

# Dynamický Routing

## Charakteristika

**Routing** → Proces hledání cesty mezi dvěma nebo více sítěmi

### Dynamický routing

⇒ Technika routingu, ve které je možné routovat skrze různé cesty na základě podmínek v systému (v sítích)

Cílem dynamického routingu je dynamicky reagovat na změny v síti, to je také jeho hlavní výhodou -

**schopnost reagovat na změny**

Dynamický routing umožňuje automaticky přepočítat cesty v případě, že některý uzel vypadne nebo se přidá nová síť. Tím je zajištěna vyšší dostupnost sítě bez nutnosti ručních zásahů.

### Výhody dynamického routingu

- Schopnost reagovat na změny
- Měňší zátěž na správce sítě

## OSPF

*Open Shortest Path First*

OSPF = routovací protokol

Používá Dijkstrův algoritmus pro nalezení nejkratší cesty k cíli

### Vlastnosti

- **Link-state**
  - Stav linky vedoucí k sousedovi, který je neustále kontrolován. V případě že je linka mimo provoz dá router všem vědět, že přes něj nelze routovat přes tuto linku

- **Interior-gateway** protokol
  - Jedná se o protokol, který spravuje a zajišťuje výměnu routovacích informací **uvnitř jednoho autonomního systému**
  - Opakem je Exterior-gateway protokol
- **Classless** - podpora VLSM and CIDR (Classless Inter-Domain Routing)
  - Lze použít i jiné prefixy než /8, /16, /24, /32
- **Rychlé dosažení konvergence**
  - Konvergence → Stav, ve kterém je každý router schopen routovat do každého jiného prvku v síti
- **Hierarchická struktura**
  - Oblast 0 (backbone oblast) = oblast, ke které jsou připojeny všechny ostatní

## Druhy

OSPFv2 - Pro IPv4

OSPFv3 - Pro IPv4 a IPv6

- Single-Area OSPF
  - Síť **není** segmentována do oblastí
  - Jakákoliv změna tedy znamená, že si každý router musí upravit svou databázi
- Mutli-Area OSPF
  - Síť je segmentována do oblastí
  - Jakákoliv změna v jedné oblasti je řešena pouze v rámci té oblasti

# Typy packetů

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.1?topic=concepts-packet-types-ospf>

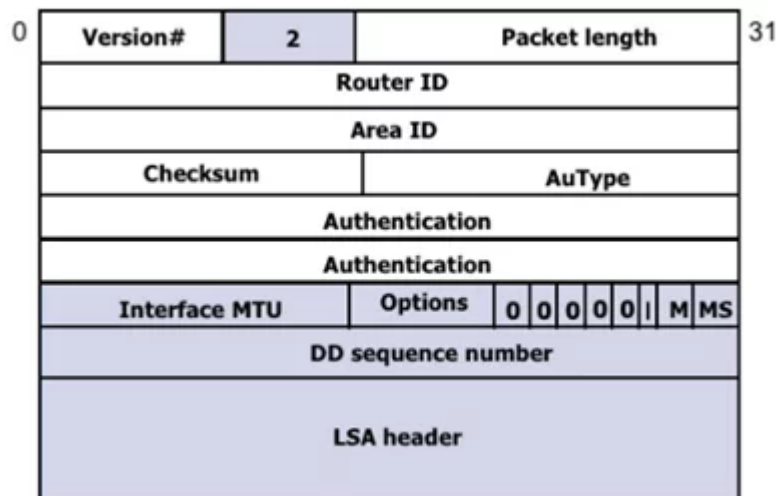
## 1. Hello Packet

- Posílán na všech interfacech za účelem navázání a udržování sousedství mezi routery
- Obsahují různé parametry (Některé musí být stejné, aby se mohlo sousedství navázat)
- Jsou používány k udržování sousedství, pokud během *dead intervalu* router nedostane hello packet, posoudí router jako mimo provoz a dá o tom vědět ostatním routerům

0	Version#	1	Packet length		31
Router ID					
Area ID					
Checksum			AuType		
Authentication					
Authentication					
Network mask					
Hello interval			Options		Rtr Pri
Router dead interval					
Designated router					
Backup designated router					
Neighbor					

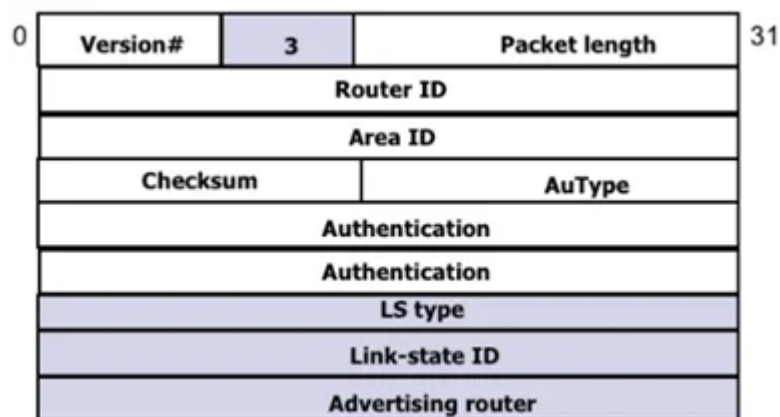
## 2. Database Description Packet

- Během navazování sousedství se posílají tyto packety
- Obsahují popis topologické databáze routeru



### 3. Link-State Request Packet

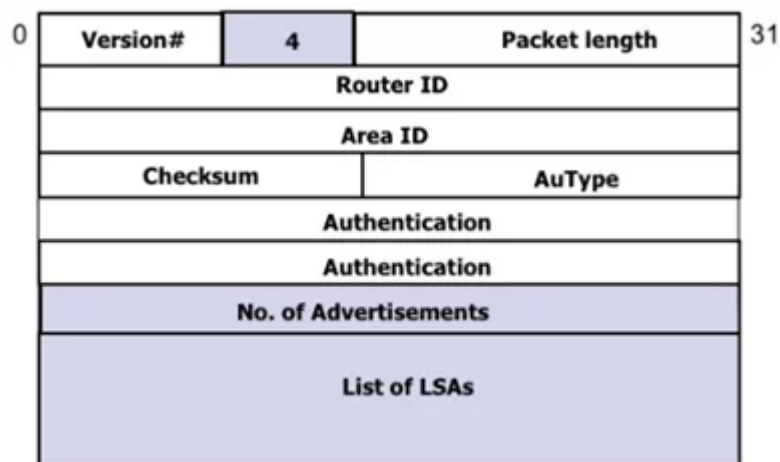
V případě, že router zjistí, že jeho topologická databáze je zastaralá (out of date), pošle svým sousedním routerům tento packet, čímž ho prosí o jeho databázi, aby s ní aktualizoval tu svoji



### 4. Link-State Update Packet

Je to packet obashující topologickou databázi odesílatele

Pokud se jedná o odpověď na *Request*, tak je to unicast, jinak se jedná vždy o multicast



## 5. Link-State Acknowledgment Packet

Když je LSA (Link-State Advertisement) obdrženo, je potřeba odeslat správu, která potvrzuje jeho přijetí, a to právě pomocí tohoto packetu

# Konfigurace

Pomocí příkazu *router ospf <cislo>* se dostaneme do **router konfiguračního módu**

argumentem <cislo> může být úplně cokoliv (1-65535) např. 10

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 10
R1(config-router)#
```

Tímto jsme se dostali do **router config módu**

Dále musíme specifikovat, jaké interfacery budou součástí OSPF a v jaké oblasti budou a to pomocí příkazu **network**

```
R1(config-router)#network 172.16.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
```

```
R1(config-router)#end
R1#
```

### Příkazy pro kontrolu:

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.10.2.2	0	FULL/ -	00:00:35	192.168.12.2	Serial0/0
10.10.3.3	1	FULL/BDR	00:00:32	172.16.13.3	FastEthernet0/24

```
R2#show ip route
```

```
...
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
192.168.12.0/30 is subnetted, 1 subnets
```

```
C      192.168.12.0 is directly connected, Serial0/0
```

```
172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
```

```
O      172.16.13.0 [110/74] via 192.168.12.1, 00:11:27, Serial0/24
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
O      10.10.3.3/32 [110/75] via 192.168.12.1, 00:10:27, Serial0/24
```

```
C      10.10.2.0/24 is directly connected, Loopback0
```

### Zdroje:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_routing](https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_routing)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_Shortest\\_Path\\_First](https://en.wikipedia.org/wiki/Open_Shortest_Path_First)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Interior\\_gateway\\_protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Interior_gateway_protocol)

<https://ipwithease.com/ospf-packet-types/>

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.1?topic=concepts-packet-types-ospf>

<https://netseccloud.com/multi-area-ospf-vs-single-area-ospf-which-is-better>

<https://tungsten-gibbon-19b.notion.site/HS-104f5919dba080cda650c23e73f58679?pvs=4>

Tenhle zdroj je za mě nejlepší:

<https://www.networkstraining.com/configuring-ospf-on-cisco-routers/>