

PROJEKT ZESPOŁOWY

PROJEKT SYSTEMU DO DYSTRYBUCJI PALIW PŁYNNYCH

Autorzy:

Tomasz BARTNIK
Jakub CHRZANOWSKI
Alexander DYSZY
Aleksandra GRZELAK

Prowadzący:

dr hab. inż. C. SMUTNICKI

12 czerwca 2015 r.

Spis treści

1. Cel projektu	2
2. Założenia projektowe	2
3. Koncepcja rozwiązania	2
4. Użyte narzędzia	2
5. Szczegółowy opis rozwiązania	2
6. Opis techniczny oprogramowania	2
6.1. Architektura	2
6.2. Baza danych	3
6.3. Aplikacja www	4
6.4. Wizualizacja tras	4
6.5. Interfejs użytkownika	4
6.5.1. Logowanie	4
6.5.2. Przeglądanie zgłoszeń	4
6.5.3. Przeglądanie cystern	4
6.5.4. Dodawanie zgłoszeń	7
6.5.5. Przeliczanie tras	7
6.5.6. Podgląd ścieżek	7
6.5.7. Panel administracyjny	7
7. Uwagi i wnioski	7
Spis tabel	11
Spis rysunków	11
Spis schematów	11
Literatura	11

1. Cel projektu

Zaprojektować system do dystrybucji paliw płynnych za pomocą floty cystern samochodowych w oparciu o zasoby paliw zgromadzone w jednej centralnej bazie (magazynie).

2. Założenia projektowe

Dostęp do systemu jest realizowany za pomocą standardowej przeglądarki. Zamówienia na paliwa (ich rodzaj i ilość), kategorie cystern dostępne w bazie transportowej, odległości transportowe, ograniczenia czasu pracy kierowców, etc., są kolekcjonowane w bazie danych serwera zaś zarządzanie nimi odbywa się poprzez aplikację webową. Zamówienia są składane on-line przez lokalne stacje paliw i realizowane wg przyjętego scenariusza obsługi. Algorytm optymalizacyjny jest uruchamiany na serwerze.

System zawiera 4 moduły:

- o baza danych z aplikacją serwera plus webowa aplikacja zamówień na dostarczenie paliw,
- o algorytm optymalizacji tras cystern i polityki ich ładowania/rozładowania,
- o interfejs graficzny systemu,
- o system wizualizacji mapy transportowej.

3. Koncepcja rozwiązania

4. Użyte narzędzia

Do stworzenia aplikacji internetowej wraz z bazą danych użyto platformy DJANGO, dostępnej na licencji BSD[†].

Pozwala ona na tworzenie złożonych stron internetowych, opartych na bazie danych. Opiera się na wzorcu projektowym podobnym do model-widok-kontroler (model-view-template). Pozwala na oddzielenie logiki aplikacji (widok), logiki biznesowej (model), wyglądu (szablon) oraz bazy danych.

Jako system zarządzania bazą danych został wybrany SQLite. System ten przechowuje bazę danych w jednym pliku binarnym.

SQLite obsługuje zapytania zagnieżdzone, klucze obce, transakcje, przechowywanie baz danych w pamięci RAM komputera, co przyspiesza działanie bazy.

5. Szczegółowy opis rozwiązania

Algorytm optymalizacyjny

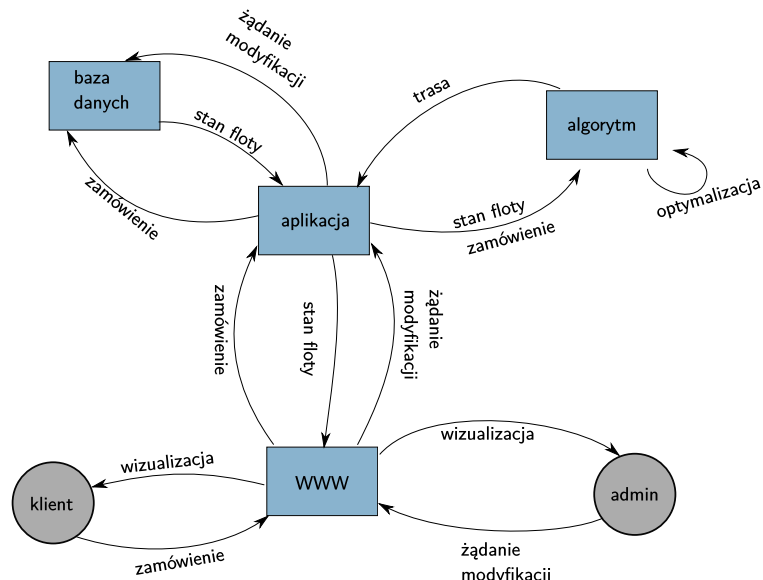
6. Opis techniczny oprogramowania

6.1. Architektura

Architektura systemu jest modułowa. System składa się z interfejsu WWW, aplikacji zarządzającej, bazy danych oraz algorytmu optymalizacyjnego.

Przepływ informacji w systemie został przedstawiony na obrazku 1. Użytkownik poprzez interfejs WWW ma możliwość wglądu w stan realizacji zamówień, trasę i załadunku cystern. Jednocześnie poprzez stronę może składać nowe zamówienie. Żądania użytkownika są kierowane do aplikacji, która je obsługuje. Nowe zamówienie jest zapisywane w bazie danych. Z bazy jest pobierana informacja o pozostałych zamówieniach i stanie floty cystern. Te informacje przekazywane są poprzez aplikację do algorytmu optymalizującego, który na tej podstawie wylicza załadunek i optymalną

[†] dostępne w Internecie: <https://www.djangoproject.com/>



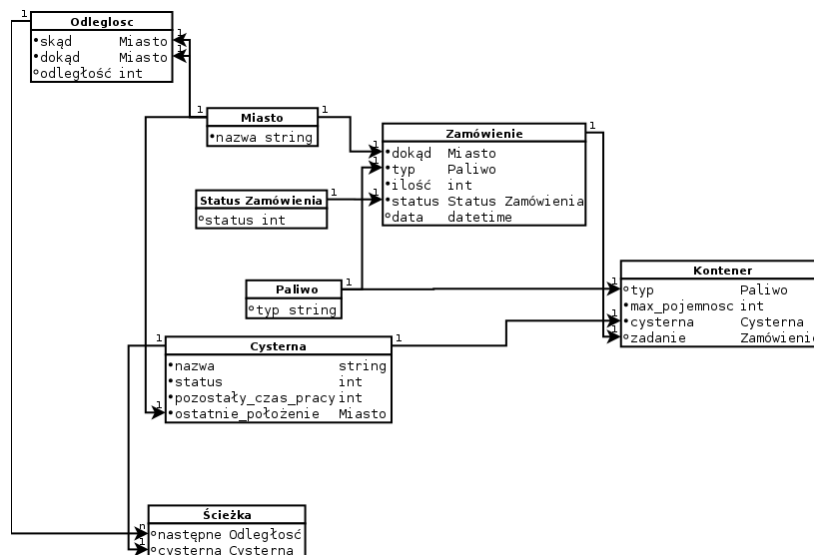
Schemat 1. Przepływ informacji w systemie.

trasę cystern. Nowy stan jest uaktualniany w bazie i wizualizowany użytkownikowi. Administrator ponadto ma możliwość pełnego wglądu do bazy danych i jej modyfikacji.

6.2. Baza danych

Baza danych oparta jest o modele:

- o *Paliwo* (Fuel)
 - typ paliwa (np. Pb95),
- o *Kontener* (Container)
 - typ paliwa jaki jest wewnątrz (jeżeli jest)
 - maksymalna pojemność
 - do której cysterny należy
 - przydzielone zamówienie (jeżeli jest)
- o *Cysterna* (Cistern)
 - nazwa cysterny,
 - status (czy jest w trasie)
 - pozostały czas pracy,
 - ostatnie odwiedzone miasto,
- o *Miasto* (City)
 - nazwa miasta
- o *Zamówienie* (Order)
 - miasto docelowe,
 - zamówione paliwo
 - ilość paliwa
 - status realizacji
 - data złożenia zamówienia
- o *Status zamówienia* (OrderStatus)
 - gotowe / w trakcie realizacji / zrealizowane
- o *Odległość* (CityDistance) – miasta i odległości między nimi,
 - miasto początkowe
 - miasto końcowe
 - odległość między nimi
- o *Ścieżka* (Path)
 - cysterna,



Schemat 2. Baza danych w aplikacji.

— miasta do odwiedzenia (odległość),

6.3. Aplikacja www

Aplikacja bazuje na widokach (logika aplikacji) oraz szablonach (uzupełnianych przez aplikację).

6.4. Wizualizacja tras

System wizualizacji bazuje na komunikacji na GoogleMaps. Dane z bazy dotyczące trasy i położenia cystern są konwertowane i wyświetlane za pomocą apletu.

6.5. Interfejs użytkownika

Po uruchomieniu aplikacji na serwerze, należy wpisać odpowiedni adres w przeglądarce. Powinna pojawić się strona główna (rys.1).

Nie będąc zalogowanym, można przejść do zakładek: składnie zamówień, przegląd zamówień, przegląd cystern oraz do panelu logowania (rys.1a).

W przypadku zalogowanych użytkowników możliwe jest również przejście do panelu zarządzania i przegląd tras cystern oraz wylogowanie (rys. 1b).

6.5.1. Logowanie

Aby zabezpieczyć system przed niepożądanym dostępem, konieczne jest posiadanie uprawnień przy dokonywaniu modyfikacji systemu, w tym też uruchamianie algorytmu optymalizującego. W przypadku przejścia na taką stronę (np. poprzez wpisanie adresu) bez uwierzytelnienia, pojawi się okno logowania (rys. 2).

6.5.2. Przeglądanie zgłoszeń

W zakładce *Przeglądanie zgłoszeń*, można zobaczyć listę zamówień (rys. 3a). Po kliknięciu w id zamówienia (data złożenia zamówienia), przechodzi się w szczegóły zamówienia, gdzie wyświetlane są: gdzie ma być dostarczone zamówienie, data, ilość i typ paliwa oraz cysterny obsługujące zlecenie (rys. 3b). Po kliknięciu w nazwę cysterny można przejść do szczegółów cysterny.

6.5.3. Przeglądanie cystern

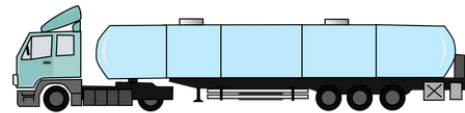
W zakładce *Przeglądania cystern*, pokazane są wszystkie cysterny, wraz z informacją czy realizuje ona zamówienie, pojemność całkowita i pojemność załadunku (rys. 4a). Po kliknięciu w nazwę cysterny, wyświetlane są szczegóły dotyczące cysterny: przegląd wszystkich kontenerów na paliwo

Cistern

Witamy w systemie zarządzania zamówieniami

Zamówienia można składać w zakładce złożenie zamówienia, można też śledzić stan zamówienia oraz trasę, którą będzie transportowane zamówienie.

Informujemy, że zamówienia w danym dniu są zbierane do godziny 12:00. Zamówienia złożone później zostaną zrealizowane w dniu następnym.



Cistern

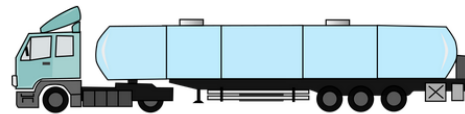
a) Widok strony głównej użytkownika niezalogowanego.

Cistern

Witamy w systemie zarządzania zamówieniami

Zamówienia można składać w zakładce złożenie zamówienia, można też śledzić stan zamówienia oraz trasę, którą będzie transportowane zamówienie.

Informujemy, że zamówienia w danym dniu są zbierane do godziny 12:00. Zamówienia złożone później zostaną zrealizowane w dniu następnym.



Cistern

b) Widok strony głównej po autoryzacji.

Rys. 1. Strona główna.

Logowanie

Proszę zalogować się do systemu.

Nazwa użytkownika

admin

Hasło

•••••

Zaloguj

Rys. 2. Widok logowania.

Przegląd zamówień

Tu można zobaczyć historię wszystkich zamówień.

Data zamówienia	Dokąd	Typ paliwa	Ilość	Stan realizacji
01.06.2015, 06:00	Środa Śląska	ON	4000	w realizacji
02.06.2015, 15:18	Bielany Wrocławskie	Pb98	3000	w realizacji

a) Przeglądanie zamówień.

Zamówienie

Do:	Środa Śląska
Typ paliwa:	ON
Ilość:	4000
Data zamówienia:	June 1, 2015, 6 a.m.

Lista cystern obsługujących zamówienie

Nazwa	Ładunek / Max	Status	Miasto	Odległość	Pozostały czas pracy
C3	11000 / 18000	w trasie	Wrocław	0 km	8 h

b) Szczegóły zamówienia.

Rys. 3. Przeglądanie zgłoszeń.

wraz z zamówieniami jakie są im przydzielone, pojemność kontenera oraz typ przewożonego paliwa. Pokazana jest też trasa cysterny oraz podgląd cysterny (rys. 4b).

6.5.4. Dodawanie zgłoszeń

W celu dodania zgłoszenia, należy przejść w zakładkę *Złóż zamówienie*. Pojawia się formularz zgłoszeniowy, w którym należy wybrać miejsce docelowe, typ paliwa i ilość (rys. 5). Po pomyślnym przyjęciu zgłoszenia pojawia się komunikat i użytkownik przekierowywany jest na stronę główną.

6.5.5. Przeliczanie tras

W przypadku, gdy użytkownik jest zalogowany, ma możliwość również ręcznego przeliczania trasy. Należy przejść w zakładkę *Zarządzanie* i potwierdzić przeliczenie trasy (rys. 6). Po przeliczeniu tras cystern, użytkownik zostanie przekierowany na stronę główną.

6.5.6. Podgląd ścieżek

Zalogowany użytkownik ma możliwość również wglądu w obliczone trasy. W tym celu należy przejść w zakładkę *Podgląd ścieżek*. Wyświetlą się szczegóły zaplanowanych tras (rys. 7).

6.5.7. Panel administracyjny

Aby mieć możliwość wglądu oraz modyfikacji zawartości bazy danych, należy przejść do *Panelu administracyjnego*. Po wpisaniu w adres przeglądarki adresu oraz zalogowaniu się (rys. 8a), można zobaczyć listę modeli bazy (rys. 8b). Po wybraniu modelu, widoczna jest lista obiektów (rys. 8c), jest możliwość dodania, modyfikacji lub usunięcia obiektu (rys. 8d).

7. Uwagi i wnioski

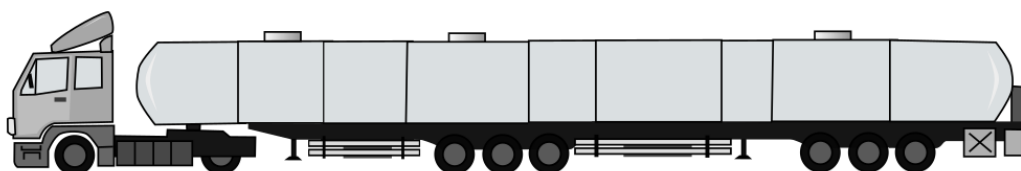
Flota

Widoczne tu są wszystkie pojazdy dostawcze. Można tu zapoznać się z ich trasami, zamówieniami, które realizują oraz załadunkiem.

Nazwa	Ładunek / Max	Status	Miasto	Odległość	Pozostały czas pracy
C1	0 / 15000	gotowy	Wrocław	0 km	8 h
C2	0 / 15000	gotowy	Wrocław	0 km	8 h
C3	11000 / 18000	w trasie	Wrocław	0 km	8 h
C4	0 / 11000	gotowy	Wrocław	0 km	8 h
C5	0 / 11000	gotowy	Wrocław	0 km	8 h
C6	0 / 11000	gotowy	Wrocław	0 km	8 h

a) Przeglądanie floty.

Cysterna C3



Typ paliwa	Ładowność	Załadowany	Zamówienie
ON	5000	tak	01.06.2015, 06:00
ON	2000	tak	01.06.2015, 06:00
Pb98	2000	tak	02.06.2015, 15:18
None	2000	nie	
None	2000	nie	
Pb98	2000	tak	02.06.2015, 15:18

b) Szczegóły cysterny.

Rys. 4. Przeglądanie cystern.

Złóż zamówienie

Zamówienie zrealizujemy najszybciej jak to możliwe.

Miasto docelowe

Typ paliwa

Ilość

Rys. 5. Formularz zamówienia.

Zarządzanie

Czy przeliczyć trasy cystern?

Rys. 6. Ręczne uruchomienie przeliczania tras.

Przegląd ścieżek

Tu można zobaczyć trasy cystern.

Cysterna	Skąd		Dokąd
C3	Wrocław	→	Środa Śląska
C3	Środa Śląska	→	Bielany Wrocławskie

Rys. 7. Podgląd tras cystern.

Django administration

Username:

admin|

Password:

•••••

Log in

a) Okno logowania administratora.

Django administration

Site administration

Authentication and Authorization

Groups	+ Add	Change
Users	+ Add	Change

Cistern

Cisterns	+ Add	Change
City distances	+ Add	Change
Citys	+ Add	Change
Fuel containers	+ Add	Change
Fuels	+ Add	Change
Order statuss	+ Add	Change
Orders	+ Add	Change
Paths	+ Add	Change

b) Lista modeli w bazie danych.

Django administration				
Home > Cistern > Cisterns				Welcome, admin. View site / Change password / Log out
Select cistern to change				
Action: <input type="text"/> Go 0 of 6 selected				
<input type="checkbox"/>	Name	Status	Capacity	Max capacity
<input type="checkbox"/>	C6	Ready	0	11000
<input type="checkbox"/>	C5	Ready	0	11000
<input type="checkbox"/>	C4	Ready	0	11000
<input type="checkbox"/>	C3	Busy	11000	18000
<input type="checkbox"/>	C2	Ready	0	15000
<input type="checkbox"/>	C1	Ready	0	15000
6 cisterns				

c) Przykładowa lista obiektów (cysterny).

Django administration				
Home > Cistern > Cisterns > C3				Welcome, admin. View site / Change password / Log out
Change cistern				
Name: <input type="text" value="C3"/>				
Status: <input type="text" value="Busy"/>				
Remaining time: <input type="text" value="8"/>				
Last location: <input type="text" value="Wroclaw"/>				
Distance from: <input type="text" value="0"/>				
Fuel containers				
Type	Max capacity	Order	Delete?	
ON 5000	<input type="text" value="5000"/>	<input type="text" value="2015-06-01T06:00:00"/>	<input type="checkbox"/>	
ON 2000	<input type="text" value="2000"/>	<input type="text" value="2015-06-01T06:00:00"/>	<input type="checkbox"/>	
Pb98 2000	<input type="text" value="2000"/>	<input type="text" value="2015-06-02T15:18:28"/>	<input type="checkbox"/>	
None 2000	<input type="text" value="2000"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="checkbox"/>	
None 2000	<input type="text" value="2000"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="checkbox"/>	
Pb98 2000	<input type="text" value="2000"/>	<input type="text" value="2015-06-02T15:18:28"/>	<input type="checkbox"/>	

d) Szczegółowy widok obiektu (cysterna).

Rys. 8. Panel administracyjny.

Spis tabel

Spis rysunków

1	Strona główna.	5
2	Widok logowania.	5
3	Przeglądanie zgłoszeń.	6
4	Przeglądanie cystern.	8
5	Formularz zamówienia.	9
6	Ręczne uruchomienie przeliczania tras.	9
7	Podgląd tras cystern.	9
8	Panel administracyjny.	10

Spis schematów

1	Przepływ informacji w systemie.	3
2	Baza danych w aplikacji.	4

Literatura

- [1] M. Bartecki *System zarządzania dystrybucją paliw.*