

# SCTP

PODKLADY K PREZENTACI NA PŘEDMĚT X36MTI

Pavel Bucek

16. listopadu 2007

## Obsah

<b>1</b>	<b>Historie</b>	<b>2</b>
1.1	SCTP - jméno . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Přehled vlastností protokolu</b>	<b>2</b>
2.1	Rozdíly oproti TCP a UDP . . . . .	3
2.2	Navázání a ukončení spojení . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Struktura packetu</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Multihoming</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Podpora</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Shrnutí</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Zdroje</b>	<b>6</b>

# 1 Historie

Protokol SCTP (Stream Control Transmission Protocol) vznikl kvůli požadavku přednášet telefonní hovory po běžných IP sítích. Protokoly TCP a UDP k tomu nebyly úplně vyhovující. Ani jeden z těchto protokolů negarantuje doručení dat v určitém čase (UDP negarantuje ani samotné doručení), navíc tehdejší protokoly pro přenos hlasu počítali s nejméně jednou paralelní konekcí pro přenos signalizace (tak, jak ji známe například z ISDN). Pro úplnost uvedu i rok, ve kterém specifikace vznikla – 2000.

Na tuto „výzvu“ zareagovala organizace IETF (Internet Engineering Task Force), konkrétně skupina SIGTRANS a vytvořila specifikaci protokolu SCTP.

Application	<i>SMTP, HTTP, etc.</i>
Sockets API	
Transport	<i>TCP, UDP, <b>SCTP</b></i>
Network	<i>IPv4, IPv6</i>
Link	<i>Ethernet, Serial, etc.</i>

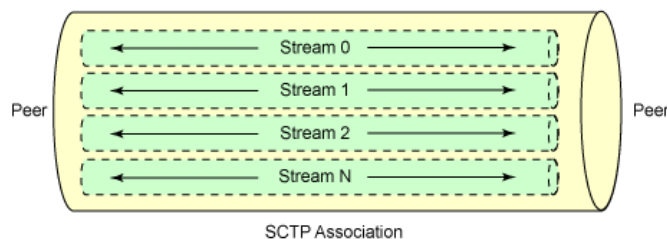
## 1.1 SCTP - jméno

Název protokolu SCTP nebyl od začátku znám, při jeho navrhování padla spousta variant. Pokud by vás to zajímalo více, podívejte se na stránku

<http://www.sctp.be/scptname.htm>.

## 2 Přehled vlastností protokolu

Hlavní vlastnost protokolu SCTP už plyne z jeho názvu - proudově orientovaná komunikace. Pro první přiblížení si to stačí představit jako několik souběžných TCP spojení. Další vlastnosti souvisejí se spolehlivostí a s vzájemným ovlivňováním proudů (výpadek v jednom proudu neovlivní provoz v druhém).



Obrázek 1: Proudově orientovaná komunikace

## 2.1 Rozdíly oproti TCP a UDP

Zatím se může zdát, že SCTP je opravdu jen kopie TCP, respektive že by se jím tento protokol dal nahradit (emulovat). Není tomu tak. Narozdíl od TCP se v protokolu SCTP zprávy doručují ve stejné velikosti, ve které jsou posílány (nedochází k žádnému řetězení), podobně jako při komunikaci pomocí UDP datagramů.

SCTP používá stejně jako TCP odesílání pomocí okénka, ale má složitější potvrzování. Čísly se packety jako takové, ale zároveň ještě zprávy v rámci jednoho proudu. SCTP také používá jiné potvrzovací schéma – selektivní potvrzování, které dovoluje přímo oznámit odesílateli, které packety nebyly přijaty a vyžádat si tím jejich znovuposlání.

SCTP garantuje pořadí (i velikost) přijatých zpráv.

Bits	Bits 0 - 7	8 - 15	16 - 23	24 - 31
+0	Source port		Destination port	
32	Verification tag			
64	Checksum			
96	Chunk 1 type	Chunk 1 flags	Chunk 1 length	
128	Chunk 1 data			
...	...			
...	Chunk N type	Chunk N flags	Chunk N length	
...	Chunk N data			

Obrázek 2: Struktura packetu

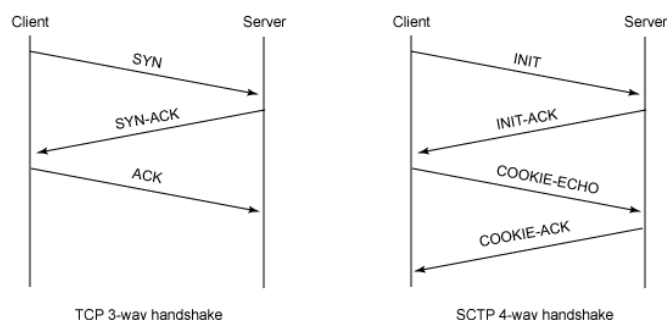
## 2.2 Navázání a ukončení spojení

Navazování spojení v SCTP se provádí trochu jiným způsobem než v TCP. Aby se zabránilo otevíráním mnoha konekcí (TCP SYN flood), vložil se do navazování spojení ještě jeden krok – ověření přes „sušenku“ (COOKIE). To by mělo znesnadnit otevírání konekcí pro útočníka (minimálně to pro něj znamená větší režii).

Ukončování spojení probíhá stejně jako v TCP, až na jedno malé vzlepšení – spojení je možno uzavřít na obou stranách najednou, to znamená, že se nemusí čekat na protistranu.

## 3 Struktura packetu

Struktura SCTP packetu je nejlépe vidět na obrázku (v prezentaci třeba). Je jednodušší než TCP, má méně údajů v hlavičce, protože packet zde slouží jako kontainer pro jednotlivé proudy. U každého z nich jsou uloženy další informace



Obrázek 3: Navázání spojení

(priorita a podobně), takže by se dalo říct, že je hlavička minimální, protože je rozdělována po celém packetu.

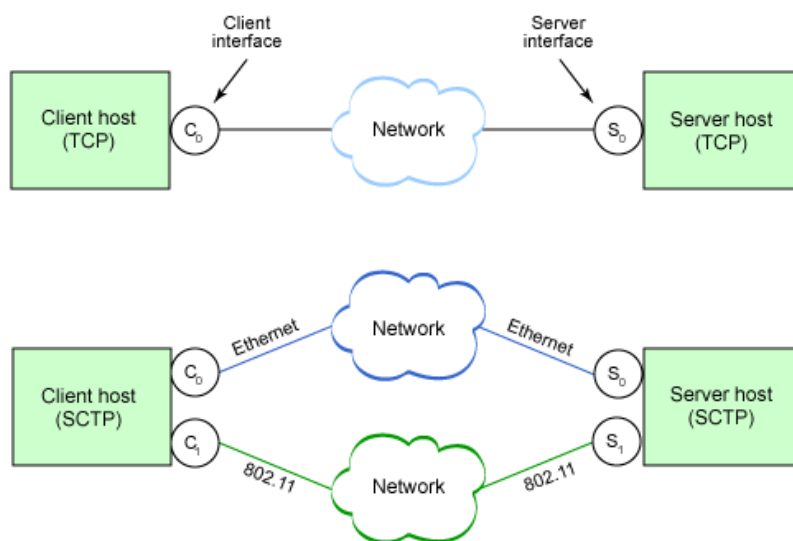
Bits	Bits 0 - 7	8 - 15	16 - 23	24 - 31
+0	Source port		Destination port	
32	Verification tag			
64	Checksum			
96	Chunk 1 type	Chunk 1 flags	Chunk 1 length	
128	Chunk 1 data			
...	...			
...	Chunk N type	Chunk N flags	Chunk N length	
...	Chunk N data			

Obrázek 4: Struktura packetu

## 4 Multihoming

SCTP jako jeden z prvních protokolů implementuje multihoming. Je to další krok ke spolehlivějším přenosům a zároveň krok vstříc mobilitě uživatelů.

Každý koncový bod SCTP konekce si může specifikovat několik svých adres. Podporovány jsou adresy IPv4 a IPv6. V případě výpadku nebo nedostupnosti primární adresy bude použita následující (pokud je specifikována). Hlavní výhodou této implementace je ta, že při použití protokolu SCTP se děje vše automaticky a hlavně není třeba obnovovat konekci – pokud vše zafunguje správně, strana „serveru“ o přesunutí klienta do jiné sítě ani nebude vědět, konekce zůstane zachována.



Obrázek 5: Multihoming

## 5 Podpora

Protokol SCTP je podporovaný snad ve všech unixových operačních systémech, BSD-like systémy s ním také problém nemají. Existují firewally i směrovače, které s tímto protokolem umějí pracovat.

Jediný problém v tomto směru je podpora v operačních systémech společnosti Microsoft, která není a ani se mi nepodařilo najít, že by se plánovala. To je asi hlavní důvod, proč komerční aplikace tento protokol nepoužívají a zatím s největší pravděpodobností používat nebudou.

## 6 Shrnutí

SCTP je zajímavý protokol, který se hodí nejen na přenos hlasu. S prospěchem by se dal využít například jako protokol pro přenos většího množství dat (FTP servery), nebo kdekoli, kde se přenášejí data paralelně (http a podobně).

Vzlepšuje TCP, znesnadňuje DoS útoky.

Podporuje (implementuje) multihoming.

Není podporován společností Microsoft, nepoužívá se.

## 7 Zdroje

[http://en.wikipedia.org/wiki/Stream\\_Control\\_Transmission\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Stream_Control_Transmission_Protocol)

<http://www.lupa.cz/clanky/transportni-protokol-sctp/>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Multihoming>

<http://www.sctp.be/>