WSYZ

Projekt

Etap 2

# Zadanie transportowe

Zoptymalizowano koszty transportu piwa z browarów do magazynów z uwzględnieniem. Koszt dostawy uzależniony jest od ilości transportowanego piwa oraz ilości przebytych kilometrów. Odległości między browarami a magazynami wyznaczono w stopniach na podstawie współrzędnych geograficznych każdego z nich.

Uwzględniono dostawy z 5 browarów – Radugi, Artezanu, AleBrowaru, Doctora Brew oraz Szału Piw o lokalizacjach odpowiednio:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **nazwa browaru** | **szerokość geo. w st.** | **długość geo. w st.** |
| Raduga | 52,2506 | 21,0332 |
| Artezan | 52,2190 | 20,6189 |
| AleBrowar | 54,4375 | 17,7401 |
| Doctor Brew | 51,0614 | 17,0835 |
| Szał Piw | 52,3563 | 17,0280 |

Piwo dostarczano do 3 magazynów – w Mosznie, Piasecznie i Wiązownej o lokalizacjach określonych w tabeli:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **magazyn** | **szerokość geo. w st.** | **długość geo. w st.** |
| Moszna | 50,555274 | 17,755213 |
| Piaseczno | 52,075236 | 21,023597 |
| Wiązowna | 52,170757 | 21,291606 |

Na tej podstawie wyznaczono odległości:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Moszna** | **Piaseczno** | **Wiazowna** |
| **Raduga** | 2,805574 | 0,175079 | 0,245752 |
| **Artezan** | 2,330851 | 0,378284 | 0,670955 |
| **AleBrowar** | 3,882207 | 2,280508 | 2,733991 |
| **Doctor Brew** | 0,441582 | 3,807448 | 4,059268 |
| **Szał Piw** | 1,647658 | 3,985711 | 4,259579 |

Optymalizacji dokonano budując model matematyczny:

Zbiory:

ORIG – zbiór browarów

DEST – zbiór magazynów

Parametry:

supply(o) – produkcja o-browaru

demand(d) – zapotrzebowanie d-magazynu

capacity(d) – maksymalna pojemność d-magazynu

dist(o, d) – odległość miedzy o-browarem i d-magazynem

dist\_gas\_cost – koszt transport 1hl piwa o 1 st.

Zmienne decyzyjne:

hektol(o,d) – ilość hektolitrów piwa dostarczonego z o-browaru do d-magazynu

Ograniczenia:

∑hektol(o,d) <= supply(o)

∑hektol(o,d) = demand(d)

hektol(o,d) <= 10

Funkcja celu:

∑dist(o,d)\*hektol(o,d)\*dist\_gas\_cost

Założono koszt jednostkowy transportu 1 hektolitra piwa na 1 st. Geograficzny = 500 zł.

Miesięczne zapotrzebowanie magazynów jest wynikową kilku lub kilkunastu zamówień ze sklepów oraz pozostałej z poprzedniego miesiąca zmagazynowanej ilości piwa oraz pojemności magazynu, dlatego jego ilość wprowadzana jest do danych każdego z magazynów. Za każdym razem wielkość dostawy powinna uzupełniać magazyn, tzn uzupełnić zawartość magazynu w Mosznie do 10hl, w Piasecznie do 12hl oraz we Wiązownej do 8hl., dlatego pierwszą dostawę zaplanowano jako zapełnienie pustych magazynów. Możliwości produkcyjne browarów ustawiono odpowiednio na:

|  |  |
| --- | --- |
| **Browar** | **Produkacja [hl]** |
| Raduga | 5 |
| Artezan | 4 |
| AleBrowar | 6 |
| Doctor Brew | 8 |
| Szał Piw | 7 |

I przy ograniczeniu przewozu do 10hl wyznaczono optymalną dostawę w hl:

browar magazyn hl

AleBrowar Moszna 0

AleBrowar Piaseczno 6

AleBrowar Wiazowna 0

Artezan Moszna 0

Artezan Piaseczno 4

Artezan Wiazowna 0

DoctorBrew Moszna 8

DoctorBrew Piaseczno 0

DoctorBrew Wiazowna 0

Raduga Moszna 0

Raduga Piaseczno 0

Raduga Wiazowna 5

SzalPiw Moszna 2

SzalPiw Piaseczno 2

SzalPiw Wiazowna 3

Całkowity koszt wyniósł 22001.5 zł.

Następnie obliczono dla 3 kolejnych przykładowych miesięcy.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | zapotrzebowanie | | |
|  | mies 1 | mies 2 | mies 3 |
| Moszna | 5 | 9 | 2 |
| Piaseczno | 8 | 2 | 11 |
| Wiazowna | 7 | 6 | 8 |

Otrzymując wyniki:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| optymalizacja transportu | | | |
| AleBrowar Moszna | 0 | 0 | 0 |
| AleBrowar Piaseczno | 6 | 0 | 6 |
| AleBrowar Wiazowna | 0 | 0 | 0 |
| Artezan Moszna | 0 | 0 | 0 |
| Artezan Piaseczno | 2 | 2 | 4 |
| Artezan Wiazowna | 2 | 1 | 0 |
| DoctorBrew Moszna | 5 | 8 | 2 |
| DoctorBrew Piaseczno | 0 | 0 | 1 |
| DoctorBrew Wiazowna | 0 | 0 | 3 |
| Raduga Moszna | 0 | 0 | 0 |
| Raduga Piaseczno | 0 | 0 | 0 |
| Raduga Wiazowna | 5 | 5 | 5 |
| SzalPiw Moszna | 0 | 1 | 0 |
| SzalPiw Piaseczno | 0 | 0 | 0 |
| SzalPiw Wiazowna | 0 | 0 | 0 |
| koszt całkowity | 9609.1 | 3918.3 | 16646.7 |

Na powyższym zbiorze danych wejściowych można wnioskować, że istnieją pewne połączenia browarów i magazynów, które są najczęściej używane.