

Wojciech PYTLIK
Politechnika Śląska, Instytut Informatyki

WP-KOMUNIKATOR – KOMUNIKATOR INTERNETOWY OPARTY NA STANDARDZIE XML

Streszczenie. Artykuł opisuje komunikator internetowy WP-Komunikator, wykorzystujący protokół transmisji danych bazujący na języku XML. Przedstawia także konstrukcję interfejsu użytkownika, w którym wykorzystane zostały szablony XSL do prezentowania informacji.

Słowa kluczowe: komunikatory internetowe, XML, XSL

WP-KOMUNIKATOR – XML BASED INSTANT MESSENGER

Summary. Article describes WP-Komunikator instant messenger, which uses XML based protocol. In addition article presents construction of user interface, which uses XSL templates to present data.

Keywords: instant messaging, XML, XSL

1. Wstęp

Komunikatory internetowe są aplikacjami, bez których wielu użytkowników nie wyobraża sobie dzisiaj korzystania z Internetu. Umożliwiają natychmiastowe przesyłanie wiadomości między użytkownikami w sieci, a gdy odbiorca wiadomości nie jest dostępny, pozwalają na pozostawienie mu wiadomości. Komunikatory internetowe udostępniają użytkownikom tzw. listę kontaktów, która zawiera listę osób, z którymi chcą się komunikować i o których dostępności chcą być informowani.

Niestety, użytkownicy komunikatorów internetowych natrafiają na poważny problem. Dostępnych jest wiele różnych rozwiązań, które nie są między sobą kompatybilne – użytkownik jednego nie może wysłać wiadomości do innego. Jednym z rozwiązań tego

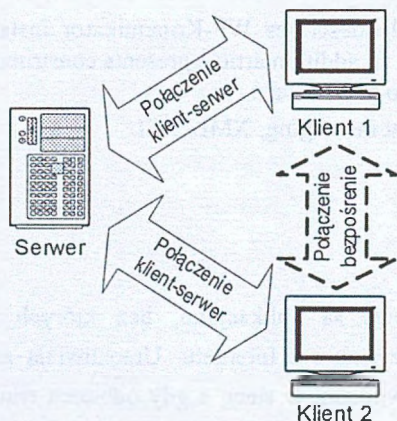
problemu są uniwersalne komunikatory, które umożliwiają jednoczesne łączenie się z kilkoma różnymi typami komunikatorów.

WP-Komunikator jest takim uniwersalnym komunikatorem, co zostało osiągnięte w wyniku zastosowania architektury wykorzystującej wtyczki. W komunikatorze tym nacisk położony został także na wykorzystanie technologii XML zarówno do transmisji jak i przedstawiania informacji.

2. Architektura komunikatorów internetowych

Większość komunikatorów internetowych działa w architekturze klient-serwer. Na komputerze użytkownika uruchamiana jest specjalna aplikacja klienta, która odpowiada za wyświetlanie listy kontaktów oraz umożliwia wysyłanie i odbieranie wiadomości. Aplikacja ta łączy się zazwyczaj z centralnym serwerem, który umożliwia przekazywanie wiadomości oraz udostępnia informacje o dostępności osób z listy kontaktów. Bardzo często centralny serwer wspomaga nawiązywanie bezpośrednich połączeń między klientami, umożliwiając w ten sposób przesyłanie większych ilości danych (np.: plików, dźwięku a czasem i obrazu).

Trochę inną architekturę mają komunikatory oparte na standardzie Jabber – komunikacja możliwa jest także między centralnymi serwerami, przez co użytkownik jednej sieci może mieć kontakt z użytkownikiem innej.



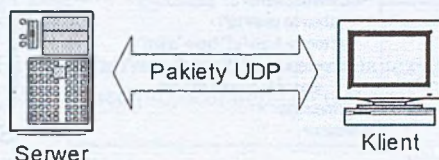
Rys. 1. Połączenia między klientami a serwerem i bezpośrednie między klientami

Fig. 1. Client-server and client-client connections

3. Porównanie protokołów

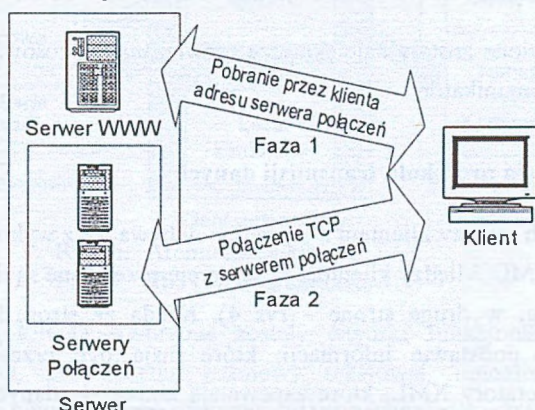
Komunikator internetowy ICQ firmy Mirabilis był pierwszym komunikatorem, któremu udało się osiągnąć rynkowy sukces. Do dziś używa go około 100 milionów użytkowników.

Do transmisji danych w komunikatorze ICQ wykorzystywany jest protokół UDP. Między klientem a serwerem przesyłane są pojedyncze pakiety, a nie strumień danych. Ze względu na ograniczenia UDP stosowany jest specjalny system potwierżeń (protokół UDP nie gwarantuje dostarczenia pakietu), a długość wiadomości jest ograniczona do 450 znaków. Dodatkowo klienci mogą nawiązywać połączenia bezpośrednie.



Rys. 2. Połączenie między klientem a serwerem w komunikatorze ICQ
Fig. 2. Client-server connection in ICQ instant messenger

Najpopularniejszym komunikatorem w Polsce jest komunikator internetowy Gadu-Gadu. W odróżnieniu od ICQ łączy się on z serwerem stosując protokół TCP – między klientem a serwerem dane przesyłane są strumieniowo. Ponieważ obsługa TCP jest bardziej skomplikowana niż UDP, stosowana jest grupa serwerów połączeń (rys. 3). Klient łączy się ze specjalnie przygotowaną stroną internetową w celu określenia, z którym z serwerów z grupy ma nawiązać połączenie. Transmisja danych między klientem a serwerem oparta jest na binarnym protokole transmisji.



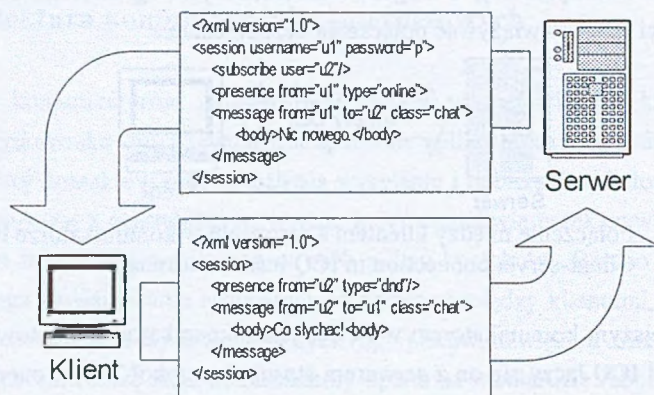
Rys. 3. Dwufazowy proces nawiązywania połączenia z serwerem
Fig. 3. Two-phased process of establishing connection with server

Komunikator internetowy WP-Komunikator stosuje bardzo podobny sposób zestawiania połączenia jak Gadu-Gadu. Różnica polega na tym, że WP-Komunikator stosuje dodatkowo

szyfrowanie danych i pozwala na sprawdzenie autentyczności serwera poprzez weryfikację certyfikatów (połączenie oparte jest na standardzie SSL).

Transmisja danych między klientem a serwerem odbywa się z wykorzystaniem tekstowego protokołu opartego na języku XML¹ (rys. 4). Pierwowzorem tego protokołu jest protokół Jabber, jednak ten zastosowany w komunikatorze WP-Komunikator jest prostszy.

Zastosowanie protokołu transmisji opartego na języku XML pozwala na przesyłanie praktycznie dowolnych danych strukturalnych. Zapewnia to olbrzymie możliwości rozszerzania protokołu.



Rys. 4. Protokół transmisji danych bazujący na języku XML
Fig. 4. The XML based transmission protocol

4. Konstrukcja komunikatora WP-Komunikator

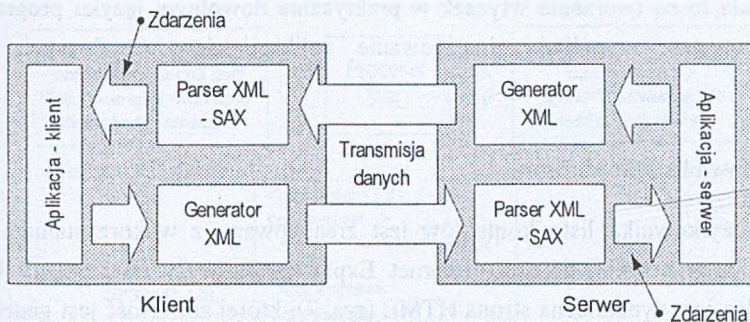
Poniżej przedstawione zostały najciekawsze rozwiązania zastosowane w komunikatorze internetowym WP-Komunikator.

4.1. Implementacja protokołu transmisji danych

Transmisja danych między klientem a serwerem odbywa się z wykorzystaniem protokołu opartego na języku XML. Między klientem a serwerem przesyłane są dwa dokumenty XML (jeden w jedną, drugi w drugą stronę – rys 4). Każda ze stron dynamicznie generuje dokument XML na podstawie informacji, które mają być przesłane. Do tego celu wykorzystane są generatory XML, które zapewniają konwersje danych do odpowiedniego formatu (rys 5). Analiza dokumentów wykonywana jest z zastosowaniem parserów XML

¹ XML (ang. Extensible Markup Language) – język służący do tworzenia dokumentów przechowujących dane strukturalne.

typu SAX², a na podstawie otrzymanych informacji aplikacja podejmuje odpowiednie działania.



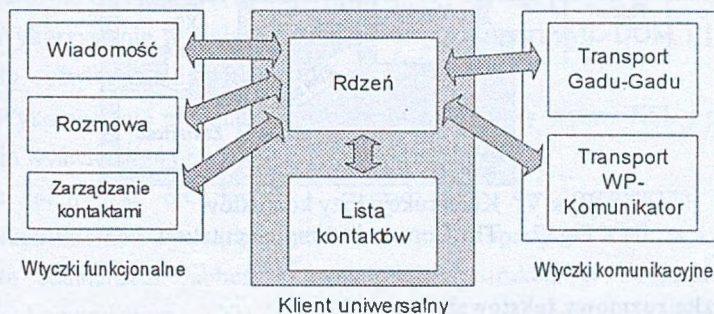
Rys. 5. Implementacja protokołu bazującego na języku XML

Fig. 5. The XML-based protocol implementation

4.2. Architektura aplikacji klienta

Aplikacja klienta ma konstrukcję modułową. Rdzeń aplikacji, odpowiedzialny za obsługę listy kontaktów, może być rozszerzany za pomocą dwóch rodzajów wtyczek (rys. 6):

- funkcjonalnych – rozszerzających możliwości programu o wysyłanie wiadomości, prowadzenie rozmowy tekstowej itp.,
- komunikacyjnych – rozszerzających możliwości programu o komunikowanie się z różnymi typami serwerów komunikacyjnych.



Rys. 6. Architektura klienta

Fig. 6. The Client architecture

Wraz z aplikacją klienta stworzone zostały wtyczki funkcjonalne pozwalające na wysyłanie wiadomości, prowadzenie rozmowy tekstowej, umożliwiające zarządzanie kontaktami oraz dwie wtyczki komunikacyjne, które zapewniają możliwość łączenia się z serwerem WP-Komunikator i serwerem Gadu-Gadu.

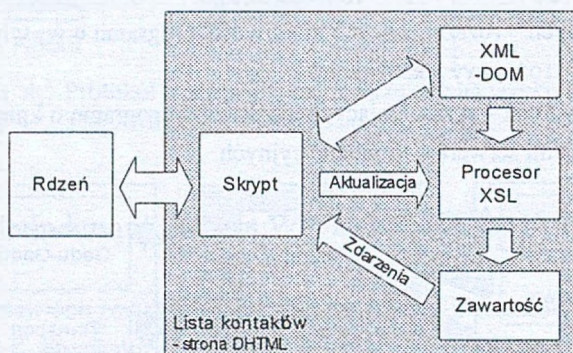
² SAX (ang. *Simple API for XML*) – Parser XML, który analizuje dokument w sposób liniowy i generuje zdarzenia, które przekazywane są do aplikacji.

Modułowość aplikacji klienta zrealizowana jest na podstawie modelu komponentów COM. Pozwala to na tworzenie wtyczek w praktycznie dowolnym języku programowania. Tworzenie wtyczek umożliwia dostosowanie aplikacji do specyficznych wymagań użytkownika.

4.3. Budowa listy kontaktów

Interfejs użytkownika listy kontaktów jest zrealizowany z wykorzystaniem kontrolki przeglądarki internetowej Microsoft Internet Explorer. Za wyświetlanie listy kontaktów odpowiedzialna jest dynamiczna strona HTML (rys. 7), której zawartość jest generowana na podstawie dokumentu XML, zawierającego opis listy kontaktów oraz szablonu XSL, opisującego sposób jej przedstawienia przez procesor XSL³.

Dokument XML z listą kontaktów jest przechowywany i modyfikowany przy użyciu parsera XML typu DOM⁴. Całością zarządza, będący częścią strony skrypt, który stanowi także interfejs komunikacji między rdzeniem a wyświetlaną listą kontaktów.



Rys. 7. Konstrukcja listy kontaktów

Fig. 7. The Contact list implementation

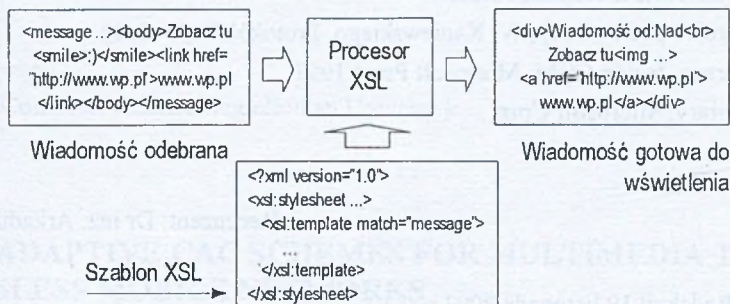
4.4. Wtyczka rozmowy tekstowej

Wizualizacja wiadomości otrzymanej z serwera, podobnie jak lista kontaktów, realizowana jest z wykorzystaniem kontrolki przeglądarki internetowej Microsoft Internet Explorer. Ponieważ wiadomość przesyłana jest w formacie XML, przed wyświetleniem należy ją przekształcić do formatu HTML. Przekształcenie to wykonywane jest z wykorzystaniem procesora XSL w oparciu o szablon XSL, opisujący sposób przedstawiania

³ XSL (ang. Extensible Stylesheet Language) – język służący do wyrażania arkuszy stylów.

⁴ Parser XML typu DOM – parser przechowujący cały dokument w pamięci w postaci drzewiastej, umożliwiając do niego swobodny dostęp.

wiadomości (rys. 8). Zastosowanie szablonów pozwala łatwo zmieniać sposób wizualizacji wiadomości, a także rozbudować jej format.



Rys. 8. Przetwarzanie wiadomości w komunikatorze WP-Komunikator

Fig. 8. Message processing in WP-Komunikator instant messenger

5. Podsumowanie

WP-Komunikator wydaje się być interesującą propozycją ze względu na zastosowane w nim rozwiązania:

- Protokół transmisji danych oparty na języku XML.
- Modułowa budowa aplikacji klienta umożliwiająca rozszerzenie jej możliwości zarówno o dodatkową funkcjonalność, jak i obsługę innych komunikatorów.
- Wykorzystanie przeglądarki internetowej, parsera XML-DOM i procesora XSL do wyświetlania listy kontaktów.
- Wykorzystanie przeglądarki internetowej, arkusza stylów XSL i procesora XSL do wyświetlania przychodzących wiadomości.

Część z nich jest od dawna z powodzeniem wykorzystywana w niektórych komunikatorach internetowych (np. protokół transmisji oparty na XML w komunikatorach zgodnych ze standardem Jabber, a modułowa konstrukcja w Miranda-IM – klonie popularnego komunikatora ICQ), ale przynajmniej niektóre z nich (szczególnie te wykorzystujące arkusze stylów XSL do implementacji interfejsu użytkownika) wydają się być propozycją nową.

LITERATURA

1. Pytlik W.: Komunikator internetowy. Praca dyplomowa magisterska – Politechnika Śląska, Gliwice 2002.

2. Jabber Protocol, <http://www.jabber.org/protocol/>
3. Grosso P., Walsh N.; Online XSL Tutorial – XSL Concepts and Practical Use, <http://www.arbortext.com/xsl/sdsdafa>
4. Praca zbiorowa pod redakcją W. Kaniewskiego, Protokół Gadu-Gadu
5. Dale Rogerson, Inside COM, Microsoft Press 1997
6. MSDN Library, Microsoft Corp.

Recenzent: Dr inż. Arkadiusz Sochan

Wpłynęło do Redakcji 19 listopada 2003 r.

Abstract

Instant Messengers are small applications that allow users to communicate with each other over Internet. Every user has his contact list, which shows availability of his friends. Most instant messengers are working in client-server architecture (fig. 1). Different types of instant messengers aren't compatible with each other. Fortunately, there are universal applications that allow to communicate with more than one instant messenger.

WP-Komunikator is an example of such application. It has modular architecture (fig. 6) – its capabilities can be improved using two types of plugins:

- Functional plugins (sending messages, chat etc.)
- Transport plugins (that allow connecting to different types of instant messengers – WP-Komunikator, Gadu-Gadu etc.).

WP-Komunikator uses a transport protocol based on XML (fig. 4). This allows us to send almost any kind of structural data. Protocol is implemented using XML-SAX parsers and XML generators (fig. 5).

Incoming messages are presented using Web Browser Control (fig. 8) – message (stored in XML format) is translated into HTML by XSL processor using XSL style sheet. Contact list is also presented using Web Browser Control (fig. 7) – it is stored in XML-DOM parser and presented using XSL style sheet.

Adres

Wojciech PYTLIK: Politechnika Śląska, Instytut Informatyki, ul. Akademicka 16,
44-101 Gliwice, Polska, wpytlik@star.iinf.polsl.gliwice.pl.