DUM 7 téma: Přenos souborů

ze sady: 3 **tematický okruh sady:** III. Ostatní služby internetu
ze šablony: 8 - Internet **určeno pro:** 3. ročník
vzdělávací obor: 18-20-M/01 Informační technologie
vzdělávací oblast: odborné vzdělávání
metodický list/anotace: viz VY_32_INOVACE_08307ml.pdf

Přenosy dat v sítí

Že počítačová síť slouží především k přenosu dat je vcelku jasné. Jak ale tuto její funkcionalitu využije koncový uživatel, například na internetu? Prakticky jakákoliv činnost v síti sice přenosem dat je, tento přenos bývá ale před uživatelem skryt, jako v případě služby www. Zde je prohlížení stránek vlastně opakovaným stahováním (download) souborů ve formátu HTML či XHTML ze serverů služby www a jejich následné zobrazováním interpretem html („internetový prohlížeč“). Pro samostatné přenosy souborů, však existuje řada dalších, rychlejších a efektivnějších nástrojů.

Protokol http

Nejpoužívanějším protokolem je dnes http (Hypertext Transfer Protocol – RFC 2616 http://tools.ietf.org/html/rfc2616), který – jak již název napovídá – byl určen pro přenos hypertextových stránek (jazyka html). Je standardním protokolem služby www a i proto adresa většiny internetových stránek začíná jeho názvem (http://...). Uživatelé již tento prefix ani neuvádějí a internetové prohlížeče je doplňují automaticky. Pouze při požadavku na jiný protokol, musí být uveden ručně.

Tento protokol využívá techniky spolehlivého přenosu na nižších vrstvách, kdy samotnou spolehlivost zajišťuje síť a klient ji nemusí řešit. To je sice jednoduché z hlediska implementace na klientovi a serveru, však neefektivní a pomalé pro síť jako celek. Při komunikaci se vzdáleným serverem vyšle klient formátovaný požadavek (http request) a server (pokud k němu požadavek doputuje a rozhodne se jím zabývat) mu odpoví (http responde). Odpověď se skládá vždy z hlavičky a volitelného těla.

Hlavička obsahuje stavový kód, podle kterého klient zjistí, jaký byl výsledek dotazu. Pozitivní kódy začínají číslem 2 – třeba „200-OK“ a označují, že požadavek byl zpracován, případně že následuje i tělo s nějakými daty pro uživatele.

Kódy začínající číslem 3, jako „301-Moved permanently“ informují klienta o problému s jeho požadavkem, který lze ovšem vyřešit. V tomto případě, že došlo k přesunu požadované stránky a má o ní požádat na jiné adrese.

Další stavové kódy začínající 4 a 5 jsou neodstranitelné chyby na straně klienta či serveru a mimo rozsah této kapitoly. Prostřednictvím http lze metodami POST či GET odeslat i menší množství dat z klienta zpět na server (file upload).

Po přidání vrstvy SSL nebo TLS vznikne zabezpečený protokol HTTPs, kdy je obsah přenášených dat oběma směry šifrován. Na citlivé stránky (banka atd.) by uživatel neměl přistupovat jinak než výhradně pomocí https.

Protokol ftp

File Transfer Protocol (RFC 959 http://www.ietf.org/rfc/rfc959.txt) patří také mezi nejstarší internetové protokoly, přeživší do dnešních dnů. Podobně jako podobně starý SMTP, i tento protokol byl vytvořen s důrazem na jednoduchost a funkčnost, autoři se příliš nezatěžovali zabezpečením.

Je zaměřen výhradně na interaktivní přenos souborů, jejich následné zobrazování a podobně je plně v režii dalších aplikací na klientské straně. Podporuje práci s adresářovou strukturou na vzdáleném serveru, výpis jejich obsahu a i menší manipulace (vytvoření adresáře atd.), to vše samozřejmě pouze za předpokladu, že připojený uživatel má na takovou činnost právo.

Uživatelé se při připojení na vzdálený server ověřují pomocí jména a hesla – ta jsou ale na server odesílána v otevřené podobně – tedy čitelná pro kohokoliv na trase. Moderní verze FTP dovolují alespoň odesílané heslo šifrovat či hashovat.

Některé servery umožňují i veřejný – anonymní – přístup. Uživatel pak při připojení zadává jako jméno „anonymous“ a místo hesla svou e-mailovou adresu. Je to zvyk z dřívějších dob, kdy v případě problémů správce serveru na zadanou adresu poslal zprávu a i s anonymním uživatelem se mohl domluvit na jeho řešení. Dnes je anonymní přístup spíše výjimkou a takový uživatel nemá na serveru přístup prakticky nikam.

Protokol podporuje dva způsoby přenosu dat – textový a binární. V binárním režimu není do přenášených dat nijak zasahováno, při použití textového přenosu se protokol (a klient) pokusí zjistit jaký typ operačního systému je u klienta a na serveru – a podle toho upravit symboly konců řádků v textových dokumentech (ty jsou odlišné mezi GNU/Linux a Windows). Většina klientských programů pro FTP dokáže přepínat režimy automaticky, pokud to uživatel dovolí.

FTP může pracovat v aktivním nebo pasivním režimu. Pasivní režim předpokládá veškerou aktivitu na straně klienta, což je pomalejší a méně komfortní, funguje však téměř vždy. Režim aktivní naopak přenáší starost o spojení na server, klient mu pouze oznámí, že by s ním

chtěl komunikovat a server je ten, kdo spojení otevírá a udržuje. Klient ale musí být ze strany serveru dostupný a ne například za NATem.

Protokol scp

Svého druhu vylepšením protokolu ftp je scp (Secure Copy Protocol – není popsán v RFC). Primárně je určen pro přenosy jednotlivých souborů přes zabezpečenou vrstvu SSH, v určitých variantách ale umožňuje prakticky stejné funkce jako FTP – čtení obsahu vzdálených adresářů, modifikace adresářové struktury a mazání.

Všechny přenosy, jako i přihlašování k serveru jsou při přenosu šifrovány.

Využití metod

S výjimkou http potřebuje klient pro další dvě metody speciální program – i když běžný internetový prohlížeč dokáže pracovat jako jednoduchý FTP klient. Pouze s omezením jen na stahování souborů, bez uploadu. Stačí v adresním řádku „http://“ nahradit za „ftp://“ – samozřejmě musí cílový server protokol FTP podporovat. Bez uvedení jména a hesla se prohlížeč pokusí o anonymní připojení, nebo si jméno a heslo vyžádá. Jinou možností je uvedení jména a hesla přímo do adresy, což ale není vůbec bezpečné: *ftp://jmeno:heslo@jmeno_serveru*

Najít na internetu FTP server s volným přístupem není prakticky možné – snadnost nahrávání obsahu by velmi rychle zajistila naplnění jeho jakkoliv velkých disků, nehledě na prakticky jisté problémy s autorskými právy. Uživatelé tak musí disponovat FTP serverem vlastním, případně jim musí sdělit údaje ten, komu chtějí větší objem dat předat/poslat.

Další způsoby

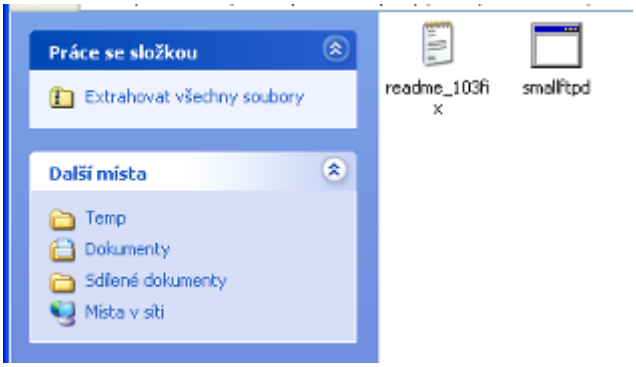
Pro jednorázové přenosy dat je také možné využít služeb různých ukládacích serverů (uschovna.cz, uloz.to, leteckaposta.cz …), pracujících nad protokolem http, s webovým rozhraním, kam může uživatel nahrát jeden či několik souborů, server vytvoří zvláštní adresu pouze pro tento soubor a zpřístupní ho protokolem http. Stáhnout ho tak lze běžným internetovým prohlížečem, soubor je ze serveru posléze vymazán (po nějaké době, nebo po určitém počtu stažení atd.). Zásadním problémem této metody je, že svá data předáváte do úschovy provozovateli serveru a nemáte žádnou kontrolu na tím, co s nimi udělá. Rozhodně není vhodné takovým způsobem předávat důvěrná data, nebo dokonce nelegální software a podobně.

Možnost přenosu souborů nabízí i některé chatovací programy (ICQ, Skype…), u těch je ale použitá metoda ještě méně efektivní než u http a přenos souboru bezkonkurenčně nejpomalejší.

Praktická realizace

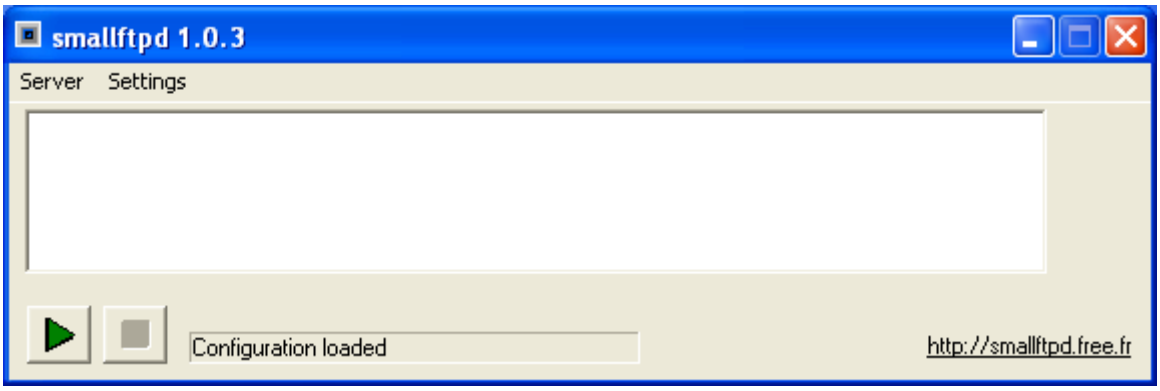
V následující ukázce nakonfigurujeme a oživíme nejjednodušší FTP server na domácím počítači a připojíme se k němu. Jeho jednoduchost je vyvážena absencí zabezpečení a velmi omezeným výkonem. Všechny ostatní programy podobného typu jsou již složitější, ale v principu je postup konfigurace a instalace stejný.

Zvoleným programem je volně šiřitelná aplikace SMALLFTPD, stažitelná volně na internetu. Po stažení a rozbalení získáme samotný EXE soubor a textový readme dokument.



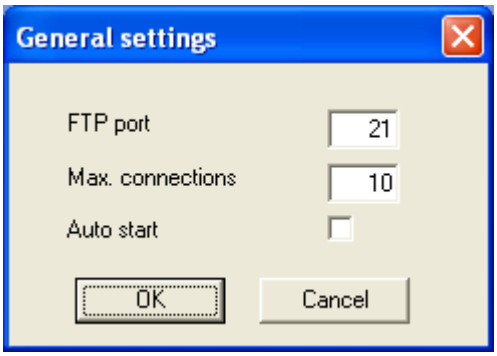
Obrázek 1 - archiv Smallftpd

Program uložíme na disk a spustíme:



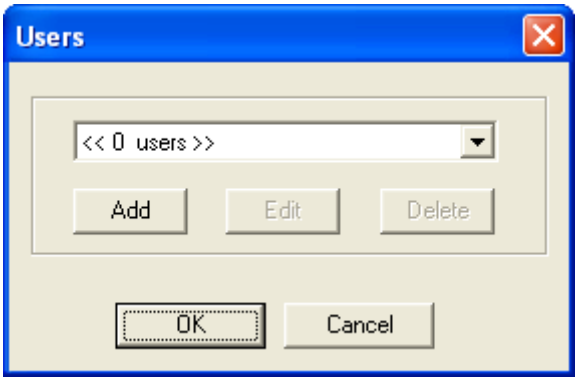
Obrázek 2 - Smallftpd zastavený

V úvodním stavu není nakonfigurovaný ani spuštěný. Nejprve je nutné ho nastavit:



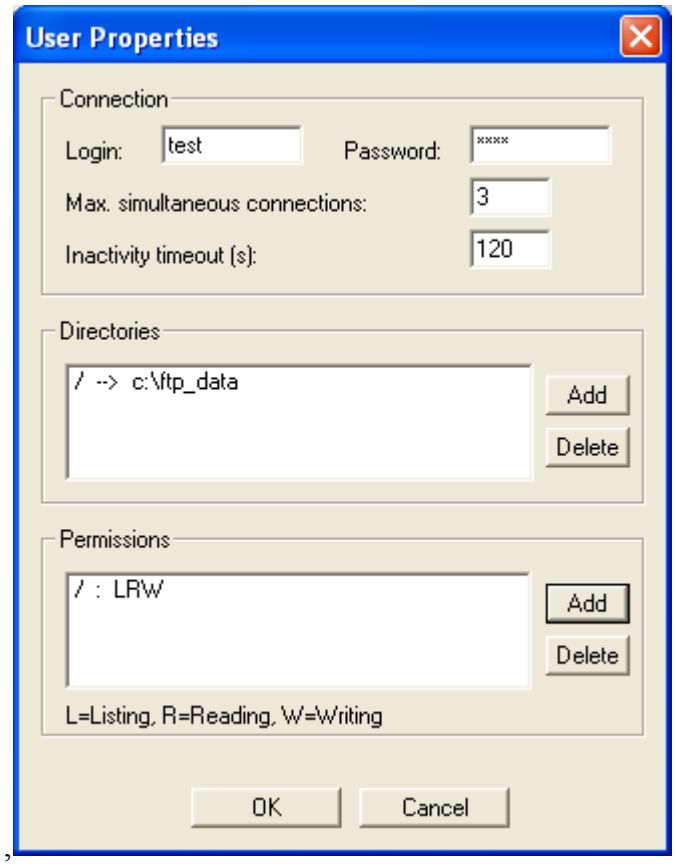
Obrázek 3 - Smallftpd nastavení portu

Zde lze vybrat TCP port, na kterém bude server provozován, standardní pro FTP je port 21, dále maximální počet současně připojených uživatelů. Hodnota „10“ je vcelku optimistická, na bžžném domácím PC by její plné využití způspobilo pravděpodobně kolaps systému. Auto-tart volba zajistí, že se program bude spouštět automaticky po zapnutí počítače.



Obrázek 4 - Smallftpd seznam uživatelů

V dialogu users můžeme nastavovat jednotlivé uživatele, ve výchozím nastavení není uživatel žádný. Vybereme tedy Add:



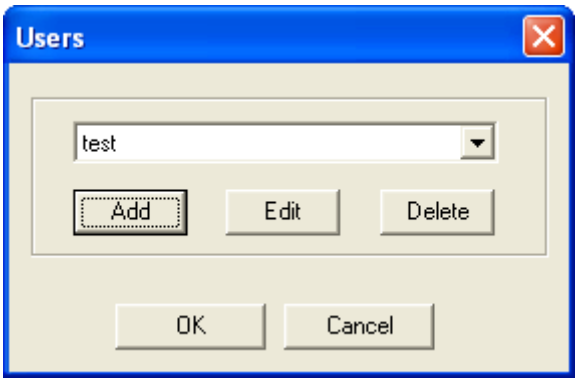
Obrázek 5 - Smallftpd vytvoření uživatele a práv

V první části nastavíme uživateli jméno a heslo, následně opčet přihlášení, které může současně provést a dobu neaktivity, po které bude automaticky odpojen (třeba při pádu jeho klienta, ztrátě spojení atd).

V druhé části pak vybereme jaký virtuální adresář FTP serveru bude směrován na jaký fyzický adresář na disku. Uvedený adresář musí na disku samozřejmě existovat, virtální struktura FTP serveru začíná v Unixovém „/“.

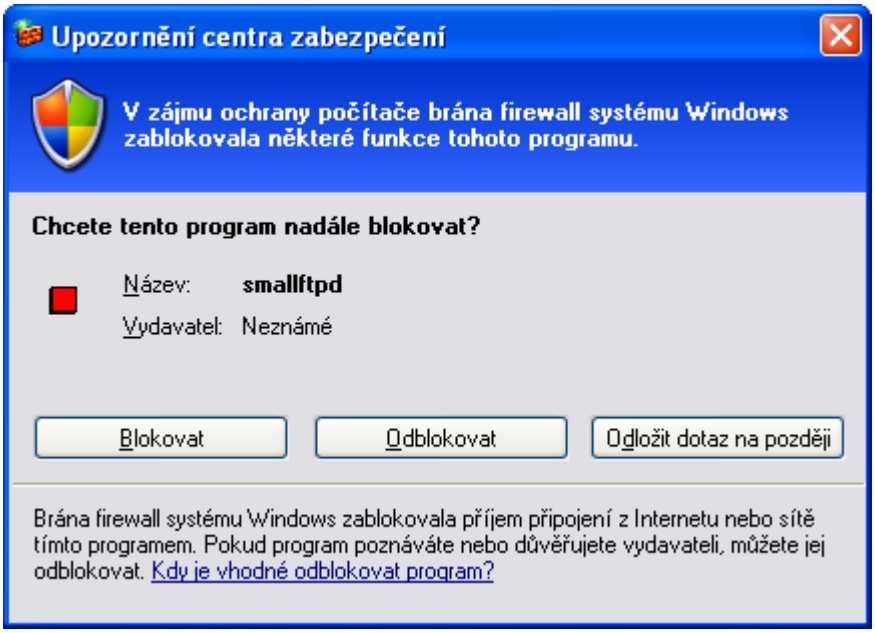
Poslední dialog umožňuje nastavit přístupová práva již na virtuální adresáře – L umožní zobrazit seznam souborů v adresáři, R je stahovat a W uploadovat. Ožné jsou všechny kombinace, včetně třeba samotného W (kdy uživatel mlže nahrát soubor, ale neuvidí ho, stejne jako neuvidí žádné ostatní – vhodné třeba pro odevzdávání úkolů).

Po uzavření dialogu je v seznamu již první uživatel:

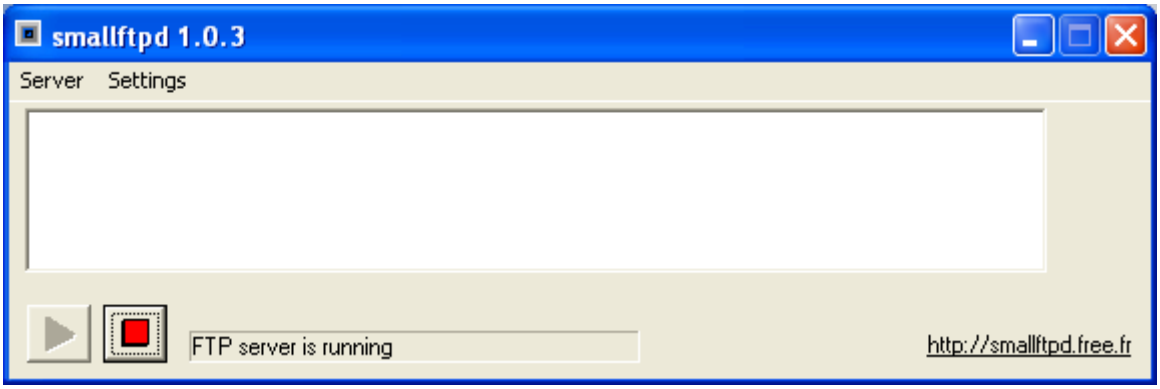


Obrázek 6 - Smallftpd vytvořený uživatel

A můžeme server spustit – pokud máme dostatečná systémová práva a port 21 není obsazen jinou aplikací:

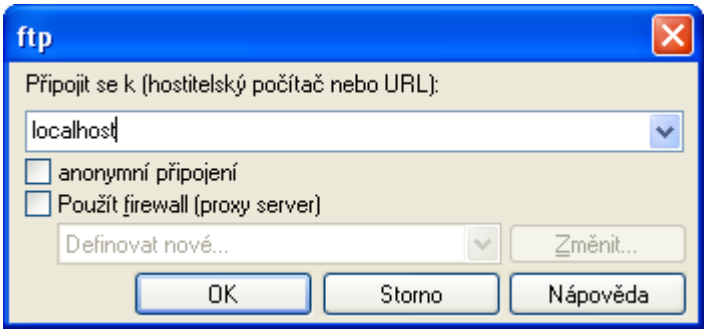


Obrázek 7 - Windows upozornění na spuštění FTP serveru



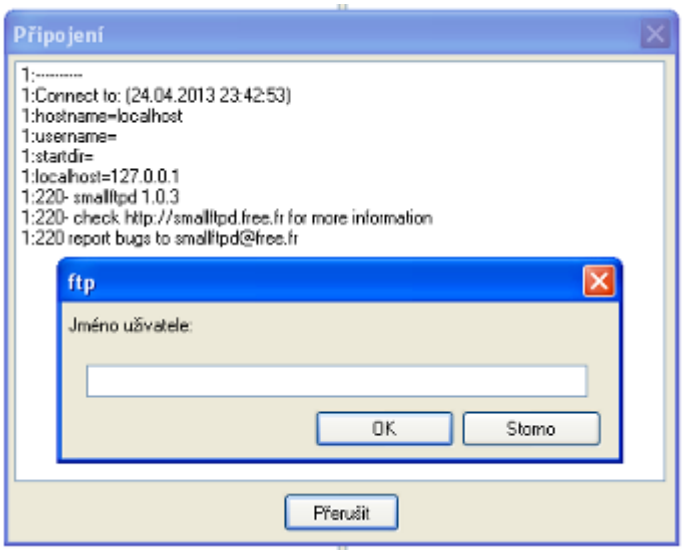
Obrázek 8 - Smallftpd spuštěný

V tomto stavu se můžeme k serveru již připojit klientskou aplikací, například oblíbeným TotalCommanderem:



Obrázek 9 - Total commander otevření ftp session

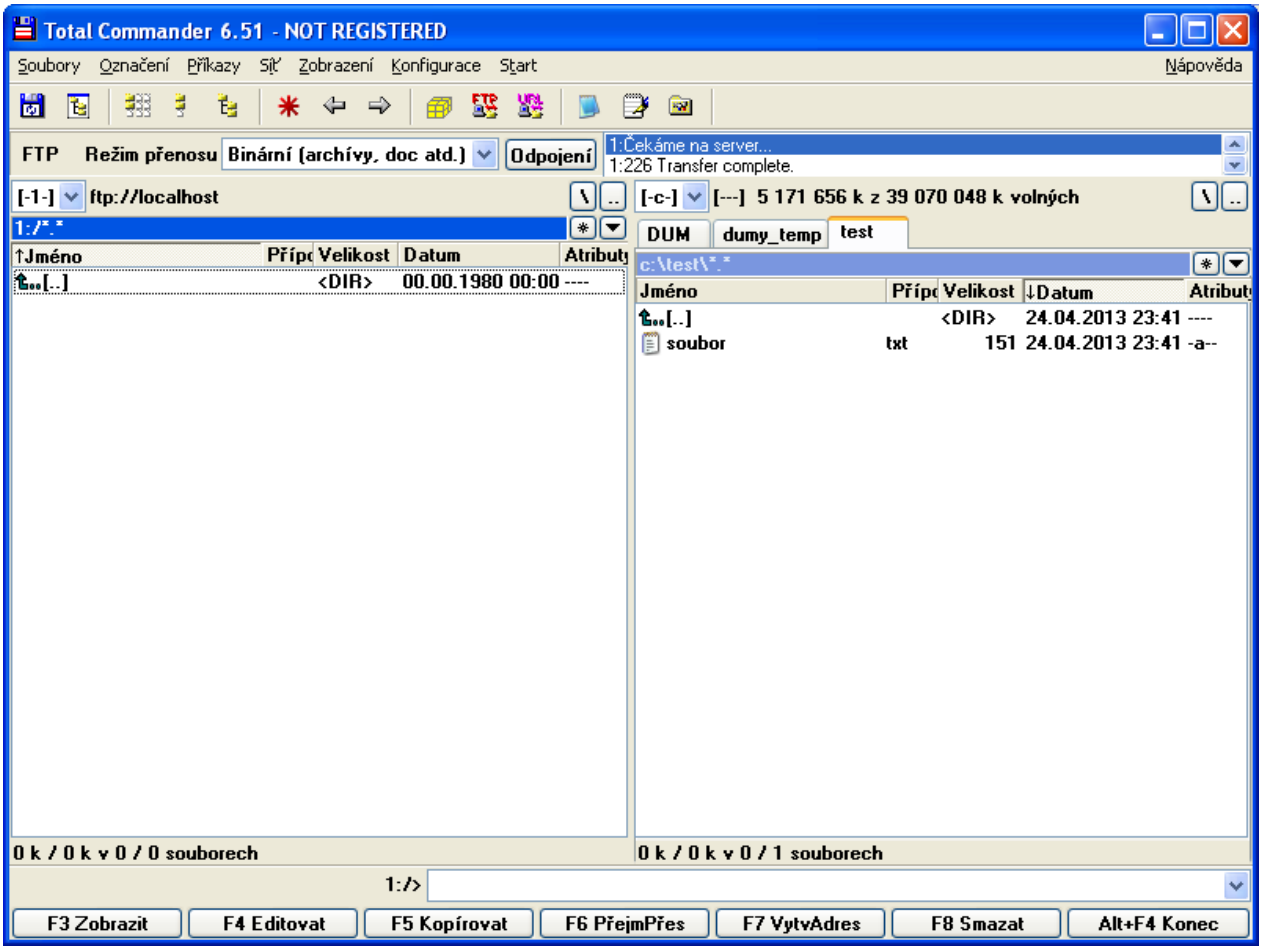
Při připojení z jiného počítače použijeme místo „localhost“ skutečný název nebo IP adresu počítače ve funkci serveru.



Obrázek 10 - Total commander výzva k zadání jména a hesla

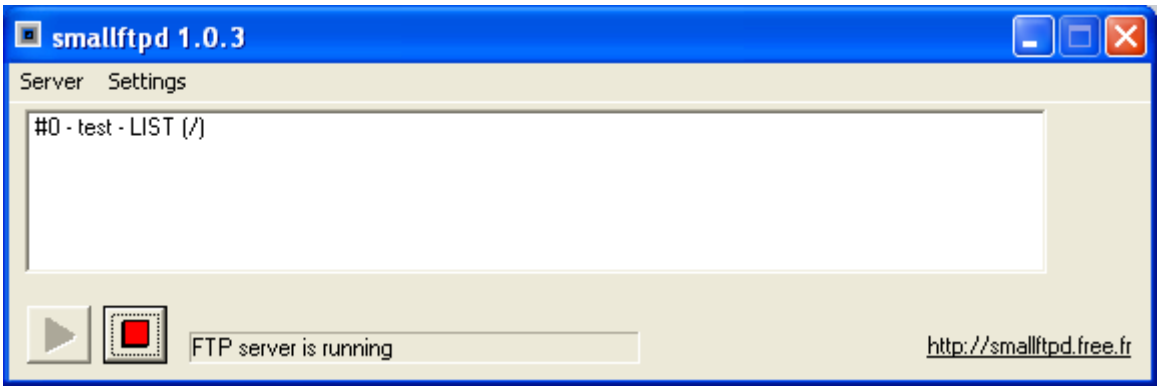
Vidíme, že server se klientovi představil a vyzval ho k zaslání uživatelského jména a poté i hesla.

V jednom, z panelů se následně objeví obsah adresáře vzdáleného serveru (zde levý panel):



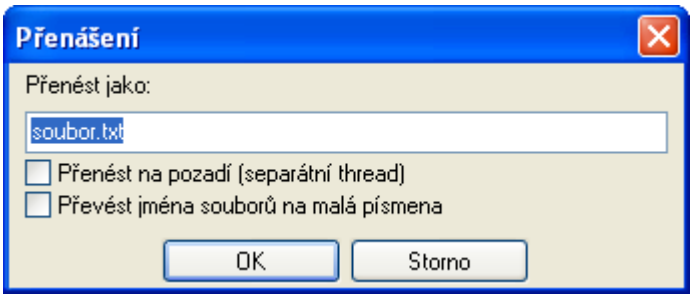
Obrázek 11 - Total commander připojený k ftp serveru

A samotný server zobrazuje připojeného uživatele:

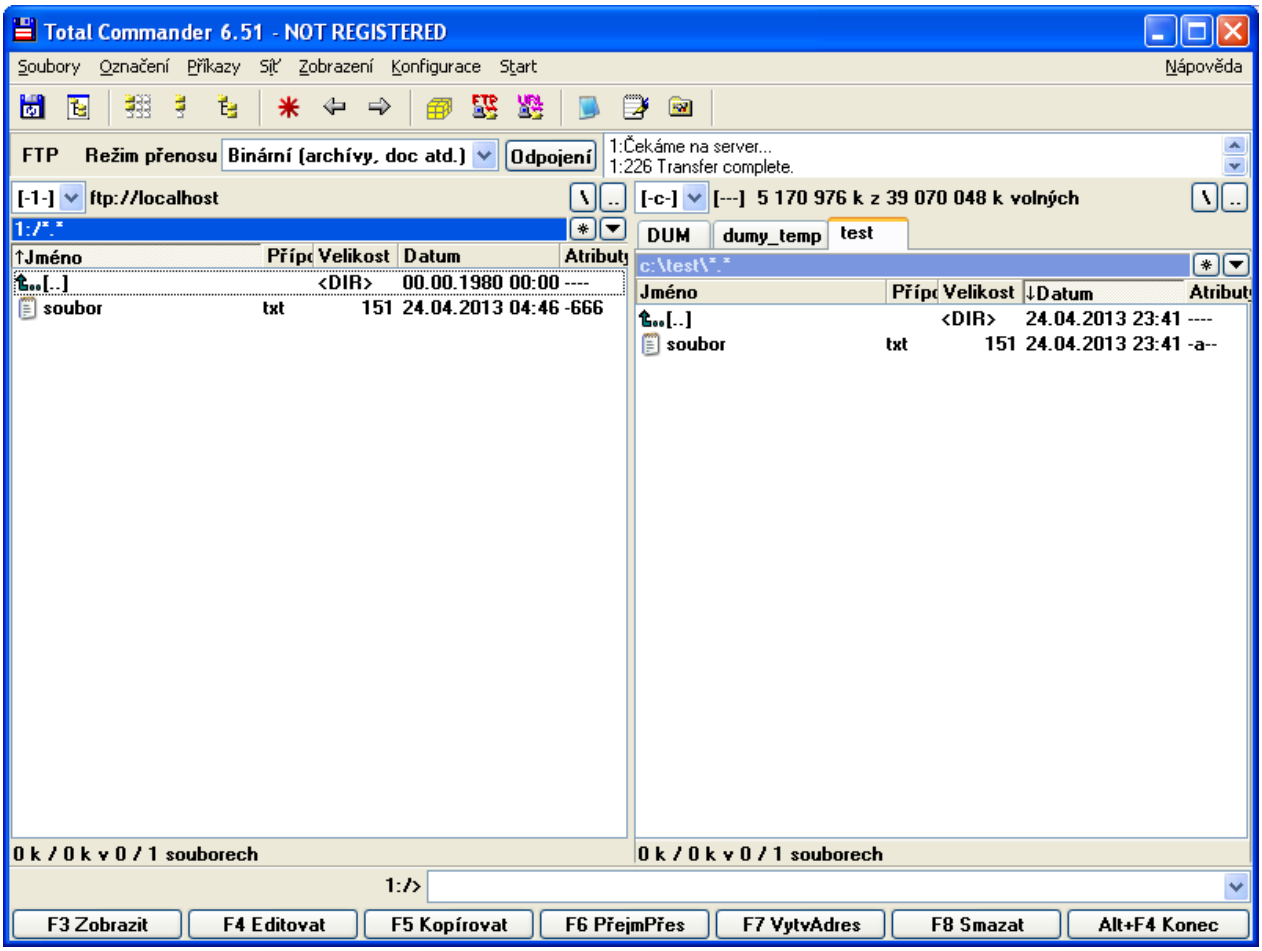


Obrázek 12 - Smallftpd s připojeným uživatelem

Nyní můžeme na server nahrát soubor:



Obrázek 13 - Total commander upload souboru



Obrázek 14 - Total commander soubor n

Po skončení práce je vhodné se ze serveru odhlásit a nečekat na ukončení spojení druhou stranou.

Úkoly pro samostatnou práci

- uložte nějaký Váš soubor do služby typu úschovna a požádejte spolužáka, aby jej zkusil stáhnout
- oživte na přidělené stanici jednoduchý FTP server, vytvořte uživatele a k serveru se připojte klientskou aplikací z jiného počítače v učebně (případně sdělte jméno a heslo vytvořeného uživatele spolužákovi, aby se připojil on)
- připojte se na FTP server vytvořený některým ze spolužáků a nahrajte či stáhněte soubor
- vytvořte jiného uživatele s odlišnými právy, vyzkoušejte a sledujte jak klient reaguje na požadavky, ke kterým nemá uživatel oprávnění

Zdroje:

- Archiv autora

Obrázek 1 - archiv Smallftpd 5
Obrázek 2 - Smallftpd zastavený 6
Obrázek 3 - Smallftpd nastavení portu 6
Obrázek 4 - Smallftpd seznam uživatelů 6
Obrázek 5 - Smallftpd vytvoření uživatele a práv 7
Obrázek 6 - Smallftpd vytvořený uživatel 8
Obrázek 7 - Windows upozornění na spuštění FTP serveru 8
Obrázek 8 - Smallftpd spuštěný 8
Obrázek 9 - Total commander otevření ftp session 9
Obrázek 10 - Total commander výzva k zadání jména a hesla 9
Obrázek 11 - Total commander připojený k ftp serveru 10
Obrázek 12 - Smallftpd s připojeným uživatelem 11
Obrázek 13 - Total commander upload souboru 11
Obrázek 14 - Total commander soubor n 12