

# Principy budování datového centra VŠB-TU Ostrava

**Martin Pustka**

Martin.Pustka@vsb.cz

EUROPEN, Herbertov, 11.-14.května 2014

# Je kumšt postavit dobré IT?

**Je větší kumšt vyrobit dobré víno, nebo dobrý film?**

Vždycky je důležité mít pořádný základ. Abyste měli dobrý film, potřebujete kvalitní scénář. V tom je to opravdu jak s vínem.

Abyste ho měli dobré, potřebujete kvalitní hrozny. Jenže nic není tak jednoduché. Stejně jako lze i s dobrým scénářem natočit hrozný film, můžete i s dobrými hrozny vyrobit strašné víno.

Pierre Richard, rozhovor z května 2014

Abyste měli dobré IT, potřebujete dobrou IT infrastrukturu.

# Jak to vypadalo před...

- používány klasické technologie
- 1GE konektivita, max. port-channely
- blade servery, ale převážně stand-alone servery s lokálními disky a HBA
- složitě řešené HA zapojení
- běžná disková úložiště v SAN síti
- virtualizace VMware vSphere

# Co jsme řešili za problémy

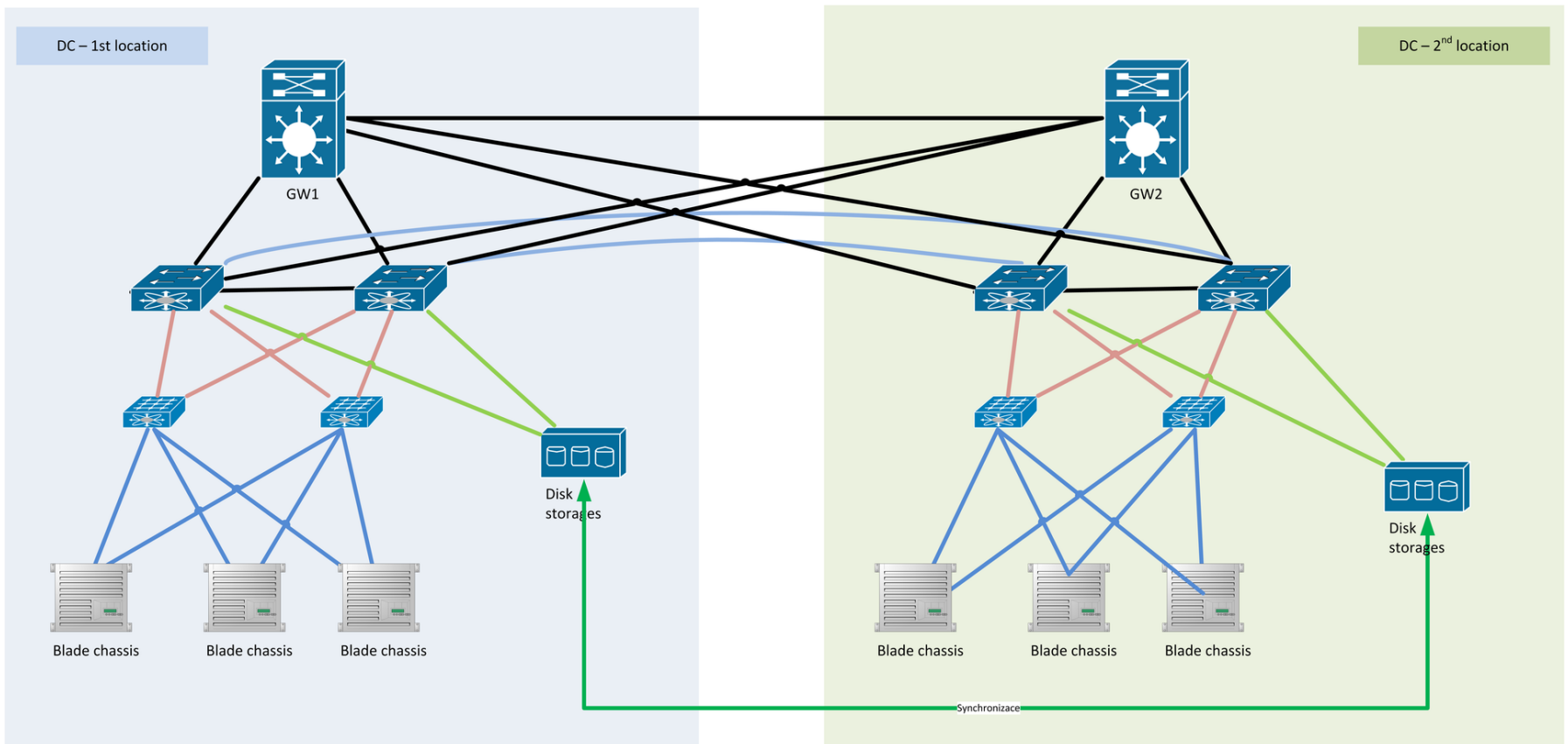
- nákupy serverů, servisní HW, vyšší náklady, menší efektivita
- 1GE nedostačoval, drahý přechod na 10GE
- problém se správou síťových připojení ve virtuální infrastruktuře
- náhrada jednoduchých, málo škálovatelných diskových úložišť
- centralizace diskových úložišť, eliminace lokálních disků v serverech

# Hlavní požadavky na DC

- snaha o integraci a využití stávajícího HW
- konvergovaná poč. síť, 10GE + FCoE
- virtualizace serverové infrastruktury
- redundance min. N+1
- škálovatelná disková pole
- rozšiřování kapacit s minimalizací dopadů
- podpora rozmístění do více lokalit
- zajistit LEGO design, vyvarovat se vendor lock-in

# Fyzická infrastruktura DC

Basic DC topology, VSB – Technical University of Ostrava



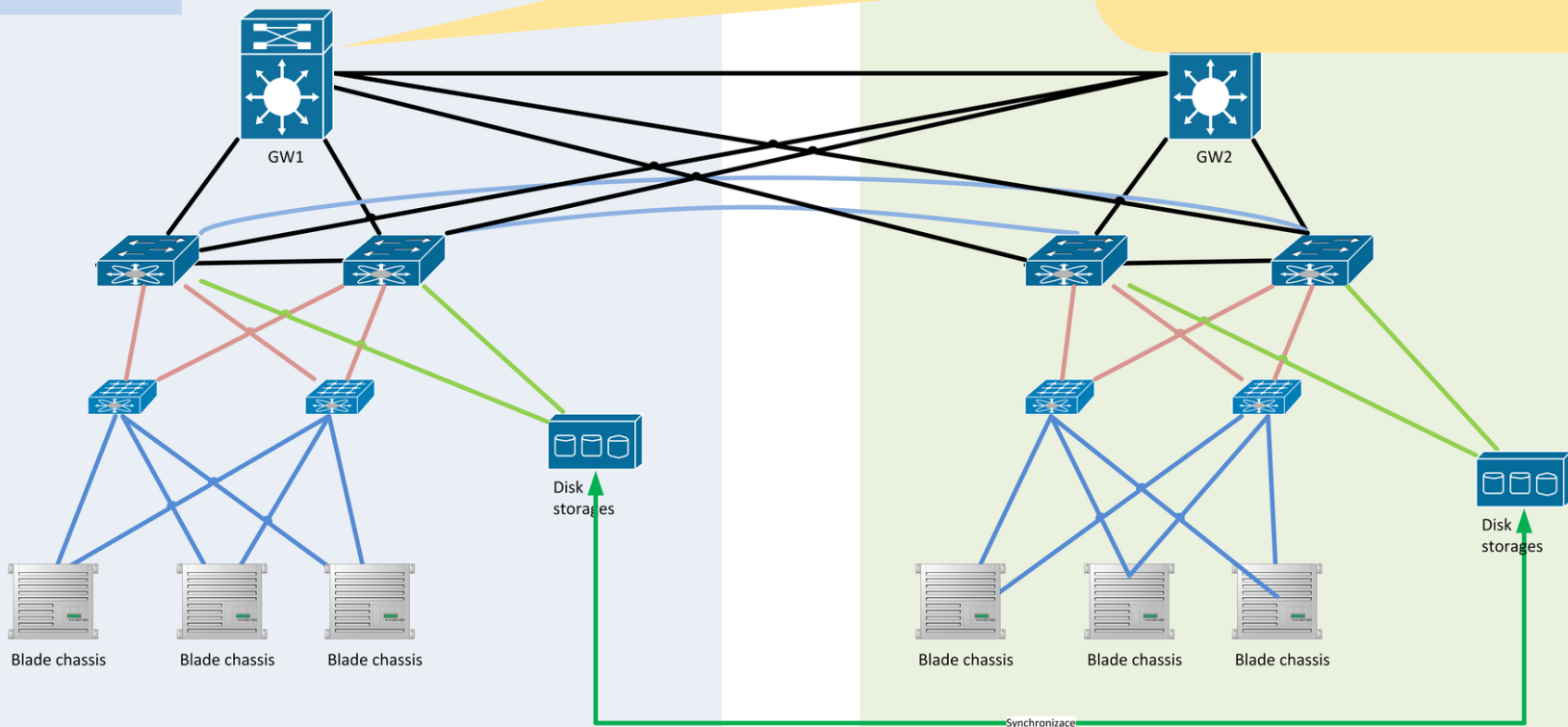
# Fyzická infrastruktura

Basic DC topology, VSB – Technical University of Brno

## Cisco Catalyst 6500

- 10 GE porty
- routing, LAN switching
- ověřené tech. IPv6, VRF, ...
- redundance VRRP, HSRP
- oddělená správa (ne VSS)

DC – 1st location

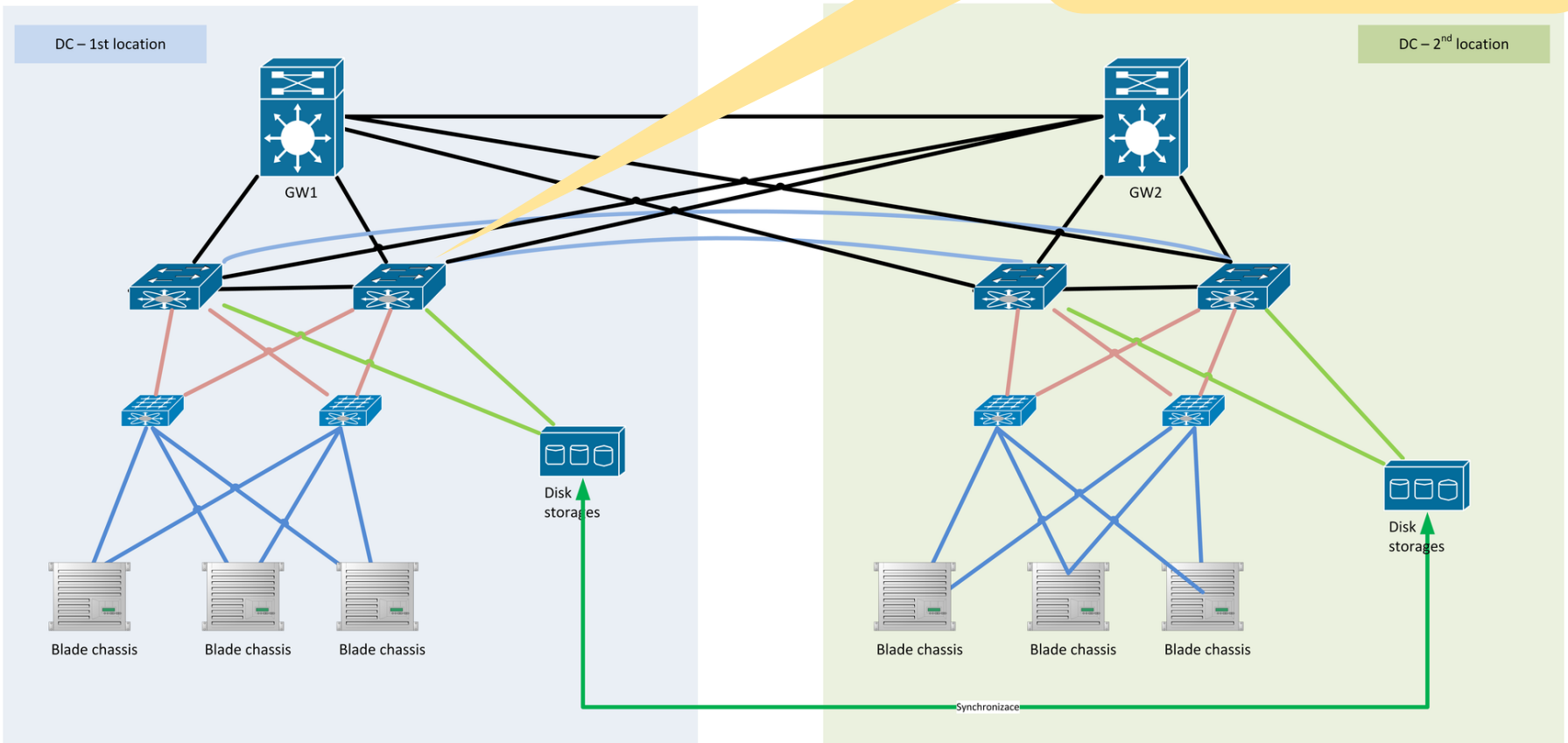


# Fyzická infrastruktura

## Cisco Nexus 5548-UP

- LAN/SAN přepínač
- 10 GE DC porty
- FC porty
- vPC
- oddělená správa

Basic DC topology, VSB – Technical Unit

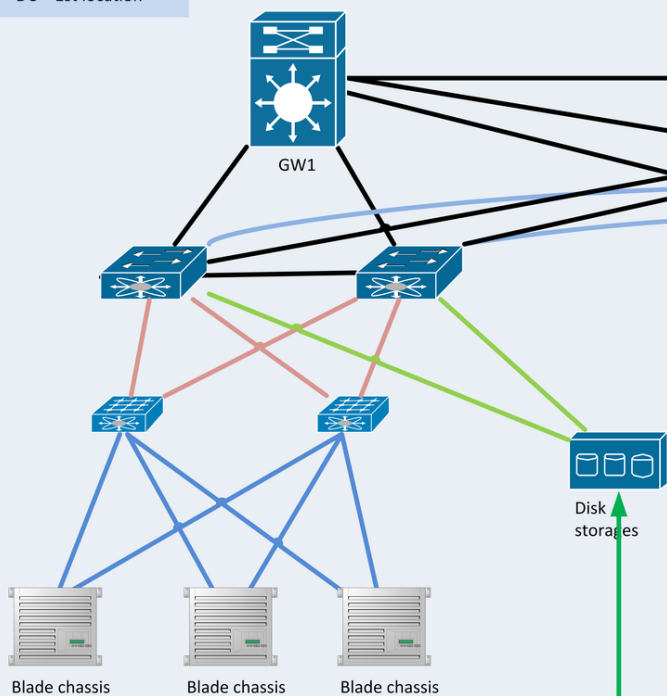




# Fyzická infrastruktura

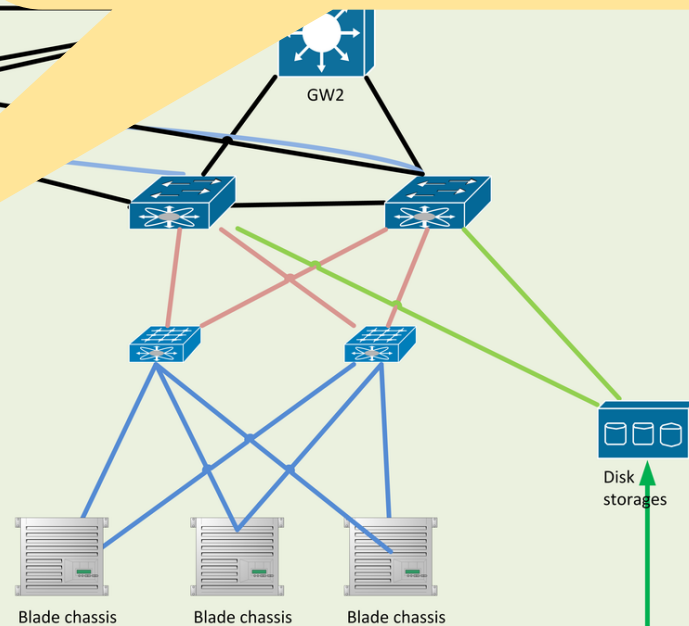
Basic DC topology, VSB – Techn

DC – 1st location



## NetApp 3240

- disková úložiště
- FC, FCoE, NFS
- redundance
- implementován Metrocluster
- mirroring do druhé lokality
- funkcionality (deduplikace, thin provisioning)

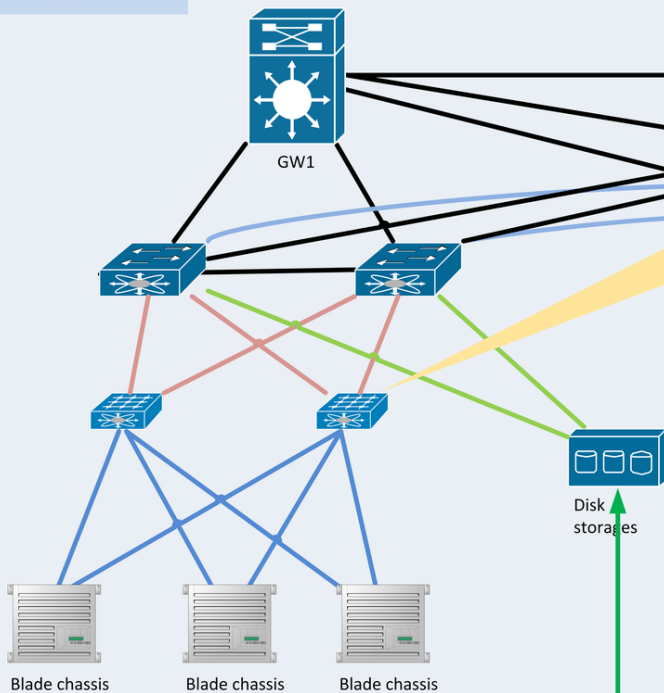


Synchronizace

# Fyzická infrastruktura

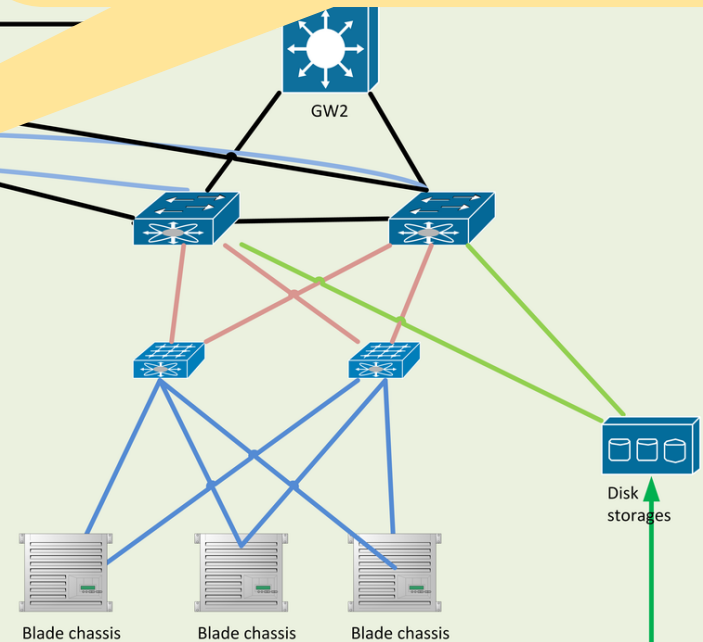
Basic DC topology, VSB – Techn

DC – 1st location



## Cisco UCS

- konsolidovaná serverová infrastruktura
- Fabric Interconnect + blade šasi
- jednotná správa
- záložní / testovací servery
- serverové profily
- fail-over na CNA, IO moduly
- redundance min. N+1

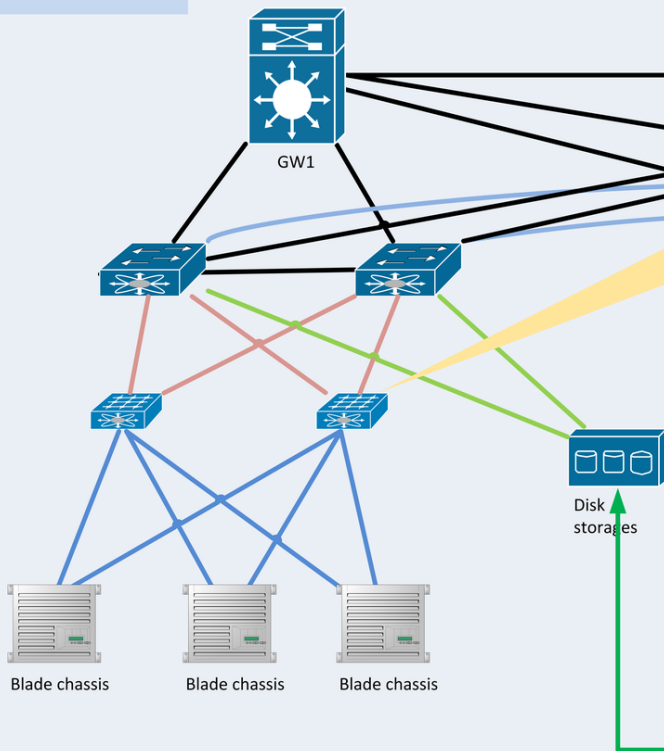


Synchronizace

# Fyzická infrastruktura

Basic DC topology, VSB – Techn

DC – 1st location



## Cisco UCS

- konsolidovaná serverová infrastruktura
- Fabric Interconnect + blade šasi
- jednotná správa
- záložní / testovací servery
- serverové profily
- fail-over na CNA, IO moduly
- redundance min. N+1

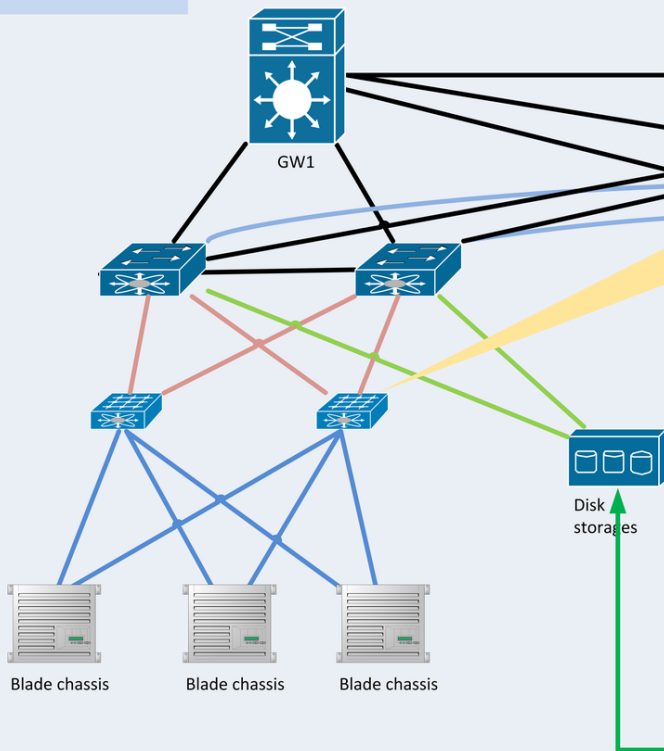
## Jednotná správa

- dva FIC v roli LAN/SAN switche a mgmt
- oddělení rolí administrátorů sít - SAN - servery
- monitoring pro Nagios
- velmi jednoduché a rychlé připojení dalších šasi

# Fyzická infrastruktura

Basic DC topology, VSB – Techn

DC – 1st location



## Cisco UCS

- konsolidovaná serverová infrastruktura
- Fabric Interconnect + blade šasi
- jednotná správa
- záložní / testovací servery
- serverové profily
- fail-over na CNA, IO moduly
- redundance min. N+1

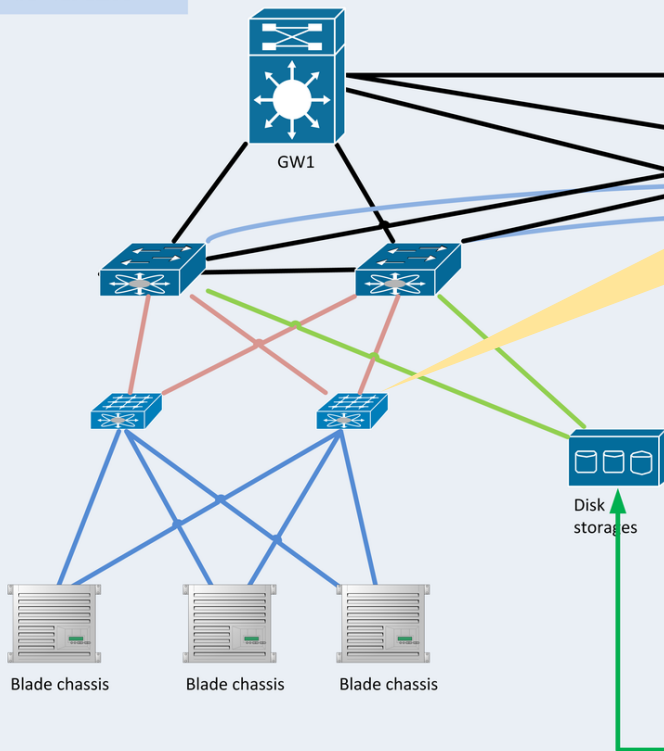
## Serverové profily

- výborný koncept
- všechny definice serveru v profilu, který se aplikuje na konkrétní fyzický server
- princip šablon, dědičnost atd.
- velmi rychlé migrace - např. celá infrastruktura 1 šasi zmigrována za 40 minut od dodávky HW

# Fyzická infrastruktura

Basic DC topology, VSB – Techn

DC – 1st location



## Cisco UCS

- konsolidovaná serverová infrastruktura
- Fabric Interconnect + blade šasi
- jednotná správa
- záložní / testovací servery
- serverové profily
- fail-over na CNA, IO moduly
- redundance min. N+1

## Failover na HW (CNA)

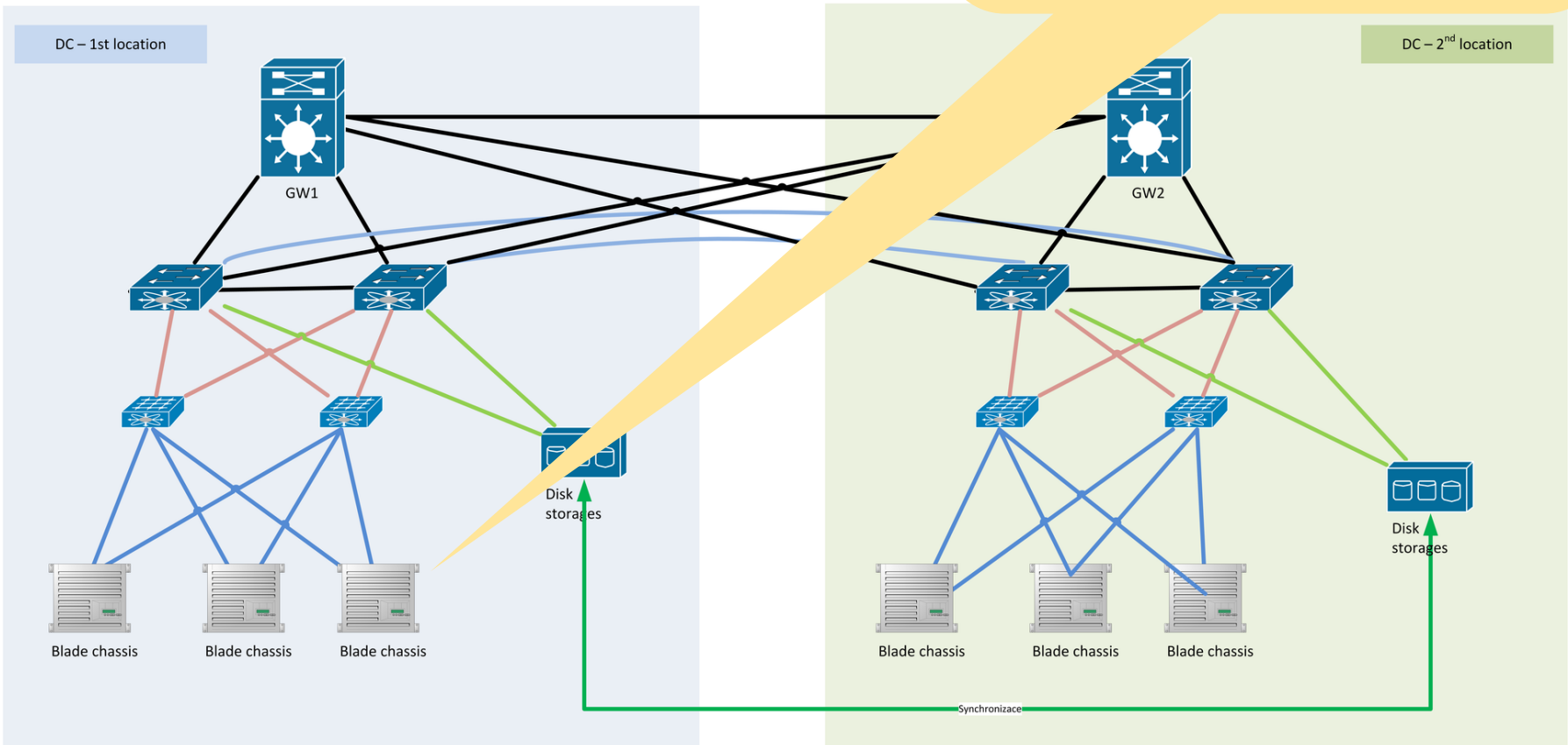
- každý server má dvě fyzické a dle definice až 256 virtuálních rozhraní
- v případě výpadku jednoho fyzického přebírá funkčnost druhý a to transparentně
- není potřeba řešit na straně správy serveru
- IO moduly FIC, nejsou to klasické přepínače

# Fyzická infrastruktura

Basic DC topology, VSB – Technical Un

## VMWARE

- ESX na UCS serverech
- boot z diskových polí
- využití NFS i FC
- redundance v rámci HA VMWARE
- využití fail-over CNA
- USB over IP (Eltima)



# Fyzická infrastruktura

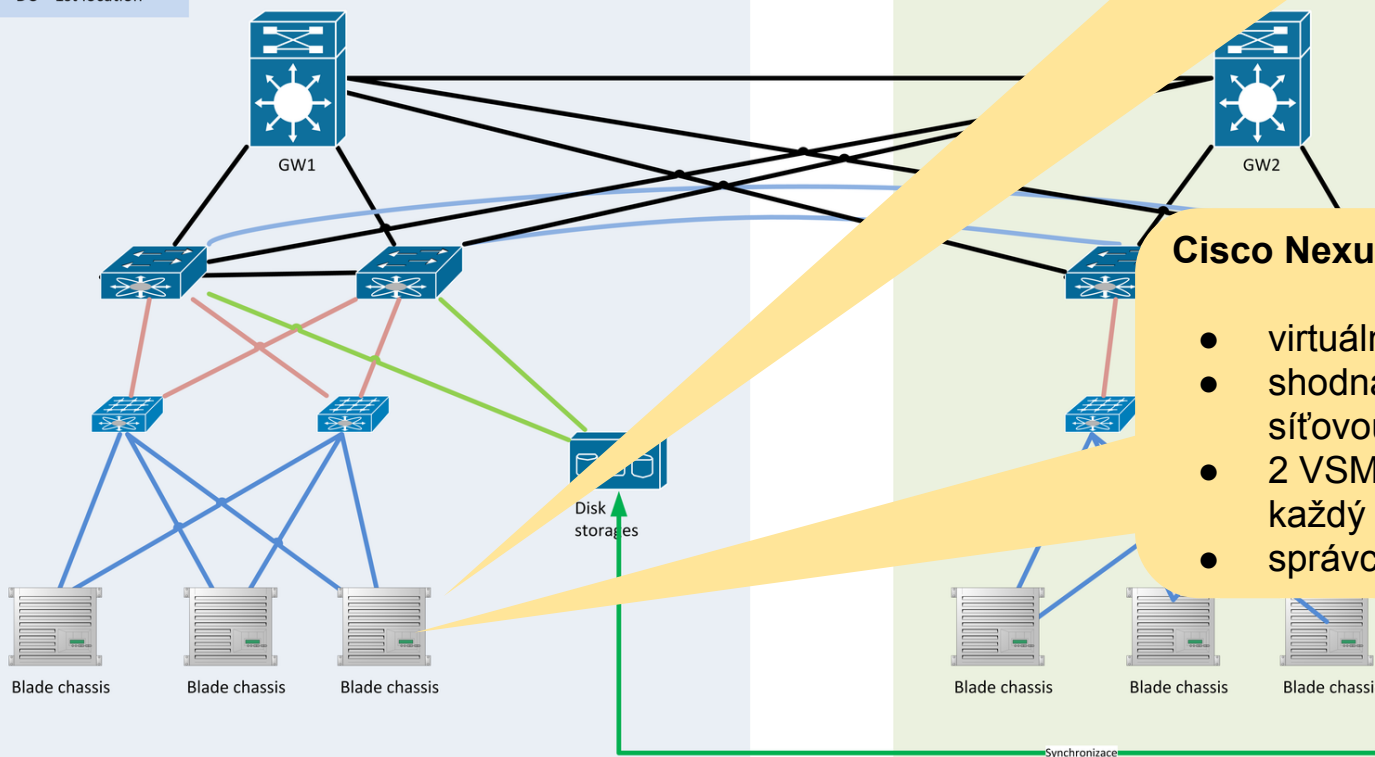
Basic DC topology, VSB – Technical Un

## VMWARE

- ESX na UCS serverech
- boot z diskových polí
- využití NFS i FC
- redundance v rámci HA VMWARE
- využití fail-over CNA
- USB over IP (Eltima)

DC – 1st location

DC – 2<sup>nd</sup> location



## Cisco Nexus 1000V

- virtuální přepínače
- shodná správa s fyzickou síťovou infrastrukturou
- 2 VSM + VEM moduly pro každý ESX
- správce VI vidí změny v síti

# Co nám změna přinesla I.

- v hlavních požadavcích zadání splněno
- stále využíváme i starší HW
  - využíváme disková pole
  - zbyly FC přepínače, fyzické servery
- koncept FLEXPOD jsme objevili náhodou :-)
  - výhodou je existující dokumentace, designy
- DC se vyčlenila z klasické LAN sítě



# Co nám změna přinesla II.

- škálovatelnost a flexibilita
- odstávky/upgrade HW nemají obvykle provozní dopad, popř. jej minimalizujeme
- velmi pružné doplňování infrastruktury
- provozní poruchy lze řešit obvykle vzdáleně a bez okamžité reakce na místě
- služby pro vzdálené uživatele z univerzity

# Co nám změna přinesla III.

- finanční úspory - investice
  - jedna síťová infrastruktura LAN/SAN (N5K)
  - stačí menší provozní rezervy
  - virtualizace výrazně omezila další nákupy serverů
- provozní úspory
  - kupujeme jiné typy podpor (obvykle NBD)
  - nižší náklady na energie a chlazení
  - úspory místa

# Co si změna vyžádala...

- čas (dnes by to mělo jít rychleji :-)
  - nebyl dostatek kvalifikovaných konzultantů na DC
  - 2010: konec roku, testy konvergovaného ethernetu
  - 2011: hledání technologií, PoC a později nákupy
  - 2012: zajištění dofinancování, doplnění kapacit
  - plně rutinní bezvýpadkový provoz od 2012/9
- zvýšení kvalifikace techniků
  - video kurzy, dokumentace (validated designs)
  - nesnížil se počet technických pracovníků, ale zvýšila se jejich produktivita

# Závěr

