

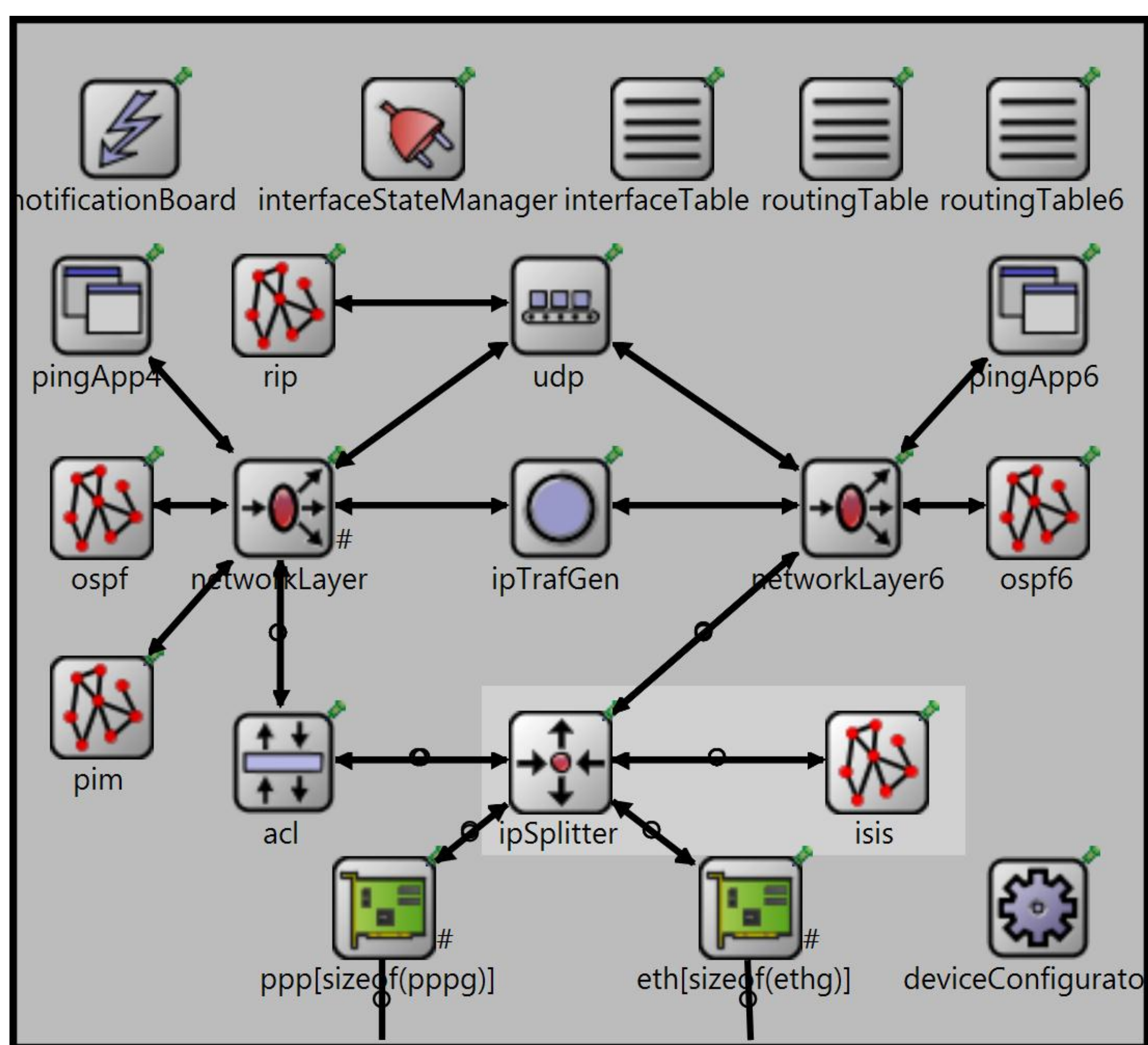
Model IS-IS v prostredí OMNeT++

Cieľom projektu OMNeT++ je poskytnúť prostredie pre simuláciu sieťovej komunikácie. Využitie frameworku INET je základom pre simuláciu TCP/IP sietí.

Projekt ANSA na FIT VUT v Brne je zameraný na rozširovanie funkcionality balíka INET. Cieľom vývoja je vytváranie nových komplexných modelov sieťových zariadení, ktoré sú použité pri formálnej analýze a verifikácii komunikácie v počítačových sietach.

Dual-stack router

V rámci projektu ANSA bol v minulosti vytvorený model dual-stack smerovača podporujúci IPv4 a IPv6 protokoly. Modul ipSplitter, ktorý slúži ako vstupná brána do smerovača, je súčasne rozšírený o podporu služby CLNS.



Obrázok 1: Model dual-stack smerovača s pridaným IS-IS modulom

Na obrázku 1 je možné vidieť architektúru dual-stack smerovača s integrovaným IS-IS modulom.

IS-IS modul

Modul obsahuje implementáciu smerovacieho protokolu IS-IS (Intermediate System to Intermediate System) podľa štandardu ISO10589. IS-IS využíva namiesto IP službu CLNS, kde sa na adresovanie využívajú NSAP adresy.

Modul má v sebe integrovanú tabuľku susedov (adjacency table) a link-state databázu obsahujúcu aktívne smerovače a všetky ich metriky.

Aktuálny stav modulu podporuje prenos CLNS informácií, avšak pomocou TLV je jednoducho rozšíriteľný pre použitie s IP alebo protokolom TRILL.

Konfigurácia

Parametre modelov zariadení sú nastavené na základe XML konfiguračného súboru, ktorý je načítaný počas inicializačnej fázy simulácie.

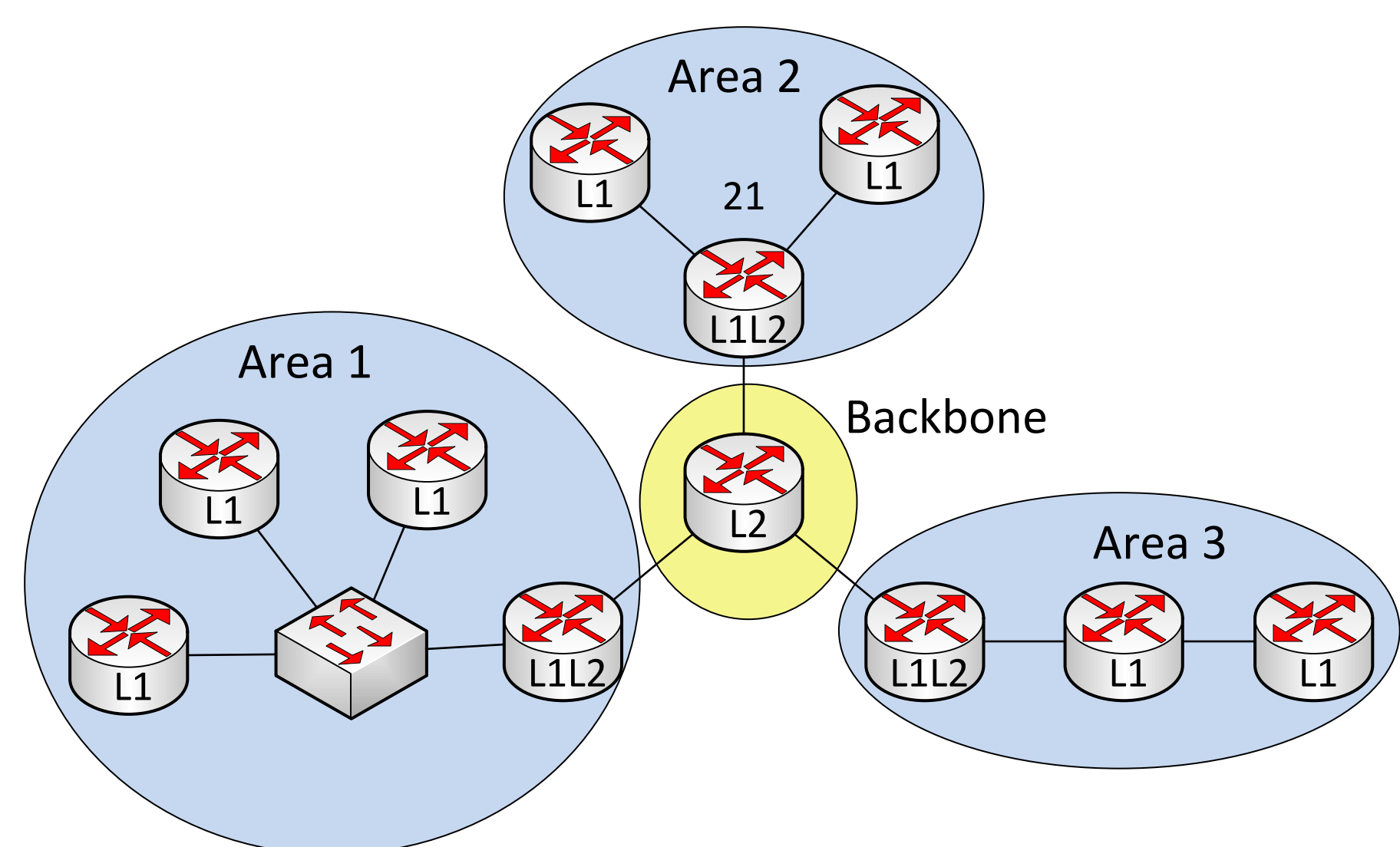
```
<Routers>
  <Router id="192.168.12.1">
    <Interfaces>
      <Interface name="eth0">
        <IPAddress>192.168.12.1</IPAddress>
        <Mask>255.255.255.0</Mask>
        <IS-IS-Priority>100</IS-IS-Priority>
        <IS-IS-Metric>3</IS-IS-Metric>
      </Interface>
    </Interfaces>
    <Routing>
      <IS-IS>
        <IS-Type>level-1</IS-Type>
        <NET>49.0001.1921.6801.2001.00</NET>
      </IS-IS>
    </Routing>
  </Router>
</Routers>
```

Existujúci formát XML súboru bol rozšírený o nové tagy reprezentujúce parametre IS-IS modulu ako napríklad NSAP adresa, priority a metriky jednotlivých rozhraní.

Simulácia

Po úspešnom načítaní konfiguračného súboru sa začne samotná simulácia. Počas komunikácie s ostatnými smerovačmi je možné sledovať obsah tabuľky susedov a link-state databázy.

Pri použití IS-IS v ethernetových sietach je dôležitá voľba Designated IS, ktorý má za úlohu predovšetkým minimalizovať množstvo prenášaných dát pri synchronizácii link-state databáz medzi smerovačmi.



Obrázok 2: Príklad topológie s nakonfigurovaným IS-IS

Hierarchia IS-IS topológie delí jednotlivé oblasti na typ L1 a L2. L2 slúži vždy ako tranzitná oblasť (backbone) medzi jednotlivými L1 oblasťami. Na základe umiestnenia smerovača v sieti sa odvíja jeho typ (funkcia).

Matej Hrnčířik, FIT VUT v Brne, pod vedením Ing. Vladimíra Veselého (UIFS) v rámci projektu ANSA výskumnej skupiny Nes@FIT
Táto práca vznikla za podpory projektu MŠMT CZ.1.07/2.3.00/09.0067 TeamIT - Budování konkurenceschopných výzkumných týmu pro IT