Instytut Sterowania i Systemów Informatycznych
Uniwersytet Zielonogórski

# Bazy Danych

## Ćwiczenie 12: dostęp do danych zgromadzonych w bazie MySQL z poziomu przeglądarki internetowej z użyciem PHP

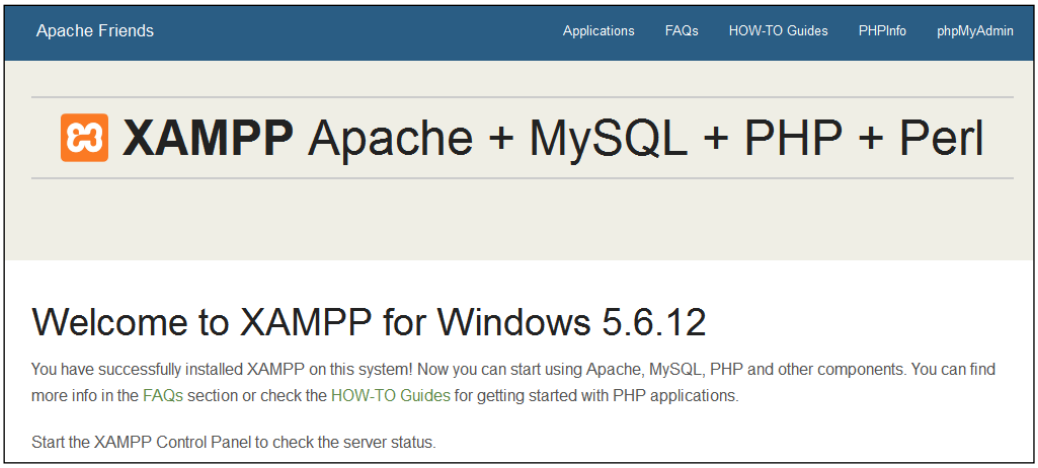
opracował: dr hab. inż. Artur Gramacki (a.gramacki@issi.uz.zgora.pl)

1. Uwagi wstępne

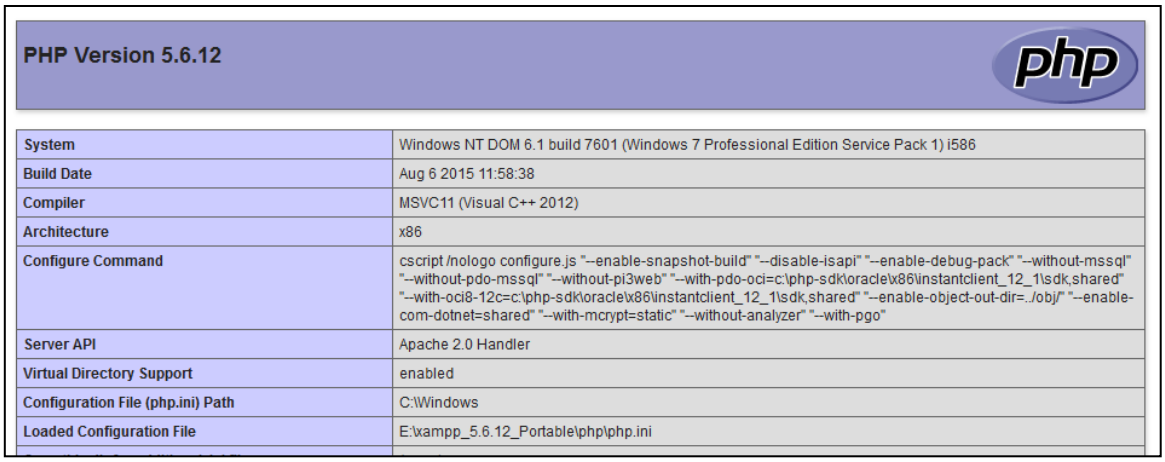
   Aby poprawnie wykonać ćwiczenie należy upewnić się, czy poprawnie działają:

   - serwer MySQL,
   - serwer WWW Apache,
   - interpreter języka PHP.

   Po uruchomieniu panelu kontrolnego XAMPP (patrz ćwiczenie 1) należy załadować do przeglądarki stronę główną, czyli:




   Następnie należy wybrać z menu pozycję *PHPInfo*, co powinno spowodować wyświetlenie strony z różnymi szczegółowymi informacjami na temat zainstalowanego interpretera PHP, bazy MySQL i wielu, wielu innych działających modułów. Poprawnie uruchomienie się programu *phpMyAdmin* świadczy o tym, że baza MySQL została poprawnie uruchomiona i działa poprawnie.



**PHP Version 5.6.12**

| | |
|---|---|
| System | Windows NT DOM 6.1 build 7601 (Windows 7 Professional Edition Service Pack 1) i586 |
| Build Date | Aug 6 2015 11:58:38 |
| Compiler | MSVC11 (Visual C++ 2012) |
| Architecture | x86 |
| Configure Command | cscript /nologo configure.js "--enable-snapshot-build" "--disable-isapi" "--enable-debug-pack" "--without-mssql" "--without-pdo-mssql" "--without-pi3web" "--with-pdo-oci=c:\php-sdk\oracle\x86\instantclient_12_1\sdk,shared" "--with-oci8-12c=c:\php-sdk\oracle\x86\instantclient_12_1\sdk,shared" "--enable-object-out-dir=../obj/" "--enable-com-dotnet=shared" "--with-mcrypt=static" "--without-analyzer" "--with-pgo" |
| Server API | Apache 2.0 Handler |
| Virtual Directory Support | enabled |
| Configuration File (php.ini) Path | C:\Windows |
| Loaded Configuration File | E:\xampp_5.6.12_Portable\php\php.ini |

2. Utworzyć w katalogu *htdocs* (podkatalog w katalogu głównym XAMPP-a) dowolny podkatalog. W tym katalogu będziemy przechowywali wszystkie własne *skrypty php* (oraz inne wymagane pliki, jak np. pliki z kodami *JavaScript*, grafikę, we. inne). Dostęp do tego katalogu w poziomu przeglądarki WWW będzie możliwy po wpisaniu adresu:

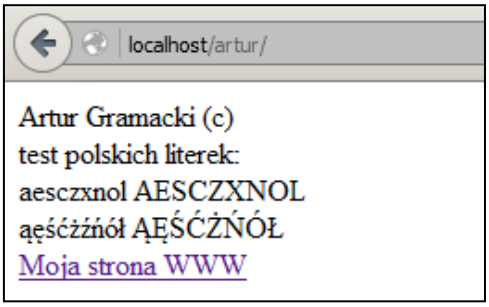
   http://hostname:port/podkatalog-jaki-utworzyles-w-katalogu-htdocs

   Nie powinniśmy naszych programów w PHP przechowywać bezpośrednio w katalogu *htdocs* (choć technicznie jest to w pełni możliwe), aby niepotrzebnie go nie zaśmiecać.

3. Utworzyć a następnie wgrać do katalogu pierwszy plik o nazwie *index.html*. Wyświetla on w przeglądarce statyczne dane, więc nie ma na razie żadnego połączenia do bazy MySQL. Poprawne wyświetlenie zawartości tego pliku potwierdza nam, że środowisko serwera WWW działa poprawnie, plik został wgrany do właściwego katalogu i w przeglądarce wpisaliśmy poprawny adres. Poprawne wyświetlenie wszystkich polskich liter potwierdza, że nie ma problemów z kodowaniem znaków.

index.html

```
1  <!doctype html public "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
2  <html>
3  <head>
4    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf8">
5    <meta name="Keywords" content="słowo 1, słowo2">
6    <meta name="Description" content="Stronka testowa">
7    <meta name="Author" content="Artur Gramacki">
8    <meta name="Copyright" content="(c) by Artur Gramacki">
9    <meta http-equiv="Reply-to" content="a.gramacki@issi.uz.zgora.pl">
10   <meta name="Language" content="pl">
11   <meta name="Distribution" content="Global">
12   <meta name="Robots" content="all">
13   <meta name="Classification" content="Education">
14
15   <title>(c) by Artur Gramacki</title>
16 </head>
17 <body>
18   Artur Gramacki (c)<br>
19   test polskich literek: <br>
20   aesczxnol AESCZXNOL <br>
21   ąęśćżźńół ĄĘŚĆŻŹŃÓŁ <br>
22   <a href="http://www.uz.zgora.pl/~agramack">Moja strona WWW</a>
23 </body>
24 </html>
```




Do tworzenia i edycji plików źródłowych sugerujemy używać edytora, który potrafi podświetlać składnię, co bardzo ułatwia tworzenie programów i na starcie eliminuje wiele prostych błędów. Bardzo dobrym edytorem z tej grupy jest ***Notepad++*** lub ***Sublime Text***.

Powyższy plik zapisano w stronie kodowej UTF8 i w zasadzie nie ma powodu, aby nasze pliki kodować inaczej. Ta strona kodowa jest najbardziej uniwersalna.

4. Utworzyć dwa skrypty php, które zademonstrują różnice pomiędzy używaniem w języku php apostrofów oraz cudzysłowów. Zaobserwuj dokładnie działanie obu plików i zrozum w każdym przypadku dlaczego wyniki, jakie widzimy na ekranie są takie a nie inne.

```
<?php
  $test = "jakiś tekst <br>";
  echo "$test";
  // Na ekranie wyświetli się: jakiś tekst
?>
```

oraz

```
<?php
  $test = "jakiś tekst";
  echo '$test';
  // na ekranie wyświetli się: $test
?>
```

5. Utworzyć dwa skrypty php, demonstrujące zasadę pracy z tzw. *formularzami html* (ang. *html forms*). Jeden z nich wykorzystuje metodę *GET* a drugi *POST* do przesyłania danych użytkownika *od* przeglądarki *do* serwera WWW oraz w drugą stronę.

```
<html>
<head>
  <title>(c) by Artur Gramacki</title>
</head>
<body>
<H3> Przykład formularza </H3>
<?php
if (isset($_GET['moj_tekst'])) {  // gdy cos wpisano
  print "Wpisano:  $_GET[moj_tekst] <br>";
  print '<a href = "form_get.php">Powrót do formularza</a>';
}
```

```
else {  // gdy nic nie wpisano
  print '<form action="form_get.php" method="get">';
  print '<input type="text" name="moj_tekst">';
  print '<input type="submit" value="Wyslij">';
  print '</form>';
}
?>
</body>
</html>
```

oraz

```
<html>
<head>
  <title>(c) by Artur Gramacki</title>
</head>
<body>
<H3>Przykład formularza </H3>
<?php
if (isset($_POST['moj_tekst'])) {  // gdy cos wpisano
  print "Wpisano: $_POST[moj_tekst] <br>";
  print '<a href = "form_post.php">Powrót do formularza</a>';
}
else {  // gdy nic nie wpisano
  print '<form action="form_post.php" method="post">';
  print '<input type="text" name="moj_tekst">';
  print '<input type="submit" value="Wyslij">';
  print '</form>';
}
?>
</body>
</html>
```

Zaobserwuj pasek adresowy w przeglądarce w czasie działania obu skryptów. Jak mógłbyś opisać/skomentować/wyjaśnić zaobserwowane różnice?

6. Utwórz w bazie MySQL poniższą tabelę. Bedzie ona podstawą dalszych ćwiczeń.

```
# przełącz się na właściwą bazę danych poleceniem: use moja-baza-danych

DROP TABLE IF EXISTS prac;

CREATE TABLE prac (
id       INT UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY,
imie     CHAR(20) NOT NULL,
nazwisko CHAR(30) NOT NULL,
zarobki  FLOAT(6,2) NOT NULL,
data_ur  DATE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARACTER SET = utf8 COLLATE = utf8_bin;

INSERT INTO prac VALUES
  (1, 'Artur', 'Gramacki', 1000, '1999-01-01'),
  (2, 'Gal', 'Anonim', 2000, '1999-01-01'),
  (3, 'ąęśćżźńół', 'ĄĘŚĆŻŹŃÓŁ', 9999, '2006-01-01');
```

Zwróć uwagę, że jawnie podaliśmy w poleceniu `CREATE TABLE` stronę kodową (UTF8). Plik musi więc być zapisany w tej samej stronie kodowej, aby polskie znaki zostały poprawnie zakodowane w bazie danych. Polecenie, które zostało użyte do utworzenia tabeli w każdej chwili można wyświetlić w konsoli mysql:

```
mysql> show create table prac;
+-------+-------------------------------------------------------
| Table | Create Table
+-------+-------------------------------------------------------
| prac  | CREATE TABLE `prac` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL,
  `imie` char(20) COLLATE utf8_bin NOT NULL,
  `nazwisko` char(30) COLLATE utf8_bin NOT NULL,
  `zarobki` float(6,2) NOT NULL,
  `data_ur` date DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_bin |
+-------+-------------------------------------------------------
1 row in set (0.00 sec)
```

Potwierdź, że polskie znaki prawidłowo wyświetlają się w konsoli mysql.

```
mysql> select * from prac;
+----+-----------+-----------+---------+------------+
| id | imie      | nazwisko  | zarobki | data_ur    |
+----+-----------+-----------+---------+------------+
|  1 | Artur     | Gramacki  | 1000.00 | 1999-01-01 |
|  2 | Gal       | Anonim    | 2000.00 | 1999-01-01 |
|  3 | ąęśćżźńół | ĄĘŚĆŻŹŃÓŁ | 9999.00 | 2006-01-01 |
+----+-----------+-----------+---------+------------+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Testowo zmień domyślną stronę kodową w konsoli mysql, uruchamiając ją poleceniem:

```
shell> mysql -u lab -p --default-character-set=latin1
```

Wówczas polskie litery nie wyświetlą się prawidłowo

```
mysql> select * from prac;
+----+-----------+-----------+---------+------------+
| id | imie      | nazwisko  | zarobki | data_ur    |
+----+-----------+-----------+---------+------------+
|  1 | Artur     | Gramacki  | 1000.00 | 1999-01-01 |
|  2 | Gal       | Anonim    | 2000.00 | 1999-01-01 |
|  3 | ???????ó? | ???????Ó? | 9999.00 | 2006-01-01 |
+----+-----------+-----------+---------+------------+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Listę bieżących wartości parametrów bazy MySQL otrzymamy wydając polecenie:

```
mysql> show variables;
```

7. Utworzyć skrypt php, który:
   - połączy się do bazy danych MySQL (odpowiednik polecenia: `mysql -u user -p`)

- wskaże bieżącą bazę danych (odpowiednik plecenia: `use db_name`)
- wyłswietli zawartość tabeli prac (odpowiednik polecenia: `SELECT * FROM prac;`)

**Uwaga 1**: we wszystkich niżej przytaczanych skryptach pomijamy część nagłówkową html. Czynimy tak wyłącznie, aby zaoszczędzić miejsce. Każdorazowe dublowanie tego nagłówka w instrukcji do ćwiczeń jest niepotrzebne. Pamiętajmy jednak, że w docelowej aplikacji część nagłówkowa powinna być zawsze obecna (mimo, że współczesne przeglądarki potrafią się obejść bez nagłówka oraz potrafią pewnych informacji domyśleć się, np. strony kodowej pliku).

**Uwaga 2**: w kodach stosujemy styl *proceduralny*. Drugi dostępny styl (nowszy, bardziej „nowoczesny") to *obiektowy*. W zasadzie ma żadnych różnic wydajnościowych między obu stylami programowania. Współczesne zaawansowane tzw. framework-i PHP (pozwalają szybciej i wygodniej tworzyć złożone aplikacje w php) korzystają niemal wyłącznie z podejścia obiektowego.

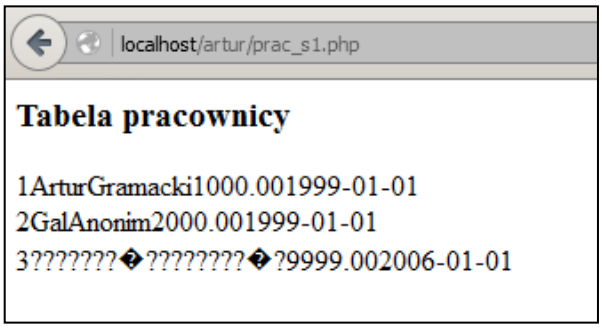
```
<!doctype html public "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<html>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf8">
  <meta name="Keywords" content="słowo 1, słowo2">
  <meta name="Description" content="Stronka testowa">
  <meta name="Author" content="Artur Gramacki">
  <meta name="Copyright" content="(c) by Artur Gramacki">
  <meta http-equiv="Reply-to" content="a.gramacki@issi.uz.zgora.pl">
  <meta name="Language" content="pl">
  <meta name="Distribution" content="Global">
  <meta name="Robots" content="all">
  <meta name="Classification" content="Education">
  <title>(c) by Artur Gramacki</title>
</head>
<body>
...
</body>
</html>
```

Skrypt wygląda następująco:

```
<body>
<h3>Tabela pracownicy</h3>

<?php
// ZAMIEŃ host, użytkownika, hasło i bazę
// NA WLAŚCIWE PARAMETRY TWOJEGO KONTA MySQL
$link = mysqli_connect ('localhost', 'artur', 'artur')
 or die ('Nie można połączyć się z MySQL.');

mysqli_select_db($link, 'artur')
 or die ('Nie można połączyć się z bazą.');

$wynik = mysqli_query ($link, 'SELECT * FROM prac;')
 or die ('Blad w zapytaniu do bazy.');

while ($rekord = mysqli_fetch_array ($wynik, MYSQLI_NUM)) {
```

```
  $id =       $rekord[0];
  $imie =     $rekord[1];
  $nazwisko = $rekord[2];
  $zarobki =  $rekord[3];
  $data_ur =  $rekord[4];
  print $id . $imie . $nazwisko . $zarobki . $data_ur;
  print '<br>';
}
?>
</body>
```

Wynik jaki uzyskujemy w przeglądarce nie jest jednak satysfakcjonujący. Nie wyświetlają się poprawnie polskie znaki oraz wynik jest fatalnie sformatowany (a w zasadzie nie jest w ogóle sformatowany).




Skąd biorą się problemy z poprawnym wyświetlaniem polskich znaków? Otóż nasz klient (skrypt php) nawiązuje połączenie z bazą MySQL w niewłaściwym dla nas kodowaniu (domyślnie w *latin1*). Należy więc ręcznie ustawić odpowiednie kodowanie (patrz kolejny punkt instrukcji) lub też zmienić w pliku ..*mysql**bin**my.ini* stosowne ustawienia. Należy odnaleźć w nim sekcję:

```
## UTF 8 Settings
```

i odkomentować linijki:

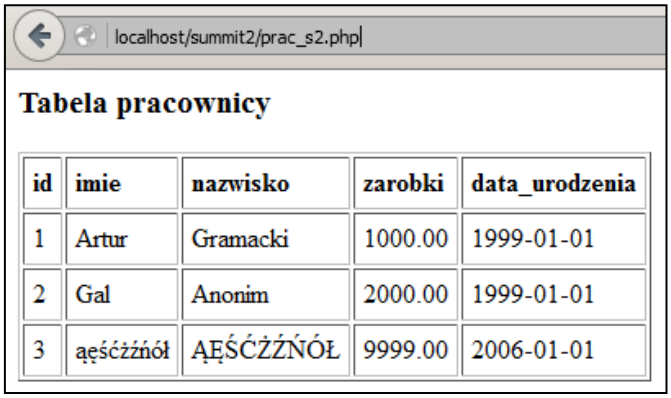
```
collation_server=utf8_unicode_ci
character_set_server=utf8
```

Pierwszy parametr określa tzw. *domyślną metodę porównywania napisów* a drugi *domyślne kodowanie znaków* serwera MySQL. Po tych zmianach polskie litery zaczną się wyświetlać prawidłowo. Aktualne ustawienia parametrów odpowiedzialnych za kodowanie znaków i porównywanie napisów odczytamy w następujący sposób:

```
mysql> show variables where variable_name like '%character%';
+--------------------------+----------------------------------------------+
| Variable_name            | Value                                        |
+--------------------------+----------------------------------------------+
| character_set_client     | cp852                                        |
| character_set_connection | cp852                                        |
| character_set_database   | utf8                                         |
| character_set_filesystem | binary                                       |
| character_set_results    | cp852                                        |
| character_set_server     | latin1                                       |
```

```
| character_set_system     | utf8                                                  |
| character_sets_dir       | E:\xampp_5.6.12_Portable\mysql\share\charsets\ |
+--------------------------+-------------------------------------------------+
8 rows in set (0.00 sec)

mysql> show variables where variable_name like '%collation%';
+----------------------+-------------------+
| Variable_name        | Value             |
+----------------------+-------------------+
| collation_connection | cp852_general_ci  |
| collation_database   | utf8_bin          |
| collation_server     | latin1_swedish_ci |
+----------------------+-------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

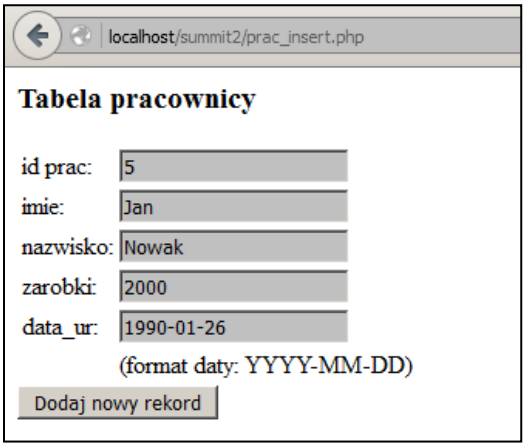
8. Gdy z jakiegoś powodu nie możemy modyfikować pliku *my.ini* (nie zawsze przecież jesteśmy administratorami serwera MySQL, często mamy tylko założone tam konto bez uprawnień administratora) musimy stosowne parametry zmienić „w locie”. Poprawimy więc poprzednio utworzony skrypt, gdzie oba problemy zostaną rozwiązane. Poprawne wyświetlanie polskich znaków zapewni nam wysłanie do serwera odpowiednich instrukcji. Właściwe formatowanie uzyskamy wstawiając pobrane z bazy dane do *tabeli html*. Po wprowadzonych zmianach dane z tabeli zostaną wyświetlone w dużo wygodniejszym formacie

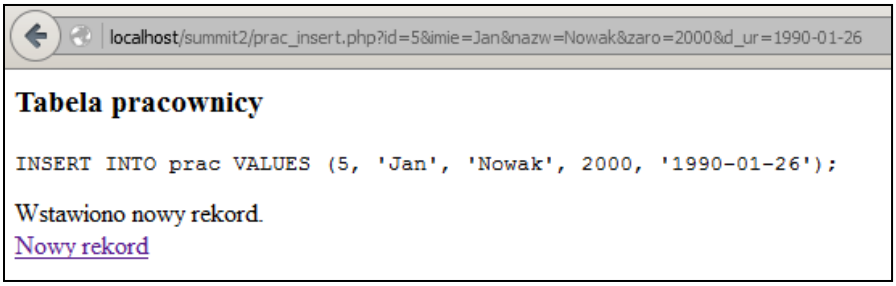



```
<body>
<?php
// ZAMIEŃ host, użytkownika, hasło i bazę
// NA WLAŚCIWE PARAMETRY TWOJEGO KONTA MySQL
$link = mysqli_connect ('localhost', 'artur', 'artur')
  or die ('Nie można połączyć się z MySQL.');
mysqli_select_db($link, 'artur')
  or die ('Nie można połączyc się z bazą.');

$uchwyt1 = mysqli_query($link, "set names 'utf8'");
$uchwyt2 = mysqli_query($link, "collate 'utf8_general_ci'");

$wynik = mysqli_query ($link, 'SELECT * FROM prac;')
  or die ('Błąd w zapytaniu do bazy.');

print "<table cellpadding=5 border=1>";
print "<tr>";
print "<td><b>id       </b></td>";
print "<td><b>imie     </b></td>";
```

```
print "<td><b>nazwisko </b></td>";
print "<td><b>zarobki  </b></td>";
print "<td><b>data_urodzenia  </b></td>";
print "</tr>\n";

while ($rekord = mysqli_fetch_array ($wynik, MYSQLI_NUM)) {
  $id =       $rekord[0];
  $imie =     $rekord[1];
  $nazwisko = $rekord[2];
  $zarobki =  $rekord[3];
  $data_ur =  $rekord[4];

  print "<tr>";
  print "<td>$id      </td>";
  print "<td>$imie    </td>";
  print "<td>$nazwisko</td>";
  print "<td>$zarobki </td>";
  print "<td>$data_ur </td>";
  print "</tr>";
}
print "</table>";
?>
</body>
```

9. Wykorzystamy teraz formularz html do pobrania danych od użytkownika i dodania nowego rekordu (polecenie `INSERT`) w tabeli *prac*. Dane z formularza będą przekazywane do serwera WWW z wykorzystaniem metody *GET*. W pętli `if ... else` sprawdzamy, czy mamy wysłać dane do serwera, czy też wyświetlić formularz. Dodatkowo sprawdzamy, czy udało się wstawić nowy rekord.



```
<body>
<h3>Tabela pracownicy</h3>

<?php
// Tak można wyłączyć wyświetlanie przez PHP ostrzeżeń.
// Ale trzeba uważać, gdyż nie każde ostrzeżenie można
// bezpiecznie zignorować. Wieć może lepiej usunąć w kodach
// wszystkie źródła ostrzeżeń niż wyłączać ich wyświetlanie.
// error_reporting(E_ALL & ~E_NOTICE);

$link = mysqli_connect ('localhost', 'summit2', 'summit2')
  or die ('Nie można połączyć się z MySQL.');
mysqli_select_db($link, 'summit2')
  or die ('Nie można połączyc się z bazą.');

$uchwyt1 = mysqli_query($link, "set names 'utf8'");

if (isset($_GET['id']) &&
  isset($_GET['imie']) &&
  isset($_GET['nazw']) &&
  isset($_GET['zaro']) &&
  isset($_GET['d_ur'])) {
  $query = "INSERT INTO prac VALUES ($_GET[id], '$_GET[imie]', '$_GET[nazw]',
            $_GET[zaro], '$_GET[d_ur]');";
  print "<pre>";
  print_r($query);
  print "</pre>";
  if (mysqli_query ($link, $query) == TRUE) {
    print("Wstawiono nowy rekord.<br>");
  } else {
  print("Nie udało się wstawić nowego rekordu.<br>");
  }
  print '<a href="prac_insert.php">Nowy rekord</a>';
} else {
  // W formularzu nie ma ACTION. Jeżeli nie wskazujemy skryptu do
  // obslugi formularza, zostanie użyty skrypt bieżący.
  // Formularz do dodawania nowego rekordu.
  print '<form method = "get">';
  print '<table>';
  print '<tr><td>id prac:  </td><td><input type="text" name="id">   </td></tr>';
  print '<tr><td>imie:     </td><td><input type="text" name="imie"> </td></tr>';
  print '<tr><td>nazwisko: </td><td><input type="text" name="nazw"> </td></tr>';
  print '<tr><td>zarobki:  </td><td><input type="text" name="zaro"> </td></tr>';
  print '<tr><td>data_ur:  </td><td><input type="text" name="d_ur"> </td></tr>';
  print '<tr><td>     </td><td>(format daty: YYYY-MM-DD)</td></tr>';
  print '</table>';
  print '<input type = "submit" value = "Dodaj nowy rekord">';
  print '</form>';
}
?>
</body>
```

10. Na koniec pokażemy, jak wygląda kod wyświetlający dane z tabeli prac napisany wg. konwencji obiektowej. Widać wyraźnie, że w gruncie rzeczy nie rożni się on zbytnio od analogicznego kodu

napisanego w konwencji proceduralnej. Dodatkowo używamy tutaj funkcji `printf`, która jest bardziej elastyczna w formatowaniu wyniku, niż funkcja `print`.

```
<body>
<h3>Tabela pracownicy</h3>

<?php
$mysqli = new mysqli("localhost", "summit2", "summit2", "summit2");
if ($mysqli -> connect_errno) {
    printf("Błąd połączenia do bazy: %s\n", $mysqli->connect_error);
    exit();
}


if ($result = $mysqli -> query("SELECT * FROM prac")) {
    printf("Polecenie SELECT zwróciło %d wiersz(e/y).<br>", $result->num_rows);
}

while ($row = $result -> fetch_array(MYSQLI_NUM)) {
  print $row[0] . $row[1] . $row[2] . $row[3] . $row[4];
  print "<br>";
}
$result->free();
$mysqli->close();
?>

</body>
```

11. W pliku `prac_iud.php` mamy bardziej rozbudowany przykład. Tym razem na stronie w przeglądarce pojawia się mini aplikacja, z poziomu której możemy wykonywać wszystkie podstawowe polecenia DML (czyli SELECT, INSERT, UPDATE oraz DELETE). Dokładną analizę tego pliku pozostawiamy jako zadanie do samodzielnej realizacji.

**Tabela pracownicy - SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE**

| id | imie | nazwisko | zarobki | data_ur | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Artur | Gramacki | 1000.00 | 1999-01-01 | kasuj | edytuj |
| 2 | Jarosław | Gramacki | 2000.00 | 1999-01-01 | kasuj | edytuj |
| 3 | ąęśćżźńół | ĄĘŚĆŻŹŃÓŁ | 9999.01 | 2006-01-01 | kasuj | edytuj |

**Nowy rekord:**

id pracownika:
imie:
nazwisko:
zarobki:
data_ur:
Dodaj