# Raport z przebiegu laboratorium: Programowanie Celowe i Ilorazowe Data: **2.11.2021**

Imię i nazwisko: **Dawid Królak** Grupa: **i2.2**

Dzień i godzina zajęć: **środa 9.45** PKT: / 20

Poniższe polecenia dotyczą zadania z pliku *zadanie\_pc\_pi.xlsx.*

1. [3] Sformułowanie problemu programowania matematycznego
   1. [1] Podaj interpretację zmiennych decyzyjnych:
      1. x1 – **ilość mieszanki m1 w kg** ii. x2 – **ilość mieszanki m2 w kg**
   2. [2] Podaj wszystkie ograniczenia, jakie muszą spełniać wartości zmiennych x1 i x2:

2x1 + x2 >= 4000

x1 + x2 >= 3000

5x1 + 6x2 >= 20 000

5x1 + 6x2 <= 30 000

1. [2] Optymalizacja wielkości produkcji
   1. [1] Podaj wartości współczynników funkcji celu i zaznacz kierunek optymalizacji:
      1. c1 = **2** ii. c2 = **5** iii. kierunek optymalizacji: **max** min
   2. [1] Podaj rozwiązanie uzyskane za pomocą Solvera: x1 = 0 x2 = 5000 f1\* = 25 000
2. [2] Optymalizacja kosztów produkcji
   1. [1] Podaj wartości współczynników funkcji celu i zaznacz kierunek optymalizacji:
      1. c1 = **1** ii. c2 = **2** iii. kierunek optymalizacji: max **min**
   2. [1] Podaj rozwiązanie uzyskane za pomocą Solvera: x1 = 4000 x2 = 0 f2\* = 4000
3. [4.5] Optymalizacja dwukryterialna za pomocą programowania celowego
   1. [1] Podaj celową postać funkcji celu (jako wartości celów przyjmij wartości funkcji celu z pkt. 2 i 3):

**min | 2x1 + 5x2 - 25000| + |x1 + 2x2 - 4000|**

* 1. [0.5] Zaznacz kierunek optymalizacji celowej funkcji celu: max **min**
  2. [1] Podaj zlinearyzowaną postać funkcji celu i kierunek optymalizacji: **min z1+y1+z2+y2**
  3. [2] Podaj dodatkowe ograniczenia, w stosunku do pkt. 1.b (np. ograniczenia uwzględniające y i z):

2x1 + 5x2 + z1 - y2 = 25 000

x1 + 2x2 + z2 - y2 = 4000

* 1. [1] Podaj uzyskane za pomocą Solvera wartości wszystkich zmiennych decyzyjnych oraz wartość funkcji celu:

x1 = 0, x2 = 5000, z1 = 0, z1 = 0, y1 = 0, z2 = 0, y2 = 6000

1. [8.5] Optymalizacja dwukryterialna za pomocą programowania ilorazowego
   1. [1] Podaj ilorazową postać funkcji celu, w formacie f1 / f2:

**2x1+5x2/(x1+2x2)**

* 1. [0.5] Zaznacz kierunek optymalizacji ilorazowej funkcji celu: **max** min
  2. [1] Wyraź wzorami nowe zmienne decyzyjne u0, u1, u2 za pomocą starych zmiennych x1, x2:
     1. u0 = **1** / **(x1+2x2)** ii. u1 = **x1** / **(x1+2x2)** iii. u2 = **x2 /** /**(x1+2x2)**
  3. [1] Zapisz zlinearyzowaną postać funkcji celu: **2u1 + 5u2**
  4. [0.5] Zaznacz kierunek optymalizacji zlinearyzowanej funkcji celu: **max** min
  5. [2] Podaj wszystkie ograniczenia, jakie w problemie PL muszą spełniać wartości nowych zmiennych u0, u1 i u2:

u1, u2, u0 >= 0

u0 != 0

u1 + 2u2 = 1

2u1 + u2 - 4000u0 >= 0

u1 + u2 - 3000u0 >= 0

5u1 + 6u2 - 20000u0 >= 0

5u1 + 6u2 - 30000u0 <= 0

* 1. [1] Podaj rozwiązanie uzyskane za pomocą Solvera: u0 = 0,0001 u1 = 0 u2 = 0,5 f\* = 2,5
  2. [0.5] Czy na podstawie rozwiązania postaci zlinearyzowanej analizowanego problemu można odtworzyć rozwiązanie oryginalnego problemu? Odpowiedź: **tak** nie
  3. [1] Jeżeli w poprzednim punkcie udzieliłeś odpowiedzi *tak*, to podaj wartości oryginalnych zmiennych x1, x2, odpowiadające uzyskanemu przez Solver rozwiązaniu:
     1. x1 = **0** ii. x2 = **5000**