**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 x1 = …, x2 = …., x3 = …

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:
7. Oblicz wiersz wskaźników:
8. Sprawdź czy to ostatnia tablica.
   1. Jeśli TAK to wypisz na ekranie wartość funkcji celu i wartości dla poszukiwanych zmiennych
   2. Jeśli NIE to wypisz na ekranie komunikat „To nie jest ostatnia tablica”
      1. Znajdź kolumnę kluczową (najmniejsza wartość w wierszu wskaźników)
      2. Znajdź wiersz kluczowy (obliczenie wskaźnika pomocniczego B/WK -> nie dzielimy przez zero i przez wartość ujemną)
      3. Znajdź element rozwiązujący
      4. Dokonaj zmiany wektorów bazowych
      5. Uaktualnij współczynniki Cb
      6. Podziel wiersz kluczowy przez element rozwiązujący
      7. Dokonaj zerowania w elementów w kolumnie kluczowej poza wierszem kluczowym
      8. Przejdź do punktu 6.

|  |  |
| --- | --- |
| **Dane testowe** | |
| Dla wersji podstawowej | Dla wersji z rozszerzeniami |
| A = [2 1 1 0 0; 3 3 0 1 0;  2 0 0 0 1];  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 = [1 2 1 0 0; 1 -2 0 1 0; 2 2 0 0 1];  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 = [2 1 -1 0 1 0; 3 3 0 1 0 0; 2 0 0 0 0 1];  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]; |