

Jak vám šlape internet?

Jaké jsou důležité parametry rychlosti internetu a jak je změnit

(CD)

VOJTĚCH BEDNÁŘ, MICHAL BAREŠ

Už se vám někdy stalo, že jste měli dojem, že vaše domácí připojení k internetu je nesnesitelně pomalé, ač platíte poskytovateli horentní sumy? Už jste si zanádal na pomalé stahování souborů nebo problémy s on-line hrami? Pojďme se podívat, jak je to s rychlostí internetu, z čeho se vlastně skládá a jak ji můžeme měřit.

Rychlost připojení k internetu je dnes jedním z nejdůležitějších parametrů, o které se zájemci o připojení k internetu zajímají a stejně tak je to hodnota, kterou nejvíce využívají marketingová oddělení internetových poskytovatelů. Dokonce se stále stává, že rychlost bývá vyvyšována nad jiné, mnohdy důležitější parametry.

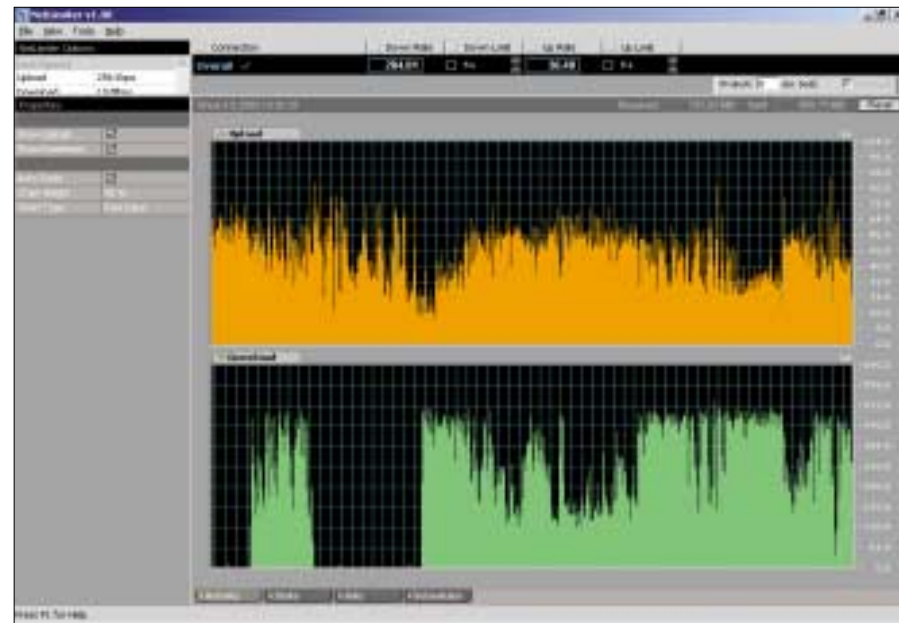
Ale ani samotná rychlost udávaná v kilobitech/megabitech maximální propustnosti linky k uživateli a od něj není jednoduchým a jediným parametrem. Skládá se přinejmenším z několika dalších prvků.

Není rychlost jako rychlost

Údaj o rychlosti připojení k internetu tak, jak se s ním setkáváme v reklamách, je do značné míry vágní. Představuje nejvyšší teoretickou propustnost daného typu připojení. U DSL služeb to mohou být řádově až megabity za sekundu. Tím se ovšem myslí kapacita uživatelské linky daná použitou technologií.

Reálně se propustnost linky a maximální rychlost přenosu dat přes ni může výrazně odlišovat v obou směrech, obvykle ovšem směrem dolů. To je dáno několika faktory, které mohou ono líbivé číslo dosti drsným způsobem zkrátit. Patří mezi ně mimo jiné:

- Systém vyhrazeného/sdíleného zajištění konektivity do sítě.
- Definice minimální a maximální propustnosti
- Míra nadužití (agregace) linky.
- FUP (Fair Use Policy).
- Asymetrie připojení.
- Technické limity použitého zařízení.



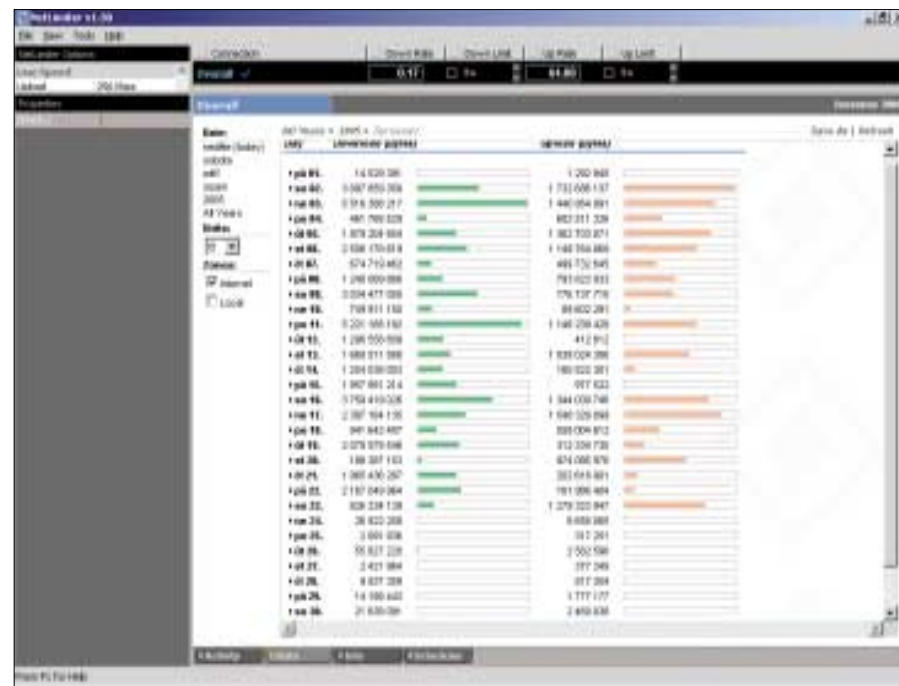
▲ Graf vysokorychlostního připojení na internet s výpadkem po přečerpání limitu dat.

- Limity konektivity operátora.
- Hardwarové a softwarové limity na straně klienta.

Jen málokeré připojení máme skutečně pouze pro sebe. Většinou se o danou kapacitu dělí více uživatelů, nebo dokonce více místních sítí. Hezkým příkladem jsou metody mobilního bezdrátového přístupu (tj. u nás především GPRS/EDGE a CDMA), kdy se reálná rychlost linky mění v závislosti na tom, kolik uživatelů je v dosa-

hu dané základnové stanice. Uživatelé sdílejí její kapacitu připojení, a tím je určována i jejich reálná rychlost.

Podobný způsob se využívá i pro připojení prostřednictvím „vylepšené“ telefonní linky, tedy pomocí služeb typu xDSL (u nás opět v asymetrické variantě ADSL). Více klientů v tomto případě sdílí pevně stanovenou míru konektivity do sítě. Samotné rozdělení jednoho pásma mezi více uživatelů není problém, pokud uživatelé



▲ Aplikace NetLimiter umožňuje měřit připojení k internetu.

linku „nespotřebují“. Například výběr pošty prostřednictvím protokolu POP3 nebo surfování na webu jí tolik nezabere. Přenosová kapacita je o dost vytíženější při sledování streamovaných médií. Aby mohlo streamování fungovat, musí totiž být mezi serverem a klientem vytvořeno stále připojení o určité kapacitě. Pak tedy dochází k jeho trvalé alokaci v neprospěch ostatních členů sítě.

Vůbec největším „žroutem“ jsou výměnné sítě a agenti pro stahování velkých souborů. Tyto systémy vyjma alokace kapacity linky rovněž generují provoz související s jejich vnitřní údržbou. Při použití P2P si síť předává navzájem množství informací mezi jednotlivými klienty, a tak dochází k vytváření velkého počtu spojení o malé kapacitě, čímž se zahlcuje připojení i v případě, že celkový součet rychlostí downloadu ani zdaleka nedosahuje mezní kapacity dostupné propustnosti.

Výsledkem může být, že zatímco jeden klient v rámci sdílené linky intenzivně torrentuje, dalším nemusí pořádně fungovat základní služby včetně mailu. Poskytovatelé internetu to pak využívají jako vhodnou záminku pro zavádění tzv. Fair Use Policy (FUP). Je primárně určena k omezení limitu přenášených dat, přičemž poskytovatelé internetu předpokládají, že běžný uživatel nedokáže při „obvyčejné“ práci s internetem překonat určitou hranici datového přenosu.

Zcela typickým opatřením aplikace FUP je například násilné snížení maximální rychlosti připojení viníka. To se obvykle děje jednou ze dvou metod. Buď dochází k „tvarování provozu“, kdy jsou uživatelé zpochybňováni pakety na jeho rozhraní, nebo jsou tyto pakety rovnou zahazovány.

Otázkou samozřejmě je, co znamená „obvyčejná“ práce, zda se vztahuje například na čím dál oblíbenější hraní on-line her či přenosy videa či po ftp. Myslíme si, že slibovat například 2Mb připojení s tím, že při jeho plném využívání překročíme limit daný FUP za dva dny, je minimálně klamavá reklama. Rozhodně to není fér v případech, kdy FUP zavede poskytovatel jednostranně bez změny smlouvy a maximálně o tom chudáka uživatele informuje. Před podepsáním smlouvy o dodávce internetu si tedy pečlivě prozkoumejte zvláště část věnovanou FUP a v pří-



▲ Standardní graf připojení z Windows.

padě, že ve smlouvě není, informujte se o tom, zda se jí poskytovatel nechystá aktivovat. Jinak se totiž z vašeho 2Mb připojení po pár hodinách plného provozu stane drahý, ale pomalý drát s přenosovou rychlostí poštovních holubů. Nezbude vám pak než velkou část měsíce klečet na pomalém hrachu a čekat, až se nad vámi poskytovatel s přelomem měsíce, v lepším případě po týdnu, ustne a opět otočí kohoutkem.

Například společnost UPC se svým internetem Chello stáhne své připojení „plus“ po překročení 40Gb měsíčního limitu na ubohých 56 Kb/s. 4megabitová linka umožňuje stahování dat přibližně rychlostí 400 KB/s, takže teoreticky při plném přenosu je kapacita daná FPU (40 GB) vyčerpána již za 28 hodin stahování.

Pokud jde o odezvu, tak rychlost připojení k internetu tak, jak bývá uváděna, také nemá nic společného s realitou. Některé metody připojení (týká se to všech mobilních, a v počátcích také například kabelové televize, smrtelně tím trpí například přenos dat prostřednictvím satelitu) se sice hledbají vysokou rychlostí, ale současně dlouhým reakčním časem. Pojem „rychlost“ tak dostává zabrat především v případě, kdy bychom chtěli hrát zmíněné on-line hry, nebo při telekonferencích v reálném čase. Dlouhá reakční doba na druhou stranu nevádí službám pro stahování souborů nebo výměnným sítím a textové komunikaci prostřednictvím aplikací pro Instant Messaging či chat.

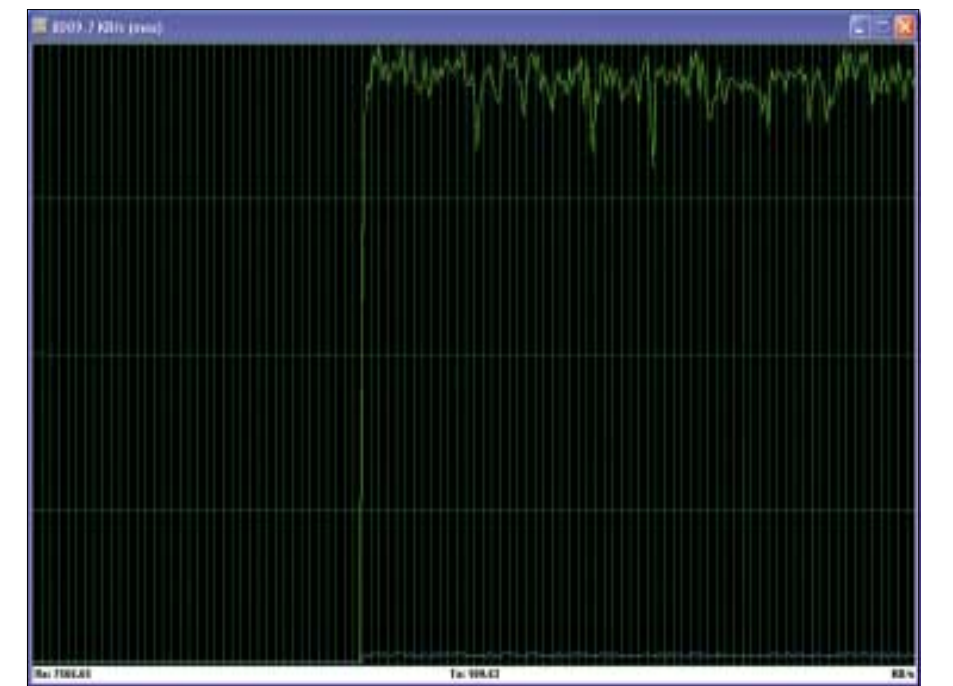
Jen málokterá z u nás běžně užívaných metod přístupu na internet je symetrická. Naprostá většina je představována asymetrickými linkami. Co to znamená? Že maximální, ať už konstrukční či omezená rychlost připojení se ve směru k uživateli a od něj liší. Aby mohl internet fungovat, musí být všechny jeho prvky připojeny obousměrně. V praxi je ale situace taková, že

mnohem více využíváme služby převážně stahující data než takové, které data odesílají (to pochopitelně neplatí v případě, kdy bychom chtěli doma provozovat jakýkoliv server, a také v případě výměnných sítí, kde je optimální poměr staženého k odeslanému 1:2). Pro většinu uživatelů je však rychlost stahování dat důležitější.

Většinu typů připojení lze v jednom směru urychlit za cenu snížení maximálního výkonu ve směru opačném a právě tohoto jevu asymetrická připojení využívají. ADSL tohoto principu využívá asi nejméně, ale setkat se s ním můžeme stejně u mobilních připojení, u bezdrátových sítí ale například i u 56Kb modemu (rychlost uploadu je pouze 33,6). Asymetrie připojení má přitom výrazný vliv na kvalitu jeho použití v případě, že užíváme službu, která si tohoto rozdílu „všimne“. Tedy takovou, jež určuje typ připojení podle pomalejšího z obou směrů komunikace.

Posledním parametrem rychlosti připojení k síti, o kterém se zmíníme podrobněji (i když jich existuje ještě řada), je postavení ISP, tedy firmy, která vám přístup k internetu zajišťuje. Technickým prostředkem jsme totiž připojeni právě k ISP, ale tento operátor musí být nějakým způsobem spojen s okolním světem – tedy přímo nebo přes další subjekty do internetu, do některé z hlavních linek tvořících páteř celosvětové sítě. Na úrovni ISP tak dochází k vyššímu typu sdílení připojení – všichni zákazníci se jednoduše musí podělit o jeden koláč.

Kromě rychlosti linky, kterou ISP disponuje, rozhoduje o dosažených výkonech také jeho umístění. Nebyť například českého peeringového centra (NIX), tak by i prosté otevření webu umístěného na českém serveru trvalo uživateli v síti jiného provozovatele kořenové linky velmi dlouho. V prostředí internetu je propojeno vše se vším, ale ne všechny cesty jsou stejně dlouhé. A i když



▲ Rychlost připojení lze měřit i programem RxTx, který najdete na našem CD.

Měření z webu

Kromě aplikací existují i speciální weby určené k měření rychlosti, respektive odezvy a maximálního průtoku naší linkou. Asi nejoblíbenějším a v tuzemsku nejpoužívanějším je server DSL.CZ, který může kromě toho nabídnout i statistické informace o rychlosti českého internetu a mnoho dalších, doplňujících a bezpečnějších užitečných dat. Jak postupovat při jeho použití? Jednoduše. Nejprve vypněte aplikace, které komunikují prostřednictvím internetu a spotřebovávají výkon vaší linky. Pak otevřete v prohlížeči, pokud možno v jeho jediném okně, adresu www.dsl.cz a v menu vlevo vyberte položku Speedmeter (přímý odkaz na měření by byl <http://www.dsl.cz/rychlost.php>). Následuje proces testování dostupnosti vašeho připojení, který trvá několik okamžiků. Délka měření se liší v závislosti na několika různých faktorech. Po dokončení se opět nač-



▲ Měřit rychlost připojení lze i na webových stránkách.

te titulní stránka serveru, přičemž v její pravé části se nachází (poloreklamní) budík, který vám po naplněném stoupání ukáže rychlost. Je potřeba opět dodat, že se jedná o orientační, velmi orientační hodnotu a že hodnoty zjištěné tímto serverem se mohou i v poměrně krátkých časových úsecích lišit. To ale patří mezi jeho vlastnosti a je s tím potřeba počítat.

existují centra jako NIX, často se můžeme setkat s tím, že propojení mezi dvěma body, které jsou od sebe fyzicky nedaleko, může vést přes polovinu zeměkoule. Navíc po stezkách mnohem pomalejších. I na internetu platí, že reálná rychlost je dána vždy bodem nejužšího hrdla.

Jak si změřit připojení?

Především je naivní domnívat se, že všechny parametry svého připojení můžeme shrnout do věty „mám doma megabit“, aniž bychom se dopustili stejného zjednodušení, jakého se dopouštějí ISP ve svých reklamách. Měřit můžeme jednotlivé veličiny, ale informace o těchto veličinách je velmi důležitým a užitečným vodítkem, pokud si chceme udělat celkový obraz o tom, „jak rychle nám to vlastně šlape“.

Jak používat ping ve Windows

- stisknete tlačítko start
- vyberte položku Spustit
- zadejte „cmd“ a potvrďte dialog
- použijte ping (název serveru), tracert (název serveru)

Nástroje

Řadu užitečných nástrojů k měření rychlosti připojení naleznete na našem CD nebo na stránce: http://lists.gpick.com/pages/Bandwidth_Tools.htm

Odezva běžně používaných serverů

Ve Windows se nachází příkaz „ping“. Je založen na odesílání požadavku stanovenému serveru a následném čekání na jeho odpověď. Výsledkem operace je čas (v milisekundách) potřebný pro cestu paketu k serveru a zpět od něj – zpracování příkazu vzdáleným serverem také vyžaduje určitý čas, ale ten je vzhledem k technice moderních zařízení irelevantní. „Pingování“ běžných serverů můžeme zjistit mnohé: jak dostupná je cesta mezi těmito servery a námi. Pokud zjišťujeme odezvu lokálního serveru poskytovatele, pak se dozvíme mnohé o obsazení naší lokální linky. Nejzajímavější je ale porovnat dvě hodnoty pingu získané z relativně blízkého a vzdálenějšího serveru. Z jejich poměru totiž můžeme usoudit na obsazení „vnitřní“ a „vnější“ linky našeho poskytovatele. Hodnoty jsou nejužší v okamžiku, kdy jsou nejnižší.

Doba potřebná pro překonání datové trasy mezi dvěma objekty je užitečnější jako vodítko k vlastní rychlosti v případě, kdy víme, jak dlouhá cesta byla doopravdy překonána. Pro tyto případy je vhodný další příkaz ve Windows (řady NT). Jmenuje se „tracert (IP serveru)“ a zobrazí nám jak délku „cesty“ k zadanému bodu, tak trasu této cesty. Jak jsme si dříve řekli, tato trasa se může velmi výrazně lišit u různých ISP (za určitých okolností i v rámci jediného) a má tak podstatný vliv na celkový výkon našeho připojení.

Jaké servery pingovat?

Pro zjištění dostupnosti místní trasy doporučujeme zkusit nadřazený objekt vlastního ISP. To nám řekne, jak dlouho trvá dostat se „ven“. Pokud chcete znát „běžnou rychlost“, pak zkuste některý oblíbený webový server (u nás seznam.cz, v zahraničí třeba yahoo.com). Existují

i specializované servery, které najdeme například na univerzitách. Stejným způsobem můžeme testovat i počítače v místní síti, pingový server je jakýkoliv stroj v rámci internetu, ale ne všechny nám musí nutně odpovědět.

Použití speciálních nástrojů.

Kromě příkazů ve Windows existují i speciální nástroje, které plní podobný účel. Součástí Norton SystemWorks je například aplikace Norton System Doctor. Ta měří množství parametrů počítače s Windows a jedním z parametrů, na které se umí soustředit, je právě zjišťování dostupnosti sítě. NSD umí zobrazit výsledné časy serverů několika různými formami, z nichž asi pro uživatele nejzajímavější je obligátní ručička tachometru nebo vyplňující se graf. Existuje samozřejmě množství dalších nástrojů na měření odezvy serverů, stačí se podívat po internetu. Moc pěkný a zdarma je například program Pping tools.

Jak jsme na tom s průtokem?

Maximální rychlost připojení dobře zjistíme tak, že se pokusíme stáhnout velký soubor z dostatečně stabilního zdroje, který od nás není v infrastruktuře sítě tolik vzdálen. Většina download managerů a dokonce i ty, které jsou součástí prohlížečů a operačních systémů, umí zobrazit informaci o tom, jak rychle je přenášán stahovaný soubor v aktuálním vlákně. Jestliže je to možné, nastavíme vlákně tak, aby využívalo maximální dostupnou rychlost a současně utlumíme ostatní aplikace používající internet. Dozvíme se, jakou rychlost při stahování lze vyvinout. Kumulovaná varianta tohoto testu, tedy využití více vláken, může však vést k určitému rozostření výsledků. Použití více vláken totiž může být v konečném důsledku až kontraproduktivní.

Co lze rovněž snadno zjistit, je celkové množství dat, která projdou našim připojením. Operační systémy obsahují nástroje určené k měření využití sítě. V moderních Windows se k nim dostaneme tak, že vyvoláme správce úloh (ve většině případů po stisknutí Ctrl+Alt+Del). Ve Správci úloh se nachází záložka Síť s grafem znázorňujícím připojení. Tento „metr“ je ale velice nepřesný, ukazuje přibližné hodnoty a navíc ještě v procentech využítí síťového adaptéru. Pro skutečné měření aktuálního průtoku sítě se příliš nehodí.

Naštěstí ale existují alternativy. Jednou z nich je již zmiňovaný Norton System Doctor, jde to ovšem i zadarmo. Konkrétně doporučujeme utilitku RxTx, která vám formou jednoduchého grafu ukáže, kolik dat právě protéká vaším síťovým rozhraním, i to, jakého maxima se podařilo dosáhnout. Podobné měření mají integrovány i aplikace pro použití výměnných sítí, například oblíbená Shareaza. Jako měřič ovšem může fungovat kupříkladu i známý a používaný program Net Limiter, nebo dokonce administrační rozhraní některých firewallů a síťových adaptérů, především u bezdrátových sítí. Zkrátka a jednoduše, možností je mnoho.