

Serverové systémy

Pojem SERVER

Je to hardware, nebo software, který v rámci počítačových sítí hraje roli centrálního prvku, respektive funguje jako jednotka poskytující služby svému okolí. Poskytování služeb je také jeho jedinou a základní rolí. Opakem serveru je klient, který služby poskytované serverem využívá.

Z toho plyne, že za server můžeme označit cokoliv, co nabízí svému okolí nějaké služby, tj. například webové stránky, soubory, ale i třeba IP adresy, nebo doménová jména. V reálném světě označíme za server počítač a aplikaci na něm běžící.

Typické vlastnosti pro servery (bez ohledu na to, že to je hardware, nebo software)

Předpokládá se chod 24x7x365 – tedy nonstop

Odolnost proti chybám (lidským i systémovým)

Proaktivní a reaktivní reakce na vzniklé stavy

Upraveny pro multitaskingové (víceúlohové) a multithreadové (vícevláknové) nasazení

Jsou páteřními prvky sítí

Tyto vlastnosti jsou jen logickým vyústěním toho, že na jednom počítači je závislých více klientů, čili výpadek serveru znamená větší pohromu, než výpadek klienta.

Hardware vybavení

Existuje mnoho druhů serverově orientovaných systémů. Za server lze považovat cokoliv, co splňuje standardní definici sítě Client-server.

Server je tedy normálním počítačem, který by ovšem měl být vybaven něčím navíc.

Specifické vlastnosti

1. Dostupnost (availability)
2. Spolehlivost (reliability)
3. Odolnost (fault-tolerance)
4. Sledovatelnost (monitoring)
5. Možnost ovládání (management)
6. Předporuchová detekce (prefailure detection)

Dostupnost (availability)

klíčovým prvkem, 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 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.

Z hlediska dostupnosti dělíme servery:

Entry level – servery pro malé firmy pro základní jednoduché činnosti

Mid Range level – servery pro běžné výkony, například souborové servery, email atd.

Enterprise, Corporate level – servery poskytující obvykle služby pro větší firmy, servery poskytující služby internetu (obvykle obchodního charakteru), servery při výpadku mohou způsobit krach firmy (příkladem jsou CRM systémy, ekonomické aplikace apod.)

BCS (Business Critical Servers) – servery s maximální dostupností, nezbytné páteřní servery internetu, lékařská zařízení, servery v elektrárnách, bankách apod. Strategický význam. 99,9999%

Zvyšování dostupnosti:

Kvalita komponent

Servisní podpora

Díly vyměnitelné za chodu

Záložní systémy

Spolehlivost (reliability)

úzce souvisí s dostupností, bezvadný provoz bez následků na dostupnost a bez snížení výkonnosti.

Zvyšování spolehlivosti:

Kvalitní BIOS

Kvalitní ovladače

Pečlivé testování

Sledování výkonnosti

Odolnost (fault-tolerant)

Schopnost chránit se proti předvídatelným chybám (nesouvisí přímo s předporuchovou detekcí). Jedná se o reaktivní systém. Reaguje na vznik poruchy. Fault-tolerant techniky umožňují přežít vznik a existenci chyby do doby, než bude opravena. S tím se obvykle pojí termín redundance.

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-tolerant i celý počítač, tomu se říká pak cluster.

Redundantní mohou být i síťové prvky, síťová spojení, nebo dokonce celé sítě.

Aby byl systém fault-tolerant obvykle obsahuje technologii označovanou jako hotswap, nebo hotplug apod. Tato technologie umožňuje měnit komponenty serveru za chodu. Účelem této techniky je elektricky ochránit komponentu proti poškození, když dochází k jejímu vyjmutí pod napětím. Tato technika ovšem nechrání server proti výpadku. Např. nelze vyjmout zdroj ze serveru, pokud je v serveru pouze jeden jediný, nebo vyjmout tři disky ze čtyř. HotSwap je JEN elektrická ochrana.

Aby těch termínů nebylo málo:

RAID – technologie související s disky a paměťmi, řeší fault-tolerant konfigurace na těchto nejcitlivějších komponentech (RAID0,1,5,6 , nebo RAID50,60, 100 atd.)

ECC (nebo Advanced ECC, případně Chipkill) – ochrana před „provozními“ chybami

Redundance u dalších komponent – zdroje, ventilátory – systém jeden jistí druhého

Clustering – Speciální technologie umožňující fault-tolerant konfigurace celých systémů, funguje buď jako fault tolerant, nebo výkonová verze, nebo kombinace

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

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.

Sledovatelnost je základním stavebním prvkem proaktivní formy údržby.

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, DRAC, BMC apod. Dále pak sem patří nastavbové aplikace nad operační systém určené především ke sledování softwarových komponent serverů a hlavně výkonnostní části.

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).

Dělení serveru dle typu

Nejrozšířenější skupinou jsou x86 servery. Servery s procesory XEON, nebo Opteron. Obvykle uzpůsobené pro běh operačního systému Windows Server, nebo Linux.

Leaderem na trhu x86 je společnost HP, v závěsu je společnost Dell, kterému sekunduje společnost IBM. X86 platforma je určena především pro nasazení od Entry level po Corporate, Enterprise servery. Má tedy relativně vysoký záběr.

Majoritním dodavatelem základních technologií je společnost Intel. AMD ale zde získává na pověsti svými procesory Opteron.

Hlavním rysem těchto serverů je univerzálnost.

Další skupinou jsou Itanium servery – Leaderem opět společnost HP, založené na procesorech Intel Itanium (Itanium 2). Značí se také jako iA64. Tyto servery jsou určené pro vyšší typy serverů a často se užívají i pro BCS. Je to vcelku malá skupina serverů. Výhodou kompatibilita s Windows, Linux, ale i Unix operačními systémy včetně specialit jako jsou OpenVMS apod.

Speciální servery – ryze specifické pro výrobce, vlastní procesory, vlastní komponenty, vlastní vnitřní architektura. Téměř výhradně vyrobené jako účelová zařízení, upravovaná podle přání zákazníka. Hlavním celosvětovým dodavatelem těchto řešení je společnost IBM. Převládají RISC procesory, obvykle v desítkách či stovkách. Výhradním operačním systémem na těchto počítačích jsou systémy na Unix platformě ve speciální úpravě. Téměř výlučně spadá do BCS sektoru. Mezi nejznámější patří HP Nonstop servery, nebo IBM eServer Z-series. Celosvětově to jsou stovky jednotek. X86 servery – Industry standard servery (servery s daným průmyslovým standardem výroby)

Dělení:

Tower servery

Rackmount servery

Blade servery

Tower servery

servery vhodné pro SMB sektor (tj. malé firmy), není potřeba zvláštní příprava místa. Jsou velmi dobře rozšiřitelné. Jsou univerzální, lze je namontovat i do datového rozvaděče. Typické jsou 1-4 procesorové varianty. Tyto servery bývají nejlevnější. Jsou určeny pro nasazení jedné, či dvou jednotek.

Rackmount servery

servery vhodné pro SMB i MidRange sektor (tj. malé a střední firmy). Jsou určeny pro montáž do datových rozvaděčů (rack je tedy vyžadován) a jsou upraveny tak, aby na malém prostoru poskytovaly hodně výkonu. Mají tím pádem menší rozšiřitelnost, ale do datového rozvaděče se jich vejde více. Obvykle se nasazují čtyři a více a často v kombinaci například s diskovým polem. Jsou velmi oblíbené pro Clustering.

Blade servery

Podstata Blade serveru spočívá v tom, že do pevně namontované police (zásobníku) můžeme prostým nasunutím (například jako kdybychom instalovali kartu do počítače) vložit nový server. Hlavní vlastností blade systémů je sdílená infrastruktura. Jde o to, že veškerá kabeláž je sdílena pro všechny servery v rámci police. Odpadá tak nutnost v případě přidání serveru cokoliv propojovat, prostě to zasuneme a jedeme. Proti rackmount serverům mají větší možnosti a při nasazení více jak 8 serverů se jeho pořízení vyplácí.

Tyto systémy jsou navrženy jako systémy pro práci s centralizovaným datovým úložištěm. Obvykle je tedy Blade server vybavený připojením k SAN, nebo NAS strukturám. Blade servery jsou také velmi vhodné jako fault-tolerant cluster. Blade servery konsolidují napájení, chlazení, síťovou konektivitu, SAN infrastrukturu. Součástí police bývá například 6 zdrojů, 8 ventilátorů, dva switche pro LAN, dva switche pro SAN a to vše pro šestnáct serverů. Největšími producenty tohoto typu serverů jsou firmy HP a IBM.

Software

V zásadě se servery v software oblasti dělí na dvě základní skupiny:

Operační systémy

Aplikační servery

Operační systémy jsou základní skupinou serverových produktů. Je u nich kladen důraz především na absolutní spolehlivost, proto jsou u těchto operačních systémů zapovězeny některé potencionálně rizikové funkce jako je například u Windows 7 Aero, případně různé další multimediální doplňky. Je potřeba počítat s tím, že serverový operační systém není určený pro lokální práci v rámci konzole.

Současná situace na trhu nabízí zcela vyrovnanou partii mezi oběma technologickými zástupci, tedy mezi Linuxem a rodinou systémů Windows Server.

Operační systémy Microsoftu určené pro servery (Windows Server) jsou používány především pro základní služby v počítačových sítích ve firmách různých velikostí. Asi nejvyužívanější rolí je dnes ADDS (Active Directory Domain services). Tato role vytváří centrální databázi účtů (uživatelů, počítačů) a přidělených práv k nim. Ač Linux podporuje podobnou technologii (používá LDAP) není v této oblasti zatím příliš silný. Druhou nejčastější rolí Windows serverů jsou souborové služby, kde ale Linux získává na velké oblibě především v menších firmách. (různé NAS systémy)

Doménou Linux-based operačních systémů jsou především webové aplikace, bezpečnostní funkce. Lze říct, že na Linuxu se dělá vše, co nepotřebuje klientskou aplikaci na straně klientských operačních systémů. Typickými rolemi jsou například servery DHCP, DNS apod.

V současnosti probíhá boj v trochu jiné oblasti, než jsou např. souborové služby. Řeč je o virtualizaci formou hypervisoru. (viz později)

Microsoft jde svou cestou a používá hypervisor Hyper-V. Na Linuxu je pak postaveno vše ostatní, ať už VMWare, tak XEN.

Zásadním rozdílem bývá při porovnání Linux a Windows operačních systémů uživatelské rozhraní. Microsoft jde cestou grafické konfigurace s alternativou řízení z příkazové řádky (skripty v powershell), Linux systémy se naopak spravují téměř výlučně z příkazové řádky, některé pak umožňují i grafickou konfiguraci.

Specifickou skupinou serverových operačních systémů jsou čisté Unix servery. Používají se především tam, kde je potřeba maximální dostupnost. Až na výjimky se používají na BCS serverech. Současné komerční Unix systémy jsou uzpůsobeny tak, aby se nemusely restartovat pokud možno vůbec. Běžně se tyto systémy upravují pro konkrétní typ počítače.

Příklady operačních systémů:

Microsoft:

Windows server 2000 Standard, Advanced, Datacenter

Windows server 2003 (R2) Standard, Enterprise, Datacenter

Windows server 2008 Web edition, Standard, Enterprise, Datacenter

Windows Server 2008 R2 Web edition, Standard, Enterprise, Datacenter, Foundation, Home Server

Small Business Server 2003 a 2008

Hyper-V Server 2008

Hyper-V Server 2008 R2

Od verze 2008 je k dispozici jak plná verze, tak verze Core (umožňuje jen command line a powershell)

Linux:

Suse Enterprise Linux (SLES) 9,10 a 11

Redhat Enterprise Linux (RHEL)

Debian 5

CentOs

Serverové role nabízí i většina dalších Linuxů, výše uvedené příklady patří mezi obecně podporované od výrobců hardware, což je v oblasti serverů zcela zásadní.

Aplikační servery

Jmenovat všechny možné aplikační servery není možné, aplikací tohoto druhu je obrovské množství. Nicméně je lze rozdělit podle různých skupin.

Dle účelu:

- a. Systémové servery – DNS, AD, DHCP, RADIUS apod.
- b. Databázové – SQL server, Oracle server, Firebird, MySQL server
- c. Webové – IIS, Apache, Tomcat
- d. Ekonomické – SAP, MS CRM, Abra G4
- e. Bezpečnostní – MS Forefront, Barracuda, pfSense
- f. Atd.

Dle typu klienta:

- a. Tenký klient – klientská aplikace pouze sbírá požadavky a posílá na server, který generuje výstupy, které následně posílá zpět – typické pro ekonomické systémy (náročné na výkon serveru). Server zpracovává nejen samotné požadavky, ale je odpovědný i za generování větší části formulářů a reportů. Ze serveru se tedy stahuje uživatelské rozhraní.
- b. Těžký klient - klientská aplikace kompletně připravuje požadavky pro server tak, aby na server šlo jen minimum dat. Veškeré formuláře a reporty se vytvářejí na klientovi, server jen zpracovává vstupy. Vhodné tam, kde se předpokládají pomalé linky.
- c. Bez klienta – aplikace se spouští přímo ze serveru a veškeré operace server zpracovává.
- d. Webový klient – u uživatele se neprovádí žádná akce, formuláře a reporty se generují na webovém serveru, data se zpracovávají na aplikačním serveru. Je to nejčastější forma současných client-server aplikací.