

Mikołaj MOLGA<sup>1</sup>

Opiekun naukowy: Sławomir HERMA<sup>2</sup>, Dawid KOTRYS<sup>3</sup>

## APLIKACJA INTERNETOWA OBSŁUGUJĄCA GRĘ MIEJSKĄ

**Streszczenie:** Artykuł opisuje proces tworzenia internetowej aplikacji, która posłużyła za system rejestrujący przebieg autorskiej gry miejskiej. Przedstawiono jej działanie od strony widoku użytkownika – bezpieczny sposób pozyskiwania informacji i przekazywania ich do serwera - następnie analizę danych, przechowywanie ich i finalny zwrot do użytkownika. Poruszono również problem niskiej rozdzielczości fotografii uchwyconych dekady wstecz.

**Słowa kluczowe:** aplikacja internetowa, front-end, HTML, CSS, back-end, PHP, baza danych, MySQL, kod QR, AI Image Upscaler

## WEB APPLICATION FOR THE URBAN GAME

**Summary:** The article describes the process of creating a web application used as a system for recording the course of an urban game. Its operation is presented from the user's view - the method of obtaining information and transferring it to the server – and from the server-side - analyzing and storing data then returning them to the user. The problem of low-resolution photographs was also discussed.

**Keywords:** web application, front-end, HTML, CSS, back-end, PHP, database, MySQL, QR code, AI Image Upscaler

### 1. Przygotowanie stacji gry i drużyn

Zasady gry miejskiej polegają na poruszaniu się drużyn po przestrzeni miejskiej w celu odwiedzenia specjalnie przygotowanych stacji. Najczęściej całości towarzyszy fabuła, a wraz z nią zagadki. Celem uczestników jest poznać elementy historii i zestawić je w logiczną całość.

#### 1.1. Przypisanie numerów ID każdej stacji i każdej drużynie

Aby sprawnie posługiwać się nazwami drużyn i stacji, przewidziano systematyzację w postaci numerów ID. Do dyspozycji organizatorów udostępniono zabezpieczony

---

<sup>1</sup> V Liceum Ogólnokształcące w Bielsku-Białej, molgam05c@lo5.bielsko.pl

<sup>2</sup> dr inż., Katedra Inżynierii Produkcji, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, sherma@ath.bielsko.pl

<sup>3</sup> dr, Katedra Matematyki, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, dkotrys@ath.bielsko.pl

hasłem panel administratora. Dzięki temu mogli w przystępny sposób zarządzać bazą danych z listą drużyn i stacji.

### Panel administratora

#### Stacje

ID	nazwa
2189	Katedra św. Mikołaja
3068	Pomnik Marcina Lutra
3345	Zamek Sułkowskich
4971	Teatr polski
5211	Rynek
7590	Willa Teodora Sixta
8201	Fabryka
9710	ul. Schodowa

Dodaj stację:

Usuń stację:

#### Drużyny

ID	nazwa
420	testowa pierwsza
2115	testowa druga
2941	VI Liceum Ogólnokształcące im. Armii Krajowej w Bielsku-Białej
3119	Zespół Szkół Ekonomicznych im. Michała Kaleckiego w Bielsku-Białej
3847	Szkoła rezerwowa 3
4447	III Liceum Ogólnokształcące im. Stefana Żeromskiego w Bielsku-Białej
4470	VIII Liceum Ogólnokształcące im. Hanny Chrzanowskiej w Bielsku-Białej
4777	Zespół Szkół Budowlanka im. gen. Stanisława Maczka w Bielsku-Białej
5427	Zespół Szkół Gastronomicznych i Handlowych w Bielsku-Białej
7015	II Liceum Ogólnokształcące im. Adama Asnyka w Bielsku-Białej
7265	IV Liceum Ogólnokształcące im. Komisji Edukacji Narodowej w Bielsku-Białej
8184	Szkoła rezerwowa 1
8454	Szkoła rezerwowa 2
8798	I Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika w Bielsku-Białej
9645	Akademickie Dwujęzyczne Liceum Oxford Secondary School w Bielsku-Białej

Dodaj drużynę:

Usuń drużynę:

#### Skany

stationID	teamID	date
2189	420	2022-10-17 09:50:14
2189	7015	2022-10-17 10:01:30
2189	7265	2022-10-17 10:01:41
5211	7265	2022-10-17 10:06:51
5211	7015	2022-10-17 10:07:09
2189	4470	2022-10-17 10:16:17
7590	7265	2022-10-17 10:17:56
7590	7015	2022-10-17 10:18:07
3345	420	2022-10-17 10:23:17
3068	4470	2022-10-17 10:27:05
2189	8798	2022-10-17 10:30:38
3345	7265	2022-10-17 10:34:05

Rysunek 1. Przykładowy wygląd panelu administratora [1]

Dane wpisane w pola „ID” oraz „Nazwa” są przesyłane do serwera metodą POST. Po wciśnięciu przycisku obok formularza, zapisują się w globalnych zmiennych o nazwach odpowiadających nazwom tych pól. Przykładowo dodanie stacji:

```
<p><form method="post" action="<?php echo
htmlspecialchars($_SERVER['PHP_SELF'])?>">
Dodaj stację: <input type="number" name="stationID_add"
placeholder="ID" required>
<input type="text" name="stationName_add"
placeholder="Nazwa" required>
<input type="submit" name="stationSubmit_add"
value="Dodaj"><?=  
login()?></form></p>
```

Potem następuje wywołanie prostej funkcji, która wprowadza dane do bazy danych.

```
function sqlQuery($sql) {
    $conn=$GLOBALS['conn'];
    if ($conn->query($sql)===TRUE) {
        refresh();
    }
}

if(isset($_POST['stationSubmit_add'])){ // dodanie stacji
    sqlQuery('INSERT INTO scans VALUES
('.$_POST['stationID_add'].','.$_POST['stationName_add'].')');
}
```

Wypełnioną tabelę oczywiście trzeba wyświetlić.

```
function printTable($tableName) {
    $conn=$GLOBALS['conn'];
    echo "<table>";

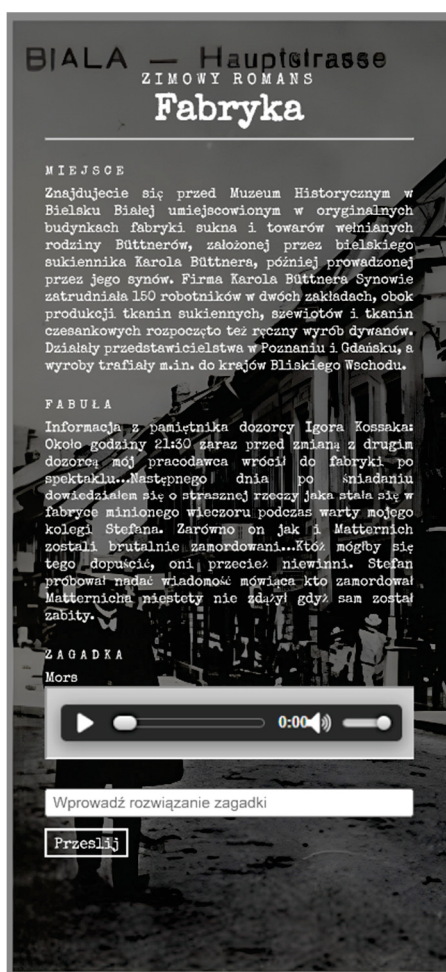
    //pobieranie kolumn
    $sql="SHOW COLUMNS FROM $tableName";
    $sql_result=$conn->query($sql);
    $columnsNum=0;
    while($row=mysqli_fetch_array($sql_result)) {
        echo "<th>".$row['Field']."</th>";
        $columnsNum++;
    }

    //pobieranie wierszy
    $sql="SELECT * FROM $tableName";
    $sql_result=$conn->query($sql);
    $rowsArray=mysqli_fetch_all($sql_result);
    for($i=0;$i<count($rowsArray);$i++) {
        echo "<tr>";
        for($j=0;$j<$columnsNum;$j++) {
            echo "<td>".$rowsArray[$i][$j]."</td>";
        }
        echo "</tr>";
    }
}
```

```
echo "</table>";
}
```

## 1.2. Utworzenie podstron z treścią fabuły

Każde miejsce na mapie gry miejskiej zawiera swój opis, element fabuły i treść zagadki. Aby zachować ład, konieczne jest zawarcie ich w odrębnych plikach. Dzięki przyporządkowaniu stacjom numerów ID, można łatwo się po nich poruszać.



Rysunek 2. Podstrona o nazwie „8201.php” [1]

## 1.3. Zawarcie adresów URL podstron pod postacią kodów QR

Ostatnim krokiem na drodze przygotowania gry miejskiej jest rozmieszczenie stacji w przestrzeni miasta. Najwygodniejszą formą odczytania adresów URL są dla uczestnika kody QR.



Gra miejska „Zimowy romans”

Katedra św. Mikołaja

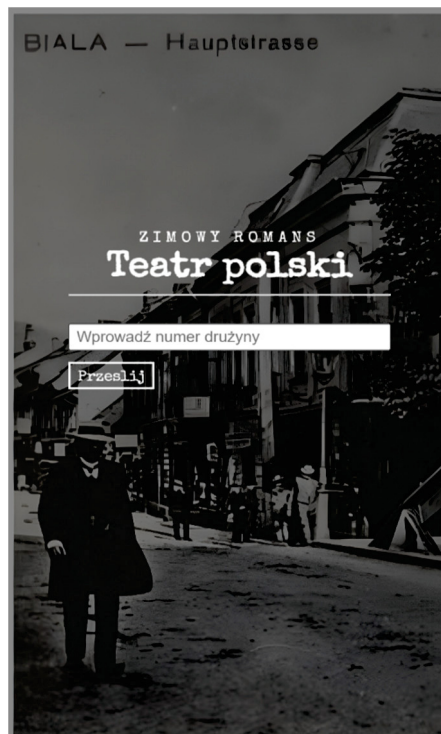
Rysunek 3. Grafika umieszczona pod Katedrą św. Mikołaja w Bielsku-Białej na czas trwania gry miejskiej „Zimowy romans” [1]

## 2. Śledzenie postępu drużyn i odblokowywanie elementów fabuły

Najważniejszym zadaniem opisywanej aplikacji jest śledzenie postępu drużyn oraz zabezpieczenie wglądu do treści fabuły przed startem gry i przed przypadkowymi osobami, które nie biorą udziału w zabawie.

### 2.1. Panel logowania

Po zeskanowaniu znalezionej kodu QR, oczom uczestników ukazuje się panel logowania.



Rysunek 4. Panel logowania na stacji „Teatr Polski” [1]

Link prowadzący do tej strony zawiera w sobie numer ID stacji zapisany metodą GET:

```
https://.../station.php?id=4971
```

Jeśli link jest poprawny, program oczekuje wprowadzenia numeru ID drużyny jawnego tylko dla jej członków i sprawdza jego poprawność.

```
//check teamID
$teamID=$_POST["teamID"];
$sql="SELECT ID FROM teams WHERE ID = $teamID";
$sql_result = $conn->query($sql);
if($sql_result->num_rows == 0){ // jeśli niepoprawny
    wrong_teamID($stationID);
    die();
}
```

Kolejnym krokiem jest umieszczenie w bazie danych informacji o wykonaniu skanu, czyli potwierdzenie odwiedzenia danej stacji.

```
$sql= "SELECT `date` FROM scans WHERE stationID=$stationID
AND teamID=$teamID";
$sql_result = $conn->query($sql);
if($sql_result->num_rows == 0){ // jeśli skan nie istnieje
    $sql="INSERT INTO scans VALUES
($stationID,$teamID,DATE_ADD(NOW(), INTERVAL 1 HOUR))";
    $conn->query($sql_scan);
}
```

Dzięki sprawdzeniu poprawności numeru ID drużyny, można uniknąć zapełnienia bazy danych przez niepowołane osoby. Również sprawdzenie, czy dana drużyna już wcześniej zeskanowała kod QR gwarantuje niezduplikowanie wpisów.

Wyraz „date” jest słowem kluczowym w SQL, dlatego w kontekście nazwy kolumny musi być zawarty w odwróconym apostrofie

```
`date`
```

Ponieważ wykorzystany serwer znajduje się w innej strefie czasowej, konieczne jest dodanie jednej godziny do zwracanego przez niego czasu.

```
DATE_ADD(NOW(), INTERVAL 1 HOUR)
```

Wyłącznie po przejściu powyższych kroków możliwe jest odblokowanie podstrony stacji opisanej w podrozdziale 1.2. Odbywa się to poprzez przekazanie do niej metodą POST numeru ID drużyny. Następuje tam ponowne sprawdzenie wykonania skanu. Tylko w przypadku powodzenia wyświetlana jest zawartość strony.

## 2.2. Rozwiązywanie zagadek

Większość zagadek można zawrzeć w formie tekstu, jednak część wymaga dodatkowych rozwiązań - na przykład testu jednokrotnego wyboru. W tym przypadku najłatwiej jest osadzić formularz Google.

```
<iframe style="width: 100%;"
src="https://docs.google.com/forms/d/e/.../viewform?embedded
=true" width="640" height="1774" frameborder="0"
marginheight="0" marginwidth="0">Ładuję...</iframe>
```

Przykładowo [1] rozwiązanie finałowej zagadki (rys. 3.) wymagało rozszyfrowania kodu Morse'a z nagrania audio i odesłania rozwiązania. W celu uproszczenia, ukończenie fabuły zapisano jak odwiedzenie stacji o numerze ID -1.

```
$answear=$_POST['answear'];
if(strtolower($answear) == "jerzy"){
    $sql= "SELECT `date` FROM scans WHERE stationID=-1 AND
teamID=$teamID";
    $sql_result = $conn->query($sql);
    if($sql_result->num_rows == 0){ // jeśli skan nie
istnieje
        echo '<script>
document.getElementById("congrat").innerHTML = "GRATULUJEMY
PRZEJŚCIA GRY I ROZWIĄZANIA ZAGADKI!"; </script>';
        $sql= "INSERT INTO scans VALUES (-
1,$teamID,DATE_ADD(NOW(), INTERVAL 1 HOUR)";
        $conn->query($sql);
    }
    else
        echo '<script>
document.getElementById("congrat").innerHTML = "Już
udzieliłeś odpowiedzi na to pytanie."; </script>';
    }
    else
        wrong_answear($stationID, $teamID);
```

## 2.3. Ranking czasu przejścia gry

Celem gry miejskiej jest nie tylko rozwiązanie zagadek, aby odnaleźć wszystkie stacje, lecz również dokonanie tego w jak najkrótszym czasie. Wyłonienie zwycięzcy polega więc na zmierzeniu czasu przejścia gry. Godzinę odwiedzenia pierwszej i ostatniej stacji (również każdej innej) organizatorzy mogą odczytać w panelu administratora (rys. 1).

## 3. Szata graficzna strony

Ważnym aspektem każdej aplikacji jest jej wygląd. Strona powinna zawierać swój własny Kaskadowy Arkusz Stylów – w skrócie CSS. Jest to lista dyrektyw określających w jaki sposób ma zostać wyświetlona zawartość znaczników HTML. Dzięki takiemu rozwiązaniu można zaprojektować wygląd chociażby przycisku:



```
.przycisk {  
  margin-top: 10px;  
  height: 25px;  
  background-color: transparent;  
  color: white;  
  font-family: "Special Elite";  
  border: 2px solid white;  
}
```

Odpowiedni design wpływa na czytelność treści. Aby ułatwić pracę organizatorom, zakolorowano co drugi wiersz tabel w panu administratora (rys. 1).

```
Tr:nth-child(even) {  
  background-color: #dddddd;  
}
```

### Problem archiwalnego zdjęcia Białej jako tła

Aby jeszcze bardziej wprowadzić uczestników w klimat fabuły, w tle strony umieszczono fotografię głównej ulicy Białej z czasów niemieckiej okupacji [2]. Takie zdjęcia z reguły cechują się niską jakością. Z pomocą przychodzi sztuczna inteligencja [3], która potrafi zwiększyć rozdzielczość zdjęcia jednocześnie polepszając jakość.

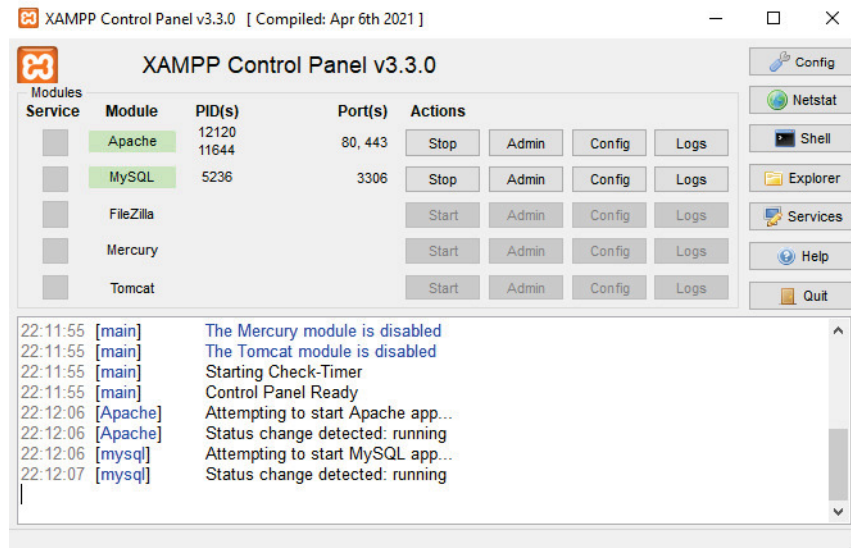


Rysunek 5. Efekt przeskalowania grafiki przy użyciu AI



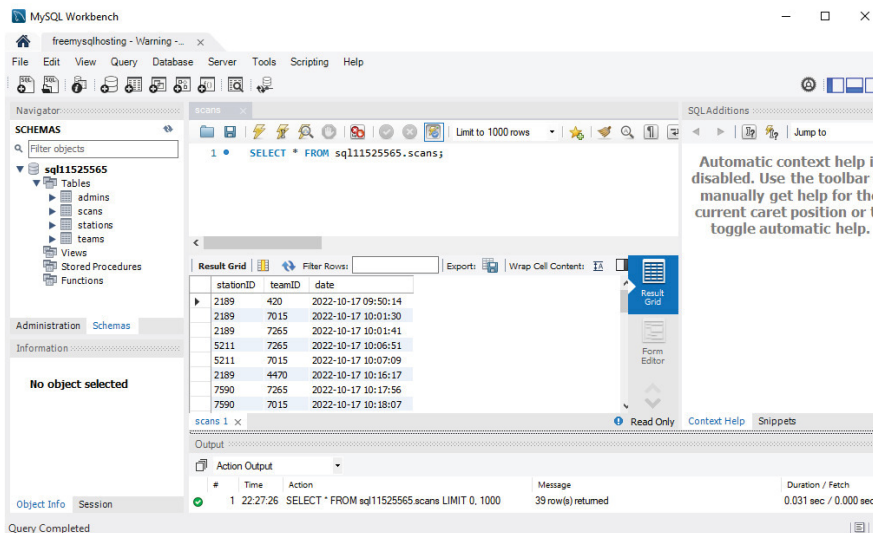
#### 4. Narzędzia pracy

W procesie tworzenia aplikacji internetowej nieocenioną rolę pełnią odpowiednie narzędzia. Zintegrowany pakiet XAMPP [4] umożliwia testowanie bieżącej wersji aplikacji dzięki lokalnemu serwerowi Apache oraz bazy danych MySQL.



Rysunek 6. Panel kontrolny XAMPP

Graficzny interfejs oprogramowania MySQL Workbench [5] służy do wygodnego projektowania zapytań SQL oraz zarządzania bazą danych.



Rysunek 7. Oprogramowanie MySQL Workbench

Opisana w artykule gra miejska została zaprojektowana i zrealizowana w ramach Uczniowskiego Kongresu Kultury, który odbył się w Bielsku-Białej w dniu 20.10.2022 r.

## LITERATURA

1. Scenariusz gry miejskiej „Zimowy Romans” zorganizowanej przez uczniów V LO w Bielsku-Białej.
2. Fotografia udostępniona przez projekt redakcjaBB w ramach konkursu „Bielsko-Biała – zobacz dwa razy”: <https://redakcjabb.pl/18046/bielsko-biala-zobacz-dwa-razy-konkurs>, data dostępu: 06.10.2022.
3. Serwis internetowy: <https://imgupscaler.com>, data dostępu: 06.10.2022.
4. Serwis internetowy: <https://www.apachefriends.org/>, data dostępu: 06.10.2022.
5. Serwis internetowy: <https://www.mysql.com/products/workbench/>, 06.10.2022.