

Projekt WSYZ - etap 2

Autorzy

Wojciech Kołodziejak
Mateusz Maj
Aleksandra Majewska
Bartłomiej Rasztabiga

Producenci

P1 - Błonie
P2 - Książenice
P3 - Góra Kalwaria
P4 - Otwock
P5 - Wołomin
P6 - Legionowo

Magazyny

M1 - Pruszków
M2 - Piaseczno
M3 - Zielonka

Sklepy

Sklep	Adres	Współrzędne	Maksymalna pojemność magazynu przysklepowego [t]
S1	Béli Bartóka 8, 02-787 Warszawa	(52.162260, 21.028860)	7,14
S2	Sady Żoliborskie 2, 01-772 Warszawa	(52.267020, 20.974340)	7,24
S3	al. Jerozolimskie 184, 02-486 Warszawa	(52.200650, 20.932470)	7,14
S4	Sportowa 30, 05-090 Raszyn	(52.150160, 20.930130)	7,22
S5	Jana Pawła Woronicza 17, 00-999 Warszawa	(52.188710, 21.011170)	7,27
S6	Aleksandra Gierymskiego 19, 00-772 Warszawa	(52.200830, 21.034420)	7,20
S7	Jana Nowaka-Jeziorańskiego 44/U1, 03-982 Warszawa	(52.230050, 21.078680)	7,21
S8	plac Stanisława Małachowskiego 2, 00-066 Warszawa	(52.238890, 21.012850)	7,14
S9	Jana Ciszewskiego 15, 02-777 Warszawa	(52.153782, 21.039921)	7,20
S10	Górczewska 88, 01-117 Warszawa	(52.239310, 20.945250)	7,26

Model optymalizacyjny

transp.mod

```
set PRODUCENTS; # zbiór producentów (P1-P6)
set WAREHOUSES; # zbiór magazynów (M1-M3)
set VEGETABLES; # zbiór warzyw
set STORES; # zbiór sklepów (S1-S10)

# liczba tygodni
param T > 0;

# podaż warzyw u producentów
param supply {PRODUCENTS,VEGETABLES} > 0;
```

```

# maksymalna pojemność magazynów
param max_warehouse_capacity {WAREHOUSES} >= 0;

# odległość od producenta do magazynu
param distance_to_warehouse {PRODUCENTS, WAREHOUSES} > 0;

# odległość od magazynu do sklepu
param distance_to_store {WAREHOUSES, STORES} > 0;

# prognozowana sprzedaż warzyw, w danym sklepie, w danym tygodniu
param weekly_sales_forecast {1..T, STORES, VEGETABLES} >= 0;

# maksymalna pojemność przysklepowego magazynu
param store_warehouse_capacity {STORES} >= 0;

# koszt transportu 1 tony na odległość 1km
param km_cost > 0;

# tony transportowane od producentów do magazynów rocznie
var yearly_transport_to_warehouses {PRODUCENTS, WAREHOUSES, VEGETABLES} >= 0;

# tony transportowane od magazynów do sklepów tygodniowo
var weekly_transport_to_stores {1..T, WAREHOUSES, STORES, VEGETABLES} >= 0;

# funkcja celu - całkowity koszt transportu (transport producenci->magazyny->sklepy)
minimize Total_Cost:
    sum {p in PRODUCENTS, w in WAREHOUSES, v in VEGETABLES}
        distance_to_warehouse[p,w] * km_cost *
yearly_transport_to_warehouses[p,w,v]
    +
    sum {w in WAREHOUSES, s in STORES, v in VEGETABLES, n in 1..T}
        distance_to_store[w,s] * km_cost * weekly_transport_to_stores[n,w,s,v];

# ograniczenie: transport do sklepów + należy zachować minimalne zapasy każdego z
warzyw np. 10% średniej sprzedaży w tygodniu
subject to Store_Weekly_Supply {v in VEGETABLES, s in STORES, n in 1..T}:
    sum {w in WAREHOUSES}
        weekly_transport_to_stores[n, w, s, v] >= 1.1 * weekly_sales_forecast[n,
s, v];

# ograniczenie: transport od producentów do magazynów >= popyt sklepów
subject to Warehouse_Supply {w in WAREHOUSES, v in VEGETABLES}:
    sum {p in PRODUCENTS} yearly_transport_to_warehouses[p, w, v] >= sum {s in
STORES, n in 1..T} weekly_transport_to_stores[n, w, s, v];

# ograniczenie: transport od producentów do magazynów <= podaż producentów
subject to Producent_Supply {p in PRODUCENTS, v in VEGETABLES}:
    sum {w in WAREHOUSES} yearly_transport_to_warehouses[p,w,v] <= supply[p, v];

# ograniczenie: transport od producentów do magazynów <= maksymalna pojemność
magazynów
subject to Warehouse_Max_Capacity {w in WAREHOUSES}:
    sum {p in PRODUCENTS, v in VEGETABLES} yearly_transport_to_warehouses[p,w,v]
<= max_warehouse_capacity[w];

```

```
# ograniczenie: Zapas warzyw nie powinien przekroczyć pojemności przysklepowego magazynu
subject to Store_Warehouse_Max_Capacity {s in STORES, n in 1..T}:
    sum {w in WAREHOUSES, v in VEGETABLES} weekly_transport_to_stores[n, w, s, v]
    <= store_warehouse_capacity[s];
```

Dane do optymalizacji

transp.dat

Wyniki optymalizacji

Pełne wyniki w `output.txt`

```
CPLEX 20.1.0.0: optimal solution; objective 280832.1356
2571 dual simplex iterations (0 in phase I)

Total_Cost = 280832
```

Całkowity minimalny koszt transportu wyniósł: **280 832 zł**