AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA im. Stanisława Staszica w Krakowie

**Modelowanie problemu optymalizacyjnego**

Bartłomiej Stec

Stanisław Olech

Automatyka i Robotyka

EAIiIB

**Wstęp:**

Celem naszego projektu jest optymalizacja systemu połączeń autobusowych między różnymi przystankami, przy uwzględnieniu maksymalizacji możliwości przesiadek. Chcemy stworzyć efektywny plan podróży dla pasażerów, który jednocześnie uwzględnia ograniczenia związane z pojemnością autobusów.

**Struktury danych**

* Graf ważony, nieskierowany reprezentujący połączenia miedzy przystankami. Graf nie pełny. Waga reprezentuje dystans między przystankami.
* Każdy z przystanków posiada zbiór pasażerów.
* Każdy pasażer zna swoje miejsce docelowe.
* Liczba pasażerów w danym czasie na każdym przystanku jest deterministyczna i znana. Przedstawiona w formie macierzy.

**Postać rozwiązania**

* Lista połączeń o konkretnych godzinach z konkretnymi trasami.

**Postać funkcji celu to maksymalizacja funkcji:**

Celem naszej funkcji celu jest maksymalizacja ilości przewiezionych pasażerów oraz maksymalizacja zysku (proporcjonalny do liczby pasażerów i przejechanej przez nich odległości). Za każdego nie odebranego pasażera jest odejmowana funkcja kary.

**Dodanie ograniczeń:**

* Nie zakładamy ograniczenia związane z pojemnością autobusów.
* Linie autobusowe muszą zaczynać się i kończyć w zajezdni.
* Linia autobusowa wraca tą samą drogą co przyjechała.
* Ustawiamy limit odwiedzonych przystanków. Reprezentacja po przez funkcję kary, w celu uniknięcie nieskończonych tras.
* Pasażerowie są gotowi czekać ograniczony czas na autobus.

**Uproszczenia :**

W celu ułatwienia problemu, decydujemy się na skwantowanie czasu i przestrzeni, co sprawia, że problem staje się bardziej przystępny. Jako odległość pomiędzy przystankami przyjmujemy normę taksówkową, tym samym pomijając sygnalizacje świetlną oraz zmienny ruch w czasie. W pierwszej wersji projektu nie uwzględniamy przesiadek.