



- First Hop Redundancy,
- Link Aggregation cez EtherChannel

**SN (ccna3) – Chapter 4, CCNA, v6**

Katedra informačných sietí

Fakulta riadenia a informatiky, ŽU





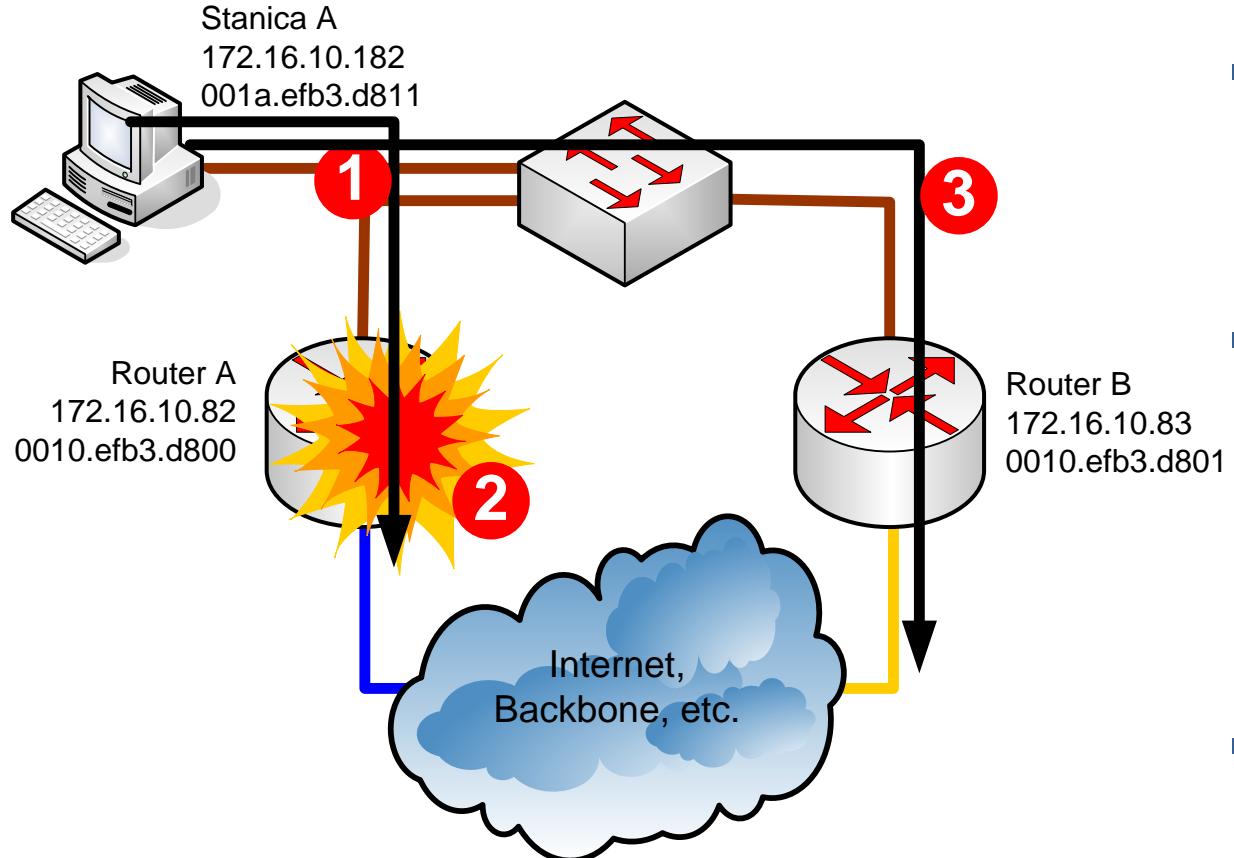
# Čo nás čaká

- **Redundancia defaultnej brány**
  - FHRP riešenia
- **Koncept agregácie liniek**
  - Koncept
  - Protokoly
- **Konfigurácia agregácie liniek**
  - Konfigurácia
  - Diagnostika



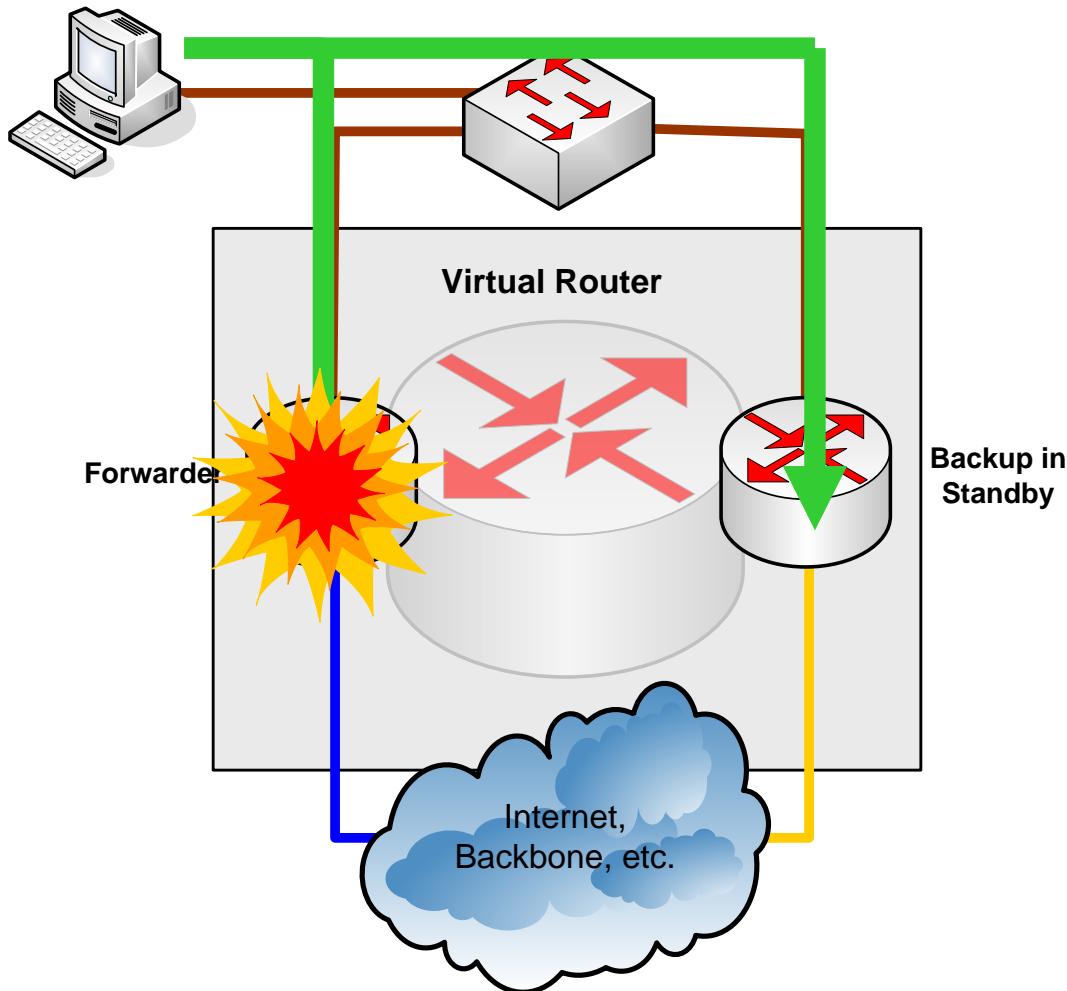
# First Hop Redundancy Protocols / mechanizmy zálohovania brán

# L3 redundancia



- Ak A padne, dynamické smerovanie začne využívať B
- Stanica však nepoužíva smerovací protokol
  - Obvykle používa len jednu pridelenú IP adresu brány
- Existujú viaceré pokusy o riešenie tohto problému
  - Proxy ARP
  - ICMP Router Discovery Protocol
  - Podpora smerovacieho protokolu v OS stanice
- Bud' však nie sú tieto riešenia škálovateľné, alebo si vyžadujú osobitnú softvérovú podporu u klienta
- Problém:
  - Exspirácia ARP tabuľky na hostovy (5min.)

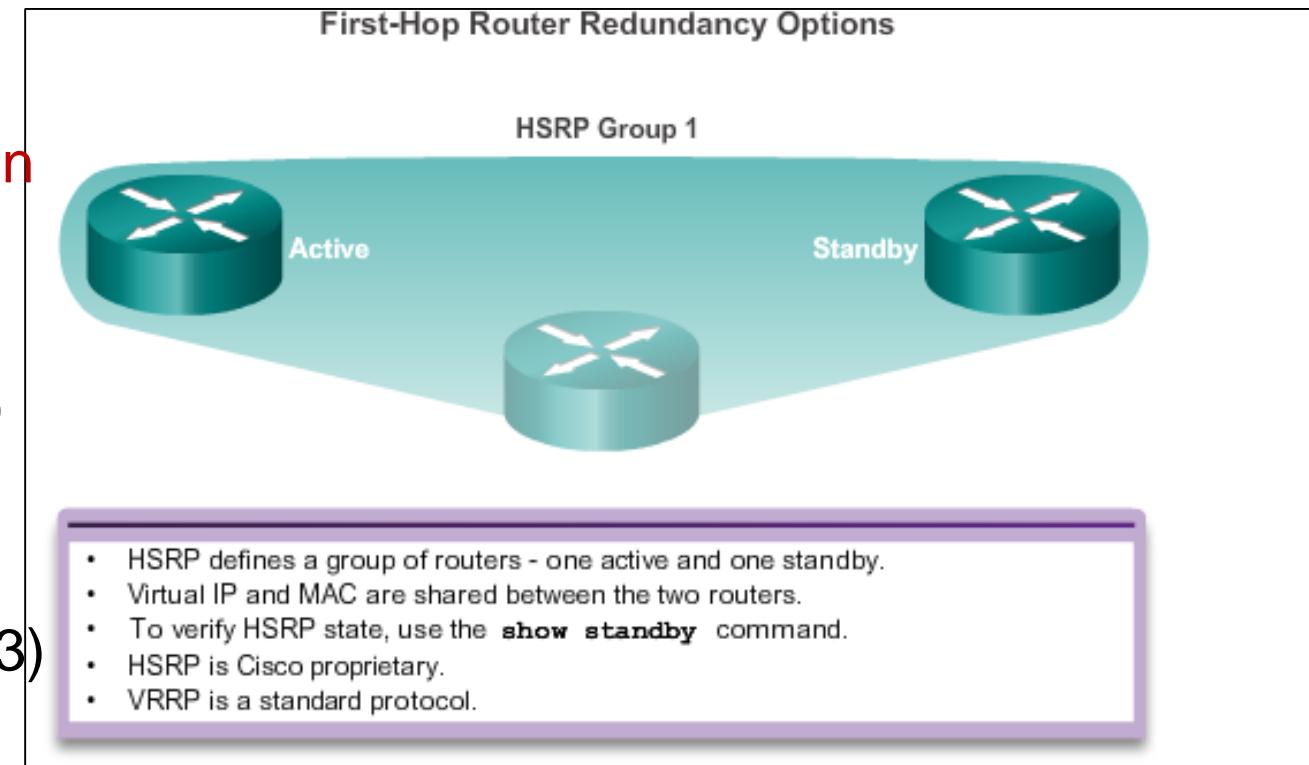
# Riešenie redundancie cez virtual router



- Smerovače (dva a viac) môžu vytvárať ilúziu nového virtuálneho routera
  - Tento virtuálny router má svoju **virtuálnu MAC (vMAC)** a **virtuálnu IP (vIP)**
  - Stanice budú používať túto vIP ako svoju bránu
  - Jeden z reálnych routerov bude nositeľom vMAC a vIP
    - Volá sa aj Primary/Active/Master apod.
  - Záložné kontrolujú prítomnosť primárneho
    - Ak súčasný nositeľ virtuálnej identity prestane odpovedať, prevezme na seba vMAC a vIP ďalší router
    - Záložný sa volá Secondary/Backup/Slave
- Pre stanice nebude táto zmena vôbec viditeľná, lebo z ich pohľadu sa vMAC ani vIP nezmenila

# Riešenia pre FHRP

- ICMP Router Discovery Protocol (IRDP)
  - RFC1256, ICMP správy **Router Advertisement** + **Router Solicitation**
- Hot Standby Router Protocol (HSRP)
  - Cisco HSRP IPv4 (v1) aj IPv6 (v2)
- Virtual Router Redundancy Protocol version 2 (VRRPv2)
  - IETF riešenie, IPv4 (v2) aj IPv6 (v3)
- Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)
  - Cisco GLBP for IPv6
  - Vylepšené funkcie oproti HSRP



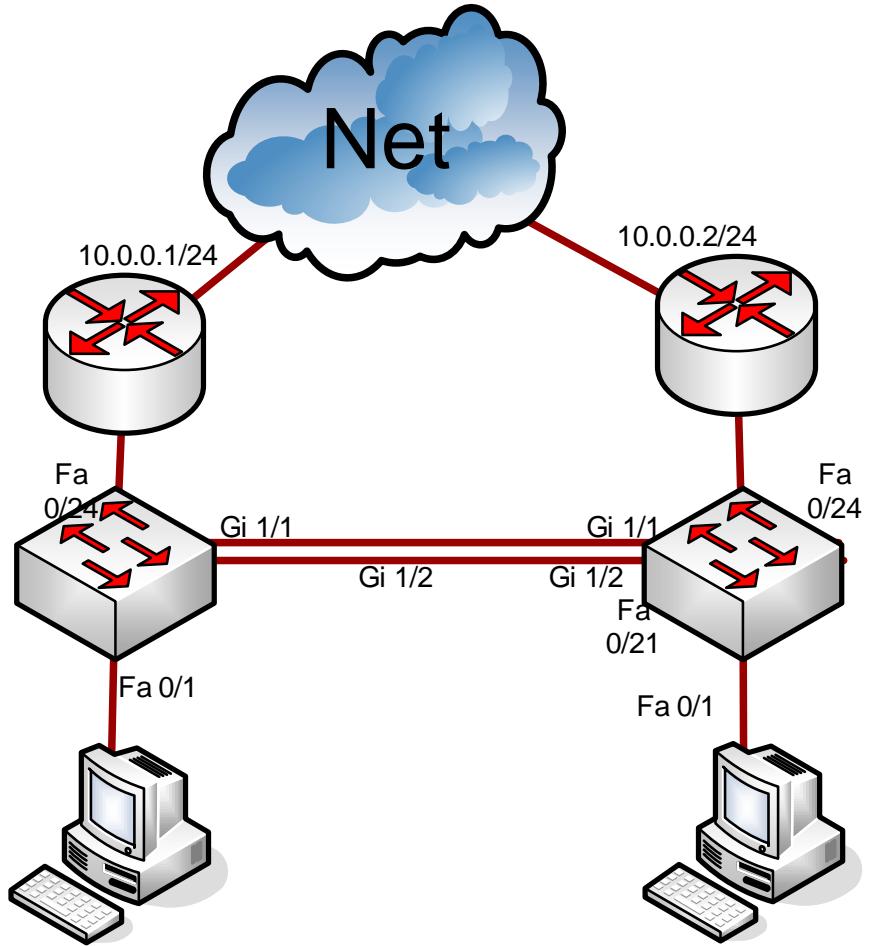
# Hot Standby Router Protocol (HSRP)

- HSRP poskytuje:
  - Zoskupovanie smerovačov do grúp tvoriacich virtuálny router
  - Redundanciu brán zdielaním **virtuálnej IP** a **MAC adresy** medzi redundantnými routrami v grupe
  - Každý router má svoju reálnu IP a reálnu MAC adresu!!!!
  - Routre v grupe si nakonfigurované adresy prenášajú medzi sebou pomocou HSRP protokolu na Mcast adrese **224.0.0.2** s použitím UDP portu 1985 (HSRPv1) a 224.0.0.102/FF02::66 vo verzii3
    - Routre musia mať L2 vzájomnú konektivitu (tá istá LAN/VLAN)
- Koncové hosty sú nakonfigurované s **IP adresou Virtuálneho routra**
- Počet grúp
  - Od 0 po 255 (až 4096 vo verzii3)
  - Reálne na Catalyst 16
  - Grupa má len lokálny význam per interface

# Hot Standby Router Protocol (HSRP)

- HSRP protokol definuje tzv. „*standby group*“, ktorá obsahuje:
  - **Active router**
    - Nositel' identity virtuálneho routera (vMAC, vIP)
    - Je zodpovedný za obsluhu paketov posielaných na identitu virtuálneho smerovača
    - V HSRP grupe je vždy iba jeden Active router
      - Bud' prvý nabootovaný, alebo pri preempcii ten s najvyššou prioritou
  - **Standby router**
    - Záložný router pre Active (podobne ako DR a BDR v OSPF)
    - Ak Active router prestane pracovať, Standby router preberie na seba vMAC a vIP
    - V HSRP grupe je vždy najviac jeden Standby router
      - Bud' druhý nabootovaný alebo s druhou najvyššou prioritou
  - **Other routers**
    - Ostatné smerovače v HSRP grupe, ktoré nie sú ani Active ani Standby. Monitorujú dostupnosť Active a Standby routerov.
    - V prípade potreby vedia prejsť do roly Standby a následne Active.
  - **Virtual router**
    - Celá standby group v vIP a vMAC
- **Preemption** je schopnosť iného routera prevziať na seba úlohu Active routera, aj keď aktuálny Active stále žije, avšak jeho priorita je menšia než priorita na Standby
  - Štandardne je preempcia vypnutá, v takej situácii Standby preberie na seba úlohu Active len vtedy, keď Active úplne odíde

# Príklad konfigurácie HSRP - topo



- Predpoklad konfigurácie
- Net: 10.0.0.0/24
  - Lavy: 10.0.0.1/24
  - Pravy: 10.0.0.2/24
- Jedna domena VTP
  - Vlan 1: 192.168.1.0/24
  - Vlan 2: 192.168.2.0/24
- HSRP:
  - Group 1 pre vlan 1
    - Virtual IP: 192.168.1.1
    - Lavy:
      - IP 192.168.1.101
      - Active
      - Prio 150, Preempt
    - Pravy:
      - IP 192.168.1.102
      - Standby
      - Prio 100
  - Group 2 pre vlan 2
    - Virtual IP: 192.168.2.1
    - Lavy:
      - IP 192.168.2.101
      - Standby
      - Prio 100
    - Pravy:
      - IP 192.168.2.102
      - Active
      - Prio 150, Preempt

# Príklad konfigurácie HSRP v1

```
Lavy(config)#interface FastEthernet0/0
Lavy(config)#no shut
Lavy(config)#interface FastEthernet0/0.1
Lavy(config-if)#encapsulation dot1Q 1 native
Lavy(config-if)#ip address 192.168.1.101
  255.255.255.0
Lavy(config-if)#standby 1 priority 150
Lavy(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.1
Lavy(config-if)#standby 1 preempt
Lavy(config-if)#standby 1 track fa 0/1 60
Lavy(config-if)#interface FastEthernet0/0.2
Lavy(config-if)#encapsulation dot1Q 2
Lavy(config-if)#ip address 192.168.2.101
  255.255.255.0
Lavy(config-if)#standby 2 ip 192.168.2.1
Lavy(config-if)#standby 2 preempt

Lavy(config-if)#interface FastEthernet0/1
Lavy(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
Lavy(config-if)#exit
Lavy(config)#router rip
Lavy(config-router)#network 10.0.0.0
Lavy(config-router)#network 192.168.1.0
Lavy(config-router)#network 192.168.2.0
```

```
Pravy(config)#interface FastEthernet0/0
Pravy(config)#no shut
Pravy(config)#interface FastEthernet0/0.1
Pravy(config-if)#encapsulation dot1Q 1 native
Pravy(config-if)#ip address 192.168.1.102
  255.255.255.0
Pravy(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.1
Pravy(config-if)#standby 1 preempt

Pravy(config-if)#interface FastEthernet0/0.2
Pravy(config-if)#encapsulation dot1Q 2
Pravy(config-if)#ip address 192.168.2.102
  255.255.255.0
Pravy(config-if)#standby 2 ip 192.168.2.1
Pravy(config-if)#standby 2 priority 150
Pravy(config-if)#standby 2 preempt
Pravy(config-if)#standby 2 track fa 0/1 60
Pravy(config-if)#interface FastEthernet0/1
Pravy(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
Pravy(config-if)#exit
Pravy(config)#router rip
Pravy(config-router)#network 10.0.0.0
Pravy(config-router)#network 192.168.1.0
Pravy(config-router)#network 192.168.2.0
```

# Príklad konfigurácie HSRP v2

```
Lavy(config)#interface FastEthernet0/0
Lavy(config)#no shut
Lavy(config)#interface FastEthernet0/0.1
Lavy(config-if)#encapsulation dot1Q 1 native
Lavy(config-if)#ip address 192.168.1.101
    255.255.255.0
Lavy(config-if)#standby version 2
Lavy(config-if)#standby 1 priority 150
Lavy(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.1
Lavy(config-if)#standby 1 preempt
Lavy(config-if)#standby 1 track fa 0/1 60
Lavy(config-if)#interface FastEthernet0/0.2
Lavy(config-if)#encapsulation dot1Q 2
Lavy(config-if)#ip address 192.168.2.101
    255.255.255.0
Lavy(config-if)#standby 2 ip 192.168.2.1
Lavy(config-if)#standby 2 preempt

Lavy(config-if)#interface FastEthernet0/1
Lavy(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
Lavy(config-if)#exit
Lavy(config)#router rip
Lavy(config-router)#network 10.0.0.0
Lavy(config-router)#network 192.168.1.0
Lavy(config-router)#network 192.168.2.0
```

```
Pravy(config)#interface FastEthernet0/0
Pravy(config)#no shut
Pravy(config)#interface FastEthernet0/0.1
Pravy(config-if)#encapsulation dot1Q 1 native
Pravy(config-if)#ip address 192.168.1.102
    255.255.255.0
Pravy(config-if)#standby version 2
Pravy(config-if)#standby 1 ip 192.168.1.1
Pravy(config-if)#standby 1 preempt

Pravy(config-if)#interface FastEthernet0/0.2
Pravy(config-if)#encapsulation dot1Q 2
Pravy(config-if)#ip address 192.168.2.102
    255.255.255.0
Pravy(config-if)#standby 2 ip 192.168.2.1
Pravy(config-if)#standby 2 priority 150
Pravy(config-if)#standby 2 preempt
Pravy(config-if)#standby 2 track fa 0/1 60
Pravy(config-if)#interface FastEthernet0/1
Pravy(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
Pravy(config-if)#exit
Pravy(config)#router rip
Pravy(config-router)#network 10.0.0.0
Pravy(config-router)#network 192.168.1.0
Pravy(config-router)#network 192.168.2.0
```

# HSRP verifikácia

```
R1# show standby
GigabitEthernet0/0 - Group 1 (version 2)
  State is Active
    12 state changes, last state change 00:04:54
  Virtual IP address is 172.16.10.1
  Active virtual MAC address is 0000.0C9F.F001
    Local virtual MAC address is 0000.0C9F.F001 (v2 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
    Next hello sent in 1.519 secs
  Preemption enabled
  Active router is local
  Standby router is 172.16.10.3
  Priority 150 (configured 150)
  Group name is hsrp-Gig0/0-1 (default)

R1#
R1# show standby brief
                  P indicates configured to preempt.
                  |
Interface  Grp  Pri  P State      Active           Standby          Virtual IP
Gig0/0     1    150  P Active     local            172.16.10.3    172.16.10.1

R1#
```

# HSRP troubleshooting

- Väčšina chýb sa týka:
  - Nefungujúca konektivita medzi Active/Standby
    - Následok
      - Obaja sú Active
      - Problém s trackovním stavu
  - Nefungujúca voľba Active
    - Zistit prioritu a zapnutie „preempt“
- Riešenie
  - Over konektivitu
  - Over správnosť konfigurácie (konfigurácia rovnakého rozhrania, rovnaká vIP, vhodné a nerovnaké logické IP adresy s toho istého segmentu, rovnaké číslo HSRP grupy)
- Riešenie:
  - **Debug standby packets**
  - **Debug standby packets terse**

# Iné riešenia

- VRRP
  - Štandardizovaná IETF RFC 2338 alternatíva k HSRP (Cisco™)
  - VRR Group (na routri je možných až 255 grúp)
    - Reprezentovaná virtuálnou IP a MAC adresou
    - Jeden **Virtual Master router** (v HSRP Active)
      - Môže mať takú istú reálnu IP ako sa použije virtuálna – vtedy vyhľadáva voľbu na Master ten router, ktorého IP je použitá ako virtuálna
      - Priority 255 (def. 100, vyčlenenie z voľby 0)
      - Ak sa používa len virtuálna IP
        - Prebieha voľba na základe priority
        - MAC adresa virtual routra je **0000.5e00.01xx**, kde xx je dvojčíselné hexa číslo VRRP grupy
      - **Jeden alebo viac backup routrov** (v HSRP jeden Standby, zvyšok Listen)
- GLBP
  - Vylepšenie HSRP a VRRP o lepší manažment zdrojov neaktívnych routrov v grupe
    - Ak chceme dosiahnuť lepšie využitie viacerých routrov pri HSRP a VRRP = manuálna konfigurácia load balance
      - napr. rozložením Active routrov pre viaceré virtual IP
  - GLBP umožňuje
    - Použitie viacerých "Forwarders"(GW) paralelne na smerovanie dát
    - Automatický výber GW
    - Automatický failover medzi použitými GW
    - Ľahšia konfigurácia využitia zdrojov ako pri HSRP a VRRP
    - Load sharing lepší ako pri HSRP a VRRP
      - Redundantné linky využívané paralelne
      - HSRP a VRRP používajú na smerovanie len jeden z uplinkov,
      - ostatné nevyužité ktoré sa nepoužijú jejaká Load Balance finta

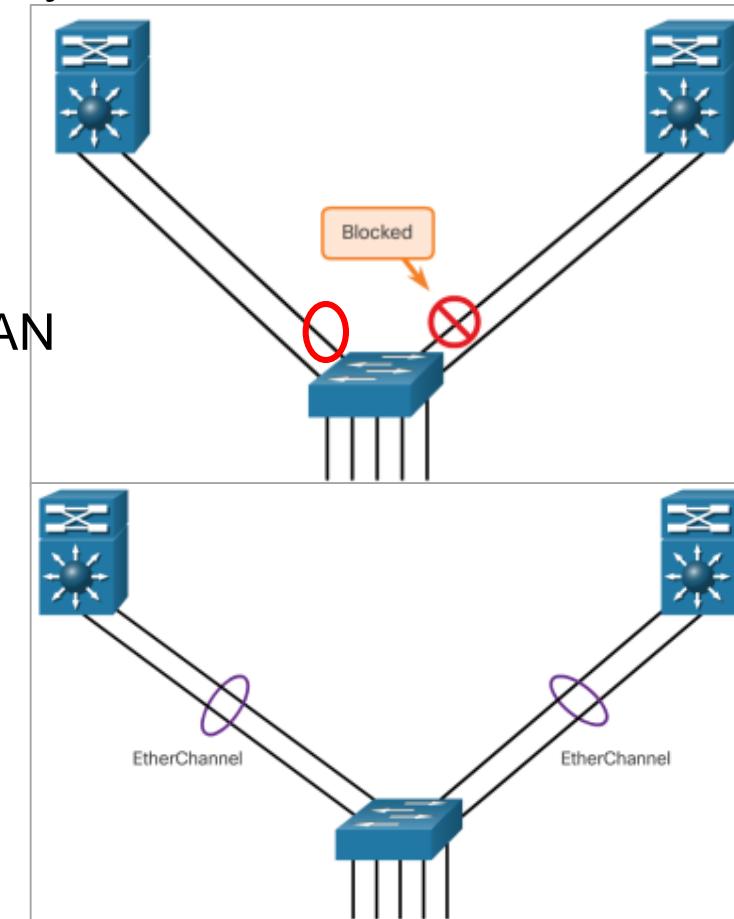


# Agregácia liniek

Link aggregation, Etherchannel, ChannelBonding  
apod.

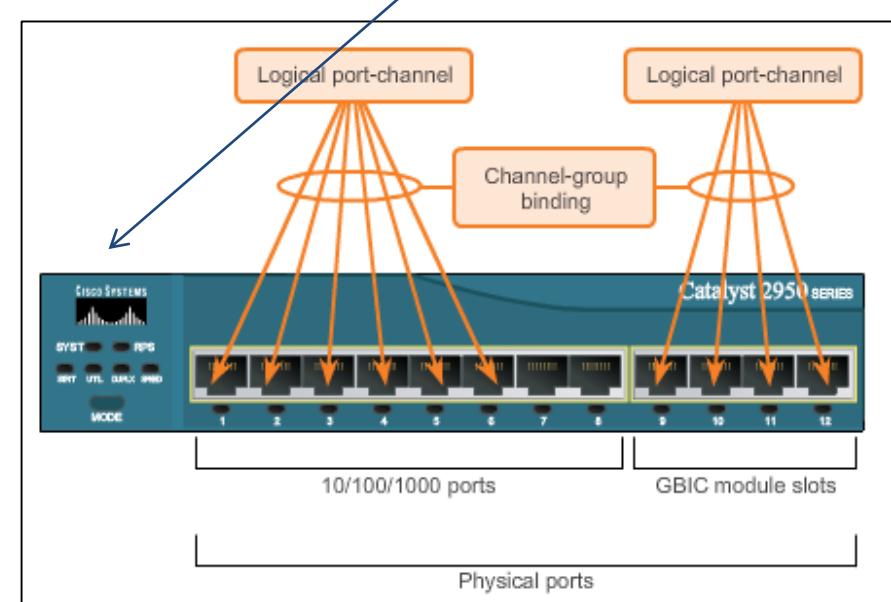
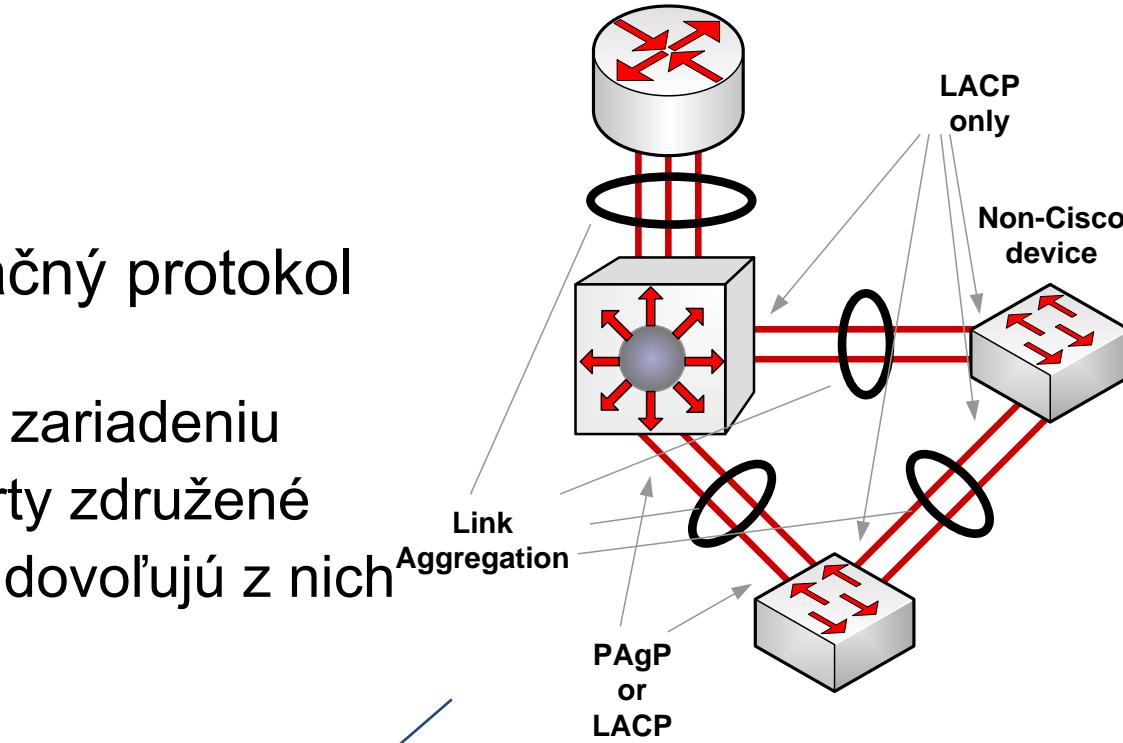
# Link Aggregation cez EtherChannel

- Technológia umožňujúca **logicky zgrupovať** fyzické prepínané porty do niekoľkonásobne výkonnejšieho prenosového kanála
- Poskytuje väčšiu priepustnosť
  - Vytvára logické porty vysokých rýchlosťí
  - Switch-switch, switch-router, switch-server
  - Môžem združovať od 2 do 8 fyzických portov do jedného logického
  - Všetky fyzické rozhrania musia mať rovnakú rýchlosť, duplex a VLAN info
- Znižuje oneskorenie, zahltenie
- Poskytuje load-balance cez fyzické linky EtherChannelu
  - MAC, IP, IP+TCP/UDP
- Zjednodušuje konfiguráciu
  - Konfigurujem logický port a nie jednotlivé fyzické
- Zvyšuje redundanciu
  - Ak zlyhá jedna fyzická linka, stále môžem používať zvyšujúce
- Zjednodušuje činnosť niektorých protokолов
  - Napr. STP vidí celý EtherChannel ako jediný port



# Implementácie agregácie linky

- EtherChannel využíva podporný signalizačný protokol na zostavenie združených kanálov
  - Overenie, či všetky linky idú k tomu istému zariadeniu
  - Overenie, či na susednom zariadení sú porty združené
  - Overenie, či schopnosti a vlastnosti portov dovoľujú z nich vytvoriť spoločný kanál
- **PAgP** (Port Aggregation Protocol):
  - Cisco proprietárny
  - Správy každých 30s
- **LACP** (Link Aggregation Protocol):
  - IEEE štandard 802.3ad
  - Oba protokoly sú rovnocenné
    - avšak nie kompatibilné



# EtherChannel PAgP a LACP módy

PAgP	LACP
<b>Auto:</b> Pasívny stav, linka odpovedá na výzvy o vytvorenie EtherChannelu, ale neinicializuje jeho vytvorenie sama.  Default mód.	<b>Passive:</b> To isté čo PAgP auto.  Default mód.
<b>Desirable:</b> Mód, kedy linka je v aktívnom stave, aktívne žiada o zostavenie kanála posielaním PAgP paketov na druhú stranu.	<b>Active:</b> V tomto móde je linka v aktívnom dohadovacom stave, port iniciuje založenie (auto negotiation) kanálu posielaním LACP správ.
<b>On:</b> Tento mód vynúti prechod portu do EtherChannel kanála bez PAgP alebo LACP.	<b>On:</b> To isté čo „On“ pri PAgP.

# Nastavenia režimov

Mód	Auto	Desirable	On	Off
Auto	No channel	Channel	No channel*	No channel
Desirable	Channel	Channel	No channel	No channel
On	No channel*	No channel	Channel	No channel
Off**	No channel	No channel	No channel	No channel

- Režim „ON“ nerobí PAGP negociáciu
- \*\* vypnutý režim cez slovíčko **NO** (channel je off mode)

# Podmienky na vytvorenie EtherChannel

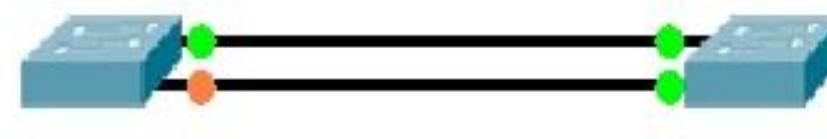
- Vytvorenie EtherChannel má nasledujúce obmedzenia pre porty, ktoré ho budú tvoriť:
  - Všetky porty rovnakú rýchlosť
  - Všetky porty rovnaký duplex
  - EtherChannel sa nevytvorí, ak jeden z portov je SPAN (switched port analyzer)
  - Všetky porty priradené do rovnakých VLAN or musia byť trunk
  - Ak sú trunk, musia mať rovnaký rozsah povolených VLAN
  - Pri L3 EtherChannel sa priraduje IP adresa logickému portu a nie fyzickým
  - Všetky zmeny aplikované na portchannel interface ovplyvnia ehterchannel,
    - všetky zmeny aplikované na fyzický port ovplyvnia len fyzický port

# Distribúcia prevádzky nad Etherchannel – Load Balance

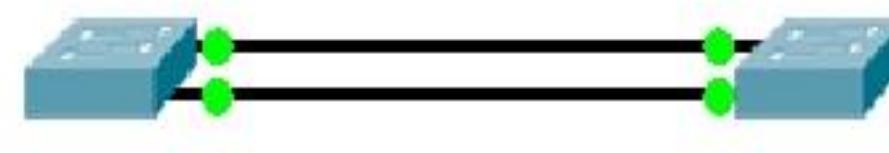
- EtherChannel nedistribuuje rámce na princípe round-robin obsluhy
  - Riziko doručenia rámcov v nepôvodnom poradí
- Používa niektorú distribučnú politiku (závislú od platformy a používateľa)
- Load balancing môže byť založené na nasledujúcich kritériách:
  - **src-mac**: Source MAC address
  - **dst-mac**: Destination MAC address
  - **src-dst-mac**: Source and destination MAC addresses
  - **src-ip**: Source IP address
  - **dst-ip**: Destination IP address
  - **\*src-dst-ip**: Source and destination IP addresses (default)
  - **src-port**: Source TCP/User Datagram Protocol (UDP) port
  - **dst-port**: Destination TCP/UDP port
  - **src-dst-port**: Source and destination TCP/UDP ports

# EtherChannel a Spanning-tree

- Dve redundantné linky bez EtherChannel-u
  - len jedna linka je FWD, ostatné bloknuté



- EtherChannel linka je STP vnímaná ako jedna linka
  - Všetky fyzické porty môžu pracovať a nie sú blokované STP

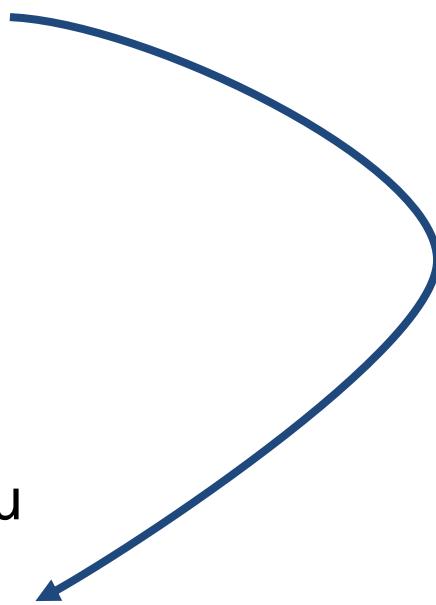




# Konfigurácia EtherChannel

# Konfigurácia EtherChannel

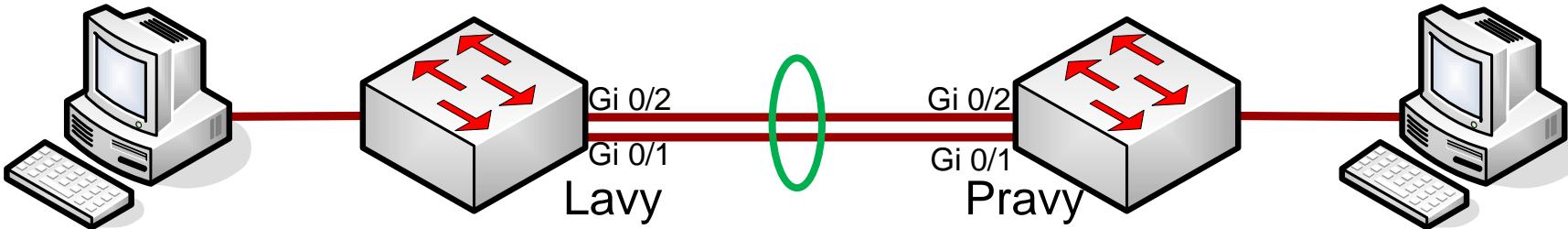
- Konfigurácia PAgP
  1. Priradenie fyzických portov do kanála s daným číslom a v danom móde  
`channel-group GROUP_NUMBER mode {MODE}`
    - Nie viac ako šesť kanálov
  2. Nastavenie protokolu (ak treba)  
`channel-protocol {pagp | lacp}`
  3. Ďalšia konfigurácia logického EtherChannelu  
`interface port-channel CHANN_GROUP_NUMBER`



Vytvorí logický interface, ktorý sa ďalej konfiguruje

## Vytvorenie etherchannelu a následne trunku

### Príklad konfigurácie – PAgP L2 etherchannel



- Vytvorenie etherchannelu a následne trunku

```
Pravy(config)#int range gi 0/1-2
Pravy(config-if-range)#channel-group 1 mode
desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
Pravy(config-if-range)#exit
Pravy(config)# int port-channel 1
Pravy(config-if)#switchport mode trunk
Pravy(config-if)#end
```

```
Lavy(config)#int range gi 0/1-2
Lavy(config-if-range)# channel-group 1 mode desirable
Lavy(config-if-range)#end
```

Čísla majú len  
lokálny význam,  
nemusia byť  
zhodné

## Overenie konfigurácie

# sh int trunk

```
Lavy# sh int trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       auto         802.1q        trunking     1

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1
Lavy#
```

```
Pravy# sh int trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on           802.1q        trunking     1

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1
Pravy#
```

# Príkazy na overenie konfigurácie etherchannel

```
Switch# show etherchannel
```

```
Switch# show etherchannel summary
```

```
Switch# sh etherchannel port-channel
```

```
Switch# sh etherchannel CHANN_GROUP port-channel
```

```
Switch# sh etherchannel detail
```

```
Switch# sh interface etherchannel
```

```
Switch# sh interface TYPE SPEC etherchannel
```

## sh etherchannel

```
Pravy# sh etherchannel
```

```
Channel-group listing:
```

```
-----  
Group: 1
```

```
-----  
Group state = L2
```

```
Ports: 2 Maxports = 16
```

```
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
```

```
Protocol: PAGP
```

```
-----  
Group: 2
```

```
-----  
Group state = L2
```

```
Ports: 2 Maxports = 16
```

```
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
```

```
Protocol: LACP
```

# sh etherchannel summary

Lavy#sh etherchannel summary

```
Flags: D - down      P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to
                        allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

Number of channel-groups in use: 2

Number of aggregators: 2

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1 (SU) Gi0/2 (P)	PAgP	Gi0/1 (P)
7	Po7 (SU)	LACP	Gi0/3 (P)     Gi0/4 (P)

Lavy#

SU

S - Switched  
U - Up - In use

Pravy#sh etherchannel summary

```
Flags: D - down      P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to
                        allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

Number of channel-groups in use: 2

Number of aggregators: 2

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1 (SU) Gi0/2 (P)	PAgP	Gi0/1 (P)
7	Po7 (SU)	LACP	Gi0/3 (P)     Gi0/4 (P)

Pravy#

SD

S - Switched  
D - Down

# Overenie konfigurácie

```
Pravy#sh etherchannel ?
<1-6>          Channel group number
detail          Detail information
load-balance   Load-balance/frame-distribution scheme
among ports in
                  port-channel
port            Port information
port-channel    Port-channel information
protocol        protocol enabled
summary         One-line summary per channel-group
|
Output modifiers
<cr>
```

```
Pravy# sh run
```

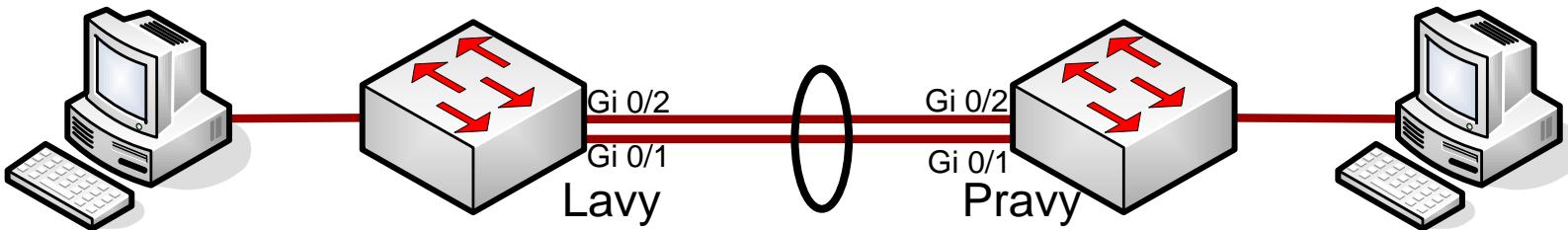
```
Pravy# sh run interface port-channel NUMBER
```

# Zrušenie EtherChannelu

```
Pravy(config)#no int port-channel 1
Pravy(config)#int range gi 0/1-2
Pravy(config-if)# no channel-group 1 mode
Pravy(config-if)# no shut
```

```
Lavy(config)#no int port-channel 1
Lavy(config)#int range gi 0/1-2
Lavy(config-if)# no channel-group 1 mode
Lavy(config-if)# no shut
```

# Príklad konfigurácie – LACP L2 etherchannel



```
Pravy(config)#int ra gi 0/1-2
Pravy(config-if-range)#channel-protocol lacp
Pravy(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

```
Lavy(config)#int ra gi 0/1-2
Lavy(config-if-range)#channel-protocol lacp
Lavy(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
Lavy(config-if-range)#exit
Lavy(config)#int port-channel 1
Lavy(config-if)#switchport mode trunk
Lavy(config-if)#{
```

## sh etherchannel summary

Lavy#sh etherchannel summary

Flags: D - down P - in port-channel  
I - stand-alone s - suspended  
H - Hot-standby (LACP only)  
R - Layer3 S - Layer2  
U - in use f - failed to allocate  
aggregator  
u - unsuitable for bundling  
w - waiting to be aggregated  
d - default port

Number of channel-groups in use: 1

Number of aggregators: 1

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1 (SU)	LACP	Gi0/1 (P) Gi0/2 (P)

Lavy#

Pravy#sh etherchannel summary

Flags: D - down P - in port-channel  
I - stand-alone s - suspended  
H - Hot-standby (LACP only)  
R - Layer3 S - Layer2  
U - in use f - failed to allocate  
aggregator  
u - unsuitable for bundling  
w - waiting to be aggregated  
d - default port

Number of channel-groups in use: 1

Number of aggregators: 1

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1 (SU)	LACP	Gi0/1 (P) Gi0/2 (P)

Pravy#

# Zrušenie LACP EtherChannelu

```
Pravy(config)#no int port-channel 1  
Pravy(config)#int range gi 0/1-2  
Pravy(config-if)# no shut
```

```
Lavy(config)#no int port-channel 1  
Lavy(config)#int range gi 0/1-2  
Lavy(config-if)# no shut
```

# Konfigurácia Etherchannel Load Balancing

- Možnosti Load balancing-u:
  - **src-mac**: Source MAC address //def. for 2960/3560
  - **dst-mac**: Destination MAC address
  - **src-dst-mac**: Source and destination MAC addresses
  - **src-ip**: Source IP address
  - **dst-ip**: Destination IP address
  - **src-dst-ip**: Source and destination IP addresses (default)
  - **src-port**: Source TCP/User Datagram Protocol (UDP) port
  - **dst-port**: Destination TCP/UDP port
  - **src-dst-port**: Source and destination TCP/UDP ports

```
! Load Balance sa konfiguruje pre celý prepínač
Switch(config)# port-channel load-balance TYPE
Switch(config)# exit
...
Switch# show etherchannel load-balance
EtherChannel Load-Balancing Configuration: src-dst-ip
```

# Odporúčania pre konfiguráciu a troubleshooting

- Všetky rozhrania by mali mať rovnaké parametre a konfiguráciu
- Odporúča sa využiť najprv dynamickú negociáciu založenia cez LACP/PAGP
  - LACP preferované – IEEE štandard
- A potom spraviť statickú konfiguráciu
- Ak sa robia zmeny, je dobré zhodiť port-channel, vykonat' zmeny a potom nahodiť
- Poučenie z cvičení
  - Ak padne portchannel do errdisable or je down (typicky problém s STP)
  - Odstrániť konfiguráciu a začať nanovo

# Understanding EtherChannel Inconsistency Detection

- **Pozor na Error inconsistency stav**
- **Document ID: 20625**



**Ďakujem za pozornosť!**



Ohodnoť našu CNA na google:

- <https://goo.gl/maps/BAnFvQKYCBpffcEX7>