

Vysoká dostupnost
(High Availability)



CCNP SWITCH: Implementing Cisco IP Switched Networks

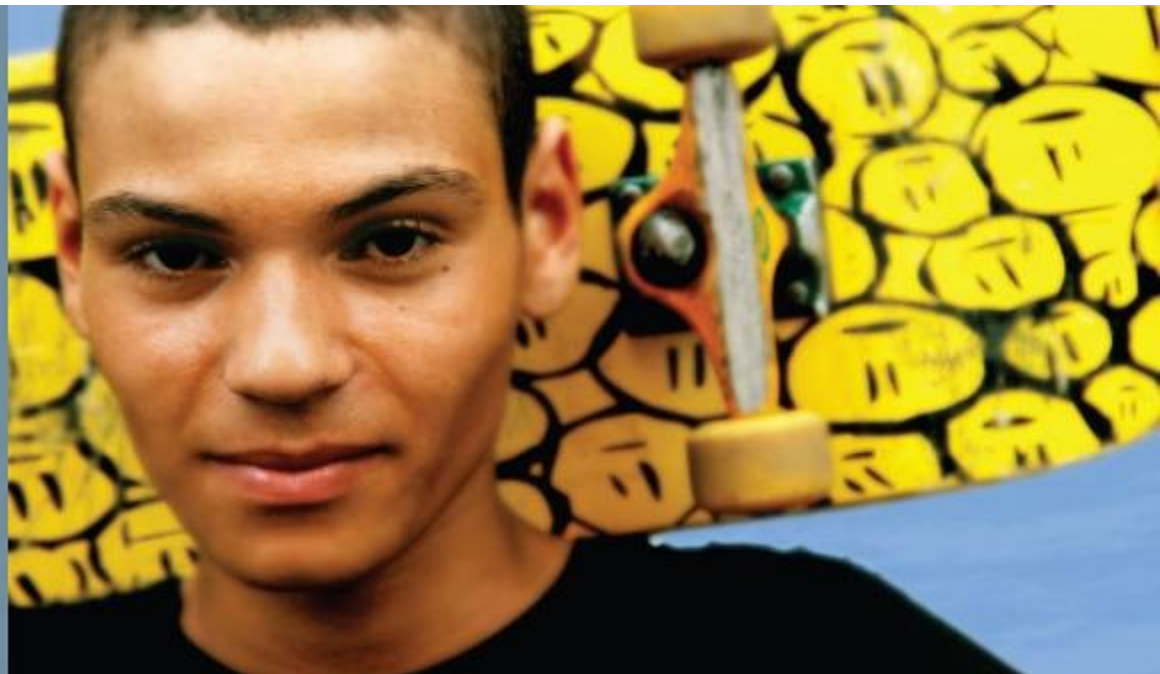
Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™

Cíle kapitoly 9

Tato kapitola obsahuje následující funkce přepínače Cisco Catalyst:

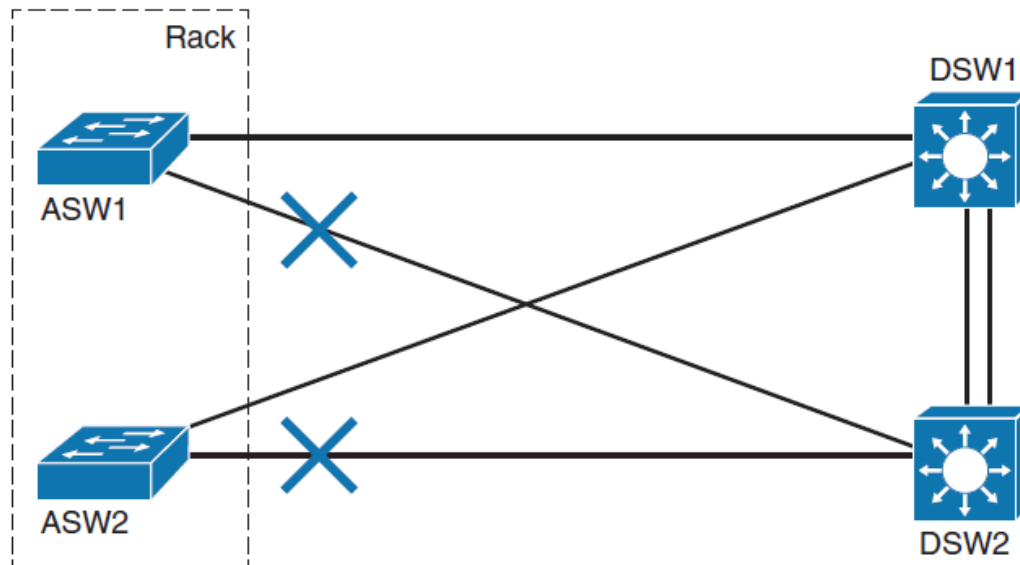
- Potřeba a základní myšlenka stohování a VSS
- StackWise
- Výhody systému StackWise
- Ověření StackWise
- VSS
- Výhody VSS
- Ověření VSS
- Redundance supervizora
- Režimy redundance supervizora

Potřeba logické architektury přepínačů



Důvod architektury Logical Switching

- Přepínače přístupu potřebují vlastní uplink ke každému z distribučních přepínačů, aby vyhovovaly požadavkům na redundanci, ale jedno z uplinků musí být blokováno protokolem Spanning Tree Protocol (STP), aby se zabránilo smyčce, čímž se šířka pásma sníží na polovinu.
- K překonání některých z těchto omezení navrhuje společnost Cisco následující virtualizační řešení.
 - StackWise: Zaostřeno na modul přístupové vrstvy
 - VSS: Zaměřeno na modul agregační vrstvy



Co je StackWise?



Co je StackWise?

- Technologie Cisco StackWise poskytuje metodu pro kolektivní využití možností sady přepínačů.
Konfigurační a směrovací informace jsou sdíleny každým přepínačem ve svazku a vytvářejí tak jednu spínací jednotku. Přepínače mohou být přidány a odstraněny z pracovního stohu bez ovlivnění výkonu.

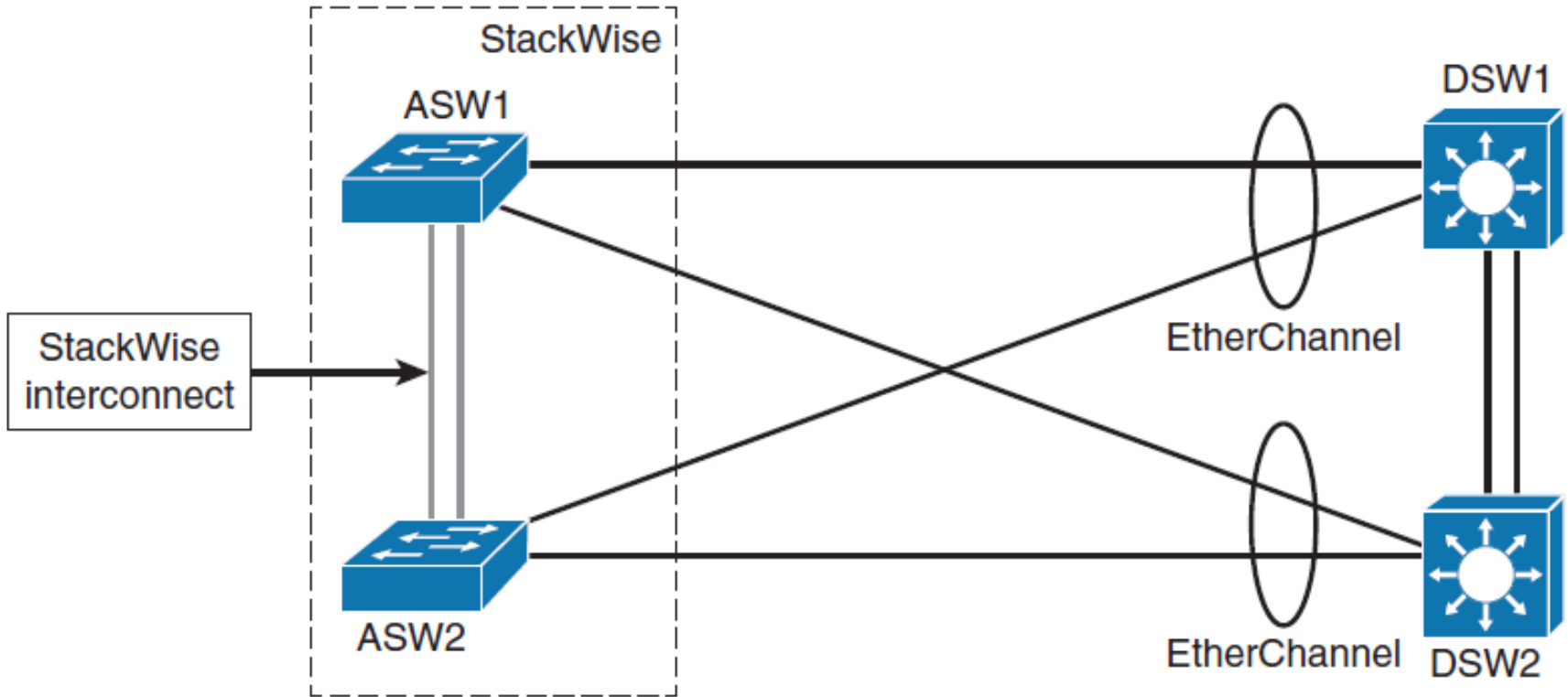


- Zásobník je spravován jako jedna jednotka hlavním přepínačem, který je volen z jednoho z přepínačů členů stohu.

Detaily StackWise

- Každý stoh přepínačů má jednu IP adresu a je spravován jako jeden objekt.
- To umožňuje, aby každý přepínač ve stohu sdílel stejnou topologii sítě, MAC adresu a informace o směrování.
- Přepínače řady Catalyst 3750-E, 3750-X a 3850 podporují StackWise a StackWise Plus.
- StackWise Plus je evaluace StackWise. StackWise Plus podporuje lokální přepínání, takže lokálně určené pakety nemusí procházet kruhem stohu.
- Řada Catalyst 3850 podporuje StackWise-480 s vylepšeným stohováním 480 Gb/s. Řada Catalyst 2960-S podporuje technologii FlexStack, a StackWise na míru pro přepínače 2. vrstvy. FlexStack je omezen na čtyři stohované přepínače.

Výhody StackWise



Obsah

- K zajištění dostatečných přístupových portů se používá více přepínačů. Zásobník, až devět přepínačů, je spravován jako jedna jednotka, což snižuje počet jednotek, které musíte spravovat ve vaší síti
- Přepínače mohou být přidány a odstraněny z pracovního stohu bez ovlivnění výkonu zásobníku. Když je přidán nový přepínač, hlavní přepínač automaticky nakonfiguruje jednotku s aktuálně spuštěným IOS obrazem a konfigurací stohu.
- Nemusíte nic dělat, aby se přepínač objevil dříve, než je připraven k provozu.

Verifikace StackWise

```
Switch1# show switch
```

```
Switch/Stack Mac Address: 0013.6075.7280
```

Switch#	Role	Mac Address	Priority	H/W	Version	Current State
*1	Master	0013.6075.7280	1		0	Ready
2	Member	0013.60e1.1800	1		0	Ready

```
Switch1# show switch stack-ports
```

Switch #	Port 1	Port 2
1	Ok	Ok
2	Ok	Ok

Co je VSS?

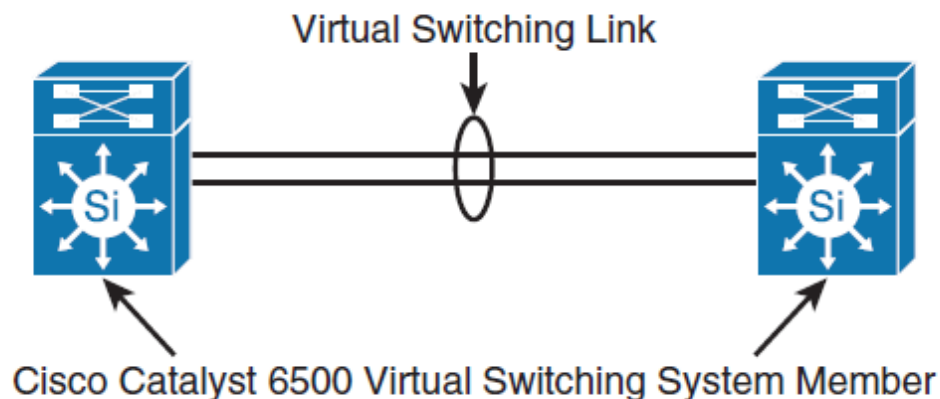


Co je VSS?

- Virtual Switching System (VSS) je technologie virtualizace síťových systémů, která kombinuje dvojici přepínačů Catalyst 4500 nebo 6500 do jednoho virtuálního přepínače, což zvyšuje provozní efektivitu, zvyšuje nonstop komunikaci a rozšiřuje kapacitu šířky pásma systému.
- VSS zjednodušuje síťovou konfiguraci a provoz snížením počtu sousedů vrstvy 3 a poskytováním topologie vrstvy 2 bez smyčky.

Co je VSS?

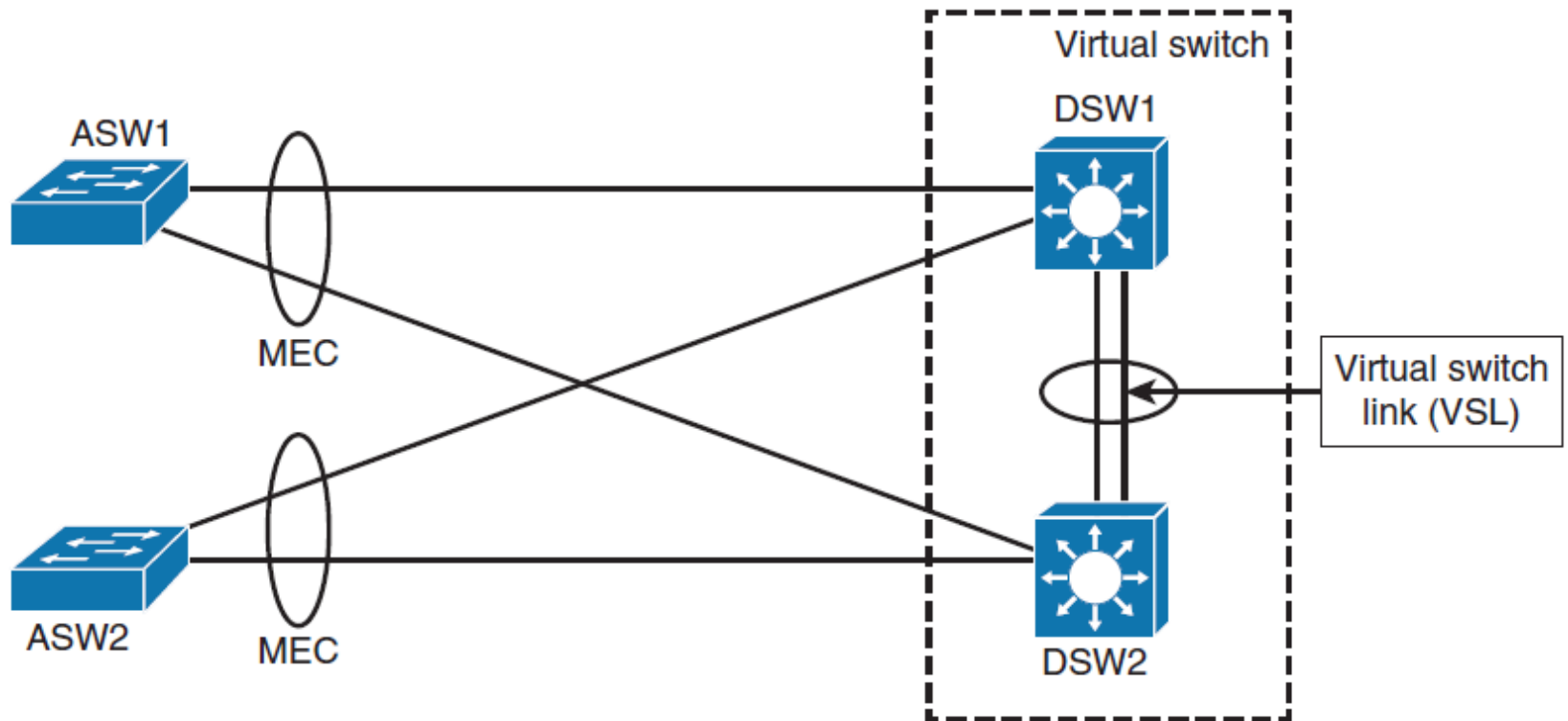
- VSL je tvořen až osmi 10 gigabitovými ethernetovými spojeními sdruženými do EtherChannel.
- VSL nese kromě pravidelného datového provozu také komunikaci řídicího vrstvy mezi dvěma členy VSS.
- Po vytvoření VSS je aktivní pouze řídicí rovina jednoho z členů. Datová rovina a přepínací fabriky obou členů jsou aktivní.
- Obě šasi jsou udržovány v synchronizaci s mechanismem SSO interchassis a spolu s NSF zajišťují nonstop komunikaci i v případě poruchy jednoho z členských supervizorových motorů nebo šasi.



Výhody VSS

- VSS zvyšuje provozní efektivitu snížením režie řízení přepínačů a zjednodušením sítě.
- Poskytuje jediný bod správy, adresu IP a instanci směrování.
- Sousedé vidí VSS jako jeden přepínač Layer 2 nebo Layer 3 směrovací uzel, čímž redukuje provoz řídicího protokolu.
- VSS poskytuje jednu IP adresu VLAN gatewaye, čímž odstraňuje potřebu protokolu redundance prvního skoku (HSRP, VRRP, GLBP),
- Multichannel EtherChannel (MEC) umožňuje svazovat odkazy na dva fyzické přepínače ve VSS, což vytváří redundantní topologii bez smyčky bez potřeby STP.
- Výsledné převzetí služeb při selhání mezipaměti nevede k narušení aplikací, které se spoléhají na informace o stavu sítě.
- VSS odstraňuje konvergenci protokolů Layer 2 / Layer 3, pokud virtuální člen přepínače selže, což má za následek deterministické obnovení subsekundového virtuálního přepínače.

Výhody VSS



Verifikace VSS

Pro verifikace stavu konfigurace VSS použijte následující příkazy:

- `show switch virtual`
- `show switch virtual link`
- `show switch virtual role`
- `show switch virtual link port-channel`

```
Switch1# show switch virtual
Switch mode                : Virtual Switch
Virtual switch domain number : 1
Local switch number        : 1
Local switch operational role : Virtual Switch Active
Peer switch number         : 2
Peer switch operational role : Virtual Switch Standby
```


verifikace VSL

```
Switch1# show switch virtual link
```

```
VSL Status : UP
```

```
VLS Uptime : 7 weeks, 4 days, 31 minutes
```

```
VSL SCP Ping : Pass
```

```
VSL ICC Ping : Pass
```

```
VSL Control Link : Tel/5/5
```

```
VSL Encryption : Configured Mode - Off, Operational Mode - Off
```

```
Switch1# show switch virtual link port-channel
```

```
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
```

```
       I - stand-alone  s - suspended
```

```
       H - Hot-standby (LACP only)
```

```
       R - Layer3       S - Layer2
```

```
       U - in use       N - not in use, no aggregation
```

```
       f - failed to allocate aggregator
```

```
       M - not in use, no aggregation due to minimum links not met
```

```
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
```

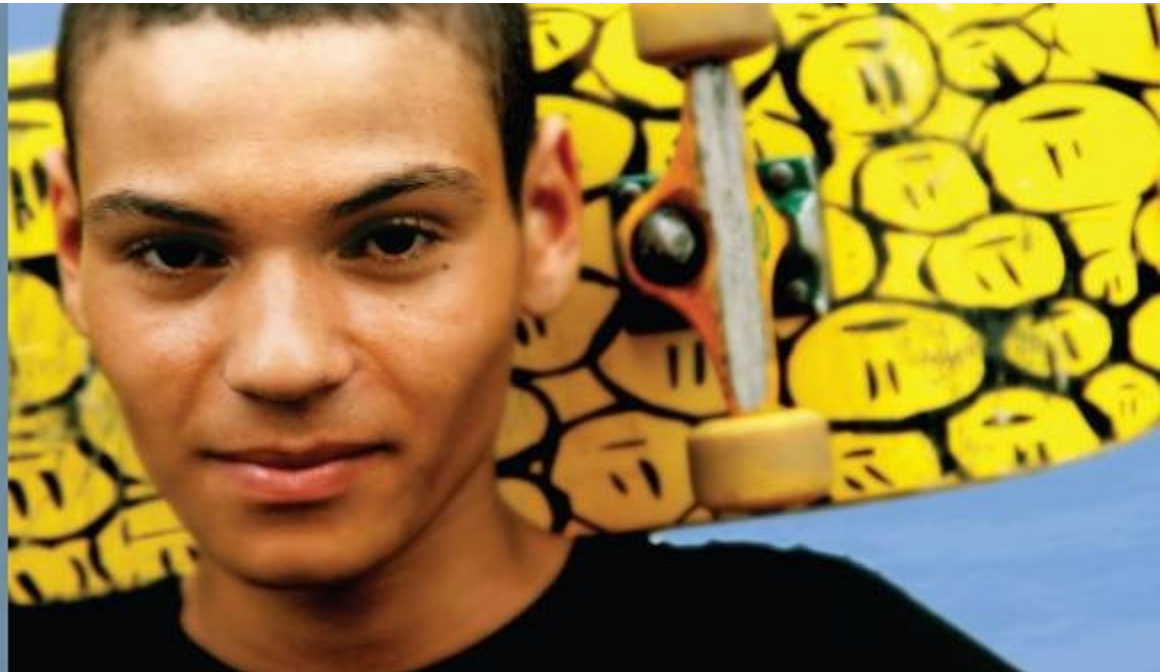
```
       u - unsuitable for bundling
```

```
       d - default port
```

```
       w - waiting to be aggregated
```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
2	Po2(RU)	-	Te1/5/4 (P) Te1/5/5 (P)
3	Po3(RU)	-	Te2/5/4 (P) Te2/5/5 (P)

Redundance supervisora přepínače



Redundance supervisorů

- Modul řídicího systému Cisco je srdcem modulárních přepínačů Cisco. Supervisor poskytuje centralizované informace o přeposílání a zpracování.
- Všechny softwarové procesy modulárního přepínače jsou řízeny supervizorem.
- Redundantní supervizory jsou vysoce doporučovány pro agregaci a jádrovou vrstvu, takže mohou pomoci rychlejší konvergenci v případě selhání primárního supervizora.
- Platformy jako Catalyst 4500, 6500 a 6800 mohou poskytovat dva supervizorové moduly, které jsou instalovány v jediném šasi, čímž se odstraní jediný bod selhání.
- První modul supervizoru pro úspěšné spuštění se stává aktivním supervizorem šasi. Druhý supervizor zůstává v pohotovostním režimu a čeká na selhání aktivního supervizora.
- Aktivní supervizor poskytuje všechny spínací funkce. Pohotovost supervizoru je však povoleno zavést a inicializovat pouze na určité úrovni.
- Pokud selže aktivní modul, může pohotovostní modul pokračovat v inicializaci všech zbývajících funkcí a převzít aktivní roli.

Způsoby redundance supervisora

Redundancy Mode	Behavior When Active Module Fails	Failover Time
RPR	The standby module reloads every other module, initializes all supervisor functions.	> 2 minutes
RPR+	The standby module finishes initializing without reloading other modules.	> 30 seconds
SSO	The standby module is already initialized.	> 1 second

- Redundantní supervizní moduly mohou být konfigurovány v několika režimech.
- Režim redundance omezuje připravenost pohotovostního režimu supervizora.
- SSO umožňuje NSF.

Způsoby redundance Supervisorů

■ **Route processor redundancy (RPR)**

- Redundantní supervizor je zaveden a inicializován pouze částečně. Pokud selže aktivní modul, musí záložní modul znovu načíst všechny ostatní moduly v přepínači a pak inicializovat všechny funkce správce.

■ **Route processor redundancy plus (RPR+)**

- Redundantní supervizor je nabootován, což umožňuje supervizorovi a směrovacímu mechanismu se inicializovat. Nejsou spuštěny žádné funkce vrstvy 2 nebo 3. Když selže aktivní modul, pohotovostní (standby) modul ukončí inicializaci bez opětovného načtení jiných modulů přepínače. To umožňuje porty přepínače zachovat jejich stav.

■ **Stateful switchover (SSO)**

- Redundantní supervizor je plně zaveden a inicializován. Obsah konfigurace i spuštění je synchronizován mezi moduly supervizoru. Informace o vrstvě 2 jsou uchovávány na obou supervizorech, takže hardwarové přepínání může pokračovat během převzetí služeb při selhání. Stav přepínacích rozhraní je také udržován na obou supervizorech tak, aby se linky při překonávání selhání nepřeklopily.

Stateful Switchover

- Redundantní supervizorový motor se spouští v plně inicializovaném stavu a synchronizuje se se spouštěcí konfigurací a spuštěnou konfigurací aktivního supervizoru.
- Záložní supervizor v režimu SSO také udržuje synchronizaci s aktivním nadřízeným pro všechny změny stavu hardwaru a softwaru pro funkce, které jsou podporovány prostřednictvím SSO.
- Jakákoliv podporovaná funkce přerušena selháním aktivního supervizorového jádra pokračuje bez problémů nad redundantním supervizorem.

Obsah

- U přepínačů řady Catalyst 6500 trvá doba, po kterou je provoz vrstvy 2 plně funkční po selhání supervizora, mezi 0 a 3 sekundami.
- Na Catalystu 4500 může být pro provoz vrstvy 2 dosaženo subsekundového přepínání. Informace o vrstvě 3 však musí být znovu rozpoznány po selhání nadřazeného počítače s režimem redundance pouze s režimem SSO, ale nově aktivní supervizorský motor bude i nadále používat existující informace o přepínání vrstvy 2, aby pokračoval v předávání provozu, dokud nebudou znovu načteny informace o vrstvě 3.
- Toto znovuvyužití zahrnuje opětovné sestavení tabulek protokolu ARP (Address Resolution Protocol) a tabulek Cisco Express Forwarding (CEF) a adjacency tabulek 3. vrstvy. Dokud se směrování neshoduje a než se znovu sestaví tabulky CEF a adjacency, pakety, které musí být směrovány, budou vynechány.

Nonstop Forwarding

- NSF je interaktivní metoda, která se zaměřuje na rychlé přebudování tabulky směrovacích informací (RIB) po přepnutí supervisora.
- RIB se používá k vygenerování tabulky FIB (Forwarding Information Base) pro CEF, která je stažena do všech modulů přepínačů, které mohou provádět CEF.
- NSF s redundancí SSO zahrnuje standardní SSO pro přepínání vrstvy 2; avšak také minimalizuje dobu, po kterou je síť vrstvy 3 nedostupná po přepnutí engine supervizora tím, že pokračuje v předávání paketů IP pomocí položek CEF vytvořených ze starého aktivního supervizoru.

Souhrn kapitoly 9

- Potřeba a základní myšlenka přepínání stohování a VSS
- StackWise
- Výhody systému StackWise
- Ověření StackWise
- VSS
- Výhody VSS
- Ověření VSS
- Redundance supervizora
- Režimy redundance supervizora