

WIELOAGENTOWE SYSTEMY DECYZYJNE

Sprawozdanie PD4

Zespół H:

- Marcin Burzyński – Analityk Systemowy
- Maciej Pęsko – Analityk Systemowy
- Adam Rudnicki – Architekt
- Hubert Święciński – Analityk Biznesowy
- Michał Ziółkowski – Product Owner

Definicja problemu:

Trudność ze znalezieniem wolnych miejsc parkingowych

Temat:

System zarządzający miejscami parkingowymi – *PARKIFY*

Witryna projektu:

<https://ziolass.github.io/WSD/>

Część A: Identyfikacja problemu

1. Zdefiniowanie problemu

Problem braku wolnych miejsc parkingowych występuje niemal w każdej dużej metropolii. Kierowcy poprzez niemożność znalezienia miejsca parkingowe powodują zwiększenie ruchu ulicznego, krążąc ciągle tymi samymi ulicami. Ponadto sytuacja taka wpływa także niekorzystnie na ich zdrowie psychiczne, potęgując stres i znerwicowanie. Niepotrzebna frustracja kierowców, marnowanie ich czasu oraz zwiększony ruch uliczny powinny zostać w

jakiś sposób rozwiązane. W celu rozwiązania tego problemu proponujemy wdrożenie systemu PARKIFY.

2. Propozycja rozwiązania oraz opis koncepcji systemu

Wdrożenie systemu PARKIFY opierać się będzie na wdrożeniu jego wersji 1.0, a następnie stopniowym dodawaniu nowych komponentów.

PARKIFY 1.0:

Podstawowa wersja systemu składać się będzie z sieci czujników połączonych z nadajnikami, rozmieszczonych na miejscach parkingowych oraz aplikacji mobilnej dla kierowców korzystającej z map Google / OSM. Aplikacja będzie miała możliwość pośredniej komunikacji z nadajnikami, a przez to poznania stanu każdego z czujników zamontowanych na miejscach parkingowych. Aplikacja umożliwiać będzie:

- Wyszukanie wolnych miejsc parkingowych w dowolnym regionie miasta (w pobliżu aktualnej lokalizacji, wpisanego adresu lub zaznaczony obszarze na mapie)
- System nawigacji, umożliwiający prowadzenie kierowcy do wybranego miejsca parkingowego.

Montowane czujniki będą realizowane za pomocą jednej z następujących opcji:

- Za pomocą czujników indukcyjnych w podłożu
- Za pomocą czujników ultradźwiękowych
- Za pomocą kamer przemysłowych
- Za pomocą fotokomórek

Szczegółowe scenariusze działania systemu przedstawiono poniżej:

Scenariusz 1 - główny - nawigacja:

1. Kierowca wprowadza miejsce docelowe (aktualna lokalizacja, adres lub w zaznaczenie na mapie).
2. Aplikacja wyszukuje wolne miejsca parkingowe w danym regionie i prezentuje je kierowcy w postaci znaczników na mapie. Informacje o dostępności są synchronizowane w czasie rzeczywistym.
3. Kierowca wybiera znacznik na mapie i klika w przycisk "Nawiguj"
4. Aplikacja wylicza najbardziej optymalną trasę i prowadzi do zarezerwowanego miejsca.

Scenariusz 2 - alternatywny - zajęte miejsce:

1. – 4. Jak w scenariuszu głównym – nawigacja
5. Aplikacja otrzymuje sygnał o zajętości miejsca i prezentuje użytkownikowi inne możliwie najlepsze miejsca parkingowe w postaci znaczników.
6. Użytkownik wybiera jeden ze znaczników. Dalsze kroki wg pkt. 3. - 4. Zgodnie ze scenariuszem 1.

PARKIFY 2.0:

W tej wersji dodatkowo wdrożona zostanie możliwość rezerwacji niektórych miejsc parkingowych. Zostanie to zrealizowane poprzez uruchomienie systemu centralnego, który umożliwiałby rezerwację miejsc parkingowych wszystkim zarejestrowanym w nim kierowcom z podpętym ważnym środkiem płatności. Dodatkowo na miejscach objętych rezerwacją zamontowane zostaną automatyczne słupki lub płotki z odbiornikami blokujące dostęp do zarezerwowanego miejsca oraz diody sygnalizujące rezerwację miejsca. Ponadto należy wyposażyć kontrolerów miejsc w rozszerzoną wersję aplikacji, umożliwiającą sprawdzenie ważności pojazdu zaparkowanego na danym miejscu. Szczegółowe scenariusze działania systemu przedstawiono poniżej:

Scenariusz 1 - główny - rezerwacja:

1. Kierowca zakłada konto w systemie, podając wszystkie niezbędne dane, numer rejestracyjny oraz środek płatności, oraz oznacza swoją przednią szybę w aucie etykietą "Parkuję z PARKIFY".
2. Kierowca wyszukuje w danym regionie dostępne miejsca parkingowe korzystając z kroków 1. - 4. Scenariusza głównego - nawigacja z wersji 1.0
3. ~2 minuty przed dojazdem do miejsca docelowego, aplikacja prezentuje kierowcy możliwe do zarezerwowania miejsca, oznaczając ich znaczniki na mapie innym kolorem.
4. Kierowca wybiera jeden ze znaczników i klika "Zarezerwuj".
5. Aplikacja rezerwuje miejsce na najbliższe ~5 minut poprzez wysłanie polecenia podniesienia słupka blokującego dane miejsce. Ponadto pobierana jest kaucja zwrotna (tylko w przypadku zajęcia miejsca w w/w czasie) w wysokości 50 zł, a

przy miejscu czerwona dioda sygnalizuje rezerwację tak, aby żadne auto nie zajęło miejsca w czasie wysuwania słupka.

6. Kierowca dojeżdża do miejsca docelowego i otrzymuje powiadomienie push o dotarciu do miejsca, potwierdza je.
7. Po potwierdzeniu kierowcy aplikacja wysyła polecenie opuszczenia słupka.
8. Kierowca zajmuje miejsce.
9. System rozpoczyna naliczanie opłat za korzystanie z miejsca parkingowe wg obecnego taryfikatora.

Scenariusz 2 - główny - zajęcie miejsca bez rezerwacji z płatnością online:

1. - 3. Jak w scenariuszu głównym - rezerwacja.
4. Kierowca dojeżdża do wolnego miejsca parkingowego i parkuje pojazd.
5. Aplikacja pyta, czy rozpocząć naliczanie opłat.
6. Kierowca potwierdza rozpoczęcie naliczania opłat.

Scenariusz 3 - główny - odjazd z zarezerwowanego miejsca:

1. Kierowca chcąc odjechać musi zaznaczyć w aplikacji opcję "odjeżdżam", a następnie w ciągu 2 minut opuścić miejsce.
2. Aplikacja sprawdza okresowo czy miejsce zostało już zwolnione, a jeżeli tak to przestaje już pobierać opłaty

Scenariusz 4 - główny - kontrola przez pracowników porządkowych:

1. Kontroler widzi samochód zaparkowany na miejscu objętym rezerwacją. Na szybie samochodu jest naklejka "Parkuję z PARKIFY".
2. Kontroler sprawdza numer rejestracyjny pojazdu w swojej rozszerzonej wersji aplikacji.
3. Aplikacja prezentuje, iż pojazd jest zaparkowany prawidłowo, a opłaty są pobierane.

PARKIFY 3.0:

Identyfikacja samochodu z kamer rozmieszczonych obok miejsc parkingowych, która umożliwiałaby automatyczną identyfikację kierowcy i co za tym idzie automatyczne naliczanie opłat parkingowych na miejscach płatnych bez konieczności logowania do aplikacji.

Rozróżnianie typów miejsc w celu identyfikowania parkowania osób nieuprawnionych na miejscach dla niepełnosprawnych i naliczaniu kar.

Scenariusz 1 - główny - zajęcie płatnego miejsca parkingowego

1. - 3. Jak w scenariuszu głównym - rezerwacja z Parkify 2.0.
4. Kierowca dojeżdża do wolnego miejsca parkingowego i parkuje pojazd.
5. System za pomocą kamery rozpoznaje rejestrację samochodu i automatycznie rozpoczyna naliczanie opłat.
6. Użytkownik dostaje powiadomienie w aplikacji o rozpoczęciu naliczania opłat.

Scenariusz 2 - główny - odjazd z płatnego miejsca:

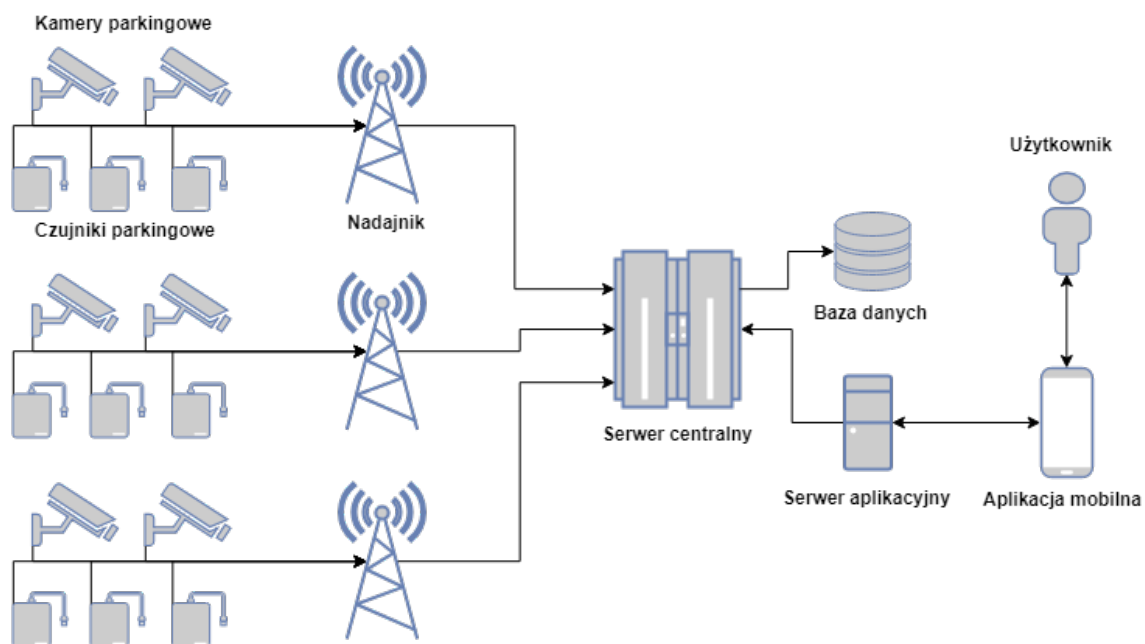
1. Odjazd kierowcy z miejsca parkingowego jest zarejestrowany przez kamerę i czujniki, i w tym momencie naliczanie opłat zostaje automatycznie zatrzymane.
2. Użytkownik dostaje powiadomienie w aplikacji o zakończeniu naliczania opłat.

Scenariusz 3 - główny - parkowanie osoby nieuprawnionej na miejscu dla niepełnosprawnych:

1. Kierowca wjeżdża na miejsce przeznaczone dla osób niepełnosprawnych.
2. System za pomocą kamery rozpoznaje rejestrację samochodu i weryfikuje w bazie danych czy samochód jest uprawniony do parkowania na miejscu dla osób niepełnosprawnych.
3. W przypadku, gdy samochód nie jest uprawniony, system nalicza karę i powiadamia policję przesyłając na dowód zdjęcie łamiącego prawo.

4. Architektura rozwiązania

Poniższy rysunek ilustruje uproszczoną architekturę systemu.



Rysunek 1 Architektura rozwiązania

Część B: Projekt systemu wieloagentowego

Część C: Opis implementacji systemu

Część D: Opis integracji systemu