

Základní konfigurace protokolu OSPF na Cisco IOS

Petr Grygárek, FEI VŠB-TU

Běh směrovacího protokolu OSPF v rámci jediné (páteří) oblasti (area 0) lze zkonfigurovat velmi jednoduše. Nejprve se spustí směrovací proces pro OSPF:

router ospf 1

Jednička označuje číslo instance směrovacího procesu (ve složitějších konfiguracích lze na jednom směrovači provozovat i více nezávislých instancí směrovacího procesu OSPF).

V rámci sekce konfigurace příslušného směrovacího procesu se určí přímo připojené sítě, na nichž má být OSPF provozován:

router ospf 1

network n.n.n.n w.w.w.w area 0

Směrovací proces začne pracovat na všech rozhraních, jimž byla přiřazena adresa vyhovující adrese sítě n.n.n.n a wildcard masce w.w.w.w.

Binární 0 ve wildcard masce určuje, že příslušný bit adresy sítě na rozhraní má být srovnáván s odpovídajícím bitem adresy sítě n.n.n.n. Naopak binární jednička říká, že bit bude při srovnávání ignorován. Wildcard maska zpravidla odpovídá binárně invertované masce podsítě sítě n.n.n.n.

Všimněte si, že u každé sítě je vždy určeno, do které oblasti (area) hierarchické struktury OSPF má být zařazena. V nejjednodušším případě to bude vždy oblast 0 (páteří oblast).

Poznámka:

U protokolu OSPF má každý směrovač svůj jednoznačný 32-bitový identifikátor (routerID), který se obvykle odvozuje od nejvyšší IP adresy na aktivních rozhraních směrovače při startu OSPF procesu. Proto je pro lepší přehlednost použitých routerID výhodné OSPF proces spouštět až poté, co jsou přiřazeny IP adresy všem rozhraním a tato rozhraní jsou aktivována.

Konfigurace cen linek

Každé lince protokol OSPF přiřazuje cenu, která ovlivňuje výpočet stromu nejkratších cest. Pokud nejsou ceny explicitně nakonfigurovány, odvozují se z typu rozhraní a jeho přenosové rychlosti podle vztahu

$100\,000\,000 / \text{rychlost [v bps]}$.

Např. cena linky Ethernet 10Mbps je implicitně 10, u 100Mbps je to 1; u sériové linky 1.554 Mbps (T1) je implicitní cena 64. Cenu rozhraní (např. e0) můžeme nakonfigurovat příkazem

interface e0

ip ospf cost <cena>

Je rozumné konfigurovat stejnou cenu na všech rozhraních přiléhajících k téže lince

Redistribuce cest do OSPF

Do instance směrovacího procesu OSPF lze redistribuovat informace z jiných směrovacích procesů nebo staticky definované cesty. Druhou z uvedených možností lze realizovat příkazem

```
router ospf 1  
redistribute static
```

Zde je třeba upozornit, že pokud to explicitně nedovolíme, redistribuuje IOS do OSPF jen třídní cesty. Třídní cesty jsou cesty do sítě s adresami a maskami podsítě odpovídajícími třídám A, B nebo C. Pokud chceme redistribuovat i síť s obecnou maskou podsítě (což většinou chceme, zejména když používáme podsítování-subnetting), musíme přidat klíčové slovo **subnets**:

```
router ospf 1  
redistribute static subnets
```

Cesty, které byly do OSPF redistribuovány, budou označeny jako externí, jak je vlastností protokolu OSPF. Je vhodné uvést, s jakou metrikou (cenou) mají být cesty redistribuované do OSPF dále šířeny. To lze zadat rozšířením příkazu pro redistribuci:

```
router ospf 1  
redistribute static subnets metric <N>
```

Číslo N by mělo být větší, než největší předpokládaná sumární cena cesty v rámci autonomního systému OSPF.

Implicitně jsou redistribuované cesty označovány jako externí cesty typu E2. Ty se ve směrovacích tabulkách všech směrovačů autonomního systému OSPF objevují s cenou, s níž byly do OSPF redistribuovány. Cena cesty vnitřkem autonomního systému ke směrovači, který cestu redistribuoval, se již nepřipočítává. Jelikož je však v záznamu o externí cestě také připojen identifikátor směrovače, který cestu redistribuoval a ten je součástí známé topologie OSPF oblasti, je pro směrování paketů k tomuto redistribuujícímu směrovači použito nejkratší cesty vnitřkem oblasti. Je-li více cest do jedné sítě se stejnou cenou, bude se zátěž rozkládat na všechny (po jednotlivých paketech).

Pokud bychom chtěli ve směrovacích tabulkách OSPF směrovačů vidět cenu cesty zahrnující jak externí tak interní metriku, museli bychom při redistribuci zvolit označování externí cesty jako typu E1. U tohoto typu se již cena cesty uvnitř autonomního systému přičítává k ceně, s níž byla cesta do autonomního systému redistribuována. Stanovit typ externí cesty lze v rámci příkazu pro redistribuci:

```
redistribute static subnets metric N metric-type 1
```

Nastavení typu externí cesty na E1 má praktický smysl jen v případě, že se cesta do jedné a téže sítě do OSPF redistribuuje z více než jednoho hraničního směrovače.

Ve výpisu topologické databáze (příkazem **show ospf database**) lze vidět cesty redistribuované do OSPF ve formě záznamů o externích cestách. Také ve směrovací tabulce vidíme externí cesty naučené od OSPF (a jako takové označené písmenem O) uvedeny s textem „E1“ nebo „E2“.

Sledování funkce OSPF

Sousední směrovače, s nimiž si OSPF proces vyměňuje informace o změnách topologie, lze zjistit příkazem

```
show ip ospf neighbors
```

Topologickou databázi směrovacího procesu OSPF lze vypsát příkazem

show ip ospf database

Formát výpisu není bohužel příliš přehledný. V sekci záznamů o routerech by měly být obsaženy všechny OSPF routery, v sekci záznamů o linkách pak všechny spoje (segmenty sítě), na nichž je směrovací protokol OSPF provozován.