

Webová služba SelectService

Účel webovej služby

Webová služba je určená na jednoduché a rýchle vytváranie vstupných prvkov HTML formulára. Umožňuje tvorbu prvkov typu `<select>` a `<input type="radio">` na základe definovaných stĺpcov databázovej tabuľky. Primárny kľúč tabuľky môže byť tvorený jedným alebo dvoma stĺpcami. Činnosť služby je riadená vstupnými parametrami, ktoré sú zadávané vo forme poľa, ktoré obsahuje 13 povinných a môže obsahovať 7 alebo viac nepovinných parametrov. Webová služba je dostupná prostredníctvom WSDL súboru služby.

Princíp riešenia

Princíp riešenia je založený na myšlienke vytvorenia reťazca zodpovedajúceho vstupnému prvku HTML formulára tak, že zodpovedajúce hodnoty jednotlivých volieb sú získané zo zadanej databázovej tabuľky. Riešené sú vstupné prvky typu `<select>` a `<input type="radio">`. Pre generovanie vstupného prvku typu `<select>` je možné využiť jeden, dva alebo tri stĺpce databázovej tabuľky. V prípade jedného stĺpca sú jeho hodnoty využité tak pre element `<option>` ako aj pre jeho atribút `value`. Pri zadaní dvoch stĺpcov sú hodnoty druhého stĺpca použité pre elementy `<option>` a hodnoty prvého stĺpca použité pre ich atribúty `value`. Zadanie troch stĺpcov s konkrétnou hodnotou tretieho stĺpca je možné využiť na generovanie jazykovo závislej verzie vstupného prvku typu `<select>`, čomu musí tiež zodpovedať štruktúra databázovej tabuľky. Tým tretím stĺpcom je špecifikácia jazyka (je vhodné, aby bol súčasťou primárneho kľúča tabuľky). Pre generovanie skupiny vstupných prvkov `<input type="radio">` (všetky majú rovnakú identifikáciu `name` aj `id`) je tiež možné využiť jeden, dva alebo tri stĺpce databázovej tabuľky. V prípade jedného stĺpca sú jeho hodnoty využité tak pre atribút `value` prvku `<input>` ako aj pre jeho popis (`text`). Pri zadaní dvoch stĺpcov sú hodnoty prvého stĺpca použité pre atribúty `value` a hodnoty druhého stĺpca pre ich popis. Analogicky je možné využiť tretí stĺpec a jeho hodnotu pre generovanie jazykovo závislej verzie vstupného prvku typu `<input type="radio">`. Ak je tabuľka alebo výsledok výberu z tabuľky prázdny, pre režim 'select' sa vytvorí prázdny prvok `<select>` (bez elementov `<option>`), pre režim 'radio' sa vypíše chybové hlásenie (Tabuľka \$tb je prázdna!). Pri vzniku a ošetrovaní rôznych chybových situácií sú namiesto generovania HTML reťazca vytvárané reťazce, ktoré bližšie špecifikujú konkrétnu chybovú situáciu a súčasne zobrazujú všetky zadané vstupné parametre webovej služby.

V prípade zadania nedostatočného počtu vstupných parametrov webovej služby je do výstupného chybového reťazca zaradený aj stručný popis webovej služby spolu s významom jednotlivých vstupných parametrov. Jedným zo vstupných parametrov webovej služby je možné zvoliť jazyk chybových hlásení. Treba poznamenať, že aplikácia webovej služby úplne jazykovo ošetruje len jednu časť chybových situácií, zatiaľ čo druhá časť chybových situácií (pripojenie k databáze a SQL dotazy) je priamo preberaná z chybového systému PHP a je teda prezentovaná vždy v anglickom jazyku. Činnosť webovej služby je riadená počtom vstupných parametrov. Výstupom webovej služby je teda buď korektne vygenerovaný reťazec vstupného prvku alebo príslušný chybový reťazec.

Webová služba

Webová služba je zostavená vo forme triedy s niekoľkými členskými premennými a metódami. Všetky členské premenné sú privátne a obsahujú reťazec zodpovedajúci generovanému `<select>` alebo `<input type="radio">` elementu, príznak a text chyby, informačný reťazec o službe a využívané kódovanie (utf8). Trieda celkom obsahuje 8 pomocných verejných metód, z ktorých dve sú aj interfejsom webovej služby a sú teda sprístupnené pre klientov služby prostredníctvom WSDL súboru služby. Pomocná metóda `def()` zabezpečuje v prípade nezadania daného parametra priradenie jeho defaultnej štandardnej hodnoty. Pomocná metóda `mark()` slúži na zaradenie daného textu do zadaného HTML elementu (využívajú sa napr. elementy `<div>`, `<p>`) s definovaním farby pozadia textu. Pomocná metóda `col_type()` umožňuje určiť typ stĺpca databázovej tabuľky (`int=3`, `varchar=253`, `char=254`) pre účely syntaxe klauzuly `where`, ak je zadaný aj tretí stĺpec (názov aj hodnota). Pomocná metóda `cht()` vykonáva kontrolu prípustnosti danej hodnoty parametra tak, že zisťuje, či sa táto hodnota nachádza, resp. nenachádza v zadanom poli prípustných, resp. neprípustných hodnôt. Ak daná hodnota parametra nevyhovuje, metóda generuje do príslušnej členskej premennej zodpovedajúci chybový reťazec a inkrementuje počítadlo chýb. Pomocná metóda `getData()` vytvára reťazec vo forme HTML tabuľky, ktorá obsahuje zoznam zadaných parametrov webovej služby. Hlavička tabuľky je v zadanom jazyku. Metóda je volaná v prípade rôznych chybových stavov webovej služby. Pomocná metóda `langt()` určuje jazyk výpisu informácií o webovej službe alebo výpisu chybových hlásení služby. Ak je parameter definície jazyka výpisu zadaný, kontroluje sa jeho správnosť (prípustné hodnoty `sk` a `en`) a použije sa táto hodnota. Ak tento parameter zadaný nie je alebo má neprípustnú hodnotu, použije sa preddefinovaná hodnota (teraz je to slovenčina).

Pomocná metóda `createSelect()` na základe definovaných parametrov generuje reťazec elementu `<select>`, resp. elementu `<input type="radio">`. Súčasne zabezpečuje nastavenie príslušných atribútov `selected` (jeden alebo viac), resp. `checked` podľa zadaných vstupných parametrov služby. Webová služba má dve interfejsové metódy (uvedené vo WSDL (Web Service Description Language) súbore), ktoré sú dostupné klientom služby. Interfejsová metóda `getHelp()` poskytuje klientovi služby zoznam a význam parametrov webovej služby vo zvolenom jazyku, čo je jediný vstupný parameter tejto metódy (en -0, sk -1). Výpis je generovaný vo forme reťazca zodpovedajúcemu HTML tabuľke. Druhá interfejsová metóda `getSelect()` je hlavná metóda webovej služby a zabezpečuje nasledujúce činnosti a operácie: kontrola počtu a prípustnosti vstupných parametrov webovej služby, generovanie zodpovedajúcich chybových hlásení a určenie počtu chybových situácií, pripojenie k databázovému systému, vytvorenie príslušného SQL dotazu, výber zodpovedajúcich hodnôt zo zadanej databázovej tabuľky, generovanie požadovaného reťazca zodpovedajúceho HTML príkazu `<select>`, resp. `<input type="radio">`, ošetrovanie prípadných chybových stavov a ich prezentácia vo forme príslušného reťazca. Metóda vyžaduje pole minimálne 13 vstupných parametrov. Ich význam je bližšie popísaný v nasledujúcej podkapitole.

Webová služba je dostupná prostredníctvom interfejsu – súboru WSDL s názvom `SelectService.wsdl`, ktorý je umiestnený na adrese <http://omega.tuke.sk/wsdl/SelectService.wsdl>.

Parametre služby

Vstupné parametre webovej služby sú zadávané vo forme poľa reťazcov a celých čísel (položky 15, 16, 18, 19). Prvých 13 parametrov je povinných, ďalších 5 parametrov je nepovinných. Pri nezadaní povinného parametra vzniká chybový stav, v prípade nezadania nepovinného parametra je automaticky nastavovaná jeho predvolená štandardná hodnota. Prvé štyri parametre sú autentifikáciou používateľa pre prístup do databázového systému, ďalšie udávajú názov tabuľky a názvy jedného, dvoch, prípadne troch jej stĺpcov a potom je uvedená bližšia špecifikácia vytváraného vstupného prvku.

Nepovinné parametre definujú text a hodnotu prvej položky výberového poľa, či je možné zvoliť jednu alebo viacej položiek výberového poľa, jazyk chybových hlásení, označenie kaskádového štýlu pre vytváraný vstupný prvok, hodnotu atribútu `size` (platí len pre výberové pole) a pole označených (`selected`) položiek výberového poľa (pre výberové pole, pre prvok typu radio sa použije len prvá,

resp. minimálna hodnota poľa). Konkrétny význam jednotlivých parametrov je nasledujúci:

\$d[0] – názov databázového servera

\$d[1] – používateľ

\$d[2] – heslo používateľa

\$d[3] – názov databázy

\$d[4] – názov databázovej tabuľky

\$d[5] – názov stĺpca databázovej tabuľky pre hodnotu option

\$d[6] – názov stĺpca databázovej tabuľky pre text option

\$d[7] – väzba na 3.stĺpec databázovej tabuľky hodnota

\$d[8] – väzba na 3.stĺpec databázovej tabuľky názov

\$d[9] – názov udalosti, ktorá bude spúšťať zadanú javascriptovú funkciu ('onchange', 'onfocus', 'onblur', 'onclick', 'ondblclick', 'onmousedown', 'onmouseup', 'onmouseover', 'onmousemove', 'onmouseout', 'onkeypress', 'onkeydown', 'onkeyup')

\$d[10] – názov volanej javascriptovej funkcie

\$d[11] – typ generovaného vstupného prvku (select alebo radio)

\$d[12] – názov generovaného vstupného prvku (rovnaká hodnota pre atribúty name aj id)

\$d[13] – text prvej položky výberového poľa (default Vyberte)

\$d[14] – hodnota prvej položky výberového poľa (default “”)

\$d[15] – jednoduché – 0 alebo multiple – 1 výberové pole (default 0)

\$d[16] – jazyk informácií o službe či chybových hlásení: en -0, sk – 1 (default 1)

\$d[17] – označenie kaskádového štýlu, ktorý bude použitý (default ‘’ – žiadny)

\$d[18] – hodnota atribútu size (len pre select), môže byť len celé nezáporné číslo n, ktoré udáva viditeľný počet riadkov výberového poľa, pričom platí:
n=0 - atribút size nie je definovaný, n=1 – atribút size má hodnotu rovnú počtu riadkov danej databázovej tabuľky, pre $n > 1$ má atribút size hodnotu n (default 0)

\$d[19] – pole označených (selected) položiek výberového poľa v tvare celých čísel, začína od 1. Zadanie hodnoty 0 znamená vytvorenie výberového poľa bez označených položiek (default 0), pre vstupný prvok typu radio platí len prvá, minimálna hodnota poľa

Klient webovej služby - chyba vstupných parametrov

4 chyby - 1 chyba:

Nedostatočný počet parametrov služby (12)

Webová služba SelectService slúži na vytvorenie reťazca, zodpovedajúcemu vstupnému prvku typu <select> alebo <input type="radio"> na základe údajov jedného (rovnaká hodnota 'value' a text prvku <option>, resp. rovnaká hodnota 'value' a popis prvku <input>), dvoch (rôzna hodnota aj text <option>) alebo troch stĺpcov (v prípade jazykovej mutácie textov <option>) databázovej tabuľky v prostredí databázového systému MySQL. Funkcionalita služby je riadená počtom 13 povinných a 7 (alebo viacerých) nepovinných parametrov. Všetky parametre sú definované ako reťazce. V prípade nezadania povinných parametrov služby vzniká chybový stav. V prípade nezadania nepovinných parametrov tieto nadobúdajú predom definované štandardné hodnoty (uvedené v zátvorkách). Pre \$d[18] platí: =0 - atribút 'size' nedefinovaný, =1 - size="počet riadkov db tabuľky", =n - size ="n". Pre \$d[19] platí: =0 atribút 'selected' nepovolený, >0 - povolený. Pri vzniku akejkoľvek chybovej situácie sa na strane klienta zobrazí celkový počet chýb a text prvej chyby (v niektorých prípadoch aj text ďalšej chyby), pričom sú automaticky zobrazené aj všetky použiteľom zadané hodnoty vstupných parametrov webovej služby. Chybové hlásenia sú zobrazované v zadanom jazyku (parameter \$d[16]) okrem chýb, ktoré súvisia s chybovým výstupom funkcie mysqli_query() - tie zostávajú v angličtine.

Povinné parametre webovej služby (0-12):

\$d[0]=	databázový server	\$d[1]=	user	\$d[2]=	heslo
\$d[3]=	databáza	\$d[4]=	názov tabuľky	\$d[5]=	názov stĺpca pre hodnotu option
\$d[6]=	názov stĺpca pre text option	\$d[7]=	väzba na 3.stĺpec hodnota	\$d[8]=	väzba na 3.stĺpec názov
\$d[9]=	udalosť	\$d[10]=	javascript funkcia	\$d[11]=	typ vstupného prvku select/radio
\$d[12]=	názov vstupného prvku (name aj id - pre select)				

Nepovinné parametre webovej služby (13-19):

\$d[13]=	text 1. option (Vyberte)	\$d[14]=	hodnota 1. option ("")	\$d[15]=	0-jednoduchý, 1-multiple select (0)
\$d[16]=	jazyk chýb 0-en, 1-sk (1)	\$d[17]=	css štýl ("")	\$d[18]=	size pre select(0)
\$d[19]=	pole selected položiek (0)(pre radio platí len prvá - minimálna hodnota poľa)				

Chyba - Nesprávny parameter \$d[12] = !

Nepripojené na lokálny MySQL server socketom 'var/run/mysqld/mysqld.sock' (2)

Zadané parametre webovej služby:

\$d[0]=	localhost	\$d[1]=	root	\$d[2]=		\$d[3]=	f	\$d[4]=	tmp	\$d[5]=	id
\$d[6]=	st2	\$d[7]=		\$d[8]=		\$d[9]=	onchange	\$d[10]=	tabulka()	\$d[11]=	select

Obr. 1 Význam a výpis vstupných parametrov webovej služby

Chybové stavy služby

Webová služba má dôsledne ošetrované chybové stavy a situácie, ktoré môžu vzniknúť počas jej volania v dôsledku nesprávne zadaných, prípadne nezadaných vstupných parametrov webovej služby. Vo vstupných parametroch služby je možné definovať jeden z dvoch jazykov, v ktorých budú chybové stavy prezentované na strane klienta (parameter \$d[16]: en-0, sk-1). Týka sa to chýb, ktoré sú priamo ošetrované v rámci webovej služby. Druhá časť chybových

situácií, ktoré súvisia s chybovým výstupom funkcie `mysqli_query()` pri komunikácii s databázovým systémom, je riešená iba v anglickom jazyku bez ohľadu na nastavenie jazykového parametra. Počas činnosti webovej služby je realizovaný súčet všetkých chybových stavov, ktoré sa vyskytnú. Ak je tento súčet nulový, znamená to, že činnosť služby bola úspešná a jej výstupom je požadovaný vygenerovaný reťazec, zodpovedajúci zadanému vstupnému prvku. V opačnom prípade je vygenerovaný chybový reťazec, ktorý udáva celkový počet chýb, ktoré vznikli plus text – vysvetlenie prvej chyby (v niektorých prípadoch aj text ďalšej chyby). Počet chybových stavov spolu s vysvetlením chyby sú riešené s červeným výstražným pozadím. Každý chybový výpis je doplnený tiež výpisom zadaných vstupných parametrov webovej služby. Ak je zadaný nedostatočný počet povinných parametrov, je k chybovému výpisu pripojená informácia o počte a význame povinných aj nepovinných vstupných parametrov webovej služby. Výpis vstupných parametrov aj informácia o ich význame sú riešené vo forme HTML tabuľky. Ukážka informácie a významu parametrov je na obr. 1.

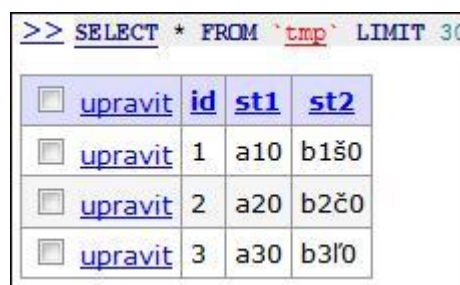
Riešenie klientskej strany

Na klientskej strane (v prostredí PHP) je potrebné vytvoriť klienta služby s využitím spomínaného WSDL súboru. Druhým krokom je príprava poľa vstupných parametrov webovej služby, ktoré definujú požadovaný výstup služby. Tretím krokom je volanie požadovanej metódy webovej služby. Výsledkom tretieho kroku je buď HTML reťazec zodpovedajúci vstupnému prvku formulára alebo chybový výstup služby, tiež vo forme reťazca. Princíp riešenia klientskej strany s jednotlivými krokmi ilustrujú nasledujúce príkazy:

```
$url='http://omega.tuke.sk/wsdl/SelectService.wsdl';
$SluzbaSelect = new SoapClient ($url,array('cache_wsdl' => WSDL_CACHE_NONE));//1
$data = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','','','onchange','tabulka()','select'); //2
echo ($SluzbaSelect->getSelect($data)); //3
echo ($SluzbaSelect->getHelp(1)); //3
```

Príklady a možnosti využitia

Majme trojstĺpcovú tabuľku s názvom tmp (názvy stĺpcov id, st1, st2) s obsahom podľa Obr.2. S využitím tejto tabuľky a webovej



☐ upravit	id	st1	st2
☐ upravit	1	a10	b1š0
☐ upravit	2	a20	b2č0
☐ upravit	3	a30	b3ľ0

Obr. 2 Obsah tabuľky tmp

služby vytvoríme dva vstupné prvky na strane klienta takto:

```
echo "<h3>Select</h3>";
$data = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','','','onchange','tabulka()','select','bprs',
'vyberte, prosím','','1','0','','a','5','b',-2);
echo ($SluzbaSelect->getSelect($data));
echo "<h3>Radio</h3>";
$data = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','','','onchange','tabulka()','radio','bpr',
'vyberte, prosím','','1','0','','',2,3);
echo ($SluzbaSelect->getSelect($data));
```

Výsledok má tvar podľa Obr. 3

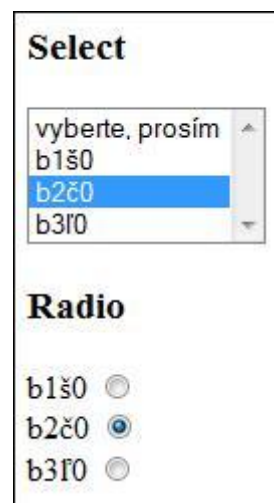
Webovou službou a klientskym skriptom vygenerovaný kód má tvar

```
<h3>Select</h3><select      id="bprs"      name="bprs"      multiple="multiple"
onchange="tabulka()">
<option value="">vyberte, prosím</option>
<option value="1" >b1š0</option>
<option value="2" selected="selected">b2č0</option>
<option value="3" >b3ř0</option>
</select><h3>Radio</h3>b1š0 <input type="radio" name="bpr" value="1" /><br />
b2č0 <input type="radio" checked="checked" name="bpr" value="2" /><br />
b3ř0 <input type="radio" name="bpr" value="3" /><br />
```

Možnosti využitia webovej služby sú predovšetkým na všetkých stupňoch pedagogického procesu pri výučbe predmetov z oblasti informačných technológií, pri riešení zadání, semestrálnych projektov aj záverečných prác, ale tiež pri riešení vedecko výskumných projektov a úloh aplikovaného výskumu v praxi. Praktické využitie služby je pri tvorbe štandardných webových formulárov, ale predovšetkým pri vytváraní moderných aplikácií s využitím Ajax technológie [8] ako aj nastupujúcich tzv. mashup aplikácií [9].

Komplexný príklad

Doplníme ešte jednu tabuľku tmp1 s primárnym kľúčom tvoreným dvoma stĺpcami id a lang (Obr. 4). Vstupné parametre pre tvorbu prvkov <select> majú tvar podľa súboru d3.php:



Obr. 3 Výsledok klienta webovej služby

id	lang	st1	st2
1	1	a10	skb1š0
1	2	a10	enb1š0
2	1	a20	skb2č0
2	2	a20	enb2č0
3	1	a30	skb3ř0
3	2	a30	enb3ř0

Obr. 4 Obsah tabuľky tmp1

```

<?php //d3.php
$data = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','','','onchange','tabulka()','select','bprs',
'vyberte, prosím','','0',1,'ab',5,'b',-2);
$date = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','','','onchange','tabulka()','select');
$dat0 = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','a10','st1','onchange','tabulka()','select',
'bprs0','vyberte, prosím','','0',1,'',5);
$dat1 = array('localhost','root','','f','tmp1','id','st2','1','lang','onchange','tabulka()','select',
'bprs1','vyberte, prosím','','0',1,'',5);
$dat2 = array('localhost','root','','f','tmp1','id','st2','3','lang','onchange','tabulka()','select',
'bprs2','vyberte, prosím','','0',1);
?>

```

Podobne pre prvky typu <radio> majú tvar podľa súboru d3r.php

```

<?php //d3r.php
$data = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','','','onchange','tabulka()','radio',
'bprs3','','','0',1,'ab',5,'b',-2);
$date = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','','','onchange','tabulka()','radio');
$dat0 = array('localhost','root','','f','tmp','id','st2','a10','st1','onchange','tabulka()','radio',
'bprs6','vyberte, prosím','','0',1,'',5,1);
$dat1 = array('localhost','root','','f','tmp1','id','st2','1','lang','onchange','tabulka()','radio',
'bprs4','','','0',1,'ab',5,'b',-2);
$dat2 = array('localhost','root','','f','tmp1','id','st2','3','lang','onchange','tabulka()','radio',
'bprs5','','','0',1);
?>

```

Klientsky skript po vytvorení klienta vypíše najprv funkcie služby, potom volá popis webovej služby, nasleduje séria volaní pre prvok <select> - úspešné volanie služby, potom volanie služby s chybou (málo parametrov), dve volania služby s využitím tretieho stĺpca (tabuľky tmp a tmp1) a nakoniec volanie s prázdny výberom. Klienta končí rovnaká séria volaní pre prvok <radio>. Celý klientsky skript má [tvar](#) s výsledkom [tu](#)

```

<?php //kl.php
require("hlav.php"); ?>
<title>Klient table tmp</title>
</head>
<body> <!--p-->
<form method="get" action="p.php">
<?php
$url='http://omega.tuke.sk/pavel.horovcak/php_ws/wsdl/SelectService.wsdl';
$url='http://127.0.0.1/php_ws/wsdl/SelectService.wsdl';

$SluzbaSelect = new SoapClient ($url,array('cache_wsdl' => WSDL_CACHE_NONE));
print "<h4>Funkcie služby </h4>";
var_dump($SluzbaSelect->__getFunctions());

echo "<h3>Popis webovej služby - getHelp</h3>";
$lang = 1;

```

```

echo ($SluzbaSelect->getHelp($lang));

echo "<h3>Volanie webovej služby getSelect - (pre select)</h3>";
require ("d3.php");
echo ($SluzbaSelect->getSelect($data));

echo "<h3>Volanie webovej služby s chybou</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($date));

echo "<h3>Volanie webovej služby (st1=a10)</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($dat0));

echo "<h3>Volanie webovej služby (lang=1)</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($dat1));

echo "<h3>Volanie webovej služby (prázdný výber)</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($dat2));

echo "<div><h3>Volanie webovej služby getSelect - (pre radio)</h3>";
require ("d3r.php");
echo ($SluzbaSelect->getSelect($data));

echo "<h3>Volanie webovej služby s chybou</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($date));

echo "<h3>Volanie webovej služby (st1=a10)</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($dat0));

echo "<h3>Volanie webovej služby (lang=1)</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($dat1));

echo "<h3>Volanie webovej služby (prázdný výber)</h3>";
echo ($SluzbaSelect->getSelect($dat2));
echo "</div>";
?>

</form>
</body></html>

```

Záver

Navrhnutá a realizovaná webová služba podstatným spôsobom zjednodušuje a urýchľuje vytváranie jednoduchých ale predovšetkým komplexných formulárov rôznych webových databázových aplikácií. Zdrojom pre vytváranie vstupných prvkov pre formuláre webových aplikácií sú jednotlivé databázové tabuľky, predovšetkým číselníky a zoznamy rôznych objektov, lokalít, materiálov, osôb, udalostí, dokumentov a podobne. Vytvorené formuláre nachádzajú svoje využitie pri zadávaní a prípadne oprave vstupných údajov, ale najmä pri tvorbe rôznych výberov, pohládov alebo výkazov. Webová služba tak

predstavuje významný príspevok k zefektívneniu návrhu a tvorby predovšetkým komplexných informačných systémov. Svoje využitie nájde na všetkých stupňoch pedagogického procesu pri výučbe predmetov z oblasti informačných technológií, pri riešení zadaní, semestrálnych projektov aj záverečných prác, ale tiež pri riešení vedecko výskumných projektov a úloh aplikovaného výskumu v praxi. Webová služba bude využívaná tiež v prípade najnovších vývojových trendov pri aplikáciách postavených na Ajax technológii a tiež mashup aplikáciách.

Literatúra

1. **Stoupa, Václav.** *Přehled a vývoj PHP frameworků*. [online] 2008. cited [6.7.2012]. available from <<http://www.root.cz/clanky/prehled-a-vyvoj-php-frameworku/>>.
2. **icontem.** *PHP Class Scripts, Tutorials, Book reviews, Jobs, User groups, Forums*. [online] 2012. cited [6.7.2012]. available from <<http://www.phpclasses.org/>>.
3. **The jQuery Foundation.** *jQuery: The Write Less, Do More, JavaScript Library*. [online] 2012. cited [6.7.2012]. available from <<http://jquery.com/>>.
4. **Hansson, D.H.** *Ruby on Rails*. [online] 2012. cited [6.7.2012]. available from <<http://rubyonrails.org/>>.
5. **PHPFrameworks.com.** *Top 10 Ranking PHP Frameworks*. [online] 2012. cited [6.7.2012]. available from <<http://www.phpframeworks.com/top-10-php-frameworks/>>.
6. **Wikipedia, The Free Encyclopedia.** *Comparison of web application frameworks*. [online] 2012. cited [6.7.2012]. available from <http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_web_application_frameworks>.