

Streamovaná multimédia

Petr Holub, ÚVT MU a Cesnet

Jak již mnoho uživatelů počítačů zjistilo, statický obraz, video i audio, tedy materiál souhrnně označovaný jako multimédia, lze převést do digitální podoby nebo je v této podobě již získávat. V digitální podobě je možno je ukládat na počítači podobně jako jiná data a také je přenášet po počítačových sítích.

S příchodem dostatečně výkonných počítačů, dostatečně velkých záznamových a přenosových médií se zpracování multimédií stává masově rozšířené. Dostatečně velká média jsou nezbytná vzhledem k velkým objemům dat, s nimiž se při zpracování multimédií setkáváme (jedna hodina nekomprimovaného videa v běžné televizní kvalitě může zabírat kolem 60 GB) a dostatečně výkonné počítače jsou třeba pro kompresi a dekompresi těchto dat do a z formátů, v nichž jsou uložena dostatečně úsporně na to, aby se s nimi dalo operovat v běžném počítačovém prostředí, t.j. ukládat na pevné disky, CD či přenášet po současných počítačových sítích.

Zde se budeme věnovat pouze jednomu článku v řetězci zpracování multimédií a přenosu výsledků k cílovým uživatelům, tzv. *streamování*. Streamováním se označuje přenos dat směrem ke klientovi, který má o data zájem, tak, že data jsou přehrávána přímo ze sítě, aniž by došlo k jejich uložení na disk (i když samozřejmě není vyloučeno tento „proud“ ze sítě kromě přehrávání také ukládat na disk, to však není primárním cílem). Kromě tohoto způsobu distribuce existují i jiné technologie, např. stažení požadovaného materiálu ke klientovi před přehráváním a následné přehrávání probíhající již lokálně¹.

Se streamováním se setkáváme v současnosti stále častěji, ať již v podobě vysílání různých rozhlasových a televizních stanic po Internetu, či například v podobě živých přenosů přednášek nebo jejich záznamů. V případě televizního a rozhlasového vysílání se často jedná o stanice,

¹Tento režim je možné provádět např. přes běžné protokoly HTTP či FTP, nebo lze použít tzv. peer-to-peer technologii, z nichž můžeme jmenovat ku příkladu známý Napster.

kteří existují pouze na Internetu, protože vysílání konvenčními prostředky je pro ně finančně nedostupné, či se stanicemi, které pomocí klasických technologií vysílají pouze v malém regionu a Internetem je umožněno jejich vysílání do celého světa. Streamování také bývá častou volbou pro poskytovatele placeného multimediálního obsahu, zvláště v kombinaci s ochranou proti lokálnímu ukládání na straně klienta, čímž je možno zpoplatňovat materiál dle počtu shlédnutí.

Streamovací technologie je obvykle mnohem složitější než druhý zmíněný způsob s předchozím uložením lokálně u klienta. Streamování se musí umět vypořádat s klienty, kteří jsou připojeni různými rychlostmi a také by mělo obsahovat prostředky schopné vyrovnávat měnící se síťové podmínky. Typicky se jedná o vysílání různými rychlostmi, přičemž po dohodě mezi klientem a serverem je v některých případech možno tuto rychlost měnit a přizpůsobovat se tak podmínkám². Dále se jedná o minimalizaci efektu zvaného *jitter* (rozptylu zpoždění dat putujících sítí) většinou pomocí bufferování přicházejících dat na straně klienta.

Některé streamovací technologie používají k šíření materiálu multicastový síťový přenos [1], při kterém klient odebírá ze sítě data putující po dané části sítě vždy pouze v jedné kopii nezávisle na tom, kolik klientů je přijímá. Tento přenos umožňuje snížit jak zátěž síťových spojů (pokud ovšem síť multicast vůbec podporuje), tak i zátěž serveru, který data vysílá. Na druhou stranu to omezuje interakci serveru s klientem, takže obvykle nejsou dostupné vlastnosti závislé na vyjednávání mezi serverem a klientem: průběžné změny velikosti datového toku nebo přeskoky mezi různými částmi zaznamenaného materiálu.

²V případě videa určeného pro streamování se používá komprese typu *constant bit rate*, která udržuje konstantní velikost datového toku, což může vést k horší kvalitě videa při scénách, kde dochází k velkým změnám a na popis stejné kvality jako se dostává scénám s menšími změnami by bylo potřeba navýšit velikost datového toku. V případě videa, které je určeno na lokální přehrávání u klienta se používá *variable bit rate* komprese, která tento problém řeší.

Pomocí streamování je možné řešit jak vysílání materiálu, který je na serveru předem zaznamenan, tak i on-line přenos materiálu, podobně jako pomocí běžných prostředků masmédií. V případě přenosu již zaznamenaného materiálu většina technologií umožňuje orientaci v záznamu a klient může přeskakovat mezi různými částmi záznamu, aniž by to znamenalo přenos celého záznamu.

Streamování se v současnosti těší velké pozornosti firem vyvíjejících komerční produkty. Ze zástupců technologií pro přenos streamovaného videa jmenujme alespoň následující: MPEG-4 v podání Microsoft Streaming Media, Real Media od RealNetworks, Apple QuickTime či Cisco IP/TV.

V současné době také probíhá velmi intenzivní vývoj v oblasti indexování obsahu videa a vyhledávání v něm tak, abychom se mohli orientovat v obrovské záplavě videa, která nás na Internetu v budoucnosti očekává. Jako zástupce zde můžeme jmenovat MPEG-7³ a MPEG-21⁴.

Literatura

- [1] P. Pištěk. Multicast: skupinové vysílání. Zpravodaj ÚVT MU, ISSN 1212-0901, 1998, roč. 8, č. 5, s. 13-15. □

³<http://mpeg.telecomitalia1lab.com/standards/mpeg-7/mpeg-7.htm>

⁴<http://mpeg.telecomitalia1lab.com/standards/mpeg-21/mpeg-21.htm>