sieciowego IT na temat pięciu sposobów akceleracji aplikacji i każdy z respondentów na pierwszym miejscu wymieniał protokół CIFS – Common Internet File System. Jest to zrozumiałe, jako, że ten protokół stworzony i szeroko rozpropagowany przez Microsoft, przeznaczony był od samego początku dla sieci LAN. Dzięki popularności i walorom wydajnościowym uczyniliśmy z niego podstawę testów.

Testowaliśmy przyspieszenie aplikacji w sposób, w jaki są zwykle używane przez rozległe korporacje – z wielokrotnymi połączeniami WAN i wielotorowym i wielokrotnym przesyłaniu paczek. Badana była komunikacja WAN centrum z czterema oddziałami terenowymi – dwa poprzez kable kategorii T-1 i dwa przez kable kategorii T-3. Połączenia badane były w planie permutacji szerokiego i wąskiego pasma z opóźnieniem.

W teście przesyłano katalogi zawierające pliki Worda używane na stacjach klienckich XP z aplikacją pod Windows Server 2003 na serwerze w centrum.

Na test składały się pomiary z trzykrotnej transmisji za pomocą protokołu CIFS ze wspomaganiami przez blokowanie i/lub użycie pamięci podręcznej (caching). Pierwsza transmisja była transmisją na sucho (test „zimny” – bez buforowania, druga z tymi samymi plikami w pamięci podręcznej (test „gorący”) a trzecia polegała na transmisji plików o zmienionej w 10% zawartości (test „10%”), zmuszając urządzenia do obsługi jedynie części plików.

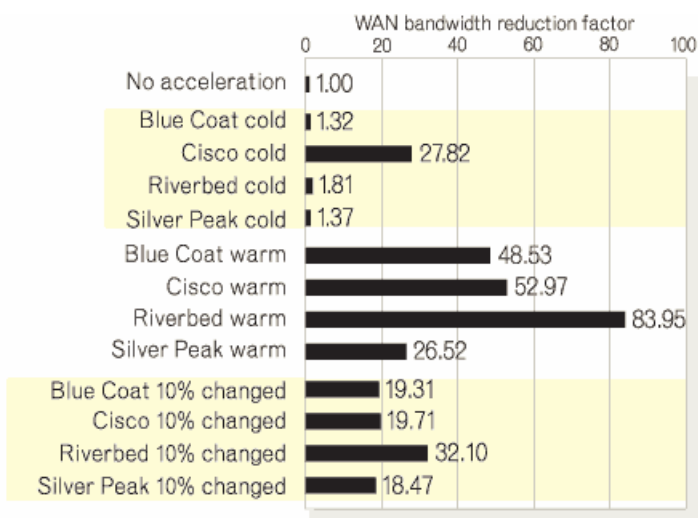
Dla oceny przyspieszenia aplikacji, w pomiarach posłużono się dwoma najważniejszymi wielkościami – redukcją pasma transmisji i poprawieniem czasu odpowiedzi. Wyniki pomiarów pokazały słabe skorelowanie pomiędzy nimi. Urządzenie z wydajnym silnikiem kompresji dobrze radziło sobie z wąskim pasmem przenoszenia, gdyż czas poświęcony na kompresję mógł poprawić czas odpowiedzi, poprawa wydajności w sumie była jednak niewielka. I odwrotnie - niektóre urządzenia mogą wykazywać zwiększoną konsumpcję pasma, jeśli sam przesył sieciowy jest szybszy niż całkowity przesył danych.

Obserwując rezultaty redukcji pasma sieciowego, wszystkie produkty zasadniczo zmniejszają obciążenie WAN, ale jednocześnie istniały duże różnice pomiędzy urządzeniami zależne od zawartości pamięci podręcznej.

CIFS - redukcja pasma WAN

Urządzenia posługujące się aplikacyjną redukcją pasma potrafią oszczędzić pasmo na podstawie informacji o zbiorze danych wygenerowanych przez aplikację. Wykonano 3 testy opisane powyżej (zimny, gorący i z 10% zmianą zawartości danych).

Riverbed's Steelhead wykorzystuje niemal 84 razy mniejsze pasmo w stosunku do podstawy, jakim była transmisja bez wspomaganie.



Przykładowo, przy transmisji na sucho (przy pustej pamięci podręcznej) urządzenia WAE (dla sieci rozległych) firmy Cisco wykazywały się zdecydowanie największą wydajnością w zakresie kompresji, zużywając aż 28-mio krotnie mniej pasma niż zostało zużyte podczas testu bazowego - bez jakiegokolwiek urządzenia przyspieszającego. Dla porównania oszczędność przepustowości dla innych urządzeń stykających się z danymi po raz pierwszy, była przeciętnie mniejsza niż dwukrotna, zgodnie z pomiarem wykonanym za pomocą analizatora sieciowego ClearSight Networks Network Analyzer.

Proszę zauważyć, że wszystkie wyniki prezentowane są w kategoriach poprawy wartości względnych niż wartości bezwzględnych. Przykładowo, przy transmisji na sucho przy użyciu protokołu CIFS, Urządzenia Cisco zużywały 130 MB przepustowości WAN, w porównaniu do 3,6 GB bez podłączonego urządzenia przyspieszającego. Można to przełożyć na około 28-mio krotne mniejsze obciążenie przepustowości. Wszystkie wartości bezwzględne przeprowadzonych testów są dostępne online.

Przyjmując, że struktury danych w przedsiębiorstwie są powtarzalne i podlegają zmianom, zmniejszenie zajętości pasma w przypadku testów „gorącego” i „10%” nabiera zasadniczego znaczenia, są to te przypadki, w których te urządzenia mogą zabłysnąć skutecznością.

Urządzenia Steelhead marki Riverbed wysunęły się na czoło testowanych urządzeń, redukując zajętość pasma 84-krotnie w przypadku testu „gorącego”, i 32-krotnie w teście „10%”. Mimo, że inne urządzenia redukowały przepustowość w mniejszym stopniu, poprawa była znaczna. Każde urządzenie, które redukuje przepustowość 20 – 30-tokrotnie śmiało może uchodzić za skarb dla budżetu IT.

W celu zmierzenia obciążenia przepustowości LAN użyliśmy również analizatora ClearSight (por. rys. powyżej). Różnice wśród produktów dla sieci lokalnych LAN nie były aż tak duże jak różnice dla sieci typu WAN. Urządzenia Cisco i Blue Coat były w stanie zredukować obciążenie przepustowości o wartości między 1,5 do 2 w teście gorącym i w teście 10%, ponieważ urządzenia wymienionych firm obsługiwały obiekty za pomocą pamięci podręcznej a nie przez oryginalne serwery. Zupełnie odwrotnie zachowywały się urządzenia Riverbed i Silver Peak, które zwiększały obciążenie sieci LAN o 2-10%, prawdopodobnie z powodu ruchu związanego z kontrolą urządzeń. Jednak zmiany w obciążeniu przepustowości nie zawsze idą w parze ze zmianami w czasie reakcji.

Jak zmierzyć czas reakcji w przypadku CIFS?

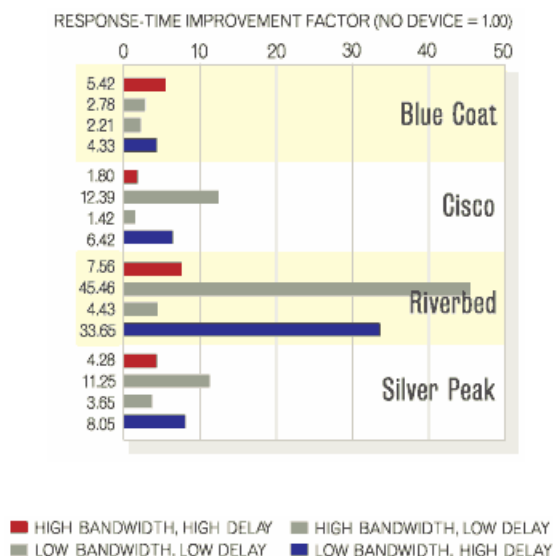
Do oceny czasu reakcji CIFS użyliśmy jednego z popularnych w firmach sprawdzianów, polegającym na badaniu jak długo zajęło klientowi pobranie lub przesłanie zestawu plików w Wordzie z / na serwer. Zmierzyliśmy czasy transferów na każdym z czterech zdalnych stanowisk, z których każdy reprezentował inną permutację wysokiego i niskiego pasma oraz opóźnienia. Przedstawiamy rezultaty dla każdego ze stanowisk, ponieważ wymagania użytkownika są różne w zależności od miejsca pracy. Tak jak sugerują wyniki testów, niektóre urządzenia sprawują się lepiej przyspieszając protokół CIFS przy małej zajętości pasma, a inne działają lepiej przy ustawieniach o dużym stopniu opóźnienia.

Wydaje się, że typowa sytuacja w przedsiębiorstwach jest taka, że większość użytkowników ma dostęp do plików, lecz tylko w 10% otwarcia pliku jest on jednocześnie otwarty to czytania i redagowania, przy czym redakcja zmienia jedynie 10% zawartości, dopuszcza się także tworzenia nowych plików w 10% w stosunku do istniejących. Można przyjąć, że pozostałe 90% plików lub ich zawartości nie ulega zmianie.

W testach pobierania plików, największy postęp w czasie reakcji zaobserwowano na stanowiskach o niskiej przepustowości niezależnie od istniejącego opóźnienia.

CIFS – pobieranie plików

Pobieranie plików przebiega znacznie szybciej z przyspieszeniem aplikacyjnym. W przypadkach, kiedy zmianie uległo 10% zawartości pliku, przesłanie danych jest 45 razy szybsze z przyspieszeniem aplikacyjnym niż bez niego. Największa korzyść jest w przypadku połączenia kategorii T-1, niezależnie od opóźnień.



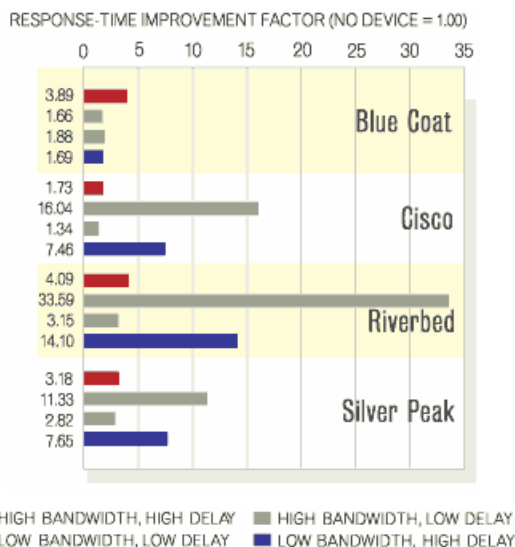
Urządzenia Steelhead marki Riverbed przyspieszają transfer plików 45-cio krotnie dla niskiej przepustowości i stanowiska o niskim stopniu opóźnienia, oraz 34-ro krotnie dla niskiej przepustowości i stanowiska o wysokim stopniu opóźnienia. W przypadku urządzeń o wysokiej przepustowości Urządzenia Steelhead sprawdziły się równie znakomicie, wzrost prędkości był cztery do siedem razy większy, jak widać w porównaniu do poprzednich urządzeń o niskiej przepustowości, krotność wzrostu transmisji była mniejsza.

Urządzenia NX marki Silver Peak uplasowały się na drugim miejscu, jeśli chodzi o całkowitą wydajność, przy przyspieszeniach od 4 do 16 razy (w tym przypadku także najlepszy postęp odnotowano dla stanowisk o niskiej przepustowości). Na kolejnych miejscach znalazły się urządzenia Cisco i Blue Coat.

Ogólnie można stwierdzić, że przyspieszenie aplikacyjne daje większe korzyści przy pobieraniu niż przy wysłaniu plików. Urządzenia przyspieszające podczas pobierania plików serwują ich zawartość albo z osobnej pamięci podręcznej po stronie klienta, albo używając potokowego mechanizmu polegającego na odczycie z wyprzedzeniem, lub kombinacji obu sposobów jednocześnie. Takie działanie nie jest możliwe przy operacjach zapisywania, ponieważ urządzenia przyspieszające nie potrafią przewidywać z wyprzedzeniem, jaki rodzaj danych zostanie przesłany przez klienta. Mimo tego, jednak, wciąż możliwe są ulepszenia przy przesyłaniu danych, jak pokazuje to poniższy rysunek.

CIFS – wysyłanie plików

Chociaż w przypadku wysyłania plików akceleracja nie jest tak efektywna jak w przypadku pobierania plików, jednak też przynosi spore korzyści. Wysłanie pliku z klienta do serwera przenosi dane 33 razy szybciej z akceleracją niż bez niej. Podobnie przy tym jest jak w przypadku pobierania plików – najlepsze rezultaty są osiągane dla połączenia kategorii T-1, chociaż poprawa jest przy wszystkich kategoriach połączenia.



Na prowadzenie raz jeszcze wysunęło się urządzenie Steelhead, osiągając prędkości między 3 a 34 razy większe w porównaniu do braku przyspieszenia. Przyspieszenia osiągnięte przez urządzenia Silver Peak, Cisco i Blue Coat nie były aż tak spektakularne, jednak wciąż znaczne. Przyspieszały one ruch od 1,3 do 16 razy w porównaniu z badaniem linii bazowej. Większość urządzeń przyspiesza przepływ danych najlepiej przy stanowiskach o niskiej przepustowości. Wyjątkiem okazał się SG firmy Blue Coat, który najkorzystniej transferował pliki dla stanowisk wysoko przepustowych, o wysokim opóźnieniu.

Warto zauważyć, że nie istnieje prosta zależność między lepszym czasem reakcji a redukcją przepustowości. Przykładowo, wydajność urządzeń Cisco w porównaniu z konkurencją była większa podczas redukcji obciążenia przepustowości sieci WAN niż przy przyspieszeniu czasu transferu protokołu CIFS.

Podczas sprawdzania wyników pochodzących z protokołu CIFS, Riverbed potwierdził większą efektywność przesyłu w przypadku transmisji wielu małych plików. W badaniu wykorzystano mieszankę plików o rozmiarach od 25 KB do 1 MB tworzoną w przypadkowej kolejności.

Każde podejście do zagadnienia ma swoje dobre strony: metodologia niewielkich plików używana przez Rivebed bardziej obciąża mechanizmy przetwarzające urządzeń protokołu CIFS (obciążenie poddaje się lepiej badaniu podczas testów szybkości urządzeń), podczas gdy za pomocą kombinacji większych plików można dokładniej oszacować predykcyjnie działanie urządzenia w warunkach produkcji.

Poczta elektroniczna

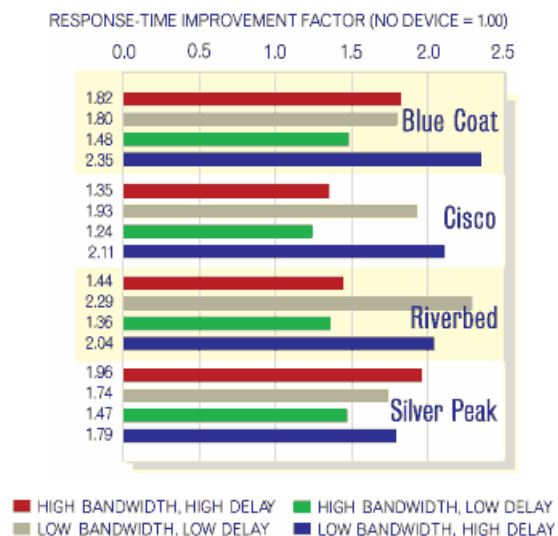
Następnym bardzo popularnym protokołem, zasługującym na poddaniu go akceleracji jest protokół mailowy używany przez serwer Microsoft Exchange i użytkowników Outlooka – MAPI (Messaging API). Wszystkie testowane urządzenia mogły przyspieszać transfer protokołu MAPI, jednak testy wykazały dużo mniejszą podatność na przyspieszenie tego protokołu w porównaniu do CIFS.

W testach MAPI klienci przesyłali wiadomości, z których część posiadała załączniki w Wordzie, do wszystkich klientów za pomocą serwera Exchange 2003. Tak, jak w przypadku testów protokołu CIFS, liczba wiadomości była proporcjonalna w stosunku do prędkości połączenia na każdym ze stanowisk – mniej wiadomości dla klientów na stanowisku T1 i więcej dla stanowiska T3.

Odnotowano zdecydowanie mniejsze różnice między produktami podczas przyspieszania transferu MAPI, w porównaniu z transferem CIFS. Oto wykresy.

Akceleracja MAPI

Protokół e-mailowy MAPI w naszych testach charakteryzował się w porównaniu do CIFS mniejszą podatnością na przyspieszenie, jednak i tu akceleracja daje dobre wyniki. Różnice między różnymi produktami nie są takie duże. Można to tłumaczyć tym, że Outlook 2007 (taki był testowany) umożliwia szyfrowanie poczty, dając tym samym mniejsze możliwości optymalizacji.



Wszystkie produkty przyspieszyły przepływ poczty, ale tylko o wartości współczynnika między 1,24 a 2,39 w porównaniu do podstawy. Uśredniając wyniki na wszystkich stanowiskach, największą poprawę w przesyłaniu poczty odnotowały urządzenia Blue Coat, nie były to jednak wartości oszałamiająco lepsze od wyników osiągniętych przez urządzenia Riverbed, Silver Peak i Cisco.

Podwojenie prędkości przesyłu poczty jest nie do pogardzenia, ale chcieliśmy zrozumieć też, dlaczego osiągnięcia protokołu MAPI nie szły w parze z osiągnięciami CIFS. Aby poznać odpowiedź spędziliśmy kolejnych parę chwil z analizatorem ClearSight. Okazało się, że klienci Outlook 2007, biorący udział w teście szyfrowali transfer mailowy w sposób domyślny.

Dla urządzeń przyspieszających, większość struktur danych nie miała charakterystycznych elementów mogących posłużyć do optymalizacji przesyłu. Pewne przyspieszenie było możliwe poprzez optymalizację protokołu TCP, lub dzięki możliwości analizie części danych przesyłanych protokołem MAPI. Po analizie wyników, Riverbed postanowił zachęcić klientów Outlooka 2007 do zaprzestania szyfrowania, jeśli chcą osiągnąć wyższą wydajność transmisji. Zgodnie z tym postanowieniem, zarządzający sieciami, którzy używają najnowszej wersji Outlooka powinni zastanowić się, do jakiego stopnia kompromis na linii bezpieczeństwo/ wydajność jest ostateczny.

Szybsza sieć

Dokonałiśmy pomiarów przyspieszenia przesyłu http w dwóch testach: przy równoczesnej pracy 248 i 2 480 użytkowników. Wyniki okazały się zaskakujące. Jeśli chodzi o przesył sieciowy, był on siedem razy szybszy od testu bazowego (bez akceleracji), natomiast wydajność niekoniecznie uległa poprawie przy dodaniu nowych użytkowników.

W celu uniknięcia przeładowania stanowisk przy wolniejszych połączeniach, ulokowaliśmy proporcjonalnie mniej użytkowników na stanowiskach T-1 niż na T-3. Przykładowo, z 2 480 użytkowników 1 200 klientów posadzono przy dwóch stanowiskach T-3 a po 40 przy stanowiskach T1. Aby emulować klienty i serwery Web, użyliśmy narzędzia Communication Avalanche/Reflector firmy Spirent Communications. Ponieważ wcześniejsze badania dotyczyły obiektów sieciowych o przeciętnych rozmiarach 8-13 KB, skonfigurowaliśmy klientów na zapytania do serwerów, o obiekty zajmujące 11 KB.

Podobnie jak w testach CIFS tak i w testach MAPI, urządzenia Steelhead były najszybsze. Dane ilustruje wykres. Przy wszystkich trzech sposobach pomiaru – liczba transakcji/sekundę, wskaźniki przesyłu i czas odpowiedzi, urządzenia Steelhead przyspieszały transfer sieciowy siedmiokrotnie w odróżnieniu od testów bazowych. Zaobserwowaliśmy taką samą poprawę zarówno przy 248, jak i 2 480 użytkownikach. Ponieważ zajętość pasma sieci LAN i WAN było praktycznie identyczne w każdym z testów, przypuszcza się, że przepustowość WAN została wyczerpana.

Urządzenia SG Blue Coat uplasowały się na drugim miejscu pod względem szybkości, jednak przy uwadze, że skrzynki Blue Coat działały lepiej raczej przy mniejszej niż większej liczbie użytkowników sieciowych. W porównaniu do linii bazowej, urządzenia Blue Coat poprawiały działanie sieci siedmiokrotnie dla 248 użytkowników i sześciokrotnie dla 2 480 użytkowników (i to tylko, jeśli chodzi o liczbę transakcji na sekundę i wskaźniki przesyłu, natomiast czas odpowiedzi poprawił się tylko trzykrotnie).

Zauważyliśmy też pewną nieregularność protokołu ARP (Address Resolution Protocol) gdy testowaliśmy grupę 2 480 użytkowników i Blue Coat miał przysyłać dane zarówno przez sieć Web oraz SSL. Chociaż Blue Coat podjął próbę usunięcia problemu przez załatanie programu (obecnie dostępne dla użytkowników), jednak w dalszym ciągu, po aktualizacji oprogramowania, występuje pogorszenie parametrów w przypadku 2 480 użytkowników.

Na trzecim miejscu znalazły się urządzenia NX Silver Peak, które przyspieszały transakcje i wskaźniki przesyłu trzykrotnie, a zarazem zmniejszały czas odpowiedzi około dwu i pół krotnie przy obsłudze 248 użytkowników. Przy 2 480 użytkownikach wydajność lekko spadała (porównywalnie z urządzeniami Blue Coat), jednak ruch był wciąż zasadniczo szybszy w porównaniu z testem bazowym (bez akceleracji). Według Silver Peak powyższe rezultaty są zgodne z ich testami wewnętrznymi.

Urządzenia WAE firmy Cisco ponad dwukrotnie poprawiły wydajność przy 248 użytkownikach, i ponad trzykrotnie przy 2 480 użytkownikach. Urządzenia WAE nie przepuszczają ruchu sieciowy, w taki sposób jak robią to z protokołem CIFS, stąd poprawa wydajności jest ściśle powiązana z optymalizacją protokołu TCP.

QoS – czyli jak to jest z jakością usług

Testy QoS (Quality of Service) przyniosły jedno z najbardziej interesujących i pod niektórymi względami najbardziej problematycznych wyników ze wszystkich przeprowadzonych testów wydajności. Trzy z czterech produktów spisały się świetnie wybierając bez zarzutu najważniejsze parametry przesyłu w celu dostrojenia się do własności sieci i chroniąc ją oraz urządzenia zewnętrzne przed przeciążeniem przy kluczowych strumieniach transmisji.

Aby oszacować możliwości QoS , na tło dużej transmisji nałożyliśmy niewielki przepływ z wyższym priorytetem, w tym przypadku pojedyncze wywołanie VoIP było wrażliwe na opóźnienia i utratę synchronizacji. Wykorzystaliśmy przy tym protokół UDP (User Datagram Protocol) dla przepływu tła i przepływu o wyższym priorytecie. VoIP korzysta domyślnie z protokołu UDP, a protokół TCP nie

nadawał się jako protokół przepływu drugoplanowego z powodu wbudowanego mechanizmu regulacji przeciążenia.

Oceniliśmy też, czy urządzenia mogą zmieniać oznaczenia priorytetów ruchu sieciowego, (punkty kodowania modelu Diff-Serve (DSCP)), odporność na takie praktyki jest szczególnie pożądana jako ochrona przed oszustami lub aplikacjami, które usiłują nadać nieodpowiedni priorytet swoim przepływom.

Urządzenia SG Blue Coat nie mogły wziąć udziału w teście gdyż nie optymalizują one przepływu protokołu UDP. Inni producenci wykazali się bardzo dobrymi wynikami, chociaż każdy z nich obrał inny sposób osiągnięcia celu.

Cisco zaleca korzystanie z ruterów WAN (w tym przypadku urządzenia z serii Cisco 3845 i ISR 2800) raczej niż z akceleratorów aplikacji służących regulowaniu przepływu. Urządzenia przyspieszające i rutery WAAS marki Cisco współpracują ze sobą korzystając z sieciowego wykrywania zawartości aplikacji (NBAR). Testy potwierdziły, że ruch klasyfikowany przez urządzenia przyspieszające przy użyciu mechanizmu NBAR jest, w razie przeciążenia, szeregowany przez rutery pod względem ważności. Wyniki ruterów były bardzo dobre, analizator ClearSight określił wartość R (R-value - miarę jakości dźwięku) na 92,03 na 93 możliwe, i prawidłowo oznaczył pola DSCP (Differentiated Services Code Points).

Ostatecznie zapis Cisco dokonał uszeregowania na ruterach, nie na urządzeniach przyspieszających aplikacje, jednak urządzenia te miały swój udział w klasyfikowaniu ruchu. To różni CISCO od urządzeń Silver Peak i Riverbed, gdyż one same szeregują ruch sieciowy. Wielu administratorów sieci już obsługuje QoS na ruterach WAN i dla nich przekazanie tej funkcji ruterowi nie jest problemem. Użytkownicy, którzy dopiero zaczęli przygodę z QoS, uznają zapewne za łatwiejsze zainstalowanie funkcji QoS na urządzeniach przyspieszających i niezaprzątanie sobie głowy ruterami, przynajmniej na jakiś czas.

Urządzenia Silver Peak i Riverbed zabezpieczały także przepływ dźwięku, osiągając wartość wskaźnika R odpowiednio na poziomie 91,80 i 90,07, ponadto oba oznaczały prawidłowo priorytety DSCP.

Do skonfigurowania łatwiejsze okazały się urządzenia NX Silver Peaka.. Zaklasyfikowały one poprawnie strumienie VoIP i ustawiły parametry ruchu zgodnie z parametrami ustalonymi przez nas. Urządzenia Steelhear Riverbeda nie klasyfikują strumieni protokołu w czasie rzeczywistym automatycznie, a błąd występujący w wersji oprogramowania, które testowaliśmy nie pozwalał na ręczne zdefiniowanie zakresu portów. Zamiast tego użyliśmy, więc do sklasyfikowania strumieni VoIP innych kryteriów, takich jak adres źródła.

Połączenia równoczesne

Nasz ostatni test wydajności oszacował, jaką maksymalną liczbę połączeń TCP może zoptymalizować każdy system. To ważny wyznacznik dla przedsiębiorstw, które posiadają wiele oddalonych od siebie oddziałów z gwiazdowym układem sieci. Liczba połączeń danych przechodzących przez centrum w takich przypadkach sięga dziesiątek tysięcy. Wszystkie urządzenia przez nas testowane osiągają ten zakres, jednak różnica między najniższą a najwyższą przepustowością była ponad czterokrotna.

Aby zmierzyć współdziałanie połączeń skonfigurowaliśmy Avalanche Spirenta aby wysyłał zapytanie sieciowe co minutę, co pozwalało ustanawiać wiele połączeń jednocześnie i utrzymać je w aktywności. Zwiększaliśmy liczbę połączeń do momentu, w którym transakcje nie były wykonywane prawidłowo lub urządzenia zaprzestały optymalizacji nowych połączeń.

Nowe urządzenie WAE 7371 Cisco dowiodło swojej najwyższej klasy w tym teście – było w stanie przyspieszyć ponad 50 000 połączeń TCP. Urządzenia NX Silver Peak uplasowały się zaraz za Cisco optymalizując 43 306 jednoczesnych połączeń. To dużo mniej od szacowanej przez NX 7500 wydajności na poziomie 128 000 zoptymalizowanych połączeń, który urządzenia Silver Peak osiągnęły w testach wewnętrznych. Nie byliśmy w stanie odtworzyć tego wyniku w naszym laboratorium i pomimo wyłożonych analiz ani my ani inżynierowie Silver Peak nie byli w stanie

wyjaśnić różnicę. Na kolejnym miejscu znalazły się urządzenia SG Blue Coat, które zoptymalizowały około 19 500 połączeń.

Steelhead 5520 firmy Riverbed zoptymalizował ponad 12 200 połączeń, ale ten wynik uwzględnia ograniczenia dwóch urządzeń Steelhead, 3520 przez, które przechodziły połączenia. Według Riverbed model wyższej klasy 5520 potrafi zoptymalizować 15 000 połączeń. Niestety, nie udało się nam potwierdzić takiego wyniku, ale wykazaliśmy, że osiągi modeli 3520 przekraczały nieco szacowany limit 6 000 połączeń i dochodziły do 12 200 połączeń, o których już wspomnieliśmy.

Cechy i funkcje

Testy skupiały się głównie na badaniu wydajności, ale ocenialiśmy także funkcjonalność, łatwość obsługi i użyteczność urządzeń. Każde z tych kryteriów wykazało, co najmniej tyle różnic, co testy wydajności. Wszystkie urządzenia przyspieszające redukują liczbę przesyłanych siecią WAN bitów, ale robią to na różne sposoby. Urządzenia Blue Coat i Cisco działały na zasadzie dostępu (proxies), przerywając połączenia pomiędzy klientami a serwerami i tworząc nowe sesje.

Urządzenia Riverbed potrafią wykorzystać mechanizm dostępu, jednak producent nie uruchomił tej funkcji na cele testu. Urządzenia NX nie działają na zasadzie proxy.

Inną różnicą konstrukcyjną jest przejrzystość. Inżynierowie z Blue Coat i Silver Peak skonfigurowali odpowiednio protokół SSL lub zamknięte tunele trasowania podstawowego między urządzeniami. Riverbed ma możliwość tunelowania protokołu SSL. Tunelowanie może stanowić problem, gdy inne elementy toru transmisyjnego, takie jak zapory sieciowe (firewall) czy sterowniki przepustowości, nadzorują ruch.

Według Cisco, tunelowanie jest głównym wyróżnikiem dla ich produktu WAAS, (Wide-Area Application Services), który nie ukrywa ruchu przed innymi urządzeniami i automatycznie zdobywa informacje o nowych rodzajach przepływu od innych urządzeń Cisco poprzez mechanizm wykrywania NBAR. NBAR był zdolny zaklasyfikować jednakowe aplikacje korzystając z tymczasowej liczby złączy, takich jak używane dla protokołu H 323 i Protokołu Inicjowania Sesji (Session Initiation Protocol). Urządzenia Silver Peak także potrafiły klasyfikować taki ruch. Przejrzystość nie jest problemem dla użytkowników niepotrzebujących podglądu aplikacji.

Wsparcie aplikacji jest różne, ale jest mniej ważnym wyróżnikiem od wydajności, łatwości zarządzania i użyteczności. Porównywanie liczby wstępnie zdefiniowanych rodzajów aplikacji, które każdy producent optymalizuje jest kuszące, ale zarazem może prowadzić do błędnych wniosków. Po pierwsze, aplikacje są o tyle ważne o ile są używane w danym przedsiębiorstwie. Po drugie, urządzenia przyspieszające mogą poprawiać wydajność nawet, jeśli dana aplikacja nie jest wstępnie zdefiniowana, dzieje się tak dzięki kompresji i optymalizacji protokołu TCP. Wreszcie, wszystkie testowane urządzenia umożliwiają ręczne definiowanie nowych klas aplikacji na podstawie adresów i ilości złączy (jednak te nie muszą podlegać tym samym przyspieszeniom i typom wstępnie zdefiniowanym).

Łatwość obsługi

Aby móc nadzorować wszystkie urządzenia w testowanym przez nas przedsiębiorstwie, zasugerowaliśmy producentom zaopatrzenie się w centralny system zarządzający.

System centralnego zarządzania oceniliśmy w odniesieniu do funkcji i cech raportujących. Jeśli chodzi o funkcje, wszyscy producenci za wyjątkiem Blue Coat mają w ofercie scentralizowaną metodę przesyłania zmian w konfiguracji lub nowszej wersji oprogramowania do wszystkich urządzeń. Blue Coat może faktycznie wymusić zmiany i aktualizacje, ale tylko manualnie definiując zadanie. Wszyscy producenci umożliwiają definiowanie aplikacji w grupach (jednak urządzenie Director Blue Coat wymaga ręcznie zdefiniowanego zadania, aby dokonać operacji na danej grupie).

Wszystkie urządzenia wyświetlają na tablicy rozdzielczej sposób dystrybucji aplikacji i jej wolumen w danym czasie. Ten sposób wyświetlania jest bardzo pomocny przy obsłudze ruchu, nawet zanim uruchomi się opcję przyspieszania. Podczas instalacji dość często zdarza się, że przedsiębiorstwa mają uruchomione aplikacje, o których nawet nie wiedzą.

Gdy akceleracja jest już uruchomiona, urządzenia prezentują raporty kompresji, stopnia optymalizacji ruchu do ruchu całkowitego i redukcję danych za pomocą wykresów kołowych i słupkowych.

Urządzenia Riverbed, Cisco i Silver Peak zbierają odczyty z wielu innych urządzeń, co jest bardzo pomocne przy planowaniu wydajności. Różnice występowały obsługiwanych danych aplikacji i okresach – wyświetlacz Silver Peak jako jedyny z testowanych, był pomocny przy rozwiązywaniu problemów, gdyż raportował o utraconych pakietach z częstotliwością raz na minutę.

Użyteczność

Istnieją znaczne różnice w użyteczności między akceleratorami, ale trzeba przyznać, że jest to bardzo subiektywna kwestia. Nasz ranking systemów pod kątem łatwości korzystania z nich to kolejno Riverbed, Silver Peak, Cisco i Blue Coat.

Urządzenia Steelhead były najlepsze – instalacja trwała mniej niż pół dnia. Gdy wszystko już działało, okazało się, że interfejs użytkownika jest prosty i dobrze zaprojektowany. Można było bez trudu dokonywać zmian i przeglądać raporty bez zagłębiania się w niezłe napisaną dokumentację firmy.

Urządzenia NX Silver Peaka również cechuje prosty interfejs i wyśmienite raportowanie bieżącej i przeszłej statystyki. Wyświetlacz sterowania centralnego był lekko niedopracowany i gorzej opisany w porównaniu z Riverbed, ale za to posiada mapę topologiczną wszystkich urządzeń.

Wyświetlacz Cisco jest przepełniony różnymi funkcjami i komendami. Powtórnie zaprojektowana tablica rozdzielcza oferuje świetną grafikę, pomocne wykresy dotyczące działania aplikacji protokołu CIFS i monitoring połączeń w czasie rzeczywistym (tak jak urządzenia Riverbed i Silver Peak) a także raport ze statystyki połączeń dla każdego urządzenia. Dotarcie do szczegółowych poleceń lub otwarcie dzienników wymagało wykonania większej liczby operacji, a później nie wszystkie polecenia dostępne z linii poleceń były dostępne z interfejsu graficznego (GUI) i odwrotnie.

Oprogramowanie obsługujące urządzenia Blue Coat, mimo że skuteczne okazało się najtrudniejsze w użyciu. Poszczególne urządzenia korzystały z nieco ospałej aplikacji sieciowej Java, która działała na Internet Explorerze, ale już nie na Firefoxie. Dodatkowo, niektóre wstępnie zdefiniowane zadania w urządzeniach innych producentów, takie jak aktualizowanie konfiguracji czy obrazów wymagało ręcznego zdefiniowania dla urządzeń Blue Coat, albo zajęcia się każdym urządzeniem z osobna.