

Špecializované IKT systémy Windows

Ing. Stanislav Lukac, PhD.

Téma 1

Úložiská dat (storage)

Špecializované IKT systémy Windows

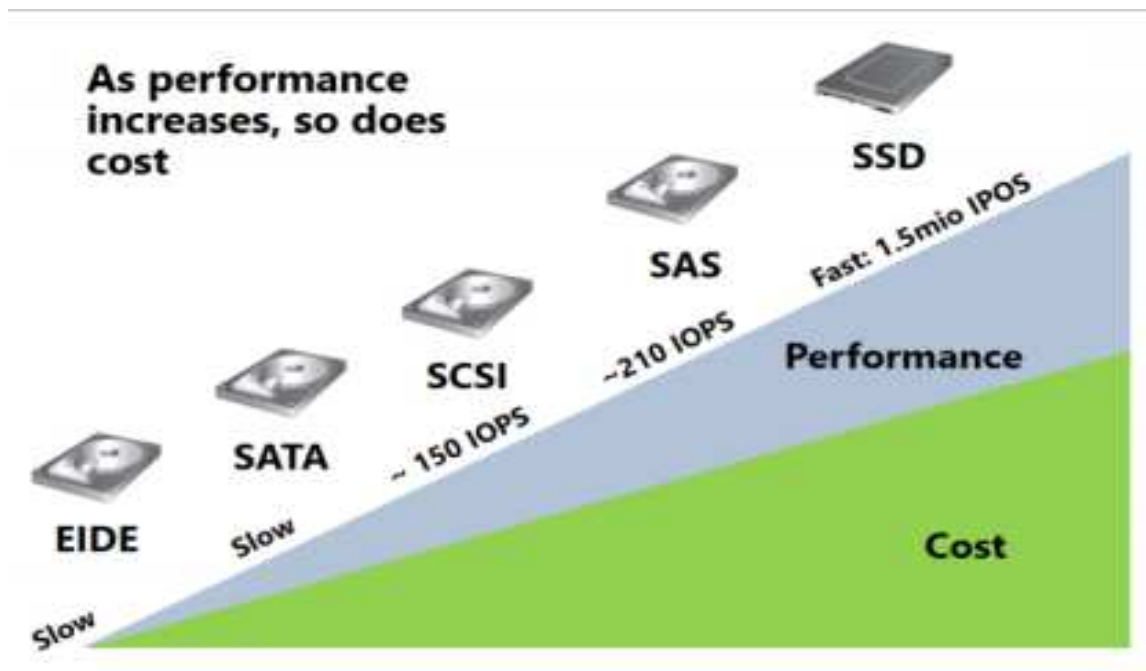
Typy

- A. Direct Attached Storage (DAS)
- B. Network Attached Storage (NAS)
- C. Storage Area Network (SAN)

DAS

A. Direct Attached Storage (DAS)

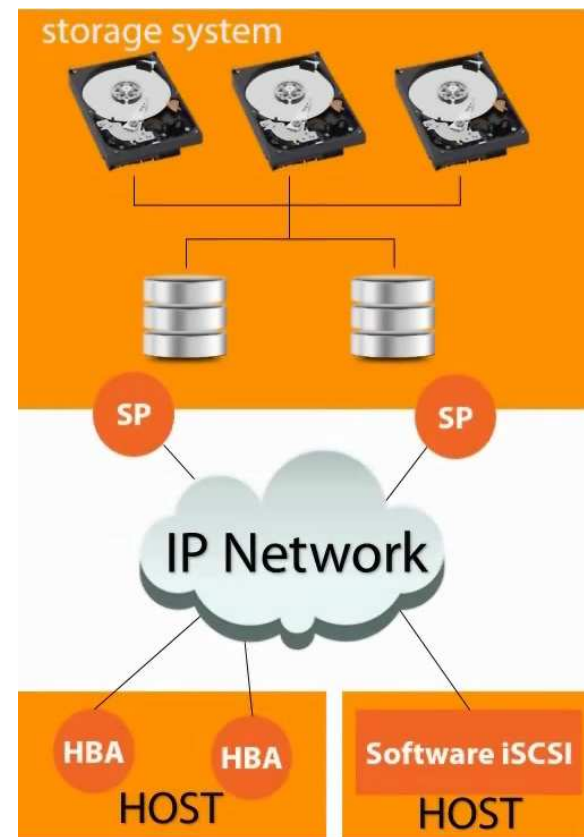
- Lokálne disky pripojené lokálne storage zbernicou (SATA,SAS, PCIe)
- Ľahká konfigurácia a inštalácia
- Finančne dostupné riešenie
- Obmedzená kapacita

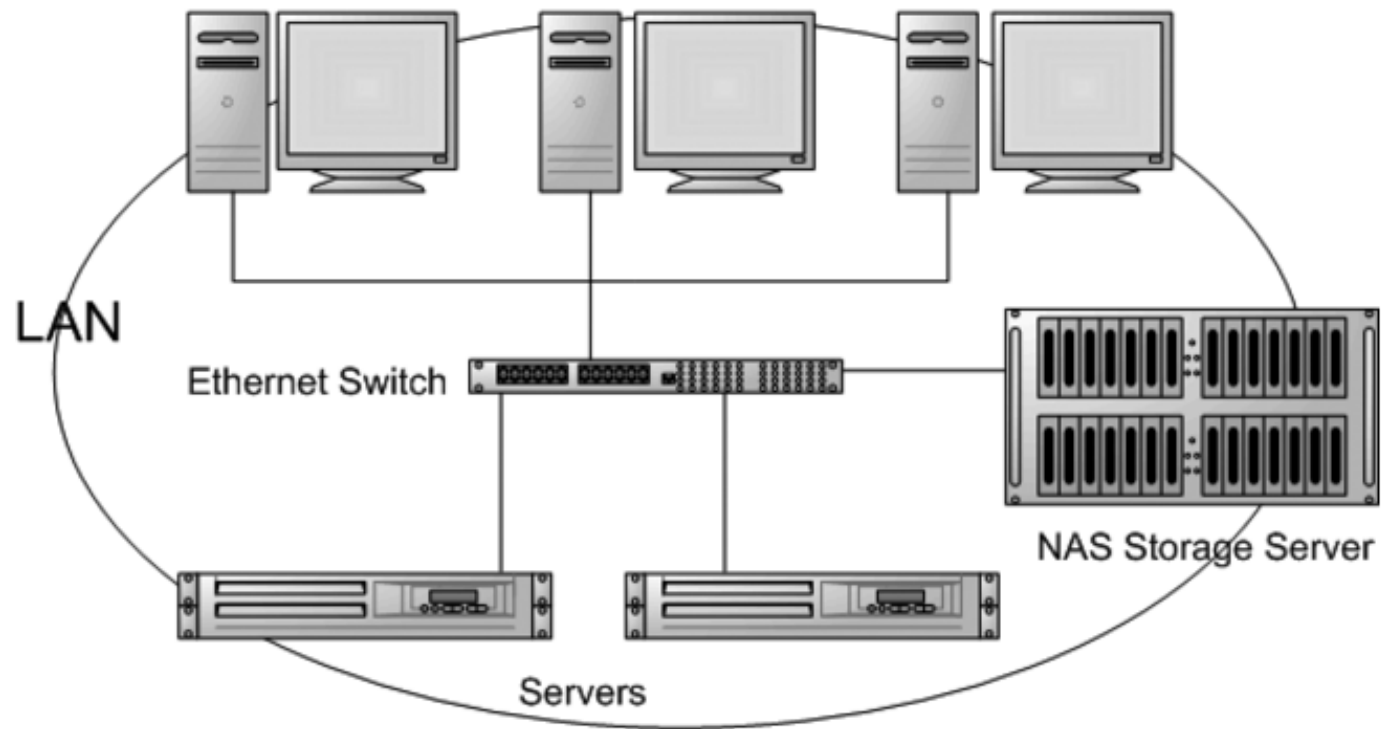


NAS

Network Attached Storage (NAS)

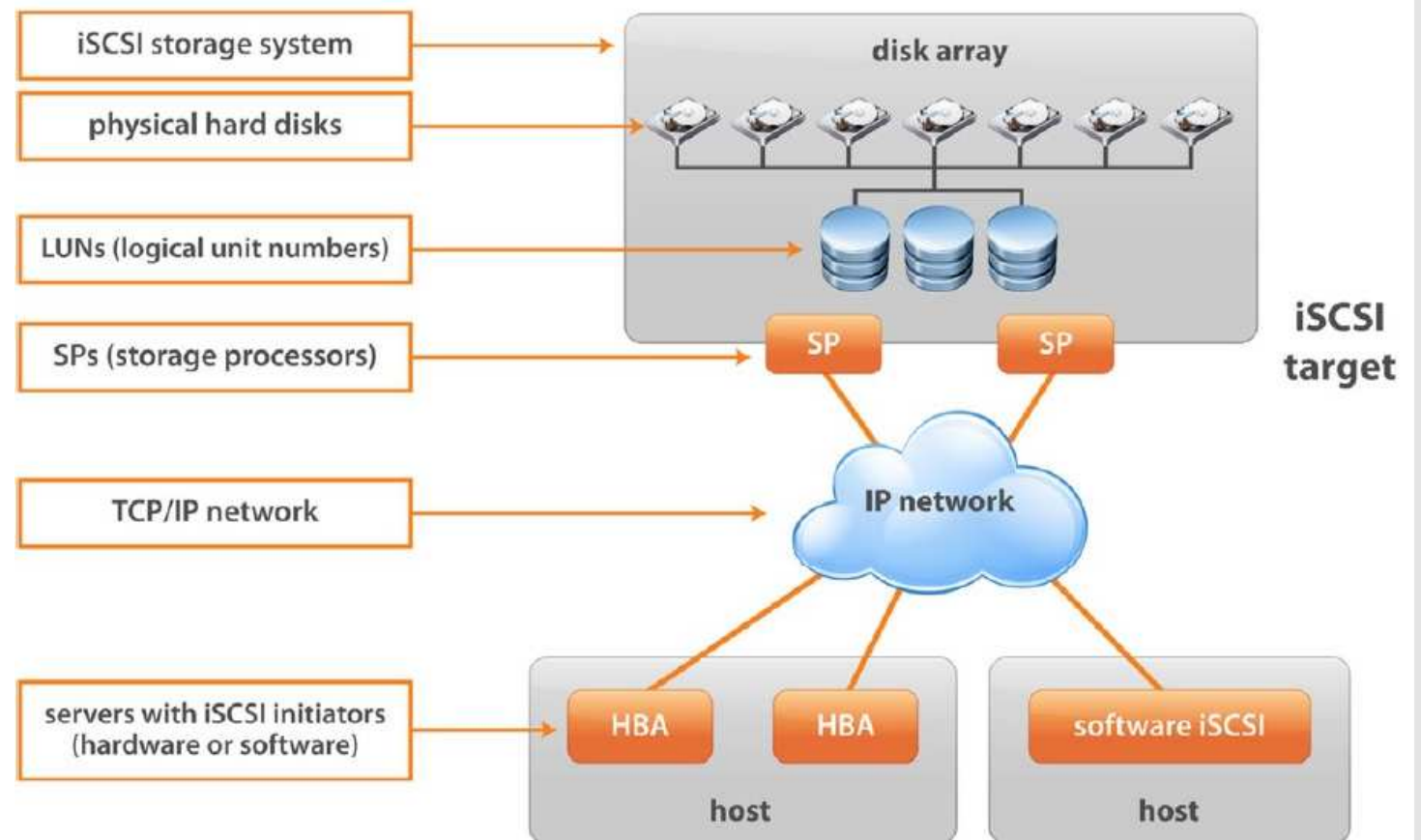
- File level storage
- Pripojenie pomocou Ethernet siete
- Obsahuje niekoľko HDD uložených v redundantných konfiguráciách
- Podpora protokolov ako NFS, SMB, AFP
- Pripojenie klienta i cez iSCSI
- Vysoká kapacita a rozširiteľnosť
- Podpora backup tech na úrovni storage array (Backup Integrated Storage box)
- Široké možnosti použitia
- Relatívne nízka cena





<https://www.cloudberrylab.com/resources/blog/the-difference-between-nas-and-san/>

iSCSI



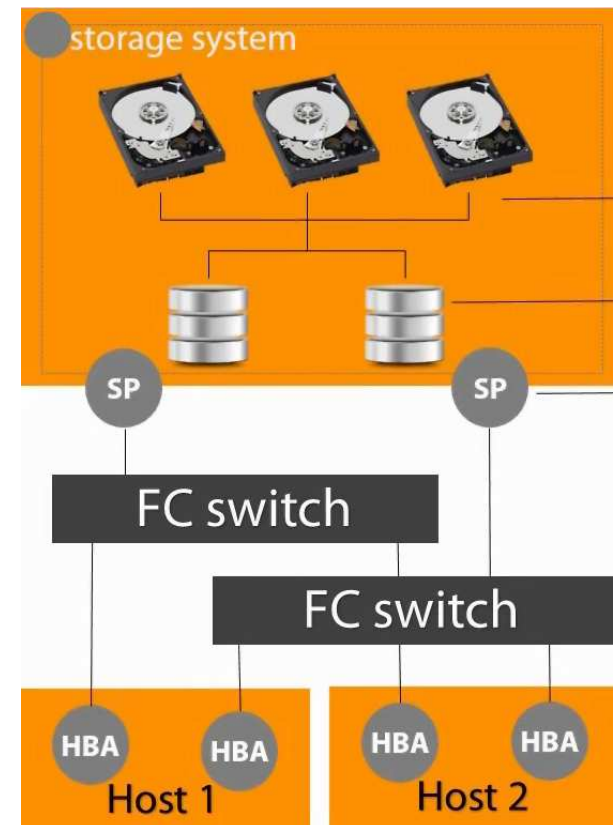
SAN

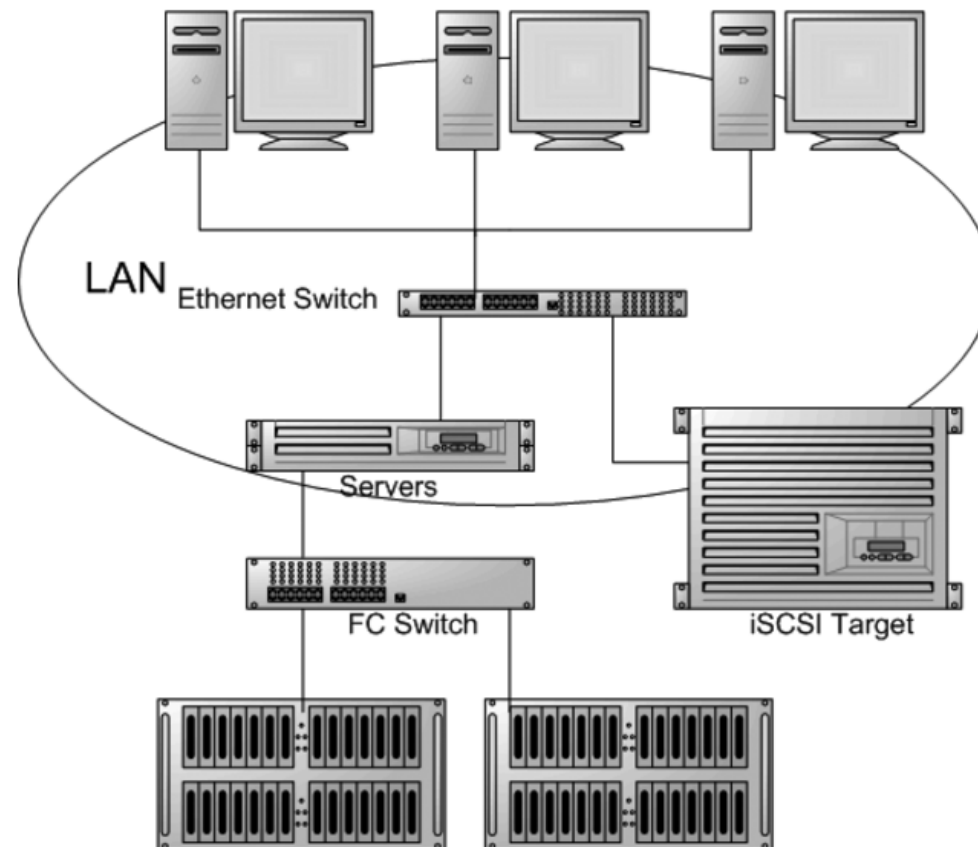
Storage Array Network (SAN)

- Block level storage
- Potrebuje špeciálne sieťové komponenty (optická sieť)
- Obsahuje niekoľko HDD uložených v redundantných konfiguráciách
- Vysoká rýchlosť a nízka latencia
- Použitie pre mirror veľkého množstva dát alebo náročné aplikácie na IOPS/latenciu
- 8-16 Gbps
- Cenovo náročné riešenie

FCoE

- Enkapsulácia FC frame-ov po Ethernet
- Potrebuje aspoň 10 Gb NIC





<https://www.cloudberrylab.com/resources/blog/the-difference-between-nas-and-san/>

Comparison

Attribute	Infiniband	Fibre Channel	FCoE	iSCSI
Bandwidth (Gbps)	2.5/5/10/14/25/50	8/16/32/128	10/25/40/100	10/25/40/100
Adapter Latency*	25 us	50 us	200 us	Wide range
Switch latency per hop*	100-200 ns	700 ns	200 ns	200 ns
Adapter	HCA - host channel adapter	HBA -host bus adapter	CNA -converged network adapter	NIC-network interface card
Switch Brands	Mellanox, Intel	Cisco, Brocade	Cisco, Brocade	HPE, Cisco, Brocade
Interface Card Brands	Mellanox, Intel	Qlogic, Emulex	Qlogic, Emulex	Intel, Qlogic
Deployment amount	x	xx	x	xxx
Reliability	xx	xxx	xx	xx
Ease of management	x	xx	xx	xxx
Future upgrade path	xx	xxx	xx	xxx

<https://edgeoptic.com/storage-protocols-comparison-fibre-channel-fcoe-infiniband-iscsi/>

Performance

- Read [Mbps]
- Write [Mbps]
- Latencia [ms]
- IOPS
- **Throughput** = Average IO size x IOPS [Mbps]

Storage spaces

Definícia

Technológia dostupná od Windows server 2012 (R2)

Umožňuje vytvoriť vysokorýchlostné dátové úložisko z DAS, ktoré je vysoko-odolné a škálovateľné pre biznis kritické aplikácie bez nutnosti použitia SAN, NAS

Tier aware technológia

Podpora write back caching

Podpora NTS a ReFS

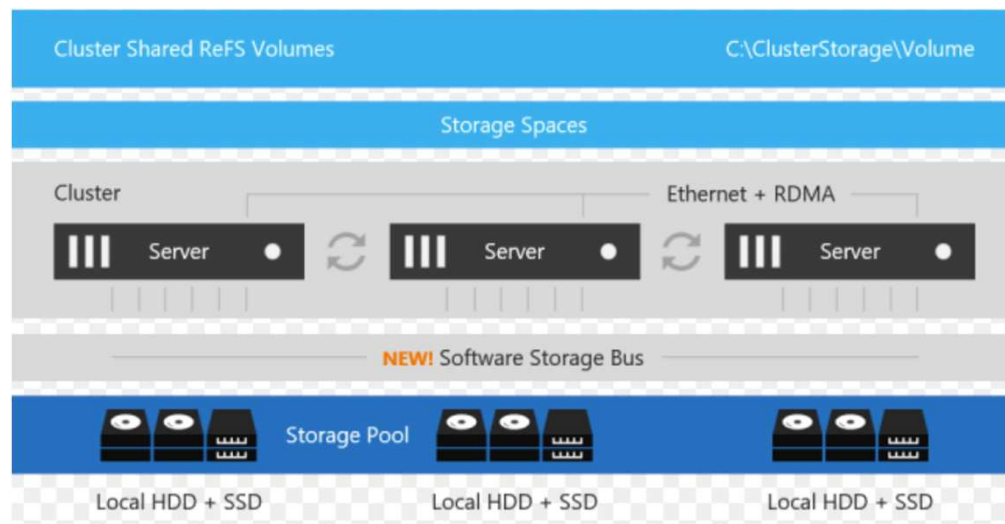
Komponenty:

- Storage pools = konfigurácia obsahujúca fyzické disky
- Storage spaces = konfigurácia obsahujúca virtuálne disky

Storage spaces

Konfigurácia

1. Pripojenie lokálnych diskov (SAS, SATA, SSD)
 - Nenaformátované disky
 - Minimálne 1 HDD (min 3 pre konfiguráciu s paritou a min 5 pre 3-way mirroring)
2. Inštalácia role File Services: Storage spaces
3. Vytvorenie storage pool
4. Vytvorenie virtuálnych diskov



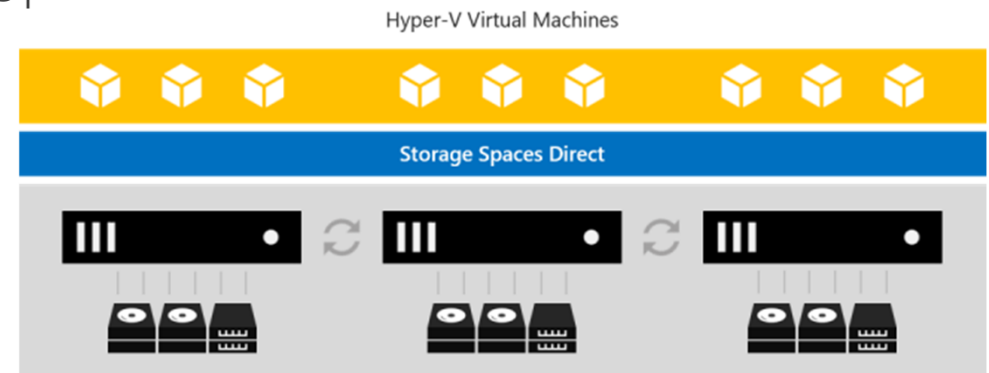
Storage spaces DIRECT

Definícia

- Rozšírenie StorageSpaces a nový priemyselný štandard od MS
- Umožňuje vytvoriť share nothing storage pre potreby MS FC
- Zoberie lokálne disky Nodov a vytvorí z nich zdieľaný datastore
- Jednoduchá inštalácia
- Cez 150,000 mixed 4k random IOPS per server
- Cez 1 000 000 IOPS pri kombinácii SSD+SAS

Inštalácia:

```
1
2 #Create cluster
3 New-Cluster -Name CluTest -Node srv1,srv2
4
5 #Enable spaces direct
6 Enable-ClusterStorageSpacesDirect
7
8 #Create volumes
9 1..3 | foreach {New-Volume -size 100 GB -FriendlyName "Volume-_" -FileSystem CSVFS_NTFS}
```





Ďakujem

Additional reading

<https://docs.microsoft.com/sk-sk/windows-server/remote/remote-access/directaccess/single-server-advanced/deploy-a-single-directaccess-server-with-advanced-settings>

