

Praca dyplomowa inżynierska

*Opracowanie mapy gęstości  
aktywności dla miasta Warszawy*

**Piotr Lechnio**

**Patryk Wawrzeniuk**

**Opiekun pracy: dr inż. Jarosław Domaszewicz**

Instytut Telekomunikacji  
Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych  
Politechnika Warszawska

# Agenda

1. Temat - omówienie
2. Mapa gęstości aktywności
3. Cele
4. Zastosowanie
5. Założenia projektowe
6. Opis zrealizowanego systemu
7. Wyzwania
8. Prezentacja systemu
9. Podsumowanie

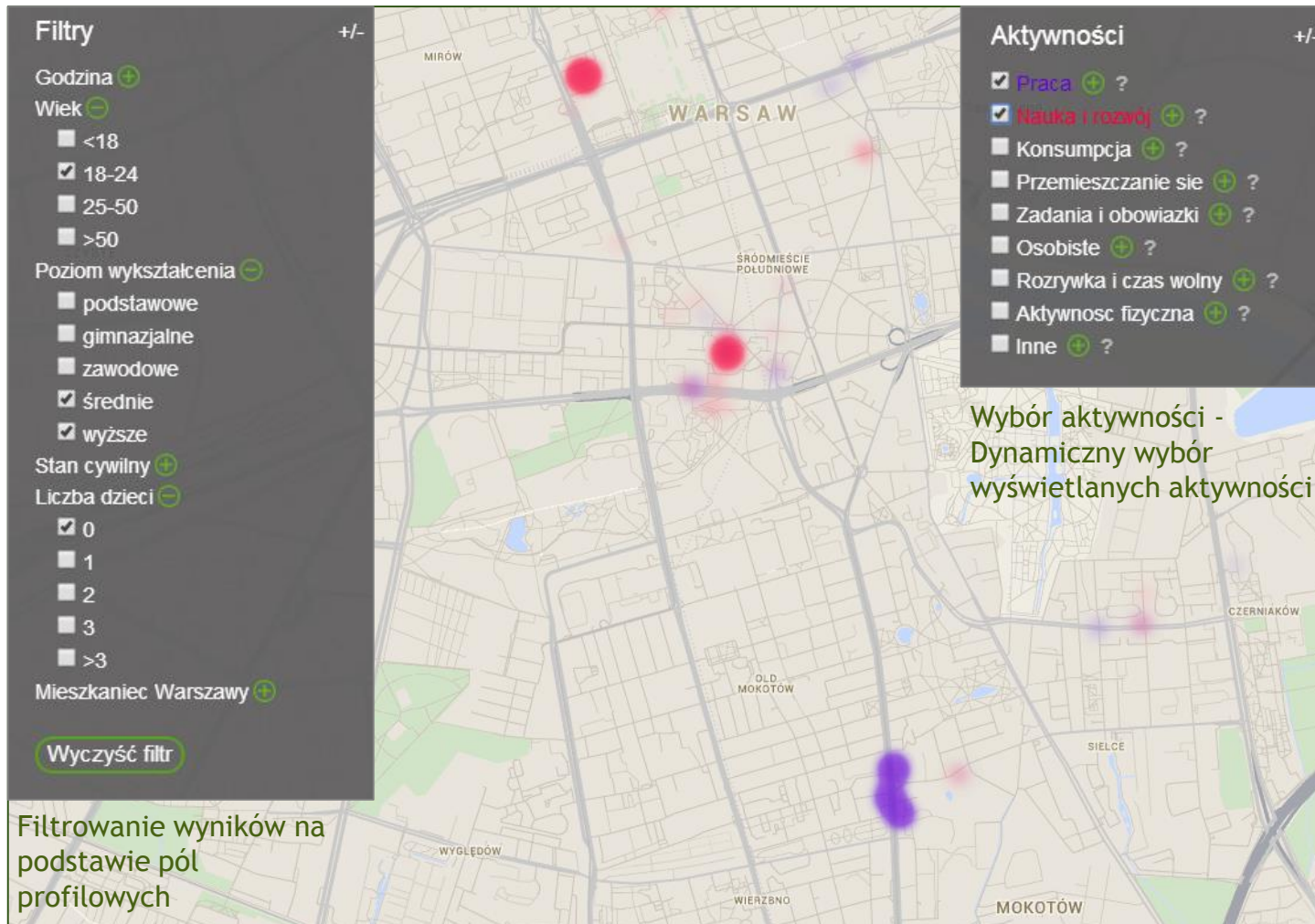
# Temat

## *Opracowanie mapy gęstości aktywności dla miasta Warszawy*

- ❖ Prezentacja informacji o popularności zadanych aktywności wykonywanych w określonym miejscu
- ❖ Aktywność - czynność, dla której można określić czas i miejsce jej wykonania
- ❖ Popularność - krotność wykonania danej aktywności w badanym obszarze
- ❖ Forma prezentacji: mapa gęstości (ang. *heatmaps*). Popularność (krotność) oznaczona za pomocą nasycenia koloru
- ❖ Przykładowa mapa opracowana dla miasta Warszawy



# Mapa gęstości aktywności



# Cele

- ❖ Zbadanie charakteru miejsca na podstawie informacji o wykonywanych w tym miejscu czynnościach
- ❖ Opracowanie mapy gęstości przedstawiające dane o popularności wykonywanych w mieście aktywności
- ❖ Opracowanie mapy = dane źródłowe? + forma prezentacji danych
- ❖ Opracowanie i realizacja systemu umożliwiającego zbieranie danych od Respondentów, przetwarzanie, a następnie wizualizowanie ich w postaci mapy gęstości aktywności
- ❖ Rekonfigurowalny system, umożliwia definiowanie i przeprowadzanie wielu projektów (akcji zbierania danych) - również jednocześnie
- ❖ **Stworzenie nowatorskiego produktu!**



# Zastosowanie

Dla mapy gęstości aktywności dla miasta Warszawy:

- ❖ **Władze miasta, urbaniści**
  - W których miejscach brakuje udogodnień dla osób niepełnosprawnych?
  - Gdzie postawić publiczną toaletę?
- ❖ **Mieszkańcy miasta i osoby przyjezdne**
  - W jakiej dzielnicy wynająć mieszkanie?
  - Która dzielnica jest najbardziej przyjazna do mieszkania dla młodych rodzin?
  - Która dzielnica jest najbardziej rozrywkowa?
- ❖ **Firmy i przedsiębiorstwa**
  - Gdzie otworzyć kawiarnię?
  - Gdzie otworzyć stołówkę pracowniczą?

System umożliwia zbieranie i wizualizację informacji o aktywnościach bardzo szeroko pojętych:

- ❖ Zbieranie danych o sprzedaży wśród konsultantów firm sprzedaży bezpośredniej

# Założenia projektowe

- ❖ Mapa gęstości aktywności
  - ❖ Atrakcyjna wizualnie, miła dla oka
  - ❖ Duża wartość informacyjna - użyteczność
  - ❖ Prosta i intuicyjna obsługa
  - ❖ Interaktywność mapy - dynamiczna filtracja wyświetlanych danych
- ❖ Zbieranie danych
  - ❖ Za pomocą kooperatywnej aplikacji mobilnej (*crowd-sensing*) z aktywnym uczestnictwem (*participatory sensing*)
  - ❖ Prostota aplikacji mobilnej
  - ❖ Kontrolowane obciążenie respondenta
  - ❖ Oszczędzanie energii urządzenia mobilnego
- ❖ Ochrona prywatności danych Respondentów

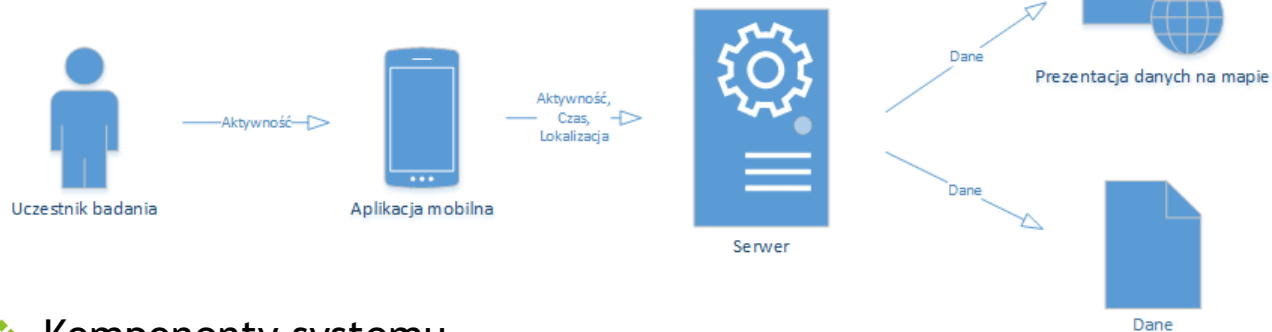
# Zrealizowany system

## ❖ System Todotu

- Zbieranie danych od Respondentów
- Przetwarzanie i udostępnianie danych
- Prezentacja danych w postaci mapy gęstości aktywności



## ❖ Działanie



## ❖ Komponenty systemu

- Aplikacja mobilna
- Baza danych
- Aplikacja serwerowa
  - Aplikacja internetowa
  - Interfejs API



# Komponenty systemu

## Aplikacja mobilna

- ❖ Odpowiada za zbieranie danych od Respondentów
- ❖ Prostota funkcjonalności
  - Rejestracja
  - Logowanie
  - Udzielanie odpowiedzi
  - Przesyłanie wiadomości
- ❖ Przygotowana na platformę Android
- ❖ Aplikacja dostępna publicznie w sklepie Google Store



# Komponenty systemu

## Baza danych

- ❖ Przechowywanie oraz przetwarzanie wszystkich danych istniejących w systemie.
  
- ❖ Funkcjonalności
  - Zapewnienie odpowiedniej jakości danych
  - Wyznaczanie harmonogramów odpytywań
  - **Przetwarzanie** danych w celu ich prezentacji w aplikacji WWW
  
- ❖ Baza danych Oracle

# Komponenty systemu

## Aplikacja serwerowa

- ❖ Składa się z Aplikacji Internetowej i Usługi Internetowej
- ❖ **Aplikacja internetowa** (ang. Web application)
  - Realizuje mapę gęstości aktywności w postaci strony WWW
  - Udostępnia portal dla Respondentów
  - Dostępna pod adresem <http://todotu.pl>
- ❖ **Usługa Internetowa** (ang. Web service)
  - Udostępnia otwarty interfejs API w stylu REST
  - Metody interfejsu pozwalają na wykonywanie operacji na danych
  - Interfejs wykorzystywany przez Aplikację internetową i Aplikację mobilną
  - Dostępna pod adresem <http://todotu.pl/api>
- ❖ Wspólny mechanizm uwierzytelniania dla obu elementów
- ❖ Aplikacja wykonana w technologii ASP.NET firmy Microsoft. Dodatkowo wykorzystano skrypty JavaScript.

# Wyzwania

- ❖ Przygotowanie listy aktywności dla Respondentów
  - Podział na kategorie
  - Problem jednoznacznego przyporządkowania czynności do aktywności z listy
  - Odpowiednie dla obszaru, w którym prowadzone jest badanie
- ❖ Akwizycja Respondentów
  - Wymagana duża liczba Respondentów
  - Sam koncept systemu nie jest atrakcyjny dla Respondenta, tylko dla użytkownika mapy
- ❖ Integracja komponentów
  - Współpraca autorów podczas implementacji
  - Testy integracyjne

# Wyzwania

## Lista aktywności



# Wyzwania

## Akwizycja Respondentów

Zwiększenie atrakcyjności systemu

- ❖ Dodatkowe funkcjonalności
  - ❖ Rozbudowana strona profilowa
  - ❖ Możliwość analizy własnych aktywności
  - ❖ Możliwość przestania wiadomości do Respondentów (promocje, kody rabatowe)
  
- ❖ Integracja z systemami zewnętrznymi
  - ❖ Możliwość integracji systemu z serwisami społecznościowymi
  - ❖ Integracja poprzez otwarty interfejs z systemem rabatów/zniżek (np. jako dodatek do istniejącego już systemu Karty Warszawiana)
  
- ❖ Pomysły na akcje promocyjne
  - ❖ Loteria, w której wygraną będzie atrakcyjna nagroda, np. samochód (sponsorowana przez miasto, które chce korzystać z wyników)

# Wyzwania

## Akwizycja respondentów - widok strony profilowej Respondenta

Twój profil [Edytuj](#)

Twoje ostatnie odpowiedzi [Kliknij na marker, aby zobaczyć szczegóły odpowiedzi.](#)

Wyświetlana nazwa Patryk  
Płeć Mężczyzna  
Wiek 23  
Czy mieszkasz w gra...   
Województwo urodz... mazowieckie  
Kraj urodzenia Polska  
Wykształcenie średnie  
Stan cywilny kawaler/panna  
Liczba dzieci 0  
Niepełnosprawność



Projekty, w których uczestniczysz [Dodaj](#)

### Statystyki

Projekt	Data zarejestrowania	Data zakończenia projektu	Odpowiedzi (suma)	Odpowiedzi (ost. 7 dni)	Aktywny	Akcje
Warszawa Aktywna	2014-05-13	2014-10-01	836	0	Tak	<a href="#">Pokaż odp. na mapie</a>

© 2014 - Todotu. Piot Lechnio, Patryk Wawrzeńnik.  
Praca inżynierska. Promotor: dr. Jarosław Domaszewicz. Wydział Elektroniki i Techniki Informatycznych, Politechnika Warszawska

Wyświetlenie swoich odpowiedzi  
w postaci mapy gęstości

# Prezentacja systemu

Udzielanie odpowiedzi za pomocą Aplikacji mobilnej

Film



# Prezentacja systemu

Interaktywna mapa gęstości aktywności

<http://todotu.pl/>

# Podsumowanie

- ❖ Opracowano mapę gęstości aktywności dla miasta Warszawy
- ❖ Opracowano i zrealizowano system umożliwiający zbieranie, przetwarzanie i wizualizację danych
- ❖ Zbieranie danych
  - Liczba Respondentów: 43 (60% aktywnych)
  - Liczba udzielonych odpowiedzi: ok 1500
  - Czas trwania projektu: od 5 maja 2014
- ❖ Walidacja systemu za pomocą ankiety przeprowadzonej wśród Użytkowników i Respondentów
- ❖ Bogate możliwości rozwoju systemu

**Dziękujemy za uwagę**

Praca dyplomowa inżynierska

*Opracowanie mapy gęstości  
aktywności dla miasta Warszawy*

**Piotr Lechnio**

**Patryk Wawrzeniuk**

**Opiekun pracy: dr inż. Jarosław Domaszewicz**

Instytut Telekomunikacji  
Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych  
Politechnika Warszawska