

Linux vs. Windows – porovnání

Systém *Windows* byl navržen podle hesla "jeden počítač, jeden stůl, jeden uživatel" - *filozofie jednoho uživatele*. Při takovém uspořádání nemohou dva uživatelé pracovat paralelně - např. nemůže být dvakrát spuštěn *Microsoft Word* na jednom počítači ve stejném čase.

Linux si vypůjčil svoji filosofii od *UNIXu*. Když původně společnost *Bell Labs* vyvinula na počátku 70. let *UNIX*, fungoval na počítači PDP-7, o který se muselo dělit celé oddělení. Tento systém proto vyžadoval takový návrh, který by umožňoval *více uživatelům* přihlásit se do centrálního počítače ve stejnou dobu. Různí lidé tak mohou editovat dokumenty, překládat (kompilovat) programy a vykonávat i jinou práci ve stejné době. Operační systém na centrálním počítači se staral o detaily "sdílení" tak, aby měl každý uživatel dojem, že pracuje na samostatném systému. Tato "víceuživatelská" tradice pokračuje až do dnešní doby i v jiných systémech *UNIX*. A již od svého vzniku na počátku 90. let podporoval *Linux* víceuživatelské uspořádání.

V současné době je nejběžnější implementací víceuživatelského systému podpora *serverů*. Servery jsou systémy, které mají za úkol spouštět velké programy, jež využívá více klientů. Každý zaměstnanec oddělení může mít na svém pracovišti menší pracovní stanici, která má dostatečný výkon pro každodenní práci. V případě, že uživatel pracuje na něčem, co má větší nároky na paměť a výkon procesoru, může si spustit danou činnost na serveru.

Jak systém *Linux*, tak *Windows* jsou schopné poskytovat služby (např. databáze) po síti. Uživatelé tohoto uspořádání jsou *uživatelé v prostředí sítě*, protože se ve skutečnosti nepřihlásili k serveru, ale pouze mu posílají žádosti. Server provádí zadanou práci a výsledky posílá po síti zpět uživateli. Problém je v tom, že taková aplikace musí být přímo napsána tak, aby uměla fungovat na principu klient/server. V *Linuxu* může uživatel na serveru spustit jakýkoli program, který umožňuje správce systému, aniž by ho musel jakkoli upravovat. Většina uživatelů považuje tuto možnost (spouštění libovolných programů na jiných počítačích) za významnou výhodu.

1 Administrace

Administrace linuxu se provádí pomocí textových souborů, do kterých lze psát komentáře. Dají se tedy používat skripty, ...

Kdežto *Windows* ukládá konfigurace do registrů a binárních souborů, které nejde jinak, než pomocí GUI nástrojů změnit. Výjimkou je *Windows 2008*, která lze spravovat kompletně z příkazové řádky, tedy bez nutnosti grafických pomůcek, jak tomu bylo v předchozích verzích.

2 Instalace (nasazení)

Instalaci *Windows* každý důvěrně zná. Stačí pár kliknutí na Další, zvolení disku, kam se má instalace provést a případně zadání vlastníka licence a product key a je vymalováno – tedy nainstalováno.

Instalace linuxu tak jednoduchá není a liší se podle zvolené distribuce. Jako nejobtížnější bych označil instalaci *Gentoo*. Instalace je téměř ruční, avšak velmi dobře popsána v dokumentaci. Nyní se i u *gentoo* vyskytuje a dá používat grafický průvodce, který proces instalace zjednodušuje.

V instalacích distribucí jako je *Suse*, *RedHat*, ... jsou instalační průvodci. Je třeba nastavit parametry instalace jako je seznam balíčků k instalaci, rozdělení disku a případně i konfiguraci hardware.

Také se rozšiřují instalační média ve formě live distribuce s možností instalace na disk (např. *Ubuntu*, *Gentoo*, ...)

3 Několik rozdílů

3.1.1 Monolitické jádro a mikrojádru

V operačních systémech najdeme dva druhy jádra. Je zde tzv. *monolitické jádro*, které poskytuje veškeré služby vyžadované aplikacemi uživatelů. Najdeme zde i tzv. *mikrojádru*, což je malá základní sada služeb a dalších bloků, jež vykonávají zbývající funkce.

Linux je z větší části postaven na architektuře monolitického jádra; obsluhuje vše co se týká hardwarových a systémových volání. Naproti tomu *Windows* vychází z mikrojádra. Jádro poskytuje malou množinu služeb a komunikuje s dalšími službami, které zajišťují řízení procesů, vstup, výstup a další.

3.1.2 Oddělení grafického uživatelského rozhraní a jádra

Vývojáři systému *Windows* podle koncepce návrhu systému *Macintosh* integrovali do jádra operačního systému grafické uživatelské rozhraní (GUI). Jedno bez druhého nemůže existovat. Výhodou této těsné vazby operačního systému a uživatelského rozhraní je konzistentní vzhled systému. Ačkoli *Microsoft* nemá na vzhled aplikací tak přísné nároky jako *Apple*, většina programátorů se snaží konzistentní podobu aplikací udržovat. Nebezpečí může spočívat v tom, že ovladač grafické karty nyní může běžet v tzv. úrovni 0 na typické architektuře x86. Jedná se o mechanismus ochrany - na této úrovni smí běžet pouze privilegované procesy, přičemž uživatelské procesy běží na úrovni 3. Ovladač grafické karty běžící na úrovni 0 se může chovat nepředvídatelně a způsobit zhroucení celého systému.

Na druhou stranu *Linux* (a *UNIX* obecně) tyto dva prvky - uživatelské rozhraní a operační systém - odděluje. Rozhraní *X Window* se spouští jako aplikace na uživatelské úrovni. Díky tomu je stabilnější. Jestliže dojde k selhání grafického uživatelského rozhraní (které je u *Windows* i *Linuxu* velmi komplikované), nezhroutí se současně také jádro. Proces jednoduše spadne a zůstane po něm okno. *X Window* se liší od grafického uživatelského rozhraní *Windows* tím, že nepředstavuje kompletní uživatelské rozhraní: definuje pouze, jak se základní objekty vykreslují na obrazovce a jak s nimi lze manipulovat.

Nejdůležitější funkcí *X Window* je schopnost zobrazovat okna v celé síti, a to i na obrazovkách jiných pracovních stanic. Díky tomu může uživatel sedící u počítače A spustit aplikaci na místě počítače B a celý výsledek své práce přeměrovat zpět na hostitelský počítač A. Je také možné, aby se dva lidé přihlásili na stejný počítač a oba měli spuštěný linuxový ekvivalent aplikace *Microsoft Word* (např. *OpenOffice*).

Kromě jádra *X Window* se používá k vytvoření efektivního prostředí tzv. Správce oken. Distribuce *Linuxu* mají několik správců oken včetně podpory pro *GNOME* a *KDE*, které jsou k dispozici také v dalších variantách *UNIXu*. *GNOME* a *KDE* ve svém implicitním nastavení představují prostředí, v němž je schopen bez potíží pracovat i běžný uživatel *Windows*.

Integrované prostředí jakým jsou *Windows* je pohodlné a méně složité než *Linux*, ale postrádá možnosti *X Window*, jako např. zobrazení oken v rámci celé sítě nebo na jiné pracovní stanici. Grafické uživatelské rozhraní *Windows* je konzistentní, ale nedá se vypnout. Naproti tomu *X Window* nemusí běžet (a zabírat tak cennou paměť) na serveru.

3.1.3 Okolní počítače

Přirozeným mechanismem sdílení disků na serverech nebo mezi sebou jsou pro uživatele *Windows* tzv. "Okolní počítače". V běžné situaci se uživatelé *připojují* ke sdílené jednotce a systém jí přidělí písmeno diskové jednotky. Výsledkem je oddělení klienta a serveru. Jediným problémem je to, že sdílení dat je spíše orientované na lidi než techniku - jednotliví uživatelé musí vědět, který server obsahuje která data.

U *Windows* se objevila nová funkce, která je vypůjčená z *UNIXu*: *připojování sdílených jednotek*. Jedná se o úpravu sdílené jednotky (např. CD ROM) tak, aby sloužila jako další adresář, umístěný na lokálním disku uživatele. Může to vypadat poněkud podivně, ale až si na *Linux* zvyknete, tak zjistíte, že připojování funguje *pouze* takto. Ve *Windows* tímto způsobem sdílené síťové disky připojovat nelze. Je nezbytné mapovat síťový disk na určité písmeno.

Linux používá tzv. *NFS* (*Network File System*, síťový souborový systém) a podporuje koncept připojování již od samého počátku. Na rozdíl od *Windows* nevyžaduje připojování v *Linuxu* opětovný restart systému. Funkce *Linux Automounter* umí dynamicky připojovat a odpojovat diskové oddíly podle potřeby.

Obvyklým příkladem připojování diskových oddílů v systému *Linux* je připojování domovských adresářů. Domovské adresáře uživatele jsou uloženy na serveru a klient je připojuje (automaticky) při zavádění systému. Znamená to, že adresář */home* existuje na klientovi, ale */home/username* na serveru.

V prostředí *Linux NFS* uživatel nemusí znát názvy serverů ani cesty do adresářů, nemusíte se tedy starat o to, ke kterému serveru se připojit. A co je ještě lepší, není třeba ani vědět, kdy se má konfigurace serveru změnit. V *Linuxu* můžete měnit názvy serverů a tyto informace upravovat v klientských systémech, aniž byste museli kohokoli informovat nebo znovu uživatele zaškolovat. Každý, kdo musel někdy přeučovat uživatele na nové uspořádání serveru, ví, jaké to může mít důsledky.

Tisk funguje úplně stejně. V prostředí *Linux* dostávají tiskárny názvy, které jsou nezávislé na skutečném názvu hostitelského počítače tiskárny. (Je to obzvlášť důležité, když tiskárna nedokáže komunikovat prostřednictvím

protokolu TCP/IP.) Klienti se odkazují na tiskový server, jehož název se nedá změnit bez autorizace správce. Nastavení se bez vašeho vědomí nezmění. Tiskový server poté může přesměrovat všechny žádosti o tisk podle potřeby. Díky jednotnému rozhraní *Linuxu* je možné upravit chaotické uspořádání tiskáren ve vaší instalaci. Nemusíte ani instalovat ovladače pro tisk na více místech.

3.1.4 Registr versus textové soubory

Registr *Windows* představuje hlavní konfigurační databázi - tisíce a tisíce záznamů, z nichž je jen málo kompletně zdokumentováno, některé jsou uloženy na serverech, jiné na klientech. To znamená, že registr *Windows* se dost obtížně spravuje.

Linux registr nemá. Konfigurační soubory jsou většinou textové soubory. Díky tomu můžete editovat konfigurační soubory pomocí libovolného textového editoru a nemusíte používat nástroje typu *regedit*. Ve většině případů také můžete do těchto souborů přepisovat poznámky, takže se vám nestane, že byste zapomněli, proč jste provedli to a to nastavení. Konfigurační soubory se s mnoha nástroji, jež se dodávají s *Linuxem*, vyskytují v adresáři */etc* nebo v některém z jeho podadresářů.

Nevýhodou uspořádání bez registrů je to, že neexistuje žádný standardní způsob psaní konfiguračních souborů. Každá aplikace nebo server může používat svůj vlastní formát. Mnoho aplikací je v současné době k dispozici s konfiguračními nástroji vázanými na grafické uživatelské rozhraní. Můžete tak snadno provést základní nastavení a poté - potřebujete-li složitější nastavení - ručně editovat konfigurační soubory.

Použití textových souborů s informací o konfiguraci je celkem efektivní. Obvykle tyto soubory není třeba upravovat, a jestli přece jen ano, dají se kdykoli zkontrolovat, protože jsou to obyčejné textové soubory. Ještě užitečnější je napsat si skripty pro čtení konfiguračních souborů a je-li to potřeba, upravovat jejich chování. Zvláště šikovné je to při automatizaci údržby serveru, která je u velkých středisek s mnoha servery nezbytná.

Zajímavým vedlejším účinkem uspořádání konfiguračních souborů do podoby textových souborů je možnost automatické konfigurace těchto souborů. Zvláště výhodné je to v situacích, kde je třeba nasadit velký počet pracovních stanic, nebo kde se pracovní stanice často doplňují.

3.1.5 Domény

Aby systémy *Windows NT* ve skupině dobře spolupracovaly, musí být v nějaké doméně. Vyžaduje to vyhrazený systém s *NT* serverem, nakonfigurovaný jako PDC (*Primary Domain Controller*). Domény jsou základem bezpečnostního modelu *Windows NT*.

Základem bezpečnostního síťového modelu *Linuxu* je *NIS* - síťová informační služba *NIS* je v podstatě jednoduchá databáze (založená na textových souborech), kterou sdílejí klientské pracovní stanice. Každý primární *NIS* server (který mimochodem nevyžaduje vyhrazený systém, jak je tomu u PDC obvyklé) si vytváří doménu. Jakákoli klientská pracovní stanice, která se chce k této doméně připojit, tak může učinit za předpokladu, že může zadat název domény. Abyste jej mohli zadat, musíte mít uživatele *root*, což je linuxový ekvivalent správce systému. Nemyslete si však, že když jste součástí domény, máte automaticky zaručena práva, která byste jinak neměli. Správce domény vás musí doplnit do seznamu hesel *NIS*, aby i ostatní systémy na síti dokázaly rozpoznat vaši přítomnost.

Hlavní rozdíl mezi doménami *NIS* a *NT* je však v tom, že server *NIS* neprovádí ověřování identity stejným způsobem jako PDC. Místo toho vyhledává každý hostitelský počítač na serveru informace o přihlašovacím jménu a heslu a porovnává je s údaji, které zadal uživatel. Záleží na každé aplikaci, zda dokáže uživatele správně identifikovat a ověřit jeho totožnost. Kód, který je nezbytný pro ověření identity uživatele, je naštěstí velmi jednoduchý.

NIS se také dá využít jako univerzální databáze, a proto obsahuje všechny informace, které je třeba sdílet se zbylými částmi sítě (sem obvykle patří tabulky pro připojení síťového souborového systému *NFS* a aliasy elektronické pošty). Každá mapa *NIS* může obsahovat pouze jeden klíč. Jestliže je v databázi více než 20000 záznamů, mechanismus databáze nedokáže správně přizpůsobovat svoji velikost. To představuje určité omezení.

Ještě k doménám *NT* a *NIS*: ani jedna z nich není nutná k tomu, aby základní systém fungoval. Ale jsou klíčem k tomu, abyste mohli poměrně bezpečně spravovat server s více uživateli.

3.1.6 Active Directory

Jak vypadá *NIS* v porovnání s *Active Directory* (aktivní adresářové služby)? Odpověď zní: "nelze je porovnávat". Systém *Active Directory* byl navržen tak, aby dokázal daleko více, než *NIS*. Tyto dva systémy ovšem patří do zcela odlišných skupin aplikací.

Aktivní adresářové služby byly navrženy jako obecné řešení pro velké servery, u kterých je potřeba, aby jednotlivá oddělení sdílela administrativní řízení. To byla slabá stránka doménového modelu NT. Zavedení vztahů důvěryhodnosti mezi doménami vyžaduje svatou trpělivost a dostatek ochoty pravidelně řešit případy "porušení důvěryhodnosti". *Active Directory* je pro společnost *Microsoft* také příležitostí k opravě mnoha nefunkčních schémat pojmenování a k posunu směrem k internetovému schématu založenému na DNS. Výsledek je poměrně otravný a jeho zvládnutí vyžaduje mnoho času. V menších sítích však nakonec lidé stejně dojdou k názoru, že *Active Directory* má zhruba stejnou podobu a chování jako mnoho domén ve stylu NT, s tím rozdílem, že obsahuje o něco více funkcí.

S *Active Directory* udělal *Microsoft* velký krok správným směrem a představuje tak významnou konkurenci pro *Linux*, jehož přívrženci nyní mohou přemýšlet nad tím, jak se dají adresářové služby lépe integrovat do jejich architektur. Přese všechno, co *Microsoft* možná hlásá, *Active Directory* problémy celého světa naráz nevyřeší

Má tedy *Linux* něco, co se dá přirovnat k *Active Directory*? Ano. V *Linuxu* nyní existuje několik implementací LDAP (*Light-weight Directory Access Protocol*). Na LDAP je zajímavé to, že je stejnou základní technologií, jakou používá systém *Windows 2000* v *Active Directory*. Teoreticky to znamená, že databáze LDAP je možné sdílet jak v systémech *UNIX*, tak *Windows*, a případně i sjednotit proces ověřování identity. Ale jen teoreticky

4 Něco o ...

4.1 Windows:

4.1.1 Klady a Zápory

Operační systém *Windows* je v dnešní době „nejrozšířenější“ OS systém na poli domácích uživatelů a to i přes některé své nevýhody. V nedávných dobách (řady 3.x, 9.x a ME), byly tyto systémy dost často označovány za nestabilní a to především kvůli častým „pádům“. Ty byly způsobeny celkovou SW nedoladěností a chybami v systémovém kernelu. Teprve nástupem systému XP v roce 2001 se mnohé změnilo, především samotné jádro, které bylo vzato a zdokonaleno z původních systémů řady NT pro síťové nasazení. Teprve až tato radikální změna přinesla OS *Windows* XP přívlastek „stabilní“.

Kromě několikrát výše zmíněné stability, lze najít bezpočet aplikací a programů téměř pro cokoli určené právě pro systémy z rodiny *Windows*. Jejich snadná instalace (spočívající v pár kliknutí myši), pak činí z tohoto systému velmi silného soupeře. Mezi další klady se dá zařadit i jednoduchost ovládání, přizpůsobenou co nejširšímu okolí a detailně propracovaný režim inteligentní nápovědy. Systémy *Windows* rovněž disponují širokou podporou ze strany výrobců HW, která jim zaručuje velmi dobrou kompatibilitu s většinou HW dostupného na trhu.

Bylo by nutné se rovněž zmínit i té stinné stránce. Nemalé potíže kupříkladu způsobují těmto systémům počítačové viry, (velkou vinu nese začlenění internet browseru přímo do OS, nebo pozdní reakce společnosti *Microsoft* na aktuální objevené nedostatky), prakticky by se dalo říci že v dnešní době existuje kolem 200.000 počítačových virů a každý den se jejich počet navyšuje. Rovněž ani vysoká cena nečiní tyto systémy opravdu „veřejně dostupné“. Dle nezávislé studie uveřejněné na internetu v roce 2005 na podílu počítačového pirátství se především podílejí majitelé a tvůrci nelegálních kopií OS *Windows*, spolu se sdílením hudebních nahrávek, počítačových her a filmových produkcí.

Mezi další nešvary patří i některé opravné balíčky (z poslední doby třeba SP2) způsobující odmítání vybraných HW komponent (problémy s detekcí USB 2.0 prohraní na základních deskách, nebo kolize s disky od společnosti IBM, či některé SW problémy s dosavadními antivirovými produkty). V ne poslední řadě si troufnu zmínit o celkové uzavřenosti systému, díky které je takřka nemožné provádět „hlubší úpravy“ bez znalosti systémového registru. Tato vlastnost je však v přímém kontrastu s otevřeností systému téměř komukoliv – běžný uživatel má zcela automaticky po provedení instalace přiřazeny práva Administrátora a důsledky jeho počínání není třeba dále rozvádět (nepromyšlené instalace čehokoli, nastavování parametrů, kterým obvykle nerozumí atd.).

4.1.2 Zhodnocení

Problémů by se našlo zcela jistě mnohem více, stejně jako je bezpočet kladů. Na počátku jsem se zmínil o jedné z reklamních akcí *Microsoftu* bez srozumitelného závěru. Nyní se to pokusím napravit, společnost *Microsoft* podobně jako ostatní velké korporace, jež se zabývají prodejem svých produktů, využívá k tomuto prodeji síly reklamy. Je však dobré si uvědomit že, ne vše, co je nám tak často podsouváno a vychvalováno může být tím ideálním.

4.2 OS GNU/Linux

Podobně jako u OS Windows, ani zde nezačnu přímým výběrem kvalit či záporů. Předně si dovolím poznamenat, že GNU/Linux, ačkoli se „umí“ tvářit jako Windows, Windows prostě není a ani být nemůže. V případě, že neodoláte a rozhodnete se okusit něco nového, lépe se s ním naučíte pracovat, když k němu budete přistupovat stylem „jak lze dosáhnout tohoto výsledku“ místo hledání důvodu „proč to není jako ve Windows“. Linux prochází svojí genezí již nějaký ten pátek a přiznejme si, že ačkoli v počátcích se jednalo o systém spíše pro „počítačové nadšence a guru programátory“ v dnešní době si GNU/Linux klestí cestu i na desktopy uživatelů.

Ač se to mnohým nezdá OS GNU/Linux není jen pouhopouhou hříčkou či imitací „skutečného“ OS z rodiny Windows. Kromě velkých korporací, státních institucí a mnoha firem dominuje i v TOP 500 superpočítačů světa. Mezi „první“ pětistovkou nenajdeme ani jeden OS Windows. A v posledních několika měsících, se doslova dere i do mobilních zařízení a komunikátorů, vytlačující tak stávajícího giganta OS Symbian a některé Windows mobile systémy.

Přes všechny úspěchy se ovšem stále Linuxu nedaří proniknout a ovládnout trh s desktopy tak jak by si mnozí jistě přáli. Důvodem je především nezbytná znalost pochopení, jak celých systém funguje a rovněž základní práce s příkazovou řádkou, která především nováčkům způsobuje nemalé problémy. Takřka nepřekousnutelným požadavkem nově přichozího uživatele bývá nezvykle velká svoboda výběru. Ne každý je schopen se adaptovat na nové prostředí a ovládací prvky. Dalším „velkým“ nedostatkem především pro uživatele – hráče je nemožnost provozování své oblíbené Windows hry. V OS GNU/Linux si totiž bez tzv. Emulátoru (program emulující různá systémová prostředí) žádnou hru nebo program (klasické formáty .com, .exe, .bat, a další) nespustíte. A v případě že disponujete podobným Emulátorem, ani výsledná emulace chování programu nemusí být zrovna dokonalá. Rád bych ale dodal, že počet her plně „podporovaných“ kupříkladu emulátorem Cedega je kolem 350 herních titulů a to i včetně horkých novinek typu GTA SA, War Craft 3, UT2004...

Klady tohoto systému jsou kromě vysoké stability, která je dána pečlivým zkoumáním jádra a vybírání takřka nekonfliktních modulů, jsou to i vysoká rezistivita vůči škodlivým kódům. Viry pro OS GNU/Linux takřka neexistují. Do dnešního dne vzniklo pouhých 6kusů (které byly funkční jen za předpokladu splnění série přísných pravidel) a to navíc pouze na akademické půdě v „laboratorním prostředí“. Další bezesporu klad je krátká reakční doba (počítaná v řádech hodin) a především díky příznivé licenční politice takřka nulová cena. U výrobců a distributorů je zvykem požadovat peníze pouze za tzv. Krabicové balení, obsahující kromě instalačních médií, několikasetstránkovou příručku a technickou podporu po dobu několika měsíců.

4.2.1 Zhodnocení

Přestože GNU/Linux stále ještě v mnoha ohledech není dokonalý, dokáže nabídnout stejně tak dobře spolehlivé servery, clusterová data centra jakož i systémy a programy pro běžnou každodenní práci v kanceláři nebo pro plnohodnotnou multimediální domácí zábavu.

5 Zápory:

5.1.1 Windows:

- NTFS zastaralý a pomalý filesystem
- WGA – ověření pravosti pořad a pořad dokola
- Restarty – každou chvíli nějaký restart – u Linuxu se obvykle restartují jen služby
- Více uživatelů najednou – např. po přihlášení přes vzdálenou plochu se přihlášený uživatel odhlásí – proč nemůže každý dělat na svém?
- U Vista chybí protokol IPX – staré hry si člověk nezahraje po síti *
- Oproti Linuxu plno malware, virů apod.

5.1.2 Linux:

- Pomalu se zapíná
- Jednou je OK v dialogovém okně vpravo, pak zase vlevo – nejednotné GUI
- Nutnost si pamatovat hromadu příkazů pro příkazový řádek
- Složitě (až nemožné) nastavení některých funkcí – dva monitory, přepínání mezi klávesnicemi, ... Konfigurace není klikatelná