

Souhrnná výzkumná zpráva o urychlení DNS kolektoru pro sdružení CZ.NIC za rok 2019

Hlavní řešitel: doc. Ing. Jan Kořenek, Ph.D.

Spoluřešitel: Ing. Jan Dražil

Hlavním cílem spolupráce se sdružením CZ.NIC je provést experimentální nasazení FPGA technologie do jejich datacenter. Pro tento účel bylo nejdříve zapotřebí identifikovat vhodné aplikace této technologie.

V roce 2019 jsme pracovali na dvou hlavních činnostech. První byly úpravy a rozšíření DNS kolektoru tak, aby ho bylo možné nasadit v síti CZ.NIC. Jedná se hlavně o možnosti exportu dat do formátu C-DNS. Hlavní rozdíl mezi původním formátem parquet a C-DNS je v tom, že C-DNS je specificky navržen pro sběr DNS dotazů a zpracování statistik z těchto dat, zatím co parquet je obecný formát využíván distribuovaných výpočetních systémech. Vzhledem k nové standardizaci nového formátu bude možné vyvíjený DNS kolektor nasadit i mimo síť CZ.NIC a výstup bude možné zpracovat i dalšími komunitními nástroji.

Dále jsme DNS kolektor rozšířili o možnost vzdálené konfigurace pomocí protokolu NETCONF. Tato úpravu umožní centralizovat konfiguraci jednotlivých DNS kolektorů a zároveň umožní DNS kolektorům automatizovaně notifikovat centrální systém o případných problémech na monitorované síti.

Druhou hlavní činnost jsme se zaměřili na měření jednotlivých řešení pro autoritativní DNS servery. Vyvinuli jsme proto vlastní TCP generátor, který umožňuje generovat DNS provoz až do rychlosti 10 Gbps. Zároveň umožňuje simulovat různé situace, které mohou s TCP spojením nastat a zjistit, jak se budou DNS servery s takovými spojeními chovat. Vytvořený nástroj pro simulaci reálného provozu umožňuje generovat DNS dotazy přes TCP spojení z PCAPu (záznam reálné komunikace), který obsahuje dotazy pouze nad UDP protokolem.

V roce 2020 se zaměříme hlavně na pilotním testování DNS kolektoru v sítích CZ.NICu a na vydání prvního veřejné verze.

Seznam pracovníků a realizovaných činností:

Řešitel	Popis práce	Zapojení	
Dražil Jan, Ing.	Vedení vývoje hardwarově akcelerovaného DNS kolektoru pro společnost CZ.NIC	2 - 6/2019	32 hod./měs.
Postolka Matěj, Bc.	Návrh, implementace, testování a ladění DNS kolektoru pro společnost CZ.NIC	2 - 6/2019 10 - 12/2019	64 hod./měs. 48 hod./měs.
Fukač Tomáš, Ing.	Analýza, návrh a implementace možnosti využití HW akcelerace u DNS sondy a load balanceru	10-12/2019	37,6 hod./měs.

Smluvní výzkum byl v roce 2019 realizován v celkovém objemu 639.500,- Kč.