

11. Směrování, směrovací tabulky, směrovací protokoly

Směrování

- Určení, kam se má paket přeposlat
- Směrovač posílá pakety do cizí sítě
- Router vidí pouze sítě, do kterých patří

Směrovací tabulka

IPv4 Route Table				
=====				
Active Routes:				
Network	Destination	Netmask	Gateway	Interface Metric
	0.0.0.0	0.0.0.0	26.0.0.1	26.187.30.15 9257
	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.1	192.168.1.9 35
	26.0.0.0	255.0.0.0	On-link	26.187.30.15 257

- Cílová adresa
- Masky sítě
- Gateway
- Rozhraní, přes které se lze dostat na bránu
- Metric je „výhodnost“ cesty, preferují se nižší čísla (v distance.vector protokolech znamená počet skoků)
- Pokud adresa není v tabulce, použije se default route (0.0.0.0 0.0.0.0)
- Cisco show ip route:

```
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0.2
L      192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0.2
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0.3
L      192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0.3
```

- directly connected (C) – přímo připojeno (přidáno zařízením)
- S – statická routa, přidána uživatelem
- L – adresa interface routeru
- D – naučeno dynamickým protokolem EIGRP
- O – naučeno dynamickým protokolem OSPF
- R – naučeno dynamicky protokolem RIP

Dynamické směrování

RIP – Routing Information Protocol

- Distance-vector
- Nejjednodušší protokol
- Výukové účely, malé sítě
- Maximálně 15 skoků (sítě s 16+ skoky jsou nedosažitelné)

- Zasílání směrovacích tabulek broadcastem
- RIPv2
 - Umožňuje práci s podsítěmi
 - Zasílání směrovacích tabulek multicastem
- RIPvng (next generation)
 - Podpora IPv6

EIGRP – Enhanced Interior Gateway Routing Protocol

- Distance-vector
- Cisco proprietární, od roku 2013 volně dostupný
- Asymetrické posílání dat

OSPF – Open Shortest Path First

- Link-state
- Nejpoužívanější protokol

BGP – Border Gateway Protocol

- Path-vector
- Používán ISP, páteřní síť

Distance-vector protokoly

- Směrovače neznají strukturu sítě za svými nejbližšími sousedy
- V pravidelných intervalech či při topologické změně si se sousedy vyměňují kompletní kopie svých směrovacích tabulek
- Na základě přijatých informací si inkrementují metriku – počet hopů k dané síti

Link-state protokoly

- Směrovače se navzájem informují o svých sousedech a tyto informace si ukládají do své databáze
- Tímto způsobem si zmapují dostupnost celé sítě, poté se počítá nejkratší cesta
- Informace o svých sousedech všem
- Výrazně náročnější na hardware
- Lepší rychlost konvergence – Doba, za kterou bude síť plně funkční (všechny stroje budou mít vyplněné tabulky)

Statické routy

- Přidány správcem
- Pokud se v síti něco změní, musí se routy ručně přepsat
- Pro malé sítě (u velkých sítí by byl velký počet rout, které musíme ručně nastavit)
- `ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 Serial 0/1/0`

- Na konci routy odchozí interface/next-hop

Dynamické routy

- Přidány směrovačem pomocí směrovacích protokolů
- `router rip`
- `version 2`
- `network x.x.x.x` (připojené sítě)