

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

ISA - Síťové aplikace a správa sítí
Aplikace pro získání statistik o síťovém provozu

Contents

1	Úvod	2
2	Návrh aplikace	2
2.1	Požadavky	2
2.2	Architektura	2
3	Implementace	2
3.1	Datové struktury	2
3.2	Zpracování paketů	2
3.3	Zajímavé části implementace	3
4	Použití programu	3
4.1	Kompilace	3
4.2	Spuštění	3
5	Testování	3
5.1	Testovací prostředí	3
5.2	Výsledky testů	3
6	Literatura	3

1 Úvod

Tento dokument popisuje implementaci programu `isa-top`, který slouží k monitorování síťových toků v reálném čase. Program zachycuje síťový provoz a zobrazuje statistiky přenosu dat pro jednotlivá spojení, podobně jako utilita `top`.

2 Návrh aplikace

2.1 Požadavky

Program musí:

- Zachytávat síťový provoz pomocí knihovny `libpcap`
- Zobrazovat statistiky v reálném čase
- Podporovat IPv4 i IPv6 adresy
- Sledovat TCP, UDP a ICMP protokoly
- Umožňovat řazení podle přenesených bajtů nebo paketů

2.2 Architektura

Program je rozdělen do několika hlavních komponent:

- Zachytávání paketů (`libpcap`)
- Správa spojení (hash tabulka)
- Výpočet statistik
- Uživatelské rozhraní (`ncurses`)

3 Implementace

3.1 Datové struktury

Program používá následující klíčové datové struktury:

- `connection_key_t` - identifikace spojení (zdrojová/cílová IP, porty, protokol)
- `connection_stats_t` - statistiky spojení (počty bajtů, paketů, rychlosti)
- Hash tabulka pro ukládání aktivních spojení

3.2 Zpracování paketů

Implementace zahrnuje:

- Parsování IP hlaviček (IPv4/IPv6)
- Identifikace protokolů (TCP/UDP/ICMP)
- Výpočet přenosových rychlostí
- Správu aktivních spojení

3.3 Zajímavé části implementace

- Sloučení obousměrného provozu pro jedno spojení
- Formátování rychlostí (K/M/G jednotky)
- Řešení localhost spojení
- Aktualizace statistik v reálném čase

4 Použití programu

4.1 Kompilace

make

4.2 Spuštění

`./isa-top -i <rozhraní> [-s b/p]`

Parametry:

- `-i` - síťové rozhraní
- `-s b` - řazení podle bajtů/s (výchozí)
- `-s p` - řazení podle paketů/s

5 Testování

5.1 Testovací prostředí

- Různá síťová rozhraní
- IPv4 a IPv6 provoz
- TCP, UDP a ICMP protokoly
- Vysoké datové toky

5.2 Výsledky testů

- Správné zobrazení IPv4/IPv6 adres
- Přesnost měření přenosových rychlostí
- Stabilita při dlouhodobém běhu
- Správné řazení spojení

6 Literatura

1. STEVENS, W. Richard. TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols
2. Dokumentace knihovny libpcap
3. Dokumentace knihovny ncurses