

ROZMIAR 5G VOYAGERA SIEĆ 10X SZYBSZA

NVIDIA OSIĄGA OGROMNE OSZCZĘDNOŚCI CZASU I KOSZTÓW
DZIĘKI ROZWIĄZANIU DLA SIECI BEZPRZEWODOWEJ ALTAIR® 5G

Altair® CASE STUDY



Rys. 1. Zbiegające się przestrzenie wewnętrzne i zewnętrzne Voyagera z linią dachu na szczycie
Źródło obrazu: Gensler | Fotografia Jasona O'Reara

ENDEGO

 **ALTAIR**
CHANNEL PARTNER

ROZMIAR 5G VOYAGERA SIEĆ 10X SZYBSZA

NVIDIA OSIĄGA OGROMNE OSZCZĘDNOŚCI CZASU I KOSZTÓW
DZIĘKI ROZWIĄZANIU DLA SIECI BEZPRZEWODOWEJ ALTAIR® 5G

O KLIENCIE

Od momentu powstania w 1993 r. firma NVIDIA (NASDAQ: NVDA) jest pionierem w dziedzinie akcelerowanych obliczeń numerycznych. Wynalezienie procesora graficznego przez firmę w 1999 roku zapoczątkowało rozwój rynku gier komputerowych, na nowo zdefiniowało grafikę komputerową i zapoczątkowało erę nowoczesnej sztucznej inteligencji (AI). NVIDIA jest obecnie firmą zajmującą się przetwarzaniem olbrzymich ilości danych, oferującą rozwiązania na skalę centrów danych, które na nowo kształtują branżę.

NVIDIA uznała, że virtualne planowanie sieci przy użyciu rozwiązań Altair była znacznie szybsza rzeczywista walidacja założeń — co najmniej o rząd wielkości — niż fizyczne rozmieszczenie, testowanie i analiza danych pomiarowych. Rozwiązania były również niezwykle ekonomiczne, ponieważ eliminowały konieczność zakupu jakiegokolwiek sprzętu sieciowego.

DR. JOSEPH BOCCUZZI,
architektura systemów 5G, NVIDIA

WYZWANIE

NVIDIA zbudowała ogromny budynek o powierzchni 750 000 stóp kwadratowych, nazwany Voyager – nawiązanie zarówno do Voyagera ze Star Treka, jak i do „v” w firmie NVIDIA. Rzeczywiście, wchodząc w Voyagera, idzie się tam, gdzie nikt nie dotarł wcześniej. Recepcja siedziby znajduje się u podnóża góry i obejmuje liczne poziomy przeplatane biurami dla ludzi wraz ogrodami (rys. 1). Aby towarzyszyć innowacjom architektonicznym, firma NVIDIA potrzebowała równie imponującej, prywatnej sieci 5G do obsługi aplikacji MEC (Multi-Access Edge Computing) i wykorzystania nielicencjonowanego pasma Citizens Broadband Radio Service (CBRS). Pierwsza aplikacja MEC wymagała inteligentnej analityki wideo z kamerami 5G w lobby (rys. 2).

Wyzwaniem dla rozwoju sieci był limit pasma 150 MHz w widmie CBRS. Aby sobie z tym poradzić, firmazdecydowała się użyć minimalnej szerokości pasma 100 MHz w celu utrzymania pożądanego poziomu przepustowości i użyć tej samej częstotliwości nośnej dla wszystkich jednostek radiowych. To sprawiło, że wymagana przepustowość sieci 5G stała się wyzwaniem. Firma NVIDIA chciała również porównać nadajniki dwóch różnych dostawców, jedną z transmisją kierunkową, a drugą z transmisją wielokierunkową, każda z 4 warstwami łącza w dół (DL) z wieloma wejściami

i wieloma wyjściami (MIMO) i 2 warstwami łącza w górę (UL) MIMO.

ROZWIĄZANIE

Firma NVIDIA chciała zmaksymalizować przepustowość dla pożądanego obszaru pokrycia budynku. Jednak tradycyjne testy i rozmieszczenie fizyczne w celu określenia najlepszych lokalizacji jednostek radiowych i orientacji anten były kosztowne i czasochłonne. Zamiast tego firma NVIDIA wdrożyła oparte na symulacji rozwiązanie do planowania i optymalizacji sieci firmy Altair® FEKO – moduł WINPROP Altair® opracował model zastępczy Voyagera (ryc. 3), uwzględniający wszystkie aspekty, które miały wpływ na propagację sieci fal radiowych w budynku. W zintegrowanym przepływie pracy w systemie zespół wykorzystał Altair® HyperWorks® do czyszczenia geometrii siatki; Altair® Feko® z Altair® WinProp™ moduły do przydzielania materiałów, propagacji bezprzewodowej i analizy sieci; i Altair® HyperStudy® do optymalizacji liczby i pozycji punktów dostępu. Następnie Altair® przeprowadził dwuczęściową analizę sieci 5G ze specyfikacjami dotyczącymi trybów transmisji, numereologii i przepustowości kanału, struktury szczelin UL/DL,

ROZMIAR 5G VOYAGERA SIEĆ 10X SZYBSZA

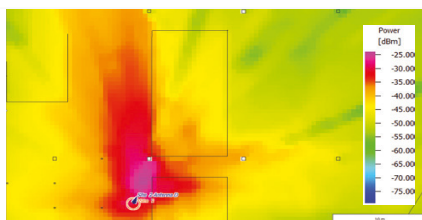
NVIDIA OSIĄGA OGROMNE OSZCZĘDNOŚCI CZASU I KOSZTÓW
DZIĘKI ROZWIĄZANIU DLA SIECI BEZPRZEWODOWEJ ALTAIR® 5G



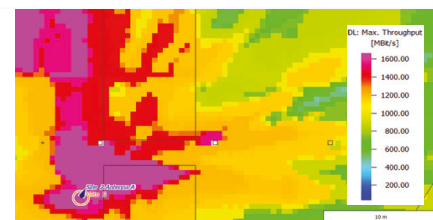
Rys. 2. Lobby Voyagera
Źródło obrazu: Gensler | Fotografia Jasona O'Reara



▲ Model zastępczy Voyagera (ukryte warstwy poziome) z optymalnymi lokalizacjami jednostek radiowych



▲ Maksymalna odbierana moc dla scenariusza 4x4 MIMO



▲ Maksymalna przepustowość DL dla scenariusza 4x4 MIMO

strumieni danych, pozycji radiowych przestrzeni i mocy nadawania poszczególnych anten, układów antenowych. Wstępna analiza firmy Altair® zidentyfikowała najlepsze lokalizacje i orientacje jednostek radiowych przy użyciu modelu dominującej ścieżki w WinProp, szybkiego i dokładnego modelu predykcyjnego do analizy zasięgu sieci bezprzewodowej. Po optymalnym ustawieniu punktów dostępu Altair® przeprowadził ostateczną analizę za pomocą modeli pełnego śledzenia promieni 3D oprogramowania WinProp.

WYNIKI

Dzięki zintegrowanej platformie do symulacji i optymalizacji firma Altair® była w stanie szybko zbadać liczne iteracje

projektowe. Na ich podstawie Altair® określili optymalną liczbę jednostek radiowych, które zapewniłyby pożądaną przepustowość w badanym obiekcie — zwłaszcza w miejscach montażu kamer — porównano wydajność dwóch producentów AP. Obie jednostki działały na tej samej częstotliwości nośnej, co powodowało interferencje międzykanałowe, które Altair® zminimalizował poprzez optymalne rozmieszczenie elementów nadawczych. Rozwiązanie zapewniło firmie NVIDIA optymalny projekt sieci 5G oraz wyeliminowało czas i koszty związane z fizycznymi testami (rys. 4 i 5). Patrząc w przyszłość, NVIDIA użyje rozwiązania Altair® do zbadania topologii wdrożeń sieciowych i parametrów systemowych, które odpowiadają wymaganiom dla innych zastosowań MEC.

► Aby dowiedzieć się więcej, odwiedź stronę altair.com/5g