

Zestaw 1

Zadanie 1 (25pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcll} \min_x & 7x_1 + 3x_2 & & \\ 12x_1 + 5x_2 & \leq & -1 & \\ 9x_1 + 4x_2 & \leq & -1 & \\ 5x_1 + 2x_2 & \geq & 0 & \\ 2x_1 + 1x_2 & \geq & 0 & \end{array}$$

- Sformułować zadanie dualne.
- Rozwiązać zadanie dualne stosując dwufazową metodę sympleks.
- określić rozwiązanie zadania primalnego na podstawie znalezionego rozwiązania zadania dualnego.

Zadanie 2 (25pkt.)

Rozwiązać sformułowane poniżej zadanie programowania kwadratowego. Zastosować metodę zbioru ograniczeń aktywnych. Jako punkt początkowy przyjąć $x_0^T = (-5, 3)$.

$$\begin{array}{rcl} \min_x & +2x_1^2 - 2x_2x_1 + 2.5x_2^2 + 2x_1 - 2x_2 & \\ -4x_1 - 1x_2 & \leq & 17 \\ -4x_1 - 1x_2 & \geq & 13 \\ x_1 & \geq & -5 \\ x_2 & \geq & -1 \end{array}$$

Zadanie 3 (8pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcl} \min_x & c^T x & \\ Ax & \leq & b \end{array}$$

Pokazać, że jeśli przekształcimy to zadanie wprowadzając nieosobliwą transformację zmiennych $x = Cz$ (gdzie macierz C jest nieosobliwa), to obydwa zadania mają takie same zmienne dualne.

Zestaw 2

Zadanie 1 (25pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcll} \min_x & 9x_1 + 5x_2 & & \\ 14x_1 + 8x_2 & \leq & -1 & \\ 13x_1 + 7x_2 & \leq & -1 & \\ 5x_1 + 3x_2 & \geq & 0 & \\ 4x_1 + 2x_2 & \geq & 0 & \end{array}$$

- Sformułować zadanie dualne.
- Rozwiązać zadanie dualne stosując dwufazową metodę sympleks.
- określić rozwiązanie zadania primalnego na podstawie znalezionego rozwiązania zadania dualnego.

Zadanie 2 (25pkt.)

Rozwiązać sformułowane poniżej zadanie programowania kwadratowego. Zastosować metodę zbioru ograniczeń aktywnych. Jako punkt początkowy przyjąć $x_0^T = (-3, -1)$.

$$\begin{array}{rcl} \min_x & +0.5x_1^2 - 1x_2x_1 + 1x_2^2 - 9x_1 + 1x_2 & \\ -2x_1 - 4x_2 & \leq & 10 \\ -2x_1 - 4x_2 & \geq & 8 \\ x_1 & \geq & -3 \\ x_2 & \geq & -3 \end{array}$$

Zadanie 3 (8pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcl} \min_x & c^T x & \\ Ax & \leq & b \end{array}$$

Pokazać, że jeśli przekształcimy to zadanie wprowadzając nieosobliwą transformację zmiennych $x = Cz$ (gdzie macierz C jest nieosobliwa), to obydwa zadania mają takie same zmienne dualne.

Zestaw 3

Zadanie 1 (25pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcll} \min_x & 9x_1 + 5x_2 & & \\ 14x_1 & + & 6x_2 & \leq -1 \\ 13x_1 & + & 9x_2 & \leq -1 \\ 5x_1 & + & 1x_2 & \geq 0 \\ 4x_1 & + & 4x_2 & \geq 0 \end{array}$$

- Sformułować zadanie dualne.
- Rozwiązać zadanie dualne stosując dwufazową metodę sympleks.
- określić rozwiązanie zadania primalnego na podstawie znalezionego rozwiązania zadania dualnego.

Zadanie 2 (25pkt.)

Rozwiązać sformułowane poniżej zadanie programowania kwadratowego. Zastosować metodę zbioru ograniczeń aktywnych. Jako punkt początkowy przyjąć $x_0^T = (-6, 0)$.

$$\begin{array}{l} \min_x \quad +0.5x_1^2 - 1x_2x_1 + 2.5x_2^2 + 1x_1 \\ -1x_1 - 1x_2 \leq 6 \\ -1x_1 - 1x_2 \geq 5 \\ x_1 \geq -6 \\ x_2 \geq -1 \end{array}$$

Zadanie 3 (8pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{l} \min_x \quad c^T x \\ Ax \leq b \end{array}$$

Pokazać, że jeśli przekształcimy to zadanie wprowadzając nieosobliwą transformację zmiennych $x = Cz$ (gdzie macierz C jest nieosobliwa), to obydwa zadania mają takie same zmienne dualne.

Zestaw 4

Zadanie 1 (25pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcll} \min_x & 9x_1 + 3x_2 & & \\ 14x_1 & + & 5x_2 & \leq -1 \\ 13x_1 & + & 4x_2 & \leq -1 \\ 5x_1 & + & 2x_2 & \geq 0 \\ 4x_1 & + & 1x_2 & \geq 0 \end{array}$$

- Sformułować zadanie dualne.
- Rozwiązać zadanie dualne stosując dwufazową metodę sympleks.
- określić rozwiązanie zadania primalnego na podstawie znalezionego rozwiązania zadania dualnego.

Zadanie 2 (25pkt.)

Rozwiązać sformułowane poniżej zadanie programowania kwadratowego. Zastosować metodę zbioru ograniczeń aktywnych. Jako punkt początkowy przyjąć $x_0^T = (-5, 3)$.

$$\begin{array}{l} \min_x \quad +0.5x_1^2 - 1x_2x_1 + 2.5x_2^2 - 7x_1 \\ -4x_1 - 2x_2 \leq 14 \\ -4x_1 - 2x_2 \geq 10 \\ x_1 \geq -5 \\ x_2 \geq -1 \end{array}$$

Zadanie 3 (8pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{l} \min_x \quad c^T x \\ Ax \leq b \end{array}$$

Pokazać, że jeśli przekształcimy to zadanie wprowadzając nieosobliwą transformację zmiennych $x = Cz$ (gdzie macierz C jest nieosobliwa), to obydwa zadania mają takie same zmienne dualne.

Zestaw 5

Zadanie 1 (25pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcll} \min_x & 9x_1 + 6x_2 & & \\ 14x_1 & + & 8x_2 & \leq -1 \\ 13x_1 & + & 10x_2 & \leq -1 \\ 5x_1 & + & 2x_2 & \geq 0 \\ 4x_1 & + & 4x_2 & \geq 0 \end{array}$$

- Sformułować zadanie dualne.
- Rozwiązać zadanie dualne stosując dwufazową metodę sympleks.
- określić rozwiązanie zadania primalnego na podstawie znalezionego rozwiązania zadania dualnego.

Zadanie 2 (25pkt.)

Rozwiązać sformułowane poniżej zadanie programowania kwadratowego. Zastosować metodę zbioru ograniczeń aktywnych. Jako punkt początkowy przyjąć $x_0^T = (-4, -2)$.

$$\begin{array}{r} \min_x \quad +2x_1^2 - 2x_2x_1 + 2.5x_2^2 - 12x_1 + 10x_2 \\ -1x_1 - 4x_2 \leq 12 \\ -1x_1 - 4x_2 \geq 11 \\ x_1 \geq -4 \\ x_2 \geq -3 \end{array}$$

Zadanie 3 (8pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{r} \min_x \quad c^T x \\ Ax \leq b \end{array}$$

Pokazać, że jeśli przekształcimy to zadanie wprowadzając nieosobliwą transformację zmiennych $x = Cz$ (gdzie macierz C jest nieosobliwa), to obydwa zadania mają takie same zmienne dualne.

Zestaw 6

Zadanie 1 (25pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{rcll} \min_x & 9x_1 + 6x_2 & & \\ 14x_1 & + & 8x_2 & \leq -1 \\ 13x_1 & + & 10x_2 & \leq -1 \\ 5x_1 & + & 2x_2 & \geq 0 \\ 4x_1 & + & 4x_2 & \geq 0 \end{array}$$

- Sformułować zadanie dualne.
- Rozwiązać zadanie dualne stosując dwufazową metodę sympleks.
- określić rozwiązanie zadania primalnego na podstawie znalezionego rozwiązania zadania dualnego.

Zadanie 2 (25pkt.)

Rozwiązać sformułowane poniżej zadanie programowania kwadratowego. Zastosować metodę zbioru ograniczeń aktywnych. Jako punkt początkowy przyjąć $x_0^T = (-3, 2)$.

$$\begin{array}{r} \min_x \quad +2x_1^2 - 2x_2x_1 + 2.5x_2^2 - 16x_1 + 2x_2 \\ -3x_1 - 4x_2 \leq 1 \\ -3x_1 - 4x_2 \geq -2 \\ x_1 \geq -3 \\ x_2 \geq -1 \end{array}$$

Zadanie 3 (8pkt.)

Dane jest następujące zadanie programowania liniowego:

$$\begin{array}{r} \min_x \quad c^T x \\ Ax \leq b \end{array}$$

Pokazać, że jeśli przekształcimy to zadanie wprowadzając nieosobliwą transformację zmiennych $x = Cz$ (gdzie macierz C jest nieosobliwa), to obydwa zadania mają takie same zmienne dualne.