

HPC, Cluster

Richard Biječek

Microsoft
CERTIFIED
IT Professional

- High-Performance-Computing
- Výpočetní výkon
 - Dostupnost
 - Cena
- Aplikace
 - Vědecké výpočty, simulace, animace
 - Cloud computing

HPC

- Windows HPC Server 2008 R2
- Microsoft HPC Pack 2008 R2

- SW běžící na x64 Windows
- Nevyžaduje běžné serverové licence
 - Při zvážení počtu podstatná skutečnost
- Na serverech nesmí běžet jiné role

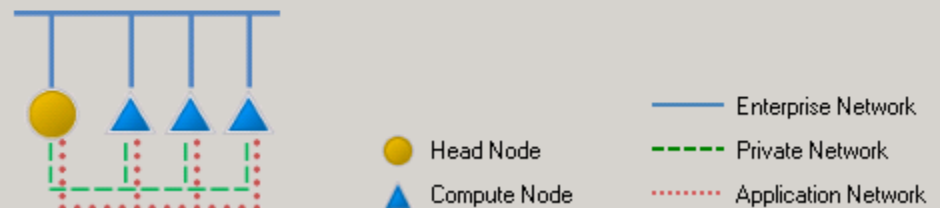
Instalace HPC

- Síťová topologie

Indicate the network topology that you are using for this cluster:

- 1. Compute nodes isolated on a private network
- 2. All nodes on enterprise and private networks
- 3. Compute nodes isolated on private and application networks
- 4. All nodes on enterprise, private, and application networks
- 5. All nodes only on an enterprise network

Topology 4



- Možnost nasazení nodů
 - Využití WDS
 - Odpadá nutnost ruční instalace

Konfigurace HPC

Node Management

OK (6)

- [-] Nodes (6)
 - [-] By Node Health
 - OK (6)
 - Warning (0)
 - Error (0)
 - Transitional (0)
 - Unapproved (0)
 - [-] By Node State
 - Online (6)
 - Offline (0)
 - Draining (0)
 - Provisioning (0)
 - Rejected (0)
 - [-] By Group
 - HeadNodes
 - ComputeNodes
 - WCFBrokerNodes
 - WorkstationNodes
 - AzureWorkerNodes
 - GroupForFloreon
 - [-] By Node Template
 - Default ComputeNode
 - Default ComputeNode
 - HeadNode Template
 - [-] By Location
 - Pivot View
 - [-] Operations
 - Archived
 - Committed
 - Executing
 - Failed
 - Reverted
 - Pivot View

Node Name	Node State	Node Health	Node Template	Location	Groups
MSHPCS1	Online	OK	HeadNode Template		WCFBrokerNodes, Comput...
MSHPCS2	Online	OK	Default ComputeNode Template		ComputeNodes, GroupForF...
MSHPCS3	Online	OK	Default ComputeNode Template		GroupForFloreon, Comput...
MSHPCS4	Online	OK	Default ComputeNode Template NO OS		ComputeNodes
MSHPCS5	Online	OK	Default ComputeNode Template		ComputeNodes
MSHPCS6	Online	OK	Default ComputeNode Template NO OS		ComputeNodes

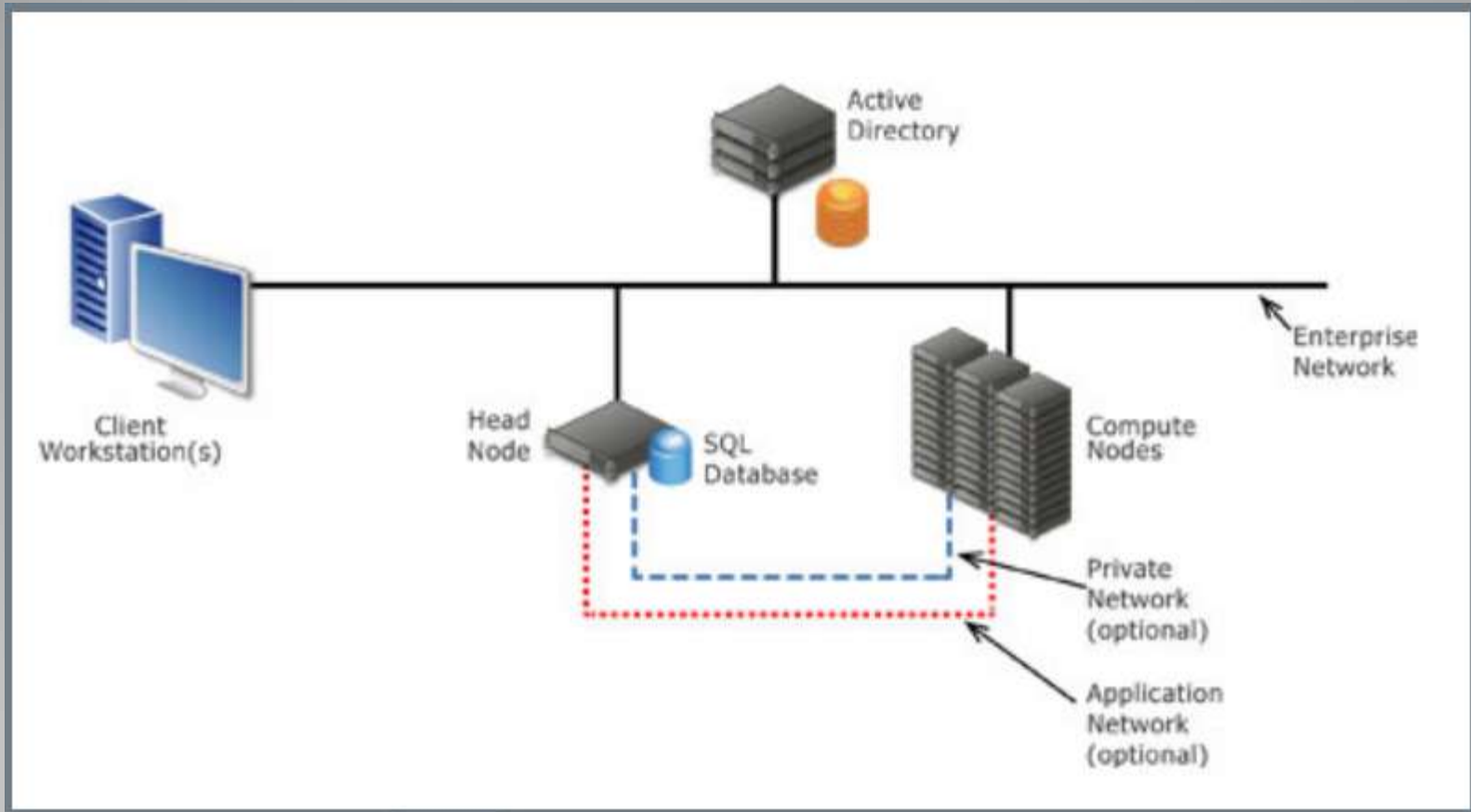
Ukázka správy HPC

- Server = Node
- Head Node
 - Rozděluje úlohy
 - Součástí je SQL databáze (např. Express)
- Computer Node
 - Výpočetní server
 - Počet a výkon stěžejní
- Broker Node
 - Komunikační rozhraní pro SOA aplikace

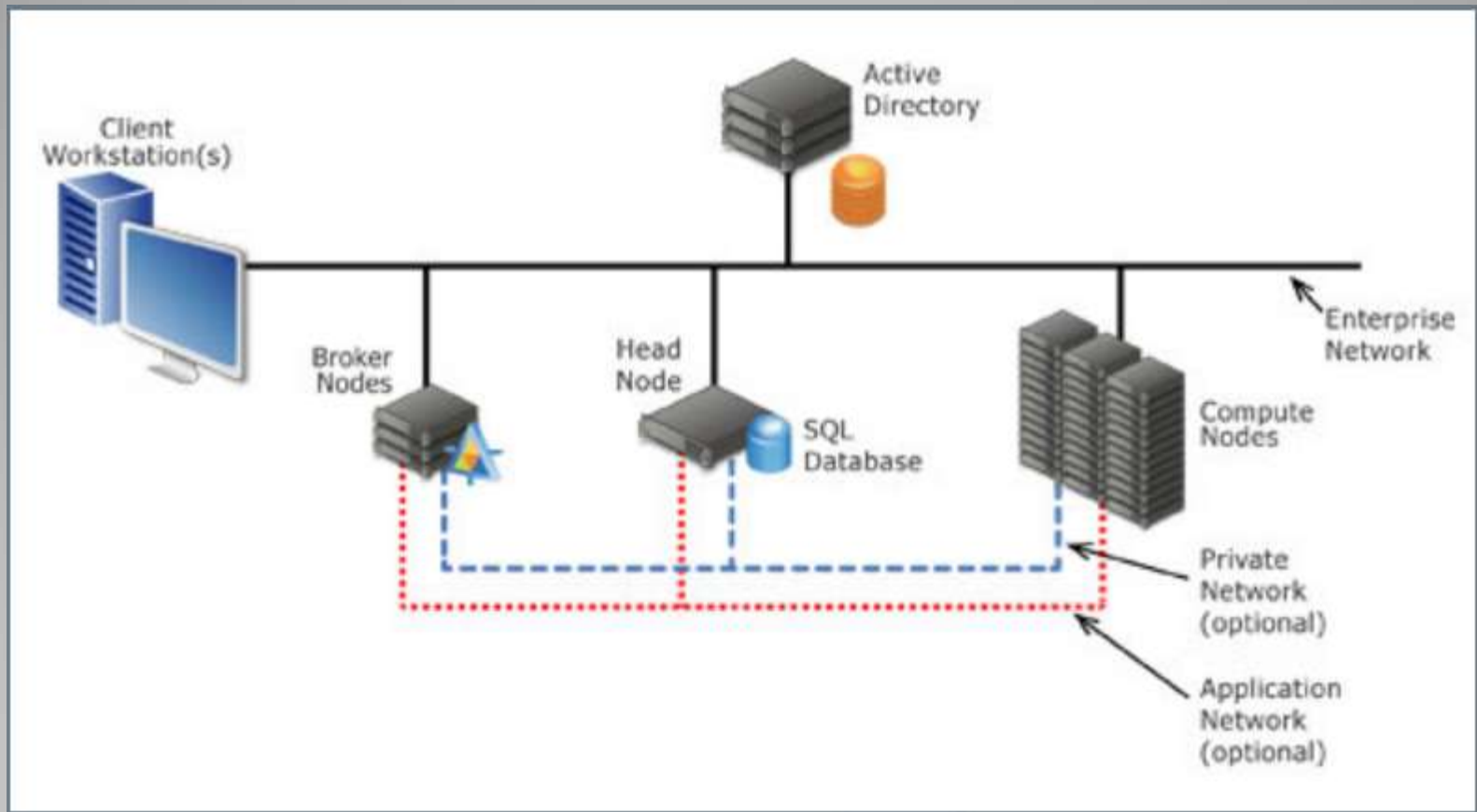
Servery v HPC

- Enterprise network
 - Běžná firemní síť (doménová síť)
- Private network
 - Vyhrazená síť pro komunikaci nodů
- Application network
 - Síť pro výměn dat výpočetních aplikací
 - Použití závisí na typu aplikací
 - Vysoká propustnost (>1Gbps) důležitá

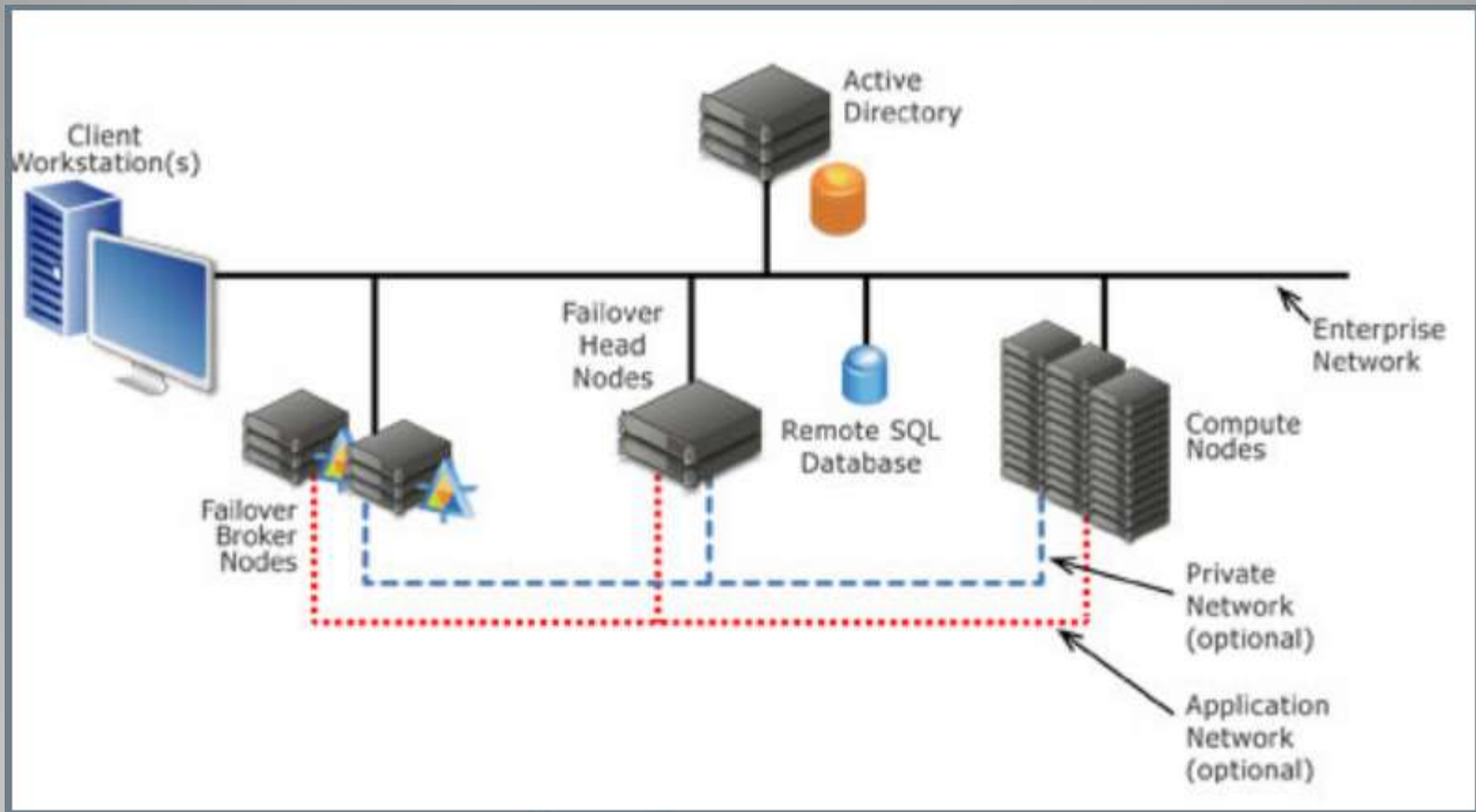
Sítě v HPC



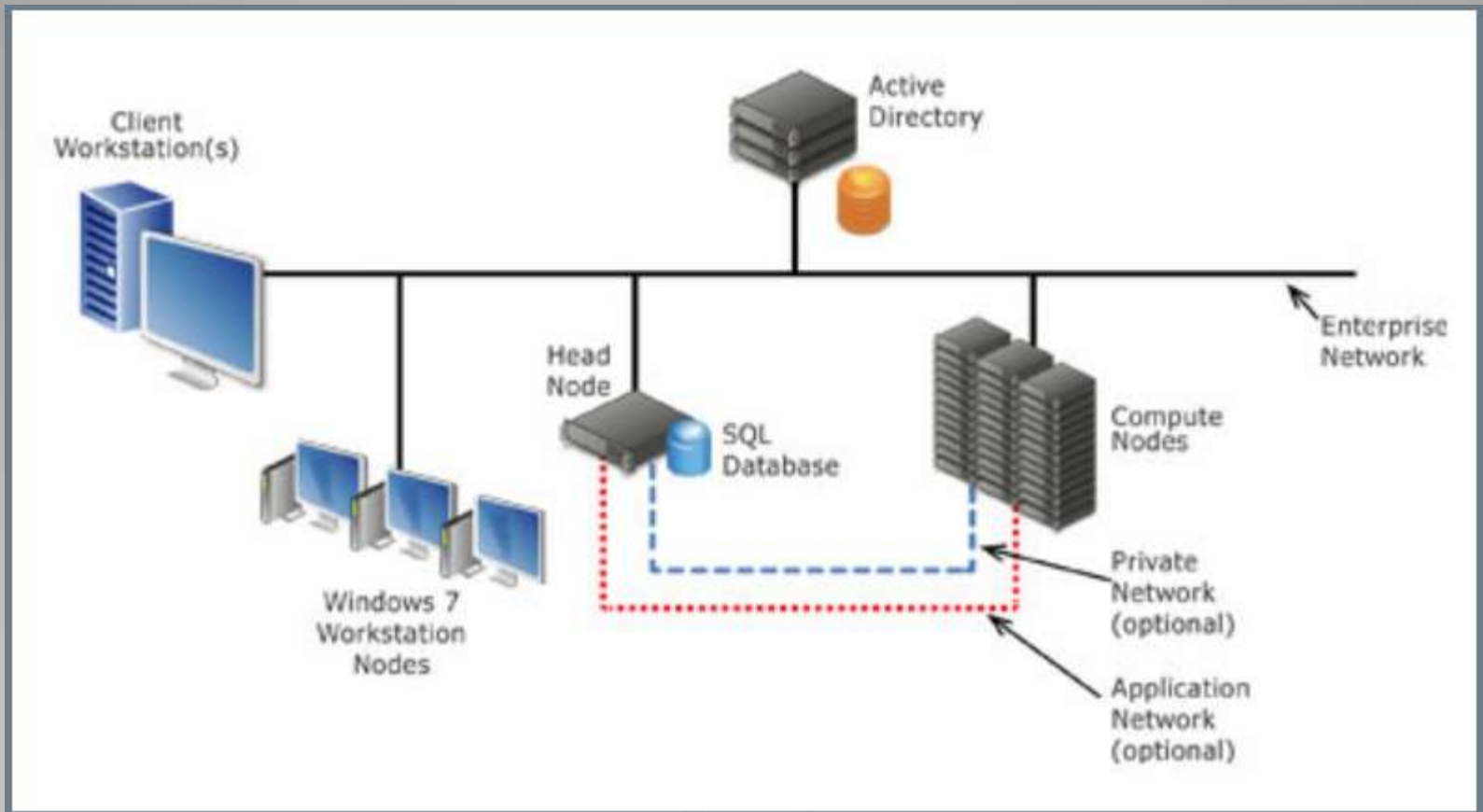
Basic HPC cluster



SOA-Enabled HPC cluster



Resilient HPC cluster



Workstation HPC cluster

Windows Cluster

- Cluster je seskupení spolupracujících serverů, ke kterým přistupujeme jako k jednomu systému
- Základní účely:
 - Rozložení zátěže
 - Automatické obnovení v případě selhání

Cluster

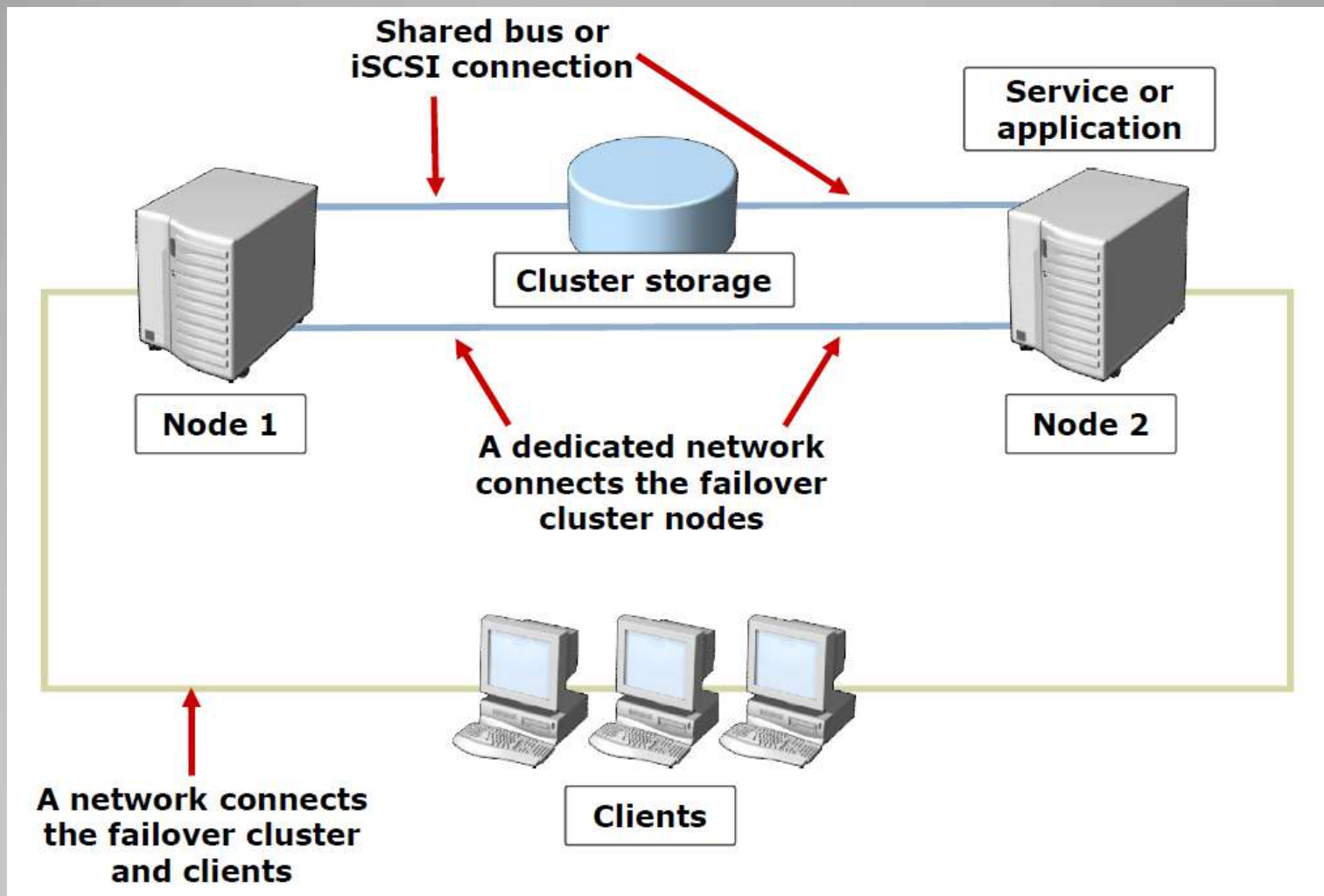
- Jaká jsou rizika při výpadku služby?
- Jaké jsou náklady pro vybudování clusteru?
- Které služby je vhodné mít vysoce dostupné?
- Jakou potřebujeme dostupnost?
- 99% (3,7 dní) 99,9% (8,8 hodin)
- 99,99% (53 minut) 99,999% (5,3 minut)
- 100% ? 😊

Proč použít Cluster

- Load Balancing
 - Rozložení zátěže
 - Vysoká dostupnost
 - Bezstavové aplikace (např. www služby)

- Failover Cluster
 - Vysoká dostupnost
 - Jen jeden aktivní nod
 - „Shared nothing“ cluster

Clustery ve Windows Serveru



Failover cluster

- Další informace v praktických ukázkách

Failover cluster