

Implementacja protokołu komunikacyjnego

Praca licencjacka

Marcin Malich

Uniwersytet Śląski
Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii

Katowice, 2009

Plan prezentacji

- 1 Wprowadzenie
- 2 Protokół SLCP
 - Geneza
 - Założenia i funkcje
 - Rozwiązania
 - Scenariusze użycia
- 3 Specyfikacja
 - Format pakietu
 - Typy pakietów
- 4 Biblioteka slcp
 - Funkcje i możliwości
 - Budowa i architektura
- 5 Program Lanek
 - Budowa i architektura
 - Możliwości programu
- 6 Podsumowanie

Cel pracy:

- Protokół SLCP
- Biblioteka slcp
- Program Lanek

Geneza protokołu

- Brak prostego i bezpiecznego protokołu komunikacyjnego w LAN
- Odmienne warunki i aspekty działania protokołu w sieci LAN
- Problemy z istniejącymi protokołami transportowymi
- Narzuty i koszty podtrzymywania sesji w TCP
- Prostota UDP

Założenia i funkcje protokołu

- Elastyczność i prostota
- Komunikacja
- Transmisja grupowa
- Identyfikacja punktów końcowych
- Zdalny nadzór i wywoływanie procedur
- Bezpieczeństwo

Rozwiązania zastosowane w protokole

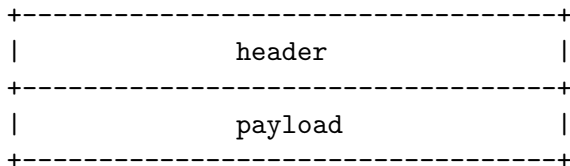
- UDP jako fundament
- RSA jako algorytm szyfrowania danych
- Mechanizmy integralności danych
- Model zdalnego wywoływania procedur

Scenariusze użycia protokołu

- Prosta komunikacja tekstowa
- Zdalna kontrola i zarządzanie

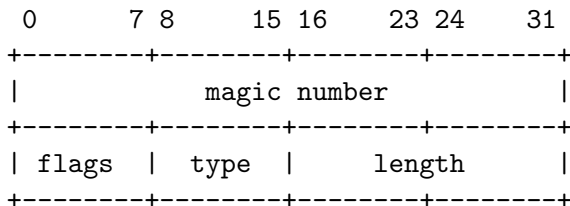
Budowa pakietu

- Segmentowa budowa pakietu



- Niezmienny nagłówek
- Dane zależne od typu pakietu

- Niezmienny dla wszystkich pakietów
- Format nagłówka pakietu

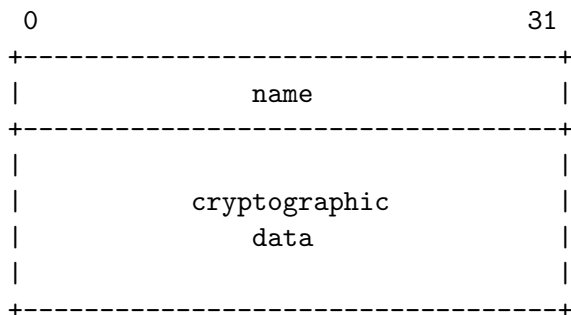


Typy pakietów

- INIT
- BYE
- PING
- STATUS
- MESSAGE
- COMMAND

Pakiet INIT

- Pakiet rozpoczynający (inicjujący)
- Format danych pakietu



Pakiet BYE

- Pakiet zamykający
- Pakiet nie zawiera danych

Pakiet PING

- Pakiet informujący o aktywności
- Pakiet nie zawiera danych

Pakiet STATUS

- Informacja o zmianie statusu
- Format danych pakietu

```
0 4
+-----+-----+
| TP |           description ...
+-----+-----+ ...
```

Pakiet MESSAGE

- Wiadomość
- Format danych pakietu

```
0  
+-----+  
|                body ...  
+----- ...
```

Pakiet COMMAND

- Procedura zdalna
- Format danych pakietu

```
0  4      5      6  9 10
+----+---+---+---+---+-----+-----+
| ID |QR|RC|PR| CT |      cmd data ...
+-----+-----+-----+-----+ ...
```


- Implementacja protokołu SLCP
- OOP w C++
- Licencja GPL

Funkcje i możliwości biblioteki

Obsługiwane elementy:

- Inicjacja i podtrzymanie połączenia
- Powiadomienia o aktywacji usługi, hostów w sieci
- Odbieranie oraz wysyłanie statusów i wiadomości
- Obsługa zdalnych procedur

Nieobsługiwane elementy:

- Szyfrowanie danych

Budowa i architektura biblioteki

- Wzorzec obserwator
- namespace slcp

Typy handlerów:

- `ConnectionHandler`
- `ConnectionDataHandler`
- `HostConnectionHandler`
- `StatusHandler`
- `MessageHandler`
- `CommandHandler`

- Klasa bazowa aplikacji
- Podstawowa funkcjonalność klienta protokołu SLCP
- Metoda Connect() inicjuje połączenie
- Blokujący tryb działania
- Powiadamianie podłączonych obserwatorów

Reprezentacja pakietów

- Abstrakcyjne reprezentacje pakietów MESSAGE, STATUS i COMMAND:
 - klasa Message
 - klasa Status
 - klasa Command
- Pakiety INIT, BYE i PING obsługiwane wewnętrznie
- Interfejs Packet
- Klasa RawPacket
 - Reprezentacja surowego pakietu
 - Łatwy dostęp do nagłówka (PacketHeader) i danych (PacketData)
 - Wrapper
 - (de)alokacja pamięci
 - Idiom RAI

Program Lanek

- Prosta komunikacja tekstowa w sieci LAN
- Wykorzystanie biblioteki slcp i wxWidgets
- Napisana w języku C++

Budowa i architektura programu

- OOP w C++
- Aplikacja wielowątkowa
 - wątek główny (GUI)
 - wątek klienta slcp (SlcpClient)
- Zasoby oparte na XRC (`resources.xrs`)

Możliwości programu

- Okno główne z listą kontaktów
- Statusy
- Rozmowa
- Opcje
- Monitor protokołu

- Wszystkie założenia i cele zostały zrealizowane
- Łatwa rozszerzalność biblioteki i protokołu
- Realne zastosowania

Doświadczenie i zgromadzone materiały oraz analizy są idealnym źródłem i punktem wyjścia skłaniającym do dalszych analiz i testów oraz dają szerokie spojrzenie na wszystkie ważne aspekty, związane z projektowaniem protokołu.

Marcin Malich

me@malcom.pl

web: malcom.pl

xmpp: me@malcom.pl