

Projekt WSYZ

Celem projektu z przedmiotu WSYZ jest pogłębienie wiedzy i umiejętności zdobywanych w trakcie wykładu i laboratoriów. Zakres projektu obejmuje:

- **Utworzenie modelu biznesowego** działania przedsiębiorstwa za pomocą notacji BPMN 2.0. Model ten powinien uwzględniać nie tylko proces przepływu czynności wewnątrz przedsiębiorstwa, ale także interakcje z partnerami oraz procesy wewnętrzne partnerów. Powinien także zawierać wyszczególnione obiekty danych, w szczególności te, które będą precyzowane w częściach dotyczących modeli optymalizacyjnych.
- Umieszczenie wewnątrz modelu biznesowego **modeli optymalizacyjnych**, które jako wejście otrzymają pewne obiekty danych (np. wejściowy plan produkcji) i dostarczą wynik, który będzie innym, bądź uszczegółowionym, obiektem danych (np. harmonogram produkcji).
- **Każdy model optymalizacyjny** powinien być sformułowany jako model matematyczny w postaci: zbiorów, parametrów, zmiennych i ograniczeń.
- Zaproponowanie **danych wejściowych** dla całego procesu biznesowego (np. zapotrzebowanie każdego sklepu na rok), obliczenie częściowych wyników za pomocą solvera i ich prezentacja.
- **Podsumowanie projektu w raporcie**, opis: modelu biznesowego, modeli optymalizacyjnych, zaproponowane dane, wyniki obliczeń i ich krótka analiza (wsparta wykresami i tabelami).
- **Harmonogram pracy** wraz z przypisaniem osób do poszczególnych czynności.

Opis problemu.

Istnieją trzy rodzaje przedsiębiorstw:

- Browary kraftowe (Raduga, Artezan, AleBrowar, Doctor Brew, Szał Piw), o odpowiednim „wybiciu” (możliwości produkcyjne). Założyć że cykl produkcji piwa trwa miesiąc.
- Sieć magazynów piwa kraftowego, magazyny należą do jednego właściciela (znajdują się w okolicach Warszawy: Mosznie, Piasecznie, Wiązownej). Każdy magazyn ma określoną pojemność, wyrażoną w metrach sześciennych (odpowiednio 1000 m³, 1200 m³, 800 m³) – uwaga, należy przeliczyć pojemność kega na miejsce które zajmuje w magazynie.
- Sieć sklepów specjalistycznych usytuowanych w Warszawie (proszę zaproponować 20 sklepów rozlokowanych w różnych punktach Warszawy (adres i pozycja GPS)).

Każdy ze sklepów specjalistycznych składa zamówienie do centrali sieci magazynów (przez e-mail, telefon, lub specjalną aplikację) co kilka dni. Każde zamówienie obejmuje pewną liczbę litrów piwa. Każdy sklep jest obsługiwany przez najbliższy mu magazyn. Raz w miesiącu, każdy z magazynów dostarcza zapotrzebowanie na określoną liczbą hektolitrów piwa aby dopełnić stan magazynu (założyć, że raz na miesiąc, każdy browar jest w stanie dostarczyć tyle piwa, ile wynosi jego wybicie).

Pierwszy problem optymalizacyjny to **zadanie transportowe** (<https://ampl.com/BOOK/CHAPTERS/06-tut3.pdf>), które zakłada optymalizację kosztów transportu piwa z browarów do magazynów, mając dane zapotrzebowanie magazynów (różne w każdym miesiącu) i możliwości produkcyjne browarów. Założyć koszt jednostkowy (za hektolitr) przyjmując odległość między lokalizacjami (z mapy), koszty paliwa i zużycia paliwa przez ciężarówkę. Założyć też minimalną liczbę hektolitrów jaka może zostać załadowana na ciężarówkę (10 hl).

Drugi problem optymalizacyjny to **model zapasów** (<https://ampl.com/BOOK/CHAPTERS/07-tut4.pdf>). Każdy ze sklepów, powinien rozważać **czy i ile litrów** piwa należy zamówić każdego dnia. Każdy sklep wie ile litrów piwa sprzeda każdego dnia, posiada przysklepowy magazyn, mieszczący max. X litrów piwa (przyjąć różne X dla każdego sklepu). Powinien zadbać o to, żeby pojemność przysklepowego

magazynu nie przekroczyła swojego stanu i żeby nie spadła poniżej 10%. Dostawa piwa jest obciążona kosztem zmiennym (50 groszy. za litr) i kosztem stałym (50 PLN za transport). Obliczenia proszę prowadzić dla **każdego sklepu z osobna**. Założyć że obliczenia będą prowadzone dla każdego miesiąca z osobna. Realizacja zamówienia obniża stan magazynu, który obsługuje sklep.

Brakujące dane (np. lokalizacja browarów) należy pobrać z literatury (Internet, książki), wstawiając odpowiednie odwołania do źródeł (strony WWW, literatura), bądź usług (np. google maps). Proszę przygotować dane wejściowe na kwartał (trzy miesiące) i przeprowadzić obliczenia także dla trzech miesięcy.

Proszę **NIE PROJEKTOWAĆ I NIE PISAĆ** aplikacji, która rozwiąże powyższy problem całościowo! Proszę zaproponować: model biznesowy, modele optymalizacyjne, dane, a obliczenia przeprowadzać osobno dla każdego przypadku (każdy sklep, poszczególne okresy). Proponuję też, żeby dane i wyniki gromadzić w arkuszu kalkulacyjnym.