

Dokumentacja końcowa projektu z przedmiotu AASD

Piotr Pakulski, Maciej Bekas, Artur Grudkowski, Patrycja Karbownik, Wojciech Wolny

Październik 2021

Spis treści

1	Etap A	2
1.1	Problem	2
1.2	Interesariusze	2
1.3	Potencjalne rozwiązania	2
1.4	Nasze rozwiązanie	3
1.5	Analiza źródeł	3
1.6	Repozytorium	4
1.7	Koncepcja systemu	4

1 Etap A

1.1 Problem

Małe miejscowości mają mało pojazdów transportu publicznego i stałą dużą pulę przystanków autobusowych. Autobusy jeżdżą bardzo rzadko i przez wiele przystanków są puste co nie opłaca się zarządcy autobusów przez co coraz więcej linii autobusowych w małych miejscowościach jest usuwanych. To powoduje wykluczenie komunikacyjne dla wielu mieszkańców. Mamy również brak nocnych połączeń.

1.2 Interesariusze

Interesariuszy naszego problemu podzieliłiśmy na dwie kategorie. Pierwszą są interesariusze pierwszoplanowi, którzy bezpośrednio odczuwają skutki naszego potencjalnego rozwiązania problemu. Drugą kategorią są interesariusze drugoplanowi, na których w pośredni sposób może wpłynąć nasze rozwiązanie. Poniżej przedstawiamy wybrane przez nas podmioty:

1. Pierwszoplanowi:

- (a) Mieszkańcy miejscowości +
- (b) Zarządca autobusów +
- (c) Kierowcy +
- (d) Osoby starsze (wykluczone technologicznie) -

2. Drugoplanowi:

- (a) Inni lokalni przewoźnicy -
- (b) Dostawcy paliwa -
- (c) Mechanicy +/-

Głównymi beneficjentami naszego rozwiązania będą przede wszystkim mieszkańcy wsi ze względu na szybszą i łatwiejszą komunikację. Dodatkowo do podmiotów, które skorzystają na naszym rozwiązaniu, należy zaliczyć zarządców pojazdów (busiki/autobusy), ze względu na oszczędności wynikające z optymalnego zarządzania pojazdami, oraz kierowców, którzy będą mieli częstsze postoje i większe bezpieczeństwo ze względu na kontrolę osób korzystających z pojazdów. Osoby starsze i wykluczone technologicznie mogą natomiast najbardziej stracić na tym rozwiązaniu. Planujemy jednak zaproponować dodatkowe rozwiązanie, które będzie miało na celu pomoc takim osobom w korzystaniu z transportu.

Do kategorii interesariuszy drugoplanowych sklasyfikowaliśmy innych lokalnych przewoźników, którzy przed wprowadzeniem naszego rozwiązania mogą zarabiać dzięki niedostosowanemu grafikowi głównego zarządcy autobusów. Dodaliśmy do tej kategorii również dostawców paliw ze względu na potencjalne ograniczenie zużycia paliwa w miasteczku. Ostatnim podmiotem zostali mechanicy z założeniem, że mogą mieć więcej lub mniej pracy zależnie od podejścia zarządcy autobusów do zaoszczędzonych pieniędzy. Z jednej strony można zainwestować w częstsze i bardziej kompleksowe naprawy pojazdów, z drugiej zarządca może zainwestować oszczędzone pieniądze w inny sposób.

1.3 Potencjalne rozwiązania

- Autobusy na życzenie (aplikacja) - osoba wyznacza przystanek docelowy i początkowy, a system tak dobiera trasę przejazdu autobusu aby było ona jak najwydajniejsza zarówno dla autobusu jak i pasażerów, przy minimalizacji czasu oczekiwania na autobus i maksymalizacji zajętości miejsc w autobusie.
- Autonomiczne auta (Uber) - po danym obszarze krąży lub jest rozlokowana w strategicznych punktach flota autonomicznych aut, które są gotowe do transportu pasażerów po okolicy.
- Cyfryzacja wszystkiego
- Lokalny Car-sharing (a'la BlaBlaCar) - osoba oznacza gdzie jedzie i kiedy wraca, informacja jest udostępniona notyfikacją push użytkownikom, którzy mieszkają przy trasie w określonej odległości od niej. Użytkownik sam wybiera osoby, którym udostępni trasę (wszystkim/przyjaciołom). Do tego aplikacja proponuje dodanie do znajomych osób, które mieszkają na trasie.

1.4 Nasze rozwiązanie

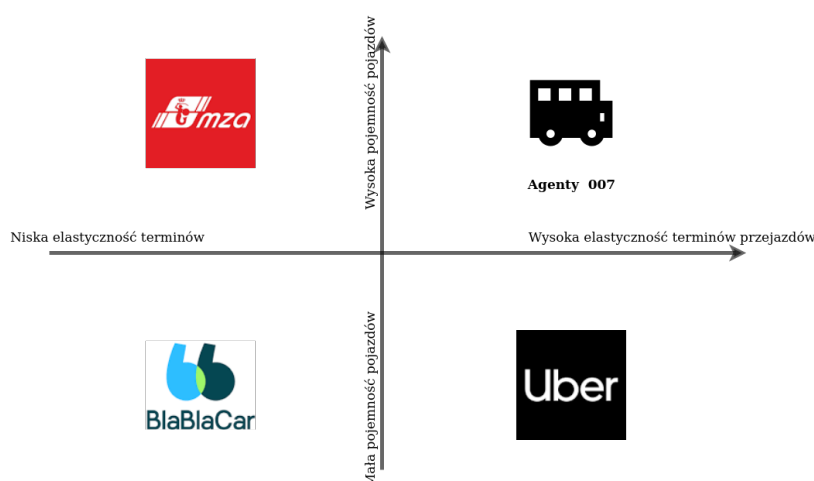
Aplikacja do zamawiania pojazdu różnej wielkości na godzinę/teraz do przemieszczania się możliwie blisko określonego celu. Dodatkowo osoby prywatne mogą rejestrować swoje auta jako środek transportu na określonej przez siebie trasie. Autobusy nieużywane zostają równomiernie rozmieszczone na terenie miejscowości w celu optymalizacji czasu oczekiwania na autobus. Jest to swoiste połączenie potencjalnych rozwiązań mające na celu maksymalizację wykorzystania istniejącej już infrastruktury dzięki czemu koszty jak i czas wdrożenia będą jak najniższe.

1.5 Analiza źródeł

Istnieje wiele rozwiązań, które w mniejszym lub większym stopniu rozwiązują postawiony problem. Po przeprowadzonej analizie źródeł najbliższym do naszego rozwiązania wydaje się platforma Zeelo, zapewniająca elastyczne programy transportowe. Jednak jej ograniczeniem jest wykorzystanie jedynie autobusów jako środka transportu co sprawia, że nie zawsze jest to optymalne rozwiązanie w przypadku mniejszych miast. Dodatkowo domyślnie w platformach tego typu autobusy, czy pojazdy dostarcza jedna firma co jest też swego rodzaju ograniczeniem i pozwala na pewne nadużycia np. dyktowanie cen. Nasze rozwiązanie rozwiązuje oba problemy udostępniając możliwości świadczenia usług dla każdej osoby/firmy posiadającej uprawnienia w tym samym czasie i umożliwiając użycie wielu środków transportu.

Lista podobnych rozwiązań:

1. Zeelo - <https://www.uktech.news/news/uk-uber-for-buses-zeelo-funding-20210811> - inteligentna platforma autobusowa dla organizacji zapewniająca elastyczne programy transportowe.
2. BlaBlaCar - <https://www.blablacar.pl/> - Serwis do wspólnych przejazdów szczególnie dla osób podróżujących na długich dystansach.
3. Uber - <https://www.uber.com/> - Aplikacja do zamawiania transportu samochodowego poprzez łączenie pasażerów bezpośrednio z kierowcami korzystającymi z aplikacji.
4. Lyft - <https://www.lyft.com/> - Podobnie jak Uber, aplikacja oferująca usługi transportowe poprzez łączenie pasażerów bezpośrednio z kierowcami, a także oferująca wynajem różnego rodzaju pojazdów.
5. Panek - <https://panekcs.pl/> - Aplikacja oferująca wynajem samochodów na minuty.
6. Operatti - <https://operatti.com/> - Optymalizacja rodzaju pojazdu do zapotrzebowania i budżetu przeznaczonego przez władze.



Rysunek 1: Porównanie naszego rozwiązania względem innych najbardziej popularnych środków komunikacji w naszym mieście.

1.6 Repozytorium

<https://github.com/RARgames/AASD/>

1.7 Koncepcja systemu

Nasz projekt składać się będzie z symulacji, która będzie mogła stanowić PoC (Proof of Concept) dla wdrożenia naszego rozwiązania. Koncepcja naszego systemu zakłada przydzielenie dwóch ról agentom: kierowcy oraz pasażera. Kierowca będzie potrzebował zdefiniowanej liczby pasażerów, których będzie mógł wziąć na raz do pojazdu. Kierowcy będą poruszali się drogami wyłącznie do zdefiniowanych punktów na mapie oznaczonych jako przystanki. Trasa pojazdu kierowcy może być dynamicznie zmieniana w trakcie jazdy. Drugą rolę dla agentów będzie rola pasażera. Pasażer będzie mógł zamówić przejazd między dwoma wskazanymi przez siebie punktami u kierowców. Pasażer następnie otrzyma możliwe opcje transportu w rozsądnym czasie. Pasażer będzie mógł zamówić przejazd na teraz oraz na wskazaną godzinę. Łącznikiem między agentami będzie aplikacja, która będzie przygotowywała trasę dla kierowców oraz listę propozycji z czasami odjazdu i dojazdu dla pasażerów. W ramach projektu na przedmiot AASD chcielibyśmy przeprowadzić symulację życia miasteczka. W symulacji planujemy porównać działanie naszego rozwiązania oraz domyślnego rozwiązania zakładającego stałą tablicę odjazdów. Miarami, które chcemy wykorzystać będzie liczba wykorzystanych pojazdów osobowych do transportu, liczba pasażerów na pojazd w mieście, potencjalne ograniczenie zużycia CO₂ na obywatela, średni czas oczekiwania na przyjazd pojazdu oraz średni czas podróży użytkowników.

Symulacja pozwoli na zweryfikowanie proponowanego rozwiązania i umożliwi wdrożenie pełnego systemu (nie będzie to realizowane podczas zajęć) składającego się m.in. z podłączenia pierwszych pojazdów poprzez aplikację mobilną, którą będzie posiadał kierowca wraz z możliwymi rozszerzeniami, które będą przydatne dla automatyzacji np. pobierania płatności za przewóz większym pojazdem (autobusem) takimi jak skanery kodów QR itp. Aplikacja będzie miała dwie główne funkcje z czego tylko jedna z nich może być aktywna w danej chwili: pasażer, przewoźnik. Kolejnym etapem po podłączeniu pierwszych pojazdów i testowych pasażerów w systemie będzie wstępna weryfikacja rozwiązania, która pozwoli na sprawdzenie czy mechanizmy działają poprawnie. Finalnym etapem będzie wprowadzenie rozwiązania na rynek i testy w szerszej grupie użytkowników przy jednoczesnym zbieraniu danych z działania systemu, w celu ciągłej weryfikacji poprawności działania i wprowadzania usprawnień.

Literatura

- https://www.researchgate.net/publication/336680769_Wykluczeni_0_likwidacji_transportu_zbiorowego_na_wsi_i_w_malych_miastach
- <https://bip.brpo.gov.pl/pl/content/panel/sesja-5-wykluczenie-transportowe-mieszka%C5%84c%C3%B3w-mniejszych-miejscowo%C5%9Bci-blok-c>
- <https://www.prawo.pl/samorzad/wykluczenie-transportowe-co-to-jest-i-jakie-sa-przyczyny,358719.html>