

ISA 2018/2019 - Projekt: Programování síťové služby

Popis

Vytvořte komunikující aplikaci podle konkrétní vybrané specifikace pomocí síťové knihovny BSD sockets (pokud není ve variantě zadání uvedeno jinak). Projekt bude vypracován v jazyce C/C++. Pokud individuální zadání nespecifikuje vlastní referenční systém, musí být projekt přeložitelný a spustitelný na serveru merlin.fit.vutbr.cz pod operačním systémem Linux.

Vypracovaný projekt uložený v archívu .tar a se jménem xlogin00.tar odevzdejte elektronicky přes IS. Soubor nekomprimujte.

Odevzdání

- Termín odevzdání je 19.11.2018 (hard deadline). Odevzdání e-mailem po uplynutí termínu, dodatečné opravy či doplnění kódu není možné.
- Odevzdaný projekt musí obsahovat:
 1. Soubor se zdrojovým kódem (dodržujte jména souborů uvedená v konkrétním zadání).
 2. Funkční Makefile pro překlad zdrojového souboru.
 3. Dokumentaci (soubor manual.pdf), která bude obsahovat uvedení do problematiky, návrhu aplikace, popis implementace, základní informace o programu, návod na použití. V dokumentaci se očekává následující: titulní strana, obsah, logické strukturování textu, přehled nastudovaných informací z literatury, popis zajímavějších pasáží implementace, použití vytvořených programů a literatura.
 4. Soubor README obsahující krátký textový popis programu s případnými rozšířeními/omezeními, příklad spuštění a seznam odevzdaných souborů.
 5. Další požadované soubory podle konkrétního typu zadání.
- Pokud v projektu nestihnete implementovat všechny požadované vlastnosti, je nutné veškerá omezení jasně uvést v dokumentaci a v souboru README.
- Co není v zadání jednoznačně uvedeno, můžete implementovat podle svého vlastního výběru. Zvolené řešení popište v dokumentaci.
- Při řešení projektu respektujte zvyklosti zavedené v OS unixového typu (jako je například formát textového souboru).
- Vytvořené programy by měly být použitelné a smysluplné, řádně komentované a formátované a členěné do funkcí a modulů. Program by měl obsahovat nápovědu informující uživatele o činnosti programu a jeho parametrech. Případné chyby budou intuitivně popisovány uživateli.
- Aplikace nesmí v žádném případě skončit s chybou SEGMENTATION FAULT ani jiným násilným systémovým ukončením (např. dělení nulou).
- Pokud přejímáte krátké pasáže zdrojových kódů z různých tutoriálů či příkladů z Internetu (ne mezi sebou), tak je nutné vyznačit tyto sekce a jejich autory dle licenčních podmínek, kterými se distribuce daných zdrojových kódů řídí. V případě nedodržení bude na projekt nahlíženo jako na plagiát.
- Konzultace k projektu podává vyučující, který zadání vypsál.
- Před odevzdáním zkontrolujte, zda jste dodrželi všechna jména souborů požadovaná ve společné části zadání i v zadání pro konkrétní projekt. Zkontrolujte, zda je projekt přeložitelný.

Hodnocení

- Maximální počet bodů za projekt je 20 bodů.
 - Maximálně 15 bodů za plně funkční aplikace.
 - Maximálně 5 bodů za dokumentaci. Dokumentace se hodnotí pouze v případě funkčního kódu. Pokud kód není odevzdán nebo nefunguje podle zadání, dokumentace se nehodnotí.
- Příklad kritérií pro hodnocení projektů:
 - Nepřehledný, nekomentovaný zdrojový text: až -7 bodů
 - Nefunkční či chybějící Makefile: až -4 body
 - Nekvalitní či chybějící dokumentace: až -5 bodů
 - Nedodržení formátu vstupu/výstupu či konfigurace: -10 body
 - Odevzdaný soubor nelze přeložit, spustit a odzkoušet: 0 bodů
 - Odevzdáno po termínu: 0 bodů
 - Nedodržení zadání: 0 bodů
 - Nefunkční kód: 0 bodů
 - Opsáno: 0 bodů (pro všechny, kdo mají stejný kód), návrh na zahájení disciplinárního řízení.

Varianta: Export DNS informací pomocí protokolu Syslog

Popis

Cílem projektu je vytvořit aplikaci, která bude umět zpracovávat data protokolu DNS (Domain Name System) a vybrané statistiky exportovat pomocí protokolu Syslog na centrální logovací server.

Spuštění aplikace

```
$ ./dns-export [-r file.pcap] [-i interface] [-s syslog-server] [-t seconds] [-h]
```

- **-r** (**--resource**) : zpracuje daný pcap soubor
- **-i** (**--interface**): naslouchá na daném síťovém rozhraní a zpracovává DNS provoz
- **-s** (**--server**) : hostname/ipv4/ipv6 adresa syslog serveru
- **-t** (**--timeout**) : doba výpočtu statistik, výchozí hodnota 60s
- **-h** (**--help**) : vypíše nápovědu

Upřesnění zadání

Aplikace bude vytvářet následující statistiky:

```
domain-name rr-type rr-answer count
```

Pokud aplikace naslouchá na síťovém rozhraní, jsou statistiky odesílány na syslog server po vypršení definované doby dané přepínačem **-t**. Při zpracování pcap souboru jsou statistiky odeslány po jeho zpracování. Při obdržení signálu SIGUSR1 vypíše aplikace statistiky na standardní výstup.

Příklad:

```
google.com A~172.217.23.238 68
```

Definice syslog zprávy

Syslog zprávy budou dodržovat syntaxi dle RFC 5424. Povinné položky je timestamp, hostname, pri, verze, název aplikace a samotná zpráva. Lze doplnit chybějící informace, jako např. PID procesu, aj. Facility je nastaveno na local0 a severity na Informational.

Příklad Syslog zprávy:

```
<134>1 2018-09-20T22:14:15.003Z 192.0.2.1 dns-export - - - google.com A~172.217.23.238 68
```

Limit pro syslog zprávy je typicky 1_kB, pro efektivnost můžete sloučit více statistických zpráv do jedné syslog zprávy. V zjednodušené variantě lze posílat každou statistickou informaci jako samostatnou syslog zprávu.

Dokumentace

Soubor Readme z obecného zadání nahraďte souborem dns-export.1 ve formátu a syntaxi manuálové stránky - viz <https://liw.fi/manpages/>

Dokumentaci ve formátu pdf vytvořte dle pokynu v obecném zadání.

Referenční virtuální stroj

Implementace bude testována na standardní instalaci distribuce CentOS7. Můžete použít image pro CentOS dostupný zde - <http://qwe.fit.vutbr.cz/igregr/centos7.ova> (user/user4lab, root/root4lab). Alternativně lze využít server merlin, kde lze otestovat zpracování pcap souboru (pro naslouchání na síťovém rozhraní je třeba root oprávnění).