

Modelování OSPFv3 v prostředí OMNeT++

Autor : Jakub Mrázek

Vedoucí : Ing. Vladimír Veselý

Pracoviště: Ústav informačních systémů při Fakultě informačních technologií Vysokého učení technického v Brně

Složitost sítí a používaných technologií stále roste. Projekt OMNeT++ poskytuje vývojové a simulační prostředí pro diskrétní simulace sítí. Pro modelování lze použít některý z dostupných rozšíření, například framework INET, který se zaměřuje na TCP, UDP a IP síť. Projekt ANSA na FIT VUT v Brně se zabývá rozšiřováním funkcionality INET, se snahou obsáhnout komplexní modely síťových zařízení, které by bylo možné využít pro formální analýzu sítí.

Protokol OSPF

Open Shortest Path Protocol (OSPF) je vysoce funkční směrovací protokol patřící do rodiny protokolů TCP/IP. OSPF využívá znalosti stavu linek v celé síti (link-state routing protocols) a nejkratší cestu počítá **Dijkstrovým algoritmem**. Stav linek jsou informace z rozhraní směrovačů o stavu linky, ceně linky, IP adrese, ty informace jsou uloženy v link-state databázi. OSPF zavedlo nové vlastnosti jako ověřování směrovacích informací, proměnou délku podsítě (Variable Length Subnet Masks, VLSM), sumarizaci cest, rozdělení sítě do hierarchických částí, odesílání částí směrovacích informací a další vlastnosti.

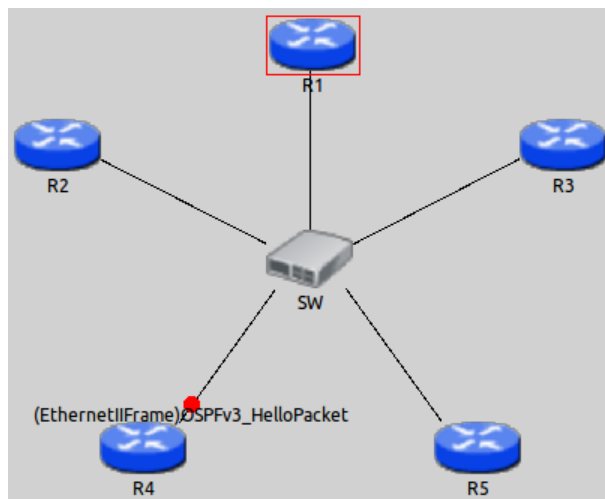
Protokol OSPFv3

Při přechodu na IPv6 adresaci bylo třeba dynamických směrovacích protokolů. OSPFv3 je úprava protokolu **OSPF pro IPv6** adresaci, která přináší nové vlastnosti. Rozdíly mezi IPv6 a IPv4 nejsou jen v délce IP adresy. V IPv4 mohlo mít rozhraní pouze jednu IPv4 adresu, zatímco v IPv6 může mít a typicky má více adres. V IPv4 byli předávány adresové informace i v běžných OSPF paketech, v IPv6 jsou adresové informace předávány pouze v LSA (**Link State Advertisements**), to umožňuje přenášet směrovací informace nezávisle na jádře protokolu. V OSPFv3 může na jedné lince běžet více instancí protokolu, z důvodu potřeby překrytí. V IPv6 existují Linkové adresy, které se nesměrují, jsou použité pro zdrojovou adresu. Přibyl také nové volby, které říkají směrovači jak má zacházet s neznámým typem OSPF paketu. V OSPFv3 byla odstraněna autorizace, protože se počítá s využitím **IPSEC**, který je při adresaci IPv6 implicitní.

Multi-point síť

Pro snížení přenášených dat se v multi-point sítích využívá volba **Designated směrovače**, místo komunikace všech směrovačů na segmentu každý s každým, komunikuje každý směrovač pouze s Designated směrovačem, který shromažďuje všechny informace, které pak předává všem směrovačům. Pro předejití chybovosti při výpadku Designated směrovače,

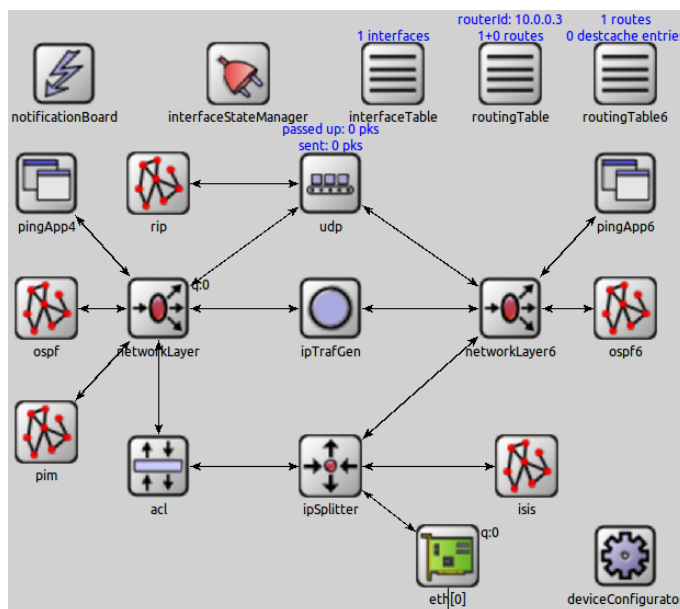
existuje ještě Backup designated směrovač, který poslouchá komunikaci k Designated směrovači a vytváří si databázi a při výpadku Designated směrovače se stává Designated směrovačem.



Obrázek 1: Multi-point topologie

Architektura směrovače

V současné době je směrovač v ANSA projektu podporující IPv4 a IPv6 (dual stack) rozrostlý do následující podoby.



Obrázek 2: Směrovač R3 ze simulace v obr.1

Jakub Mrázek (2MSK), FIT VUT v Brně (2012), pod vedením Ing. Vladimíra Veselého (UIFS) v rámci projektu ANSA výzkumné skupiny Nes@FIT
Tato práce vznikla za podpory projektu MŠMT CZ.1.07/2.3.00/09.0067 TeamIT – Budování konkurenceschopných výzkumných týmů pro IT