Рассмотрим задачу

$$5x_1 + x_2 + x_3 \to \max,$$
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 6, \\ \ \ x_1 - 3x_2 + \ \ x_3 = 6, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ \ x_2 \geq 0.$$

Сведем ее к канонической форме, а затем рассмотрим “буферную” задачу:

$$5x_1 + x_2 + x_3 \to \max,$$
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 \qquad = 6, \\ \ \ x_1 - 3x_2 + \ \ x_3 \qquad + x_5 = 6, \end{cases}$$
$$0 \leq x_1 \leq M,\ -M \leq x_2 \leq M,$$
$$0 \leq x_3 \leq M,\ 0 \leq x_4 \leq 0,\ 0 \leq x_5 \leq 0.$$

В качестве начальной базисной матрицы возьмем $A_{\text{Б}} = A_{\text{буф}} = (a_4,\ a_5) = E$.

Итерация 1.

1. Потенциалы: $u_1 = 0,\ \ u_2 = 0$.

2. Небазисные компоненты коплана: $\delta_{u1} = 5,\ \delta_{u2} = 1,\ \delta_{u3} = 1$.

3. Псевдоплан. Небазисные компоненты: $æ_1 = M,\ æ_2 = M,\ æ_3 = M$. Тогда базисные компоненты равны $æ_4 = 6 - M\ \ (-)$, $æ_5 = 6 + M\ \ (-)$.

4. $j_* = 5.$

5. Таким образом, будем иметь $p_{u1} = 0,\ \ p_{u2} = -1$.

6. Направление $p_{\delta\text{Н}}$: $p_{\delta_1} = -1,\ p_{\delta_2} = 3,\ p_{\delta_3} = -1.$

7. Шаги: $\sigma_1 = 5,\ \sigma_2 = +\infty,\ \sigma_3 = 1.$ Следовательно, $j_1 = 3,\ \ j_2 = 1.$

8. Имеем $\alpha^1 = -(6 + M)$. Тогда получим: $\Delta\alpha^1 = (d_3^* - d_{*3}) \,|\, p_{\delta_3} | = M$. Таким образом, $\alpha^2 = \alpha^1 + \Delta\alpha^1 = -6 < 0$, $\Delta\alpha^2 = (d_1^* - d_{*1}) \,|\, p_{\delta_1} | = M$, $\alpha^3 = \alpha^2 + \Delta\alpha^2 = -6 + M > 0$, следовательно, $\sigma^1 = \sigma_3 = 1$, $j_0 = 3$.

9. Новая базисная матрица $\bar{A}_{\text{Б}} = (a_3,\ a_4)$. Из задачи удаляем фиктивную переменную x_5 и вектор $a_5 = e_2$.

Итерация 2.

1. Уравнения для потенциалов $2u_1 + u_2 = 1,\ u_1 = 0,$ откуда получим $u_2 = 1$.

2. Небазисные компоненты коплана: $\delta_{u1} = 5 - 1 = 4,\ \ \delta_{u2} = 1 + 3 = 4$.

3. Псевдоплан. Небазисные компоненты: $æ_1 = M,\ æ_2 = M.$ Тогда базисные определяются из системы уравнений: $2æ_3 + æ_4 = 6 + M,\ æ_3 = 6 + M.$ Получаем: $æ_3 = 6 + M\ \ (-),\ \ æ_4 = -(6 + M)\ \ (-).$

4. Положим $j_* = 4.$

5. Для направления p_u имеем систему уравнений: $2p_{u1} + p_{u2} = 0,\ \ p_{u1} = 1.$ Отсюда получим $p_{u1} = 1,\ \ p_{u2} = -2$.

6. Направление $p_{\delta\text{Н}}$: $p_{\delta_1} = -(2\cdot 1 + 1\cdot 2) = 0$, $p_{\delta_2} = -(-3\cdot 1 + 3\cdot 2) = -3$.

7. Шаги: $\sigma_1 = \infty$, $\sigma_2 = 4/3$. Тогда $j_0 = 2$.

8. Новая базисная матрица $\bar{A}_\text{Б} = (a_2,\, a_3)$. Из задачи удаляем фиктивную переменную x_4 и вектор $a_4 = e_1$.

Итерация 3.

1. Уравнения для потенциалов $-3u_1 - 3u_2 = 1$, $2u_1 + u_2 = 1$. Решая эту систему, получим $u_1 = 4/3$, $u_2 = -5/3$.

2. Небазисная компонента коплана равна $\delta_{u1} = 5 - (2\cdot 4/3 - 5/3) = 4$.

3. Псевдоплан. Небазисная компонента $æ_1 = M$. Тогда базисные определяются из системы уравнений: $2M - 3æ_2 + 2æ_3 = 6$, $M - 3æ_2 + æ_3 = 6$. Решая ее, получим: $æ_2 = -2\ (+)$, $æ_3 = -M\ \ (-)$.

4. $j_* = 3$.

5. Для направления p_u имеем систему уравнений: $-3p_{u1} - 3p_{u2} = 0$, $2p_{u1} + p_{u2} = 1$. Отсюда получим $p_{u1} = 1$, $p_{u2} = -1$.

6. Направление $p_{\delta\text{Н}}$: $p_{\delta_1} = -(2\cdot 1 - 1\cdot 1) = -1$.

7. Шаг $\sigma_1 = 4$. Тогда $j_0 = 1$.

8. Новая базисная матрица $\bar{A}_\text{Б} = (a_1,\, a_2)$.