

SERVEROVÉ SYSTÉMY

Definice slova SERVER

- Server – používá se v rámci síťové architektury Client-Server a označuje:

Hardware, nebo software (v podobě aplikace, či operačního systému), který poskytuje své zdroje pro své klienty (Clients). Jedná se o centrální prvek a je odpovědný za řízení přístupu ke svým zdrojům. Je tedy nadřazeným prvkem. Client je zase prvkem podřízeným.

SERVER - druhy

- Hardware – počítač, nebo zařízení které je uzpůsobeno k poskytování svých zdrojů pro klienty. Typickými zdroji, které jsou poskytovány hardwarem patří výkon procesorů, kapacita operační paměti, alokace diskového úložiště, alokace síťových prostředků.
- Software
 - Operační systém – speciálně upravený operační systém určený pro centrální řízení a přístup ke svým zdrojům. Typickým zdrojem, který operační systém poskytuje je přidělení kapacity v rámci diskového prostoru, nebo priorita jednotlivých procesů. Na úrovni OS jsou řešena konkrétní oprávnění (vztažena na hardware, nebo software), přístup ověřován jménem a heslem, čipovou kartou, certifikátem, MAC adresami atd.
 - Aplikační servery – aplikace navržená pro práci v client-server síti, upravena tak, aby její část, nebo celá běžela na serveru (HW a OS) a druhá část pak na klientovi (případně se z klienta jen spouštěla).

SERVERY - příklady

- Hardware servery – upravené počítače od renomovaných firem např. HP, IBM, DELL, Fujitsu Siemens, Cisco, Intel, nebo Acer.
- Software
 - Operační systémy – Windows Server 2008 R2, RedHat Enterprise Linux Server, HP-UX, Solaris, FreeBSD, ale i virtualizační platformy VMWare ESXi, Microsoft Hyper-V Server 2008 R2, nebo Citrix XEN Server, RedHat Enterprise Virtualization atd.
 - Aplikační servery – velké množství, příkladem jsou různé databázové systémy (Microsoft SQL Server, Oracle Database server, MySQL, PostgreSQL, SQLite, Firebird, Caché atd.), dále webservery (Apache, IIS), nebo aplikační služby jako DHCP server, DNS server, WINS server, dále pak mailserverové aplikace (Kerio Connect, Microsoft Exchange, Lotus Notes, Merak Mail server).

Servery – hardware

Dělení

- Hardware servery se dělí dle procesorových architektur na:
 - X86 servery – někdy taky Industry-standard
 - Itanium servery
 - SPARC servery
 - PowerPC servery
 - A další minoritní CPU architektury používané spíše pro speciální účely
- Nejvíce se prodává x86 serverů. Tedy serverů na platformě procesorů Intel, nebo AMD.

Severy – hardware

Dělení

- Severy dále dělíme dle nasazení:
 - SMB – Small Business severy – stroje určené pro malé firmy, pro domácí použití, levné, méně vybavené, přesto se základními rysy serveru
 - Standard severy (general usage) – skupina nemá vlastní pojmenování, ale zastupuje většinu prodaných serverů. Jedná se o stroje s obecnou použitelností od malých firem, po ty úplně největší. Hlavním znakem je jejich univerzálnost a adekvátní vybavenost. Starají se o většinu běžné serverové agendy.
 - HPC severy (high performance) – severy designované na vysoký výpočetní výkon se standardní spolehlivostí a dostupností. Typické jsou extrémní procesory, množství paměti, ale spíše standardní výbava
 - Business Critical (Mission critical) – server určené pro absolutní dostupnost, bez tolerance výpadku, pro nejkritičtější systémy.

Servery – hardware

Dělení

- Dle tzv. fabrického provedení (nebo také dle formfactoru)
 - **Tower servery** – nejpodobnější klasickému PC, uplatnění hlavně u SMB a standardních serverů v nižší cenové hladině. Dbá se na nižší hlučnost a nízkou spotřebu, hodí se tam, kde není specifická technická místnost. Bývají i v tzv. konvertibilní formě pro montáž do racku. Jsou relativně velké. Neexistuje BCS skupina.



- **Rack-mount servery** – určené k montáži do datového rozvaděče, normované rozměry (hloubka max. 1 metr, šířka +/- 45cm, výška v jednotkách U=4,5cm), pevná rozteč montážních otvorů. 1,2,4,8 socket verze u x86 serverů, existují i pro BCS a HPC skupinu.



- **SemiBlade servery** – určeny hlavně pro HPC skupinu, mají jednotné napájení a chlazení, jednoduchý design, montáž do rozvaděče a smyslem je udělat maximum CPU per U v racku (takže v rámci rozvaděče maximálně zahustit výpočetní výkon)



- **Blade servery** – určeny především do datových center, plně zkonsolidovaná kabeláž, konsolidované napájení, chlazení, ale i veškerý networking a v současnosti i diskové úložiště. Navrženy s cílem zjednodušit správu velkého množství serverů, zmenšit potřebu kabeláže, zmenšit nároky na chlazení a maximálně zahustit výpočetní prostor v rámci jednoho rozvaděče. Maximem bude více jak 3200 CPU jader v rámci jednoho 50U rozvaděče.
- Koncept vymyšlen firmou IBM

Blade technologie



Serverové procesory

- Intel Xeon – nejprodávanější, obecné použití, dnes 4-10 jader (vč. nových Sandybridge Xeonů). V dost ohledech srovnatelné s procesory I5 a I7, neobsahují grafické jádro, obsahují ale maximální podporu virtualizačních platforem. Vynikají při práci s pamětí (v současnosti)
- Intel Itanium – procesory pro BCS použití, typické jsou pro ně nižší takty, vysoká kvalita a vysoká výkonnost v kritických aplikacích.
- AMD Opteron – konkurence pro Xeon, vynikají nižší cenou a obrovským množstvím jader (až 12 u řady MagnyCours), vhodné pro databáze, dnes však za zenitem.
- Sun (Oracle) SPARC – procesory určené především pro operační systémy Solaris, vhodné pro databáze, nebo webové a analytické aplikace. Není moc vhodný pro běžné použití.
- IBM Power CELL – speciální CPU pro HPC stroje, navržené pro multiCPU operace, použito v superpočítači IBM Roadrunner. Tento procesor je mj. použit i v konzoli Sony Playstation 3.

Typické znaky serverových systémů

- Chod 24x7 – tedy nonstop
- Odolnost proti chybám
- Proaktivní a reaktivní reakce na vzniklé stavy
- Upraveny pro multitaskingové a multithreadové nasazení
- Vyšší cena proti klientským systémům
- Páteřními prvky sítí

Specifické vlastnosti serverů

- Dostupnost (availability)
- Spolehlivost (reliability)
- Odolnost (fault-tolerance)
- Sledovatelnost (monitoring)
- Možnost ovládání (management)
- Předporuchová detekce (prefailure detection)

Dostupnost serverů

- **Dostupnost (availability)** – klíčovým parametrem, udává se v procentech, udává procento dostupnosti počítačového systému pro klienty (tedy procento, kdy server je schopen dělat to, co má). U serverů by mělo toto procento začínat na čísle 95% a mělo by stoupat výše. Standardní dostupnost pro běžné kvalitní servery by měla být kolem 99%. Nejlepší servery mají dostupnost přes 99,99999%. Číslo udává **GARANTOVANOU** dostupnost. Hodnota dostupnosti je jedním z určujících faktorů ceny serveru.

Zvyšování dostupnosti:

- Kvalita komponent
- Servisní podpora
- Díly vyměnitelné za chodu
- Záložní systémy
- Clustering systém

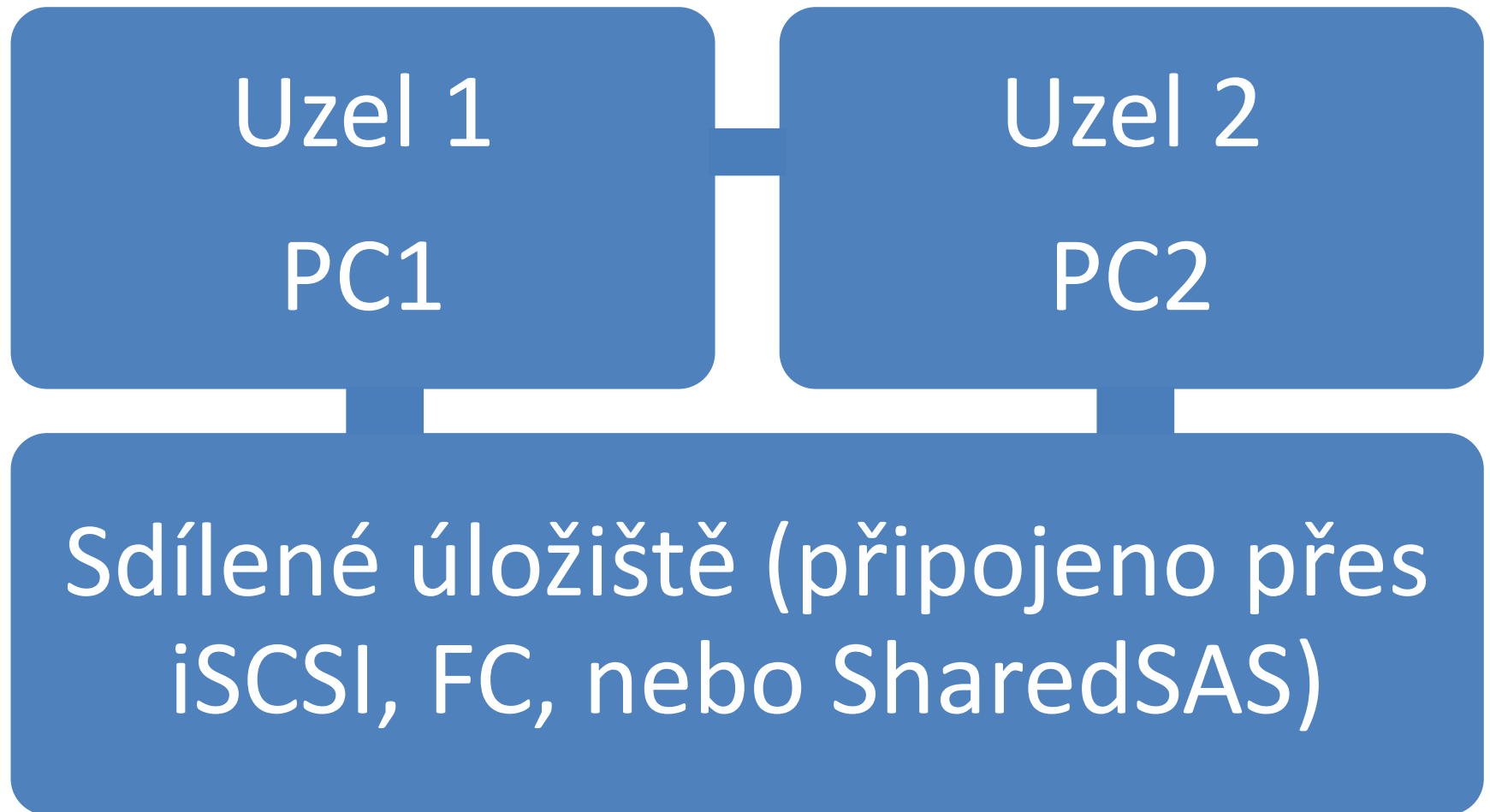
Co je clustering?

- Termín Cluster označuje skupinu dvou a více počítačů, které se navenek tváří jako jeden výpočetní systém. Jedná se tedy o logické (nikoliv fyzické) uspořádání počítačů.
- Clustery mají dva základní úkoly:
 - Zvyšování výkonu (jednu operaci může dělat více počítačů najednou)
 - Zvyšování spolehlivosti – výpadkem jednoho člena dojde pouze ke snížení výkonu, nikoliv k výpadku provozu.
- Clustery – typy
 - Active-Passive – obvykle ve dvojici počítačů je jeden jen jako záložní, nic nedělá, jen čeká až ten první selže, aby ho nahradil.
 - Active-Active – všechny uzly clusteru (všechna PC) pracují, žádný není záložní, v současnosti preferovaná varianta.

Clustering – doma?

- Clustering má následující podmínky:
 - Min. dva stejné počítače (lze i neshodné typy, ale není to doporučované)
 - Oba dva musí mít přístup na stejnou síť
 - Oba dva musí mít přístup na sdílené úložiště (což je problém, který nelze v domácích podmínkách příliš řešit)
 - Uzly musí vidět na shodné disky
- Doma? – ano, např. s využitím virtualizace, nebo samostatného diskového řešení na bázi iSCSI, ale z praktického hlediska to nemá doma smysl (ale pro získání představy to je vynikající)

Schéma clusteru



Clustering - doplnění

- Výše uvedené 100% platí pro čisté clustery
- Částečně lze clustering suplovat i jinými metodami (např. replikacemi).
- V praxi to vypadá tak, že data jsou duplikována na dvou izolovaných počítačových systémech, které se mezi sebou inteligentně domlouvají o proběhnuvších změnách na jednom, nebo druhém systému (provádějí replikaci změn)
- Existuje delší čas na Linuxu, nově k dispozici na úrovni operačního systému Windows 2012. Historicky je tato funkce především spjata s databázemi.

Spolehlivost serverů

- **Spolehlivost (reliability)** – úzce souvisí s dostupnost, bezvadný provoz bez následků na dostupnost a bez snížení výkonnosti.

Zvyšování spolehlivosti:

- Kvalitní BIOS, zdvojený
- Kvalitní ovladače a firmware komponent
- Pečlivé testování
- Sledování výkonnosti

Odolnost serverů, fault-tolerance

- **Odolnost (fault-tolerant)** – Schopnost chránit se proti předvídatelným chybám (nesouvisí přímo s předporuchovou detekcí). Jedná se o reaktivní systém. Reaguje až na vznik poruchy. Fault-tolerant techniky umožňují přežít vznik a existenci chyby do doby, než bude opravena. S tím se obvykle pojí termín redundancy.
- **Redundance** – je technologie, která díky znásobení počtu některých komponent serveru dokáže přežít jednu, nebo více poruch. Mezi fault-tolerant komponenty patří: zdroje, paměti, pevné disky, ventilátory a omezeně některé procesory. Někdy funguje v režimu fault-tolerance i celý počítač. Redundantní mohou být i síťové prvky, síťová spojení, nebo dokonce celé sítě.

Fault tolerance techniky

- **RAID** – technologie související s disky a paměťmi, řeší fault-tolerant konfigurace na těchto nejcitlivějších komponentech formou logického spojování
- **ECC** (nebo Advanced ECC, případně Chipkill) – ochrana před „provozními“ chybami
- Redundance u dalších komponent – zdroje, ventilátory – systém jeden jistí druhého, když fungují mají snížený výkon a tím se méně opotřebovávají.
- **Clustering** – Speciální technologie umožňující fault-tolerant konfigurace celých systémů (viz nákres), funguje buď jako fault tolerant, nebo výkonová verze
- **NLB** – Network load balancing – podobná technologie jako clustering s tím, že je určena pro zvýšení odolnosti a dostupnosti pro síťové prvky, nebo pro zvýšení výkonnosti. U samotných síťových prvků pak existují názvy jako Link-aggregation, port-trunking, LACP, bonding, teaming atd.
- **Hotplug, swap** – není fault-tolerant technika, ale doplňuje je a umožňuje řešit stavy za provozu bez nutnosti vypínat celý server. Pozor FT techniky nenahrazuje, musí být jimi doplněna.

Sledovatelnost, management

- **Sledovatelnost (monitoring)** – Prvky serveru umožňující dohled na korektním fungování serveru jak na hardwarové, tak softwarové úrovni. Patří sem všemožná čidla (teploty, výkonnosti), sledovací prvky limitů (thresholdů), které jsou vyhodnocovány buď automaticky, nebo manuálně operátorem. U disků třeba technologie SMART. Sledovatelnost je základním stavebním prvkem proaktivní formy údržby. Na aplikační straně jsou pak technologie schopné zachytávat tyto parametry = SNMP protokol, nebo WBEM
- **Možnost ovládání (management)** – řízení chodu serveru na úrovni operačního systému, nebo mimo něj, kdykoliv, odkudkoliv téměř bez ohledu na zdravotní stav serveru. Používají se speciální technologie, které umožňují řídit zařízení aniž by běžel operační systém. U HP například iLO (Integrated Lights-Out), u jiných výrobců například Intel vPro, u Dellu iDRAC, u IBM BMC, nebo jiné technologie. Dále pak sem patří nastavbové aplikace nad operační systém určené především ke sledování softwarových komponent serverů a hlavně výkonostní části.

Předporuchová detekce

- **Předporuchová detekce (prefailure detection)** - sada speciálních softwarových utilit integrovaných do čipů na některých komponentech, které sledují stav zařízení a v případě výchyly od limitu stanového administrátorem, nebo výrobcem dojde k vygenerování trapu (eventu, události), který upozorní na stav před vznikem chyby (chyba tedy ještě nenastala, ale systém informuje, že je pravděpodobné, že k ní dojde). Existuje pro kritická zařízení paměti, procesory a hlavně pevné disky. Některé funkce PFD najdeme i na normálních počítačích (technologie S.M.A.R.T).