



Katedra Systemów
Transportowych

Zastosowanie danych aplikacji mobilnych w modelowaniu podróży

Vitalii Naumov, Jacek Chmielewski, Andrzej Szarata

Katedra Systemów Transportowych (L-6)

Wydział Inżynierii Lądowej

Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki

ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

www.kst.pk.edu.pl / kst@pk.edu.pl

Agenda

- Projekt „Zastosowanie Big Data...”
- Zbiory danych dla modeli transportowych
- Dane użytkowników JakDojade.pl
- Dane użytkowników Yanosik
- Dane pochodzące z Google Timeline
- Integracja z PTV Visum

Projekt „Zastosowanie Big Data...”

- Tytuł projektu: Zastosowanie dużych zbiorów danych tzw. Big Data w procesach modelowania i zarządzania ruchem
- Projekt realizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego)
- Okres realizacji projektu: 1.08.2021 – 31.01.2023
- Partnerzy: LPW, Atmoterm
- Głównym celem projektu jest wyeliminowanie bądź radykalne ograniczenie tradycyjnych metod badawczych do budowy modeli transportowych, które charakteryzują się dużą czasochłonnością oraz kosztownością

- Dane o sieci transportu samochodowego
- Dane o liniach publicznego transportu zbiorowego
- Dane operatorów sieci komórkowych
- **Dane o przemieszczeniach użytkowników aplikacji mobilnych**
- Dane systemów wspomagających zarządzanie ruchem ITS
- Dane o zagospodarowaniu przestrzennym
- Dane o zachowaniach transportowych mieszkańców

Dane użytkowników JakDojade.pl

request_id	user_id	region_symbol	trip_timestamp	start_lat	start_lon	destination_lat	destination_lon
ddc2e39b-67c2-4dd4-9173-2bf8630f54e0	reg-6652514178d60fc1ad9760e16e9c41f08667b7e254ce	GOP	2021-06-30 00:00:02.60	50.2835	18.91532	50.27572	18.87027
9fa2b690-fd3c-4c7b-9233-bbdc6d4432eb	ann-7fb9fe08efd871b3a7267a4e6d41f6ca537dbceeb26	GOP	2021-06-30 00:00:09.09	50.25843	19.01692	50.22028	18.96008
aa4c57af-0371-4c42-bfe3-f7c89760be63	reg-efb4f723e467f6e70bf6cbd44c7e998e9d0044be7e3c	GOP	2021-06-30 00:00:10.56	50.31996677	19.12426065	50.3915765857236	19.0749071567474
efff7a91-e430-44cb-af96-7f8a3a48feb2	reg-2134650ae9cb08aa3791cce9ea2049177bc8bd515c6	GOP	2021-06-30 00:00:11.19	50.10017	19.008	50.10101	18.99918
0c098571-5005-43da-baf1-310449da9dce	reg-82b4c71abb5b6e9357e1e7cddfbcedf185e92725216	GOP	2021-06-30 00:00:13.21	50.21631	19.15735	50.26151	19.02232
63cbc7a4-7656-4e14-9866-c197867644d2	reg-01af5f3311778ebb42bdb412a5895418fc203917b4bc	GOP	2021-06-30 00:00:14.75	50.29478	18.95315	50.27584	18.94026
0fd3d835-5fba-45e6-b467-9ee14b9def32	ann-42ac2cfb3b94592f69e84814c53e489cbc5ef958dcb3	GOP	2021-06-30 00:00:15.83	50.38759397	19.08276386	50.29012	19.13281
d3733bb8-e060-4aa0-a40c-df001ce7f848	ann-76816da93228ef90f4e63a7bf774aed3ef6b38d11c0	GOP	2021-06-30 00:00:17.35	50.260986	19.019012	50.28741	18.682291
4f051022-6e6c-47be-be85-599b6573fa7b	ann-852213fb84f00f64b7c695f4e3ea28931389ef89d18f	GOP	2021-06-30 00:00:18.34	50.23344	18.78815	50.29867	18.67775

- *request_id* – identyfikator wysłanego zapytania
- *user_id* – identyfikator użytkownika wysyłającego zapytanie
- *region_symbol* – symbol regionu
- *trip_timestamp* – czas wysłania zapytania
- *start_lat* i *start_lon* – współrzędne określające położenie punktu początkowego
- *destination_lat* i *destination_lon* – współrzędne określających położenie punktu końcowego

Dane użytkowników Yanosik

track_id	is_truck	longitude	latitude	time	course	speed	segment_id	road_class	speed_limit
200907000006577	false	18.30974	52.77866	07.09.2020 00:00	4	86	15909539	3	-1
200907000009754	false	17.27249	53.15092	07.09.2020 00:00	98	25	8240312	7	-1
200907000011871	false	18.60181	53.52048	07.09.2020 00:00	340	136	7776797	1	-1
200907000012080	false	18.69881	53.17699	07.09.2020 00:00	198	61	15359575	6	-1
200907000019853	false	17.29416	53.16023	07.09.2020 00:00	278	97	9519945	2	-1
200907000029143	false	18.67997	53.49831	07.09.2020 00:00	10	54	13893417	3	-1
200907000032389	false	17.68864	52.81809	07.09.2020 00:00	18	61	14929201	4	-1
200907000040278	false	18.34874	53.39244	07.09.2020 00:00	2	82	12551593	3	-1

- *track_id* – unikalny identyfikator trasy
- *is_truck* – informacja czy pojazd jest ciężarówką
- *longitude* i *latitude* – długość i szerokość geograficzna
- *time* – sformatowany czas próbki GPS
- *course* – azymut, kierunek
- *speed* – prędkość [km/h]
- *segment_id* – unikalny identyfikator segmentu drogi
- *road_class* – identyfikator typu drogi
- *speed_limit* – ograniczenie prędkości w danym miejscu (opcjonalnie dla kilku tras)

Dane pochodzące z Google Timeline



Katedra Systemów
Transportowych

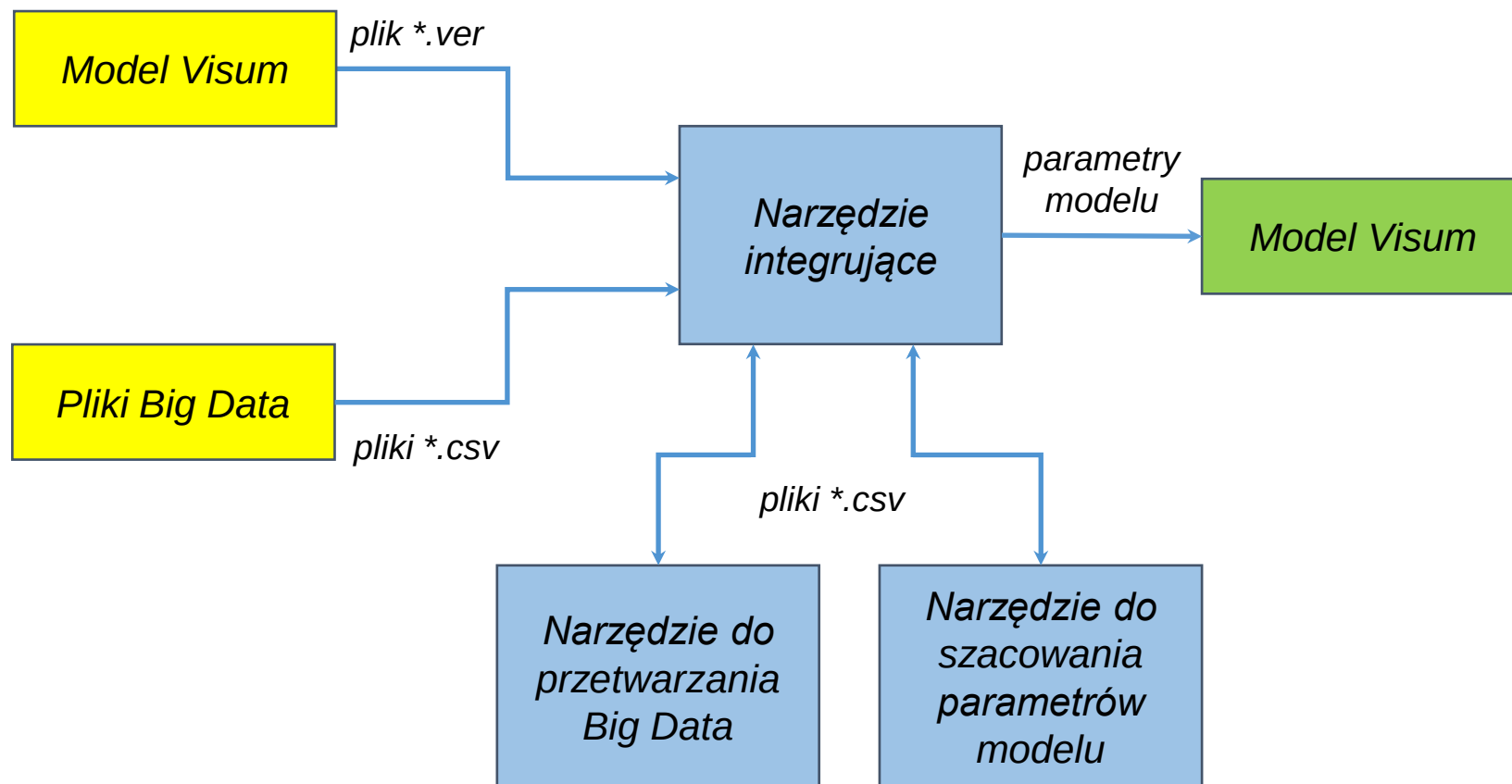
```
"placeVisit" : {  
  "location" : {  
    "latitudeE7" : 502595444,  
    "longitudeE7" : 189962692,  
    "placeId" : "ChIJmVKQdGzOFkcR6yd4ER31sPg",  
    "address" : "Żeliwna 38\n40-599 Katowice\nPolska",  
    "name" : "Żeliwna 38",  
    "sourceInfo" : {  
      "deviceTag" : 2032149685  
    },  
    "locationConfidence" : 86.81584  
  },  
  "duration" : {  
    "startTimestampMs" : "1528178108000",  
    "endTimestampMs" : "1528200443000"  
  },  
  "placeConfidence" : "HIGH_CONFIDENCE",  
  "centerLatE7" : 502594961,  
  "centerLngE7" : 189962180,  
  "visitConfidence" : 93,  
  "otherCandidateLocations" : [ {  
    "latitudeE7" : 502588832,  
    "longitudeE7" : 189958576,  
    "placeId" : "ChIJlZ0Qy5LOFkcReYqCVF6btqY",  
    "address" : "Żeliwna 38\n40-599 Katowice\nPolska",  
    "name" : "Solwer - Ekspersi Kredytowi",  
    "locationConfidence" : 8.823771  
  }  
]
```

```
"activitySegment" : {  
  "startLocation" : {  
    "latitudeE7" : 502595444,  
    "longitudeE7" : 189962692,  
    "sourceInfo" : {  
      "deviceTag" : 2032149685  
    }  
  },  
  "endLocation" : {  
    "latitudeE7" : 502758829,  
    "longitudeE7" : 190683330,  
    "sourceInfo" : {  
      "deviceTag" : 2032149685  
    }  
  },  
  "duration" : {  
    "startTimestampMs" : "1528200443000",  
    "endTimestampMs" : "1528201692381"  
  },  
  "distance" : 11062,  
  "activityType" : "IN_PASSENGER_VEHICLE",  
  "confidence" : "HIGH",  
  "activities" : [ {  
    "activityType" : "IN_PASSENGER_VEHICLE",  
    "probability" : 99.16774867709196  
  }, {  
    "activityType" : "WALKING",  
    "probability" : 0.5704221403231401  
  }  
]
```

Integracja z PTV Visum



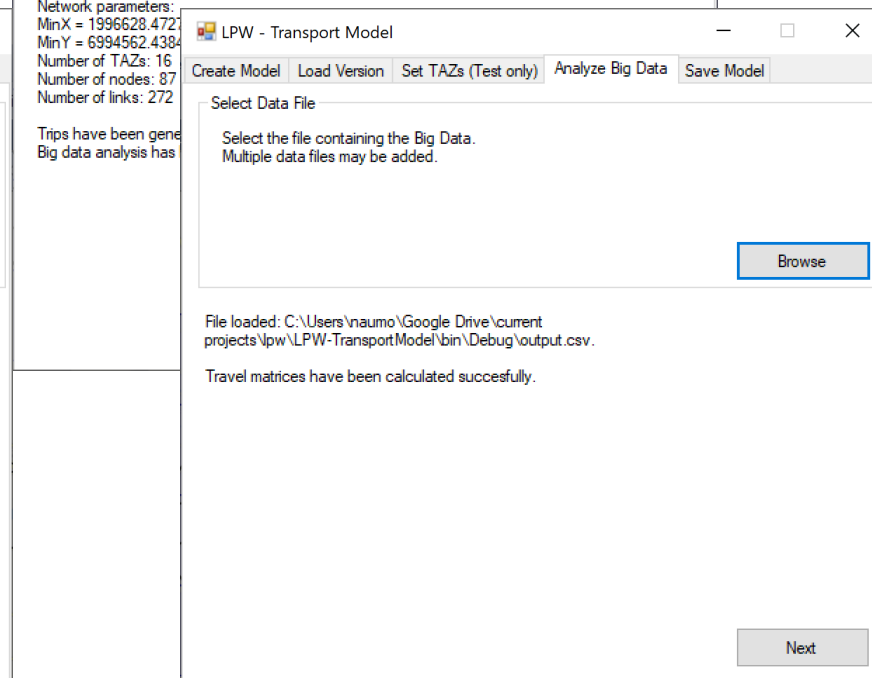
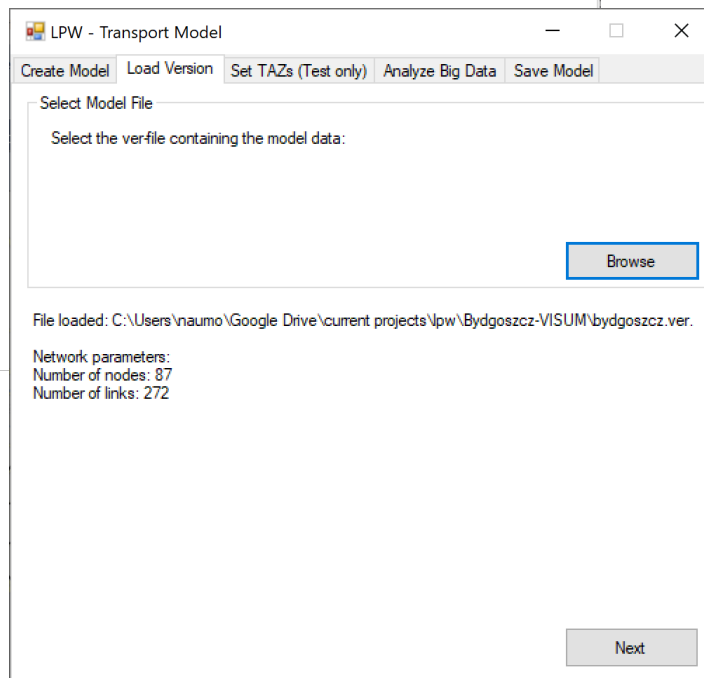
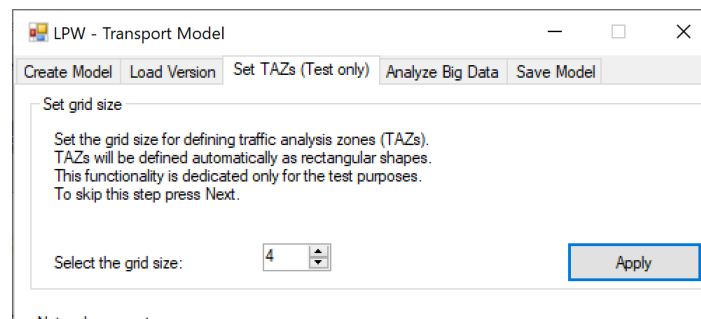
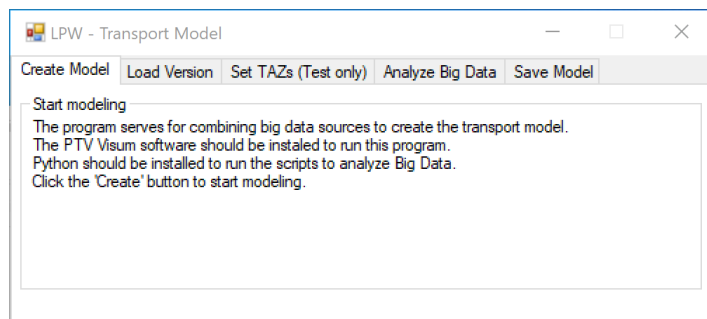
Katedra Systemów
Transportowych



Program-nakładka do integracji z Visum



Katedra Systemów
Transportowych



- Modelowanie podróży opiera się na obszernych zbiorach danych, które pozwalają na szczegółowe zdefiniowanie i scharakteryzowanie poszczególnych elementów modelu
- Dane z aplikacji mobilnych stanowią niezwykle cenne źródło informacji, umożliwiając precyzyjne sparametryzowanie odcinków sieci drogowej
- Należy pamiętać o istotnej kwestii dostępności tych danych, gdyż są one własnością operatorów aplikacji
- Wykorzystanie danych z aplikacji mobilnych w modelowaniu systemów transportowych wymaga opracowania specjalistycznego oprogramowania do przetwarzania dużych zbiorów danych



Katedra Systemów
Transportowych

Dziękujemy za uwagę

Vitalii Naumov, vitalii.naumov@pk.edu.pl

Jacek Chmielewski, jacek.chmielewski@pk.edu.pl

Andrzej Szarata, andrzej.szarata@pk.edu.pl

Katedra Systemów Transportowych (L-6)

Wydział Inżynierii Lądowej

Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki

ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

www.kst.pk.edu.pl / kst@pk.edu.pl