



**INFRASTRUKTURA BADAWCZA
DLA BADAŃ W OBSZARZE PROGRAMU HORYZONT 2020**

Laboratorium sieci ICN (Information Centric Networks)

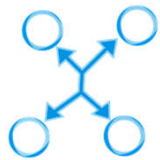
**dr hab. Andrzej Bęben
Politechnika Warszawska**

Plan

- Wprowadzenie
- Wyposażenie węzłów ICN
- Przykładowe eksperymenty
- Kierunki badań

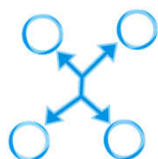
Wprowadzenie (1)

- Obecnie **przekaz treści multimedialnych**, tj. filmów, teledysków, programów telewizyjnych i radiowych, **stanowi obecnie około 70% ruchu** w sieci Internet
- Jednakże, **sieć Internet nie zapewnia efektywnej dystrybucji treści** multimedialnych i z tego względu niezbędnym jest opracowanie nowych rozwiązań wspierających przekaz treści.
- Badania dotyczące usprawnienia dystrybucji treści, nazywane badaniami nad **sieciami treści - ICN (Information Centric Network)**



Laboratorium sieci ICN (Information Centric Networks)

- Zaprojektowane dla realizacji eksperymentów dotyczących:
 - nowych architektur sieci ICN:
 - CCN, CDN, PI CAN, COMET, OTT
 - mechanizmów i algorytmów sieci ICN:
 - rejestru treści, routingu i przekazu danych opartych na identyfikatorach, algorytmów wyboru źródła treści, sterowania pamięcią podręczną
 - Metod adaptacyjnego strumieniowania wideo
 - Algorytmy adaptacji np. MPEG DASH
 - Metod kodowania wideo



Wypożyczenie sieci ICN

- Serwery treści (HP ProLiant gen9)
- Węzły programowalne (sprzętowe i programowe) wyposażone w pamięci podręczne (EzAppliance NP3, NP4, Quanta Mesh switches)
- Karty kodujące wideo (NVIDIA K5200, M6000)
- Oprogramowanie do testowania metod adaptacyjnego strumieniowania wideo oraz urządzenia pomiarowe do oceny jakości wideo (Spiretn Avalanche Virtual)



Serwery treści



MPEG DASH
Adaptacyjne
strumieniowanie
wideo

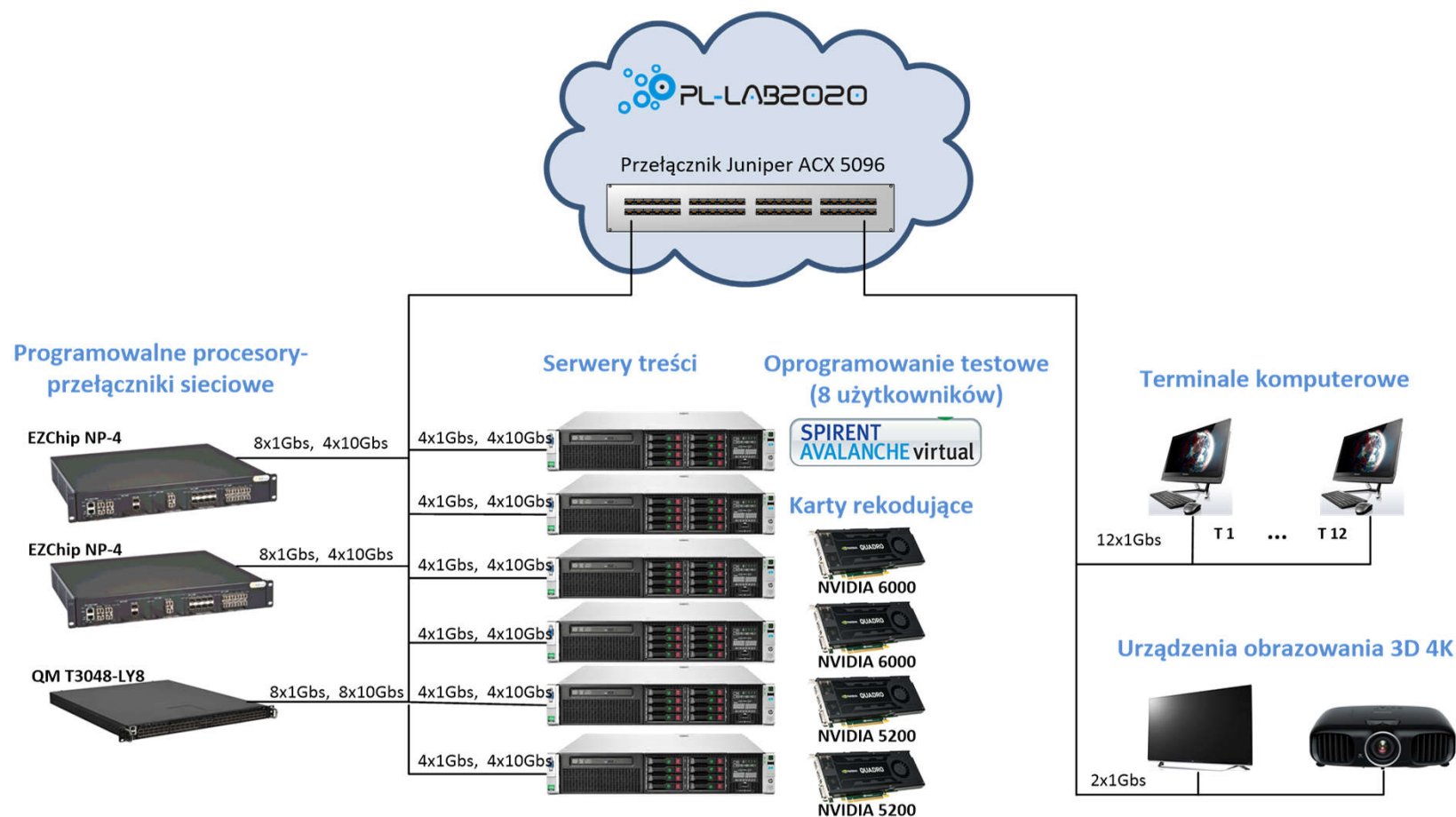


Węzły programowalne NP-4



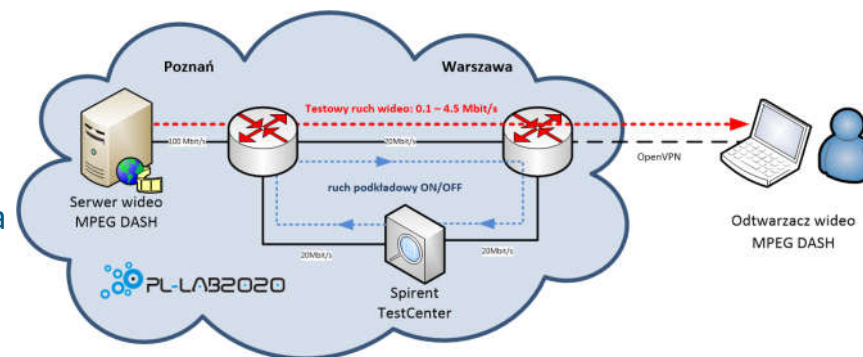
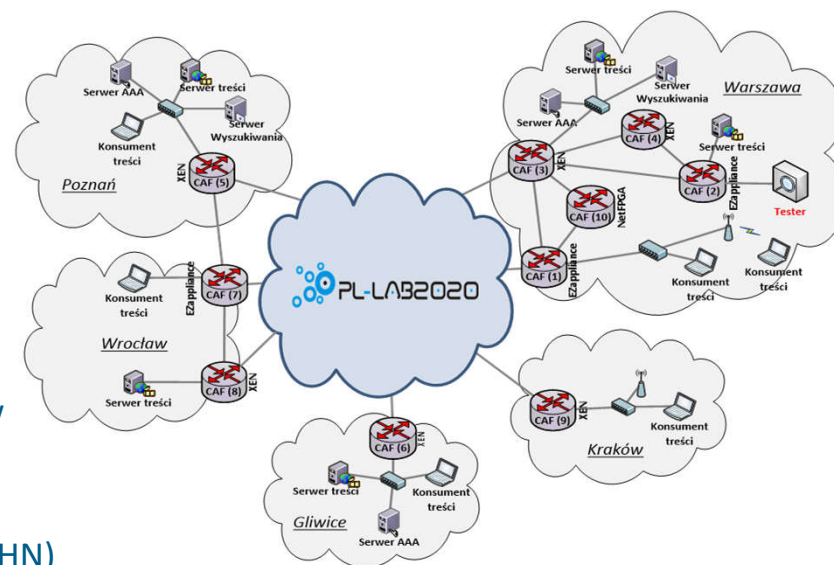
Karty rekodujące wideo

Węzeł sieci ICN PW



Przykłady wykorzystania laboratorium sieci ICN

- Badanie efektywności prototypu sieci ICN w warunkach zbliżonych do rzeczywistych
 - sieć o topologii 10 węzłów w 5 lokalizacjach w kraju
 - badanie efektywności:
 - procesów publikowania i pobierania treści
 - elementów sieci: rejestru treści, węzłów CAF, systemu sygnalizacji
 - metod routingu opartego na nazwach, algorytmów decyzyjnych oraz zarządzania
 - współpracy z aplikacjami multimedialnymi (HomeNetMedia i 3D wideo) oraz medycznymi (PHN)
- Badanie efektywności algorytmów sterowania adaptacyjnego strumieniowania obrazów wideo (MPEG DASH)
 - Algorytmy bazujące na pomiarze:
 - przepływności
 - wypełnienia bufora odtwarzającego
 - prawdopodobieństwa zatrzymania odtwarzania
 - Algorytmy dla strumieniowania obrazów 4K



Potencjalne kierunki badań sieci ICN

- Metody routingu bazujące na nazwach (name based routing)
- Metody zarządzania pamięcią podręczną w węzłach sieci (in-network caching) oraz na brzegu sieci (edge caching)

PL-LAB 2020 umożliwia przeprowadzenie eksperymentów w rozproszonej sieci w warunkach zbliżonych do rzeczywistych!

Integracja sieci ICN z chmurami obliczeniowymi (IaaS)

- Zastosowanie mechanizmów sieci ICN w dla Internetu Rzeczy (ID based forwarding)
- Metody realizacji rejestru treści
- Eksperymenty wspierające ocenę skalowalności sieci ICN