

Metody numeryczne – laboratorium nr 12
Programowanie liniowe – metoda simpleks

Zadanie 1

Napisz skrypt, który będzie wyświetlał na ekranie kolejne tablice, które powstają podczas rozwiązywania zadania programowania liniowego.

Dane wejściowe:

- zmienna A – współczynniki ograniczeń,
- zmienna B – wyrazy wolne z ograniczeń,
- zmienna Z – znaki nierówności,
- zmienna F – współczynniki funkcji celu.

Po każdej tablicy powinna być wyświetlana informacja, czy to ostatnia tablica czy nie.

Jeśli to ostatnia tablica, należy wyświetlić następującą odpowiedź:

- Maksymalna wartość funkcji celu wynosi ..., dla $x_1 = \dots$, $x_2 = \dots$, $x_3 = \dots$

W odpowiedzi uwzględniamy tylko tyle niewiadomych, ile było w treści zadania, nie wyświetlamy wartości zmiennych dopełniających ani zmiennych sztucznych.

Kolejne etapy algorytmu:

1. Sprawdź czy B jest dodatnie (opcja).
2. Przygotuj postać kanoniczną i wprowadź związane z nią zmiany w danych wejściowych (opcja).
3. Wprowadź zmienne sztuczne i dokonaj stosownych zmian w danych wejściowych (opcja).
4. Określ zmienne bazowe: zbuduj wektor Wb w którym przechowasz indeksy zmiennych bazowych (opcja).
5. Znajdź Cb dla wektorów bazowych.
6. Oblicz wartość funkcji celu: $F0 = Cb^T * B$
7. Oblicz wiersz wskaźników: $WW = Cb^T * a_j - C_j$
8. Sprawdź czy to ostatnia tablica.
 - a. Jeśli TAK to wypisz na ekranie wartość funkcji celu i wartości dla poszukiwanych zmiennych
 - b. Jeśli NIE to wypisz na ekranie komunikat „To nie jest ostatnia tablica”
 - i. Znajdź kolumnę kluczową (najmniejsza wartość w wierszu wskaźników)
 - ii. Znajdź wiersz kluczowy (obliczenie wskaźnika pomocniczego B/WK -> nie dzielimy przez zero i przez wartość ujemną)
 - iii. Znajdź element rozwiązujący
 - iv. Dokonaj zmiany wektorów bazowych
 - v. Uaktualnij współczynniki Cb
 - vi. Podziel wiersz kluczowy przez element rozwiązujący

- vii. Dokonaj zerowania w elementach w kolumnie kluczowej poza wierszem kluczowym
- viii. Przejdź do punktu 6.

Dane testowe	
Dla wersji podstawowej	Dla wersji z rozszerzeniami
$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 & 0; & 3 & 3 & 0 & 1 & 0; \\ & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix};$ $B = [10; 24; 8];$ $Z = [-1; -1; -1];$ $F = [300, 200, 0, 0, 0];$ $Wb = [3, 4, 5]$	$A = [2 \ 1; 3 \ 3; 2 \ 0];$ $B = [10; 24; 8];$ $Z = [-1; -1; -1];$ $F = [300, 200];$
$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 & 0; & 1 & -2 & 0 & 1 & 0; \\ & 2 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix};$ $B = [8; 2; 10];$ $Z = [-1; -1; -1];$ $F = [2, 3, 0, 0, 0];$ $Wb = [3, 4, 5]$	$A = [1 \ 2; -1 \ 2; 2 \ 2];$ $B = [8; -2; 10];$ $Z = [-1; 1; -1];$ $F = [2, 3];$
$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0; & 3 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix};$ $B = [10; 24; 8];$ $Z = [-1; -1; 0];$ $F = [300, 200, 0, 0, -10^6, -10^6];$ $Wb = [5, 4, 6]$	$A = [-2 \ -1; 3 \ 3; 2 \ 0];$ $B = [-10; 24; 8];$ $Z = [-1; -1; 0];$ $F = [300, 200];$