**KREATYWNE ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW**

**ZADANIE PRAKTYCZNE**

**Optymalizacja tras dostaw dzięki sztucznej inteligencji**

**Cel zadania:** wykorzystanie sztucznej inteligencji do optymalizacji tras dostaw dla lokalnej firmy kurierskiej, zmniejszając koszty paliwa, czas dostawy i wpływ na środowisko.

**Sytuacja**:

Twoim zadaniem jest poprawa wydajności firmy kurierskiej, która każdego dnia realizuje setki dostaw. Obecnie firma korzysta z ręcznie planowanych tras, co często skutkuje opóźnieniami, wyższym zużyciem paliwa i zwiększonymi kosztami.

Masz te dane:

**Opis zestawu danych**

***1. Adresy (lokalizacje) dostawy:***

Lista adresów dostawy ze współrzędnymi (szerokość i długość geograficzna) do optymalizacji.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Identyfikator dostawy | Adres | Szerokość geograficzna | Długość geograficzna | Okno czasowe | Pakiety |
| 1 | 123 Main St. | 40.7128 | -74.0060 | 9:00-11:00 | 3 |
| 2 | 456 Elm St. | 40.7306 | -73.9352 | 12:00-14:00 | 5 |
| 3 | 789 Oak St. | 40.6971 | -73.9795 | 10:00-12:00 | 2 |
| 4 | 321 Maple Ave. | 40.7527 | -73.9772 | 13:00-15:00 | 4 |
| 5 | 654 Pine Blvd. | 40.7580 | -73.9855 | 15:00-17:00 | 1 |

***2. Typy i pojemność pojazdów:***

Dane pojazdu obejmują typ, pojemność w objętości/wadze i zużycie paliwa na kilometr.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Identyfikator pojazdu | Typ pojazdu | Pojemność (kg) | Pojemność (m³) | Zużycie paliwa (l/km) |
| V1 | Van | 1000 | 15 | 0.12 |
| V2 | Ciężarówka | 5000 | 35 | 0.25 |
| V3 | Rower | 100 | 0.5 | 0.03 |
| V4 | Elektryczny samochód dostawczy | 800 | 12 | 0,06 (elektryczny) |
| V5 | Mały van | 600 | 8 | 0.10 |

***3. Średni czas dostawy na przystanek:***

Dane dotyczące czasu trwania każdej dostawy z uwzględnieniem ruchu i rozładunku.

|  |  |
| --- | --- |
| Identyfikator dostawy | Średni czas dostawy (min) |
| 1 | 15 |
| 2 | 20 |
| 3 | 10 |
| 4 | 25 |
| 5 | 30 |

***4. Dane o ruchu drogowym (godziny szczytu, opóźnienia):***

Wzorce ruchu są modelowane z szacowanymi opóźnieniami w różnych godzinach.

|  |  |
| --- | --- |
| Przedział czasowy | Opóźnienie ruchu (min/km) |
| 8:00-10:00 | 5 |
| 10:00-12:00 | 3 |
| 12:00-14:00 | 7 |
| 14:00-16:00 | 4 |
| 16:00-18:00 | 10 |

***5. Zużycie paliwa dla każdego pojazdu:***

Zużycie paliwa na trasę dostawy na podstawie całkowitej przebytej odległości (w kilometrach).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Identyfikator pojazdu | Przebyta odległość (km) | Zużycie paliwa (L) |
| V1 | 50 | 6 |
| V2 | 70 | 17.5 |
| V3 | 10 | 0.3 |
| V4 | 40 | 2.4 (elektryczny) |
| V5 | 30 | 3 |

**Parametry problemu**

***1. Liczba paczek do dostarczenia w ciągu jednego dnia:***

Każdego dnia 100 paczek jest dystrybuowanych na różne adresy dostawy.

***2. Maksymalna pojemność pojazdu:***

Pojemność każdego pojazdu jest ograniczona wagą i objętością. Każda paczka waży średnio 10 kg i zajmuje 0,2 m³.

***3. Okna czasowe dla dostaw:***

Niektórzy klienci mają określone okna czasowe, w których dostawy muszą zostać zrealizowane, co dodatkowo komplikuje planowanie tras.

***4. Wzorce ruchu:***

* Godziny największego natężenia ruchu: 8:00-10:00, 12:00-14:00 i 16:00-18:00.
* Opóźnienia w ruchu drogowym zmieniają się w ciągu dnia, wpływając na czas dostawy i wydajność paliwową.

**Zadanie**:

* Wykorzystaj sztuczną inteligencję do planowania najbardziej wydajnych tras dostaw dla kierowców, biorąc pod uwagę pojemność pojazdu, okna czasowe dostaw, wzorce ruchu i zużycie paliwa.
* Wypróbuj różne narzędzia AI, takie jak ChatGPT, Google Gemini lub Microsoft Copilot i porównaj ich sugestie dotyczące rozwiązywania problemów.