

Počítačové komunikace a sítě

Projekt 1: Program pro vyhledání informací o uživateli Unixového OS

16.2.2015

Vytvořte program pro klienta a server, s využitím rozhraní schránek (sockets API), který implementuje jednoduchou adresářovou službu.

- navrhnete aplikační protokol pro komunikaci mezi klientem a serverem
- vytvořte oba programy v jazyce **C/C++** přeložitelné na studentském unixovém serveru **eva.fit.vutbr.cz (FreeBSD)** včetně funkčního **Makefile** souboru (oba programy přeložitelné po zadání příkazu **make**)
- vytvořte dokumentaci popisující aplikační protokol (max. 1 strana A4, formát pdf)

Programy využívají spojitou službu (protokol TCP). Server musí být konkurentní tzn. bude požadována současná obsluha více klientů (implementujte pomocí procesů nebo vláken). Jméno programu pro server po přeložení bude **server** a pro klienta **client**. Server předpokládá jeden povinný parametr: **-p** následovaný číslem portu, na kterém bude očekávat spojení od klienta (příklad spuštění serveru: `server -p 10000 &`). Klient předpokládá alespoň tři povinné parametry, jméno serveru a číslo portu a jedním parametrem pro vyhledání (**-l** nebo **-u**). Protokol síťové vrstvy použijte IPv4. Oznámení o chybách, které mohou nastat (neznámé uživatelské jméno, neznámý login, chybný formát zdrojové databáze, chyba při komunikaci, ...), bude vytištěno na standardní chybový výstup (stderr). Data přenášená mezi klientem a serverem jsou pouze ta, která jsou požadována klientem (nepřenášejte celé záznamy). Tyto vlastnosti navrhnete a implementujete vhodným aplikačním protokolem.

Klient získává od serveru požadované informace o uživateli OS Unix, na kterém je spuštěn server. Tyto informace server získává z `/etc/passwd` souboru. Každý záznam v souboru je na samostatném řádku, kde jednotlivé položky jsou odděleny : (podrobný formát je uveden v manuálové stránce `passwd` v sekci 5, viz: `man 5 passwd`). Získané informace (záznamy) klient vypíše na standardní výstup na jednotlivé řádky v pořadí, jaké je uvedeno u klienta. Jednotlivé položky ve výstupu oddělí mezerou. Položky, které klient může požadovat, jsou reprezentovány následujícími parametry:

- **-L** uživatelské jméno
- **-U** UID
- **-G** GID
- **-N** celé jméno, celý `gecos` pokud obsahuje další položky oddělené čárkou
- **-H** domovský adresář
- **-S** logovací shell

Vyhledávejte pouze podle jednoho kritéria, uživatelského jména nebo UIDu (podle posledního parametru **-l** nebo **-u**). Vyhledávání nerozlišuje malé a velké znaky. U výpisu uvažujte, že se daná položka může objevit maximálně jednou.

Způsob odevzdání

- Vypracovaný projekt (**vas_login.tar.gz**) odevzdejte elektronicky přes IS. Archiv vytvořte programy tar a gzip.
- Odevzdaný projekt musí obsahovat
 1. popis použitého aplikačního protokolu, pdf dokument s názvem `protokol.pdf`
 2. soubory se zdrojovým kódem a komentářem

3. Makefile

4. další potřebné soubory pro funkci programu nebo ukázkové soubory pro demonstraci činnosti

Synopsis: client -h hostname -p port -l login ... -u uid ... -L -U -G -N -H -S

Synopsis: server -p port

Příklad použití:

- výpis celého jména, UID a logovacího shellu uživatele rabj

```
client -h eva.fit.vutbr.cz -p 10000 -l rabj -N -U -S
Rab Jaroslav,UIFS,541141105 1994 /bin/ksh
```

- výpis celého UID, jména a domovského adresáře uživatele rysavy a rabj

```
client -p 10000 -h eva.fit.vutbr.cz -l rysavy rabj -U -N -H
285 Rysavy Ondrej,UIFS,541141118 /homes/kazi/rysavy
1994 Rab Jaroslav,UIFS,541141105 /homes/kazi/rabj
```

- výpis chyby (stderr) pro neznámý login

```
client -p 10000 -h eva.fit.vutbr.cz -UL -l unknown rysavy
Chyba: neznamy login unknown
285 rysavy
```

- výpis uživatelských jmen a GID o uživateli s UID 1994

```
client -p 10000 -h eva.fit.vutbr.cz -LG -u 1994
rabj 201
xrabja00 251
```

Odkazy a studijní materiály

1. Stevens et.al. Unix Network Programming: The Sockets Network API. Volume 1. Addison-Wesley Professional,2004.
2. Přednášky IPK.