

Radosław MATUSIK

Uniwersytet Łódzki, Katedra Analizy Matematycznej i Teorii Sterowania

JĘZYK WML A BAZY DANYCH

Streszczenie. W artykule przedstawiony został język WML, który przeznaczony jest do tworzenia stron internetowych dla telefonów komórkowych i urządzeń przenośnych, które wyposażone są w przeglądarkę WAP. Przedstawiony został ponadto sposób łączenia z bazą, wysyłania danych do bazy, a także wyświetlania na kartach WML danych pobranych z bazy. W dalszej części artykułu zaprezentowane zostały konkretne przykłady pokazujące zastosowanie baz danych w urządzeniach przenośnych.

Słowa kluczowe: WML, WAP, bazy danych

WML LANGUAGE AND DATABASES

Summary. This article presents WML language, which is intended to create WWW sites for mobile phones, which are provided to WAP browser. Also are presented methods of accessing databases, sending data to database and displaying data from database on a WML cards. Furthermore concrete examples are presented, which shows application of databases in mobile phones.

Keywords: WML, WAP, databases

1. Wstęp

WML (ang. Wireless Markup Language) [9] jest językiem przeznaczonym do tworzenia stron internetowych dla telefonów komórkowych i urządzeń przenośnych, które wyposażone są w przeglądarkę WAP. WML jest aplikacją języka XML [6], [8]. Został zaprojektowany z myślą o urządzeniach o niewielkiej mocy obliczeniowej, niewielkiej pamięci operacyjnej i małej szybkości transmisji. Jedną z najważniejszych zalet języka WML jest możliwość

obsługi i formatowania różnych elementów składających się na witrynę internetową, m.in. tekstu, grafiki.

Obecnie zaleca się stosowanie WML-a w wersji 2.0, który oparty jest na XHTML 1.1. W przyszłości WML ma zostać całkowicie zastąpiony wersjami XHTML-a. Struktura stron pisanych w WML-u oparta jest na tzw. kartach, które w odróżnieniu od dokumentów HTML mogą zawierać w sobie inne strony i podstrony.

Pobrana na telefon komórkowy karta WML zawiera w sobie sposób nawigacji, prezentacji oraz mechanizm odpowiedzialny za wywołanie innych kart WML. Dzięki zastosowaniu języka WML stało się możliwe zapisanie całego serwisu WAP [7] w postaci jednej karty, która może być jednorazowo pobrana na telefon komórkowy, a użytkownik może ją przejrzeć bez podłączenia do Internetu.

WML w powiązaniu z językiem PHP pozwala także na tworzenie dynamicznych serwisów internetowych, a także na zapisywanie i pobieranie informacji umieszczonych na serwerach bazodanowych.

2. Narzędzia

W celu stworzenia karty w języku WML można używać dowolnego edytora tekstu (jak w przypadku tworzenia dokumentów HTML). Jednak w przeciwieństwie do stron napisanych w HTML-u, które od razu można wyświetlić w przeglądarce internetowej, w celu wyświetlenia stron napisanych w WML-u potrzebny będzie telefon komórkowy udostępniający tę usługę. Jednak nie zawsze mamy taką możliwość. W związku z tym stworzone zostały specjalne narzędzia, dzięki którym można zobaczyć, jak by wyglądała strona w telefonie komórkowym, jeszcze na dysku komputera. Można wyróżnić następujące przydatne narzędzia:

- Nokia WAP Toolkit 2.0 – emulator telefonu Nokia,
- WinWap v.3.2 – przeglądarka umożliwiająca przeglądanie witryn WAP na komputerze wyposażonym w system Windows,
- Pajaczek 5.0.2 – znany edytor języka HTML wspomagający tworzenie dokumentów WML,
- Opera 9.6 – właśnie ta przeglądarka internetowa (począwszy od wersji 4.0) daje możliwość przeglądania dokumentów WML,
- konwerter plików .jpg na .wbmp, gdyż tylko taki format plików graficznych jest dopuszczalny w WML-u.

Istnieje jeszcze jedna możliwość wyświetlania stron napisanych w WML-u, która nie wymaga instalacji żadnego oprogramowania. Wystarczy skorzystać z jednego z dostępnych emulatorów [10].

3. Składnia języka

Większość znaczników WML zaczerpnięta została z języka HTML. Mimo wielu podobieństw, WML jest o wiele uboższy od HTML-a, wprowadza jednak także kilka istotnych zmian i nowości, jak chociażby konieczność zamykania wszystkich znaczników, inną budowę pustych znaczników, a także obsługę zadań i zdarzeń [4], [5].

Na początku każdego dokumentu WML (tzw. talii) musi być umieszczony prolog, który jest deklaracją XML oraz deklaracją typu dokumentu. Prolog ten wygląda następująco:

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.2//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
```

Pod prologiem znajduje się podstawowy znacznik WML, który obejmuje cały dokument: `<wml>` `</wml>`. Następnie umieszczany jest element `<head>` `</head>`. W tej części mogą się znaleźć podstawowe informacje o dokumencie. Można w nim umieścić dwa elementy: `<meta>` oraz `<access>`. W pierwszym z nich podaje się dodatkowe informacje, dotyczące dokumentu. Znacznik ten posiada kilka atrybutów, takich jak `name`, `http-equiv`, `content` oraz `scheme`.

Aby móc wyświetlić dokumenty umieszczone na serwerze, trzeba go uprzednio odpowiednio skonfigurować [1]. Gdy umieszczamy pliki na serwerze, który nie obsługuje technologii WAP, potrzebna jest definicja nagłówka HTTP. Wpis w pliku wygląda następująco:

```
<meta http-equiv="content-type" content="text/vnd.wap.wml" />
```

Znacznik `<access>` pozwala natomiast na ograniczenie dostępu do danego zestawu kart. Posiada on dwa atrybuty: `domain` oraz `path`:

```
<access domain="nazwa_serwera" path="/katalog" />
```

Powyższa definicja powoduje, że dokument dostępny jest jedynie dla użytkowników przechodzących z kart umieszczonych na serwerze o nazwie *nazwa_serwera* w katalogu *katalog*. Oczywiście fragment ten nie jest pokazywany na wyświetlaczu telefonu.

Kolejnym krokiem do stworzenia dokumentu WML jest opis kart w talii (czyli dokumencie WML). W jednej talii może się znajdować jedna lub cała kolekcja kart. Każdą kartę definiują znaczniki `<card>` `</card>`, przy czym jeżeli w dokumencie znajdują się przynajmniej dwie karty, to obowiązkowo w celu ich odróżnienia trzeba użyć atrybutu `ID`, np:

```
<card id="pierwsza">
<!-- treść pierwszej karty ->
</card>
<card id="druga">
<!-- treść drugiej karty ->
</card>
```

ID jest tutaj oczywiście unikalnym identyfikatorem każdej karty. Innym przydatnym atrybutem znacznika `<card>` jest `title`:

```
<card title="Tytuł">
</card>
```

Title określa tytuł karty. W przypadku telefonów komórkowych tytuł karty wyświetlany jest na górze ekranu.

Jak zostało wspomniane wcześniej, nowością w WML-u, w porównaniu z językiem HTML, jest obsługa zadań i zdarzeń. Często w aplikacjach napisanych dla telefonów komórkowych potrzebne jest menu, dzięki któremu możemy powrócić do poprzedniej karty i przejść do następnej. W telefonach zazwyczaj takiej opcji nie ma. Przyciskami służącymi do nawigacji są dwa klawisze znajdujące się bezpośrednio poniżej wyświetlacza – po lewej i prawej stronie. Przycisk po lewej służy najczęściej do przejścia do następnej karty, natomiast po prawej – do poruszania się wstecz. Aby stworzyć takie menu, trzeba wpisać odpowiedni kod, który poinformuje przeglądarkę w aparacie, że naciśnięcie przez użytkownika lewego przycisku powinno spowodować przejście do następnej karty, natomiast prawego – powrót do ostatnio przeglądanej karty. Na tym właśnie polega obsługa zadań i zdarzeń. Można wyróżnić następujące zdarzenia:

- `do` – naciśnięcie przez użytkownika dowolnego przycisku (nie musi to być klawisz nawigacyjny),
- `ontimer` – po wczytaniu karty upłynęła określona ilość czasu,
- `onenterbackward` – wczytanie ostatnio oglądanej karty,
- `onenterforward` – przejście do jeszcze nieoglądanej karty.

W wyniku wystąpienia powyższych zdarzeń mogą nastąpić zadania:

- `go` – przekierowanie do innej karty,
- `prev` – przekierowanie do ostatnio oglądanej karty,
- `noop` – zaniechanie wcześniej zaplanowanych operacji,
- `refresh` – odświeżanie zawartości karty.

Określenie funkcji prawego przycisku może zatem wyglądać następująco:

```
<do type="prev" name="Previous" label="Wstecz">
  <go href="#karta1" />
</do>
```

Wartością atrybutu `label` jest etykieta, czyli napis określający nazwę przycisku na wyświetlaczu.

4. Operacje na bazie danych

W tej części artykułu opisany zostanie sposób połączenia z bazą danych, pobranie danych oraz ich prezentacja [2, 3].

Zakładamy, że dokumenty napisane w języku WML będą wyświetlane na ekranie komputera. Pliki .wml umieszczone zostaną na serwerze Apache, natomiast dane przetrzymywane będą w bazie MySQL. Aby pliki .wml były poprawnie interpretowane, potrzebny będzie następujący wpis w pliku .htaccess:

```
<limit get post>
  AddType application/x-httpd-php3 .wml
</limit>
```

Do przedstawienia sposobu wyświetlania danych pobranych z przykładowej bazy wystarczy jedna tabela z czterema rekordami. Niech zatem tabela *osoba* zawiera następujące rekordy:

ID, nazwisko, imię oraz adres zamieszkania.

Aby można było wykonywać operacje związane z przetwarzaniem danych pobranych z bazy, kod napisany w WML-u powinien zostać „obudowany” skryptem PHP. Szkielet takiego dokumentu może wyglądać następująco:

```
<?php
header("Content-type: text/vnd.wap.wml");
print '<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>'. "\n";
?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>
<card id="nazwa_karty" title="Tytuł karty">
...
</card>
</wml>
```

Między znacznikami <card> </card> powinien się znaleźć cały kod odpowiedzialny za połączenie z bazą danych i wykonanie na danych odpowiednich operacji. Potrzebne do tego celu komendy wyglądają następująco:

```
$db=mysql_connect("localhost","root");
mysql_select_db("baza",$db);
$wynik=mysql_query("SELECT * FROM osoba",$db);
```

W pierwszej linii powyższego przykładu następuje ustanowienie połączenia z bazą danych. Polecenie `mysql_connect` przyjmuje dwa argumenty: pierwszym jest nazwa serwera, na którym znajduje się baza danych, natomiast drugim nazwa użytkownika. W drugiej linii następuje wybór bazy. Polecenie `mysql_select_db` również przyjmuje dwa argumenty. Jako pierwszy podawana jest nazwa bazy danych, z którą zostało nawiązane połączenie. Natomiast dzięki poleceniu `mysql_query` można wykonywać wybrane operacje, takie jak `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE`, czy `DELETE`.

Po wyborze serwera, nawiązaniu połączenia z bazą oraz wybraniu danych z bazy (poleceniem SELECT) kolejnym krokiem może być wyświetlenie pobranych danych. Podobnie jak wcześniej, do tego celu wykorzystany zostanie język PHP. Dane zawarte w tabeli *osoba* można wyświetlić na ekraniku telefonu komórkowego w następujący sposób:

```
printf("Imie: %s<br />\n", mysql_result($wynik,0,"imie"));
printf("Nazwisko: %s<br />\n", mysql_result($wynik,0,"nazwisko"));
printf("Adres: %s<br />\n", mysql_result($wynik,0,"adres"));
```

5. Przykłady

W rozdziale tym przedstawione zostaną kody źródłowe programu napisanego w języku WML, którego zadaniem jest połączenie z wybraną bazą danych, pobranie z niej danych i wyświetlenie ich na ekraniku telefonu komórkowego. Jest to bardzo prosty przykład, bazujący na omówionych powyżej fragmentach kodu. Niniejszy przykład pozwala jednak na zrozumienie podstaw związanych z korzystaniem z baz danych w urządzeniach mobilnych.

```
<?php
header("Content-type: text/vnd.wap.wml");
print '<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>'. "\n";
?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>
  <card id="nazwa_karty" title="Tytuł karty">
    <?php
      $db=mysql_connect("localhost", "root");
      mysql_select_db("baza",$db);
      $wynik=mysql_query("SELECT * FROM osoba",$db);
      printf("Imie: %s<br />\n", mysql_result($wynik,0,"imie"));
      printf("Nazwisko: %s<br />\n", mysql_result($wynik,0,"nazwisko"));
      printf("Adres: %s<br />\n", mysql_result($wynik,0,"adres"));
    ?>
  </card>
</wml>
```

Kolejny przykład jest trochę bardziej skomplikowany. Pokazuje sposób wstawiania danych do bazy z poziomu urządzenia mobilnego, które następnie można wyświetlić w podobny sposób, jak zostało pokazane w poprzednim przykładzie.

```
<?php
header "Content-type: text/vnd.wap.wml";
echo "<?xml version=\"1.0\" encoding=\"iso-8859-1\"?>";
echo "<!DOCTYPE wml PUBLIC \"-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN\"
\"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml\">";
if($imie=="" or $nazwisko==""){
?>

<wml>
  <card id="karta_1" title="Formularz">
    <do type="prev" label="Wstecz" name="1"><prev/></do>
    <do type="accept" label="Wyslij">
      <go href="plik.php?imie=${imie}&nazwisko=${nazwisko}"/>
    </do>
    <p>Podaj swoje imie i nazwisko:
```

```
<br/>Imie:<input type="text" name="imie"/>
<br/>Nazwisko:<input type="text" name="nazwisko"/>
</p>
</card>
</wml>
<?php
}else{
$baza=mysql_connect("baza","","","");
$sql="INSERT INTO osoba VALUES ('".$imie."', '".$nazwisko."') ";
$rst=odbc_exec($baza,$sql);
?>
<wml>
<card id="karta_1" title="POTWIERDZENIE">
<do type="prev" label="Powrot" name="1"><prev/></do>
<p>Twoje dane:
<br/>Imie:<b> <?echo ($imie);?></b>
<br/>Nazwisko:<b> <?echo ($nazwisko);?></b>
<br/><small>Dopisano dane do bazy</small>
</p>
</card>
</wml>
```

6. Podsumowanie

W artykule zaprezentowane zostało wykorzystanie języka WML do pobierania i wyświetlania danych na ekranach urządzeń mobilnych. Przedstawiona została także składnia języka oraz narzędzia, dzięki którym napisaną stronę w języku WML można obejrzeć jeszcze na etapie tworzenia, np. na ekranie komputera. Główną część artykułu stanowią przykłady pokazujące sposób połączenia z wybraną bazą danych oraz pobranie, wstawianie i wyświetlenie danych. Możliwe jest oczywiście wykonywanie innych operacji na bazie danych, takich jak usuwanie czy też uaktualnianie danych.

Wyświetlanie danych na kartach WML ma jednak poważną wadę. W związku z małą wielkością wyświetlacza na ekranie telefonu komórkowego może być wyświetlonych jednocześnie tylko kilka wierszy. Również ze względu na niewielką moc obliczeniową urządzeń przenośnych kłopotliwe jest przetwarzanie dużej liczby danych.

Jednak pomimo przedstawionej powyżej wady przetwarzanie danych na urządzeniach mobilnych może stanowić pewną alternatywę dla danych przetwarzanych na komputerach.

BIBLIOGRAFIA

1. Stępień M.: WAP dla każdego. Wydanie II, Helion, Gliwice 2001.
2. Stępień M.: WML i ASP. Sposób na komórkowe witryny. Helion, Gliwice 2000.
3. Stępień M.: WAP PHP i ASP dynamiczne karty WML Wydanie II, Helion, Gliwice 2001.
4. Frost M.: Learning WML & WMLScript, O'Reilly Media, 2000.
5. Jamsa K.: WML i WMLScript. Kurs podstawowy, Edition 2000, 2004.

6. Arciniegas F.: XML. Kompendium programisty, Helion, Gliwice 2002.
7. McGrath M.: WAP in Easy Steps, ComputerStep, Warwickshire 2000.
8. Holzner S.: XML. Vademecum profesjonalisty, Helion, Gliwice 2001.
9. <http://www.openmobilealliance.org/Technical/wapindex.aspx>
10. <http://www.dzwonki.net.pl/wap.php>

Recenzent: Dr inż. Hafed Zghidi

Wpłynęło do Redakcji 19 stycznia 2009 r.

Abstract

This article presents utilization of WML language to get and display data on a mobile phones. Also syntax of WML language and tools are presented, due to which sites, which were written in WML language, can be display on a computer. Main part of this article determine an example, which shows accessing method to database, getting and displaying data. It is of course possible making other operations, such that inserting, deleting and updating databases.

Displaying data on a WML cards has serious problems. From the point of view of small size of screens, on a screen of a mobile phone only some lines can be displaying. In respect to a small computational force of mobile phones, it is inconvenient to receive big size of data.

Though presented defects, receiving data on mobile phones can determine alternative to process data on PC.

Adres

Radosław MATUSIK: Uniwersytet Łódzki, Katedra Analizy Matematycznej i Teorii Sterowania, ul. Banacha 22, 90-238 Łódź, Polska, radmat@math.uni.lodz.pl.