

 <p>Politechnika Wroclawska</p>	<p>Dr. inż. Ewa Szlachcic Katedra Automatyki, Mechatroniki i Systemów Sterowania</p>
<p>Wydział Elektroniki Kier: Automatyka i Robotyka Studia magisterskie II stopnia</p>	<p>Teoria i metody optymalizacji AREU0003 Projekt</p>
<p>Zadania programowania liniowego PL – algorytmy optymalizacji liniowej dla zmiennych ciągłych i całkowitoliczbowych</p>	

1. Opis projektu z przedmiotu “ Teoria i metody optymalizacji” w zakresie zadań programowania liniowego powinien zawierać:

- sformułowanie zadania optymalizacji: należy sformułować postać zadania z uwzględnieniem przyjętych ograniczeń i typu zmiennych oraz podać przyjętą metodę rozwiązania (literatura),
- omówienie opracowanego algorytmu optymalizacji: warunki dopuszczalności i optymalności algorytmu programowania liniowego z powołaniem się na literaturę, definicja przyjętych (zgodnie z literaturą) tablic simpleksowych.
- Opracowany algorytm optymalizacji liniowej dla zmiennych ciągłych powinien mieć możliwość rozpoznania jednego z czterech przypadków:
 1. zbiór rozwiązań dopuszczalnych X nie jest zbiorem pustym i istnieje jedno rozwiązanie optymalne PL.
 2. zbiór rozwiązań dopuszczalnych X nie jest zbiorem pustym i istnieje nieskończona liczba rozwiązań optymalnych (rozpoznanie wierzchołków optymalnego simpleksu dla dowolnej liczby zmiennych – np.: dla $n=2$ należy podać wierzchołki odcinka lub określić wzór na półprostą).
 3. zbiór rozwiązań dopuszczalnych X jest zbiorem pustym.
 4. zadanie PL jest zadaniem nieograniczonym.
- Opracowany algorytm optymalizacji liniowej dla zmiennych dyskretnych powinien mieć możliwość rozpoznania jednego z trzech przypadków:
 1. zbiór rozwiązań dopuszczalnych X nie jest zbiorem pustym i istnieje jedno rozwiązanie optymalne PL.
 2. zbiór rozwiązań dopuszczalnych X jest zbiorem pustym.
 3. zadanie PL jest zadaniem nieograniczonym.
- informacje ogólne o programie – środowisko programistyczne, zastosowane biblioteki.
- zasady wprowadzania danych początkowych – reguły doboru współczynników algorytmu (szczególnie dotyczy to zadań programowania liniowego całkowitoliczbowego). uzasadnić, czy parametry zostały przetestowane i dla jakich zadań testowych podać przykłady (wykazać prawidłowość doboru) wskazać literaturę/.
- przykłady testowe ze szczegółowym opisem techniki rozwiązania zadania. Wybór zadań testowych dla zagadnień z dziedziny programowania liniowego zamieszczonych w opisie powinien uwzględniać w/w 4 przypadki zadania PL. Jedno zadanie programowania liniowego (PL) powinno posiadać interpretację praktyczną (literatura).
- ilustracja wyników pracy algorytmu optymalizacji:
 - a. Rozwiązanie optymalne oraz wartość optymalna funkcji celu.
 - b. Kolejne tablice simpleksowe wraz z opisem oznaczeń zmiennych bazowych i niebazowych
 - c. Dla zadania o wymiarze $n=2$:warstwica funkcji celu, zakresowany obszar rozwiązań dopuszczalnych X , droga dojścia do rozwiązania optymalnego – wierzchołki.

d. Dla zadań PCL – ilustracja wyników pracy algorytmu musi być ustalona szczegółowo z prowadzącym projekt.

■ wykaz literatury, zawierający pozycje cytowane w opisie.

2. Należy przyjąć następujące **oznaczenia**:

n - liczba zmiennych, m - liczba ograniczeń, x – wektor zmiennych decyzyjnych, zbiór rozwiązań dopuszczalnych X , dokładność obliczeń ε , liczba iteracji L , punkt optymalny x^* , wartość optymalna funkcji celu: $f(x^*) = x_0^*$.

3. Dla zadań programowania całkowitoliczbowego należy umieścić **dyskusję błędów** wraz z uzasadnieniem przyczyn ich powstawania z punktu widzenia teorii optymalizacji. Omówić wprowadzone zabezpieczenia. – w szczególności dyskusje błędów, wynikających z rozpoznania całkowitoliczbowości zmiennych.

4. **Pakiet organizujący przebieg procesu optymalizacji** – program powinien pozwalać na wielokrotną minimalizację tej samej funkcji przy różnych danych wejściowych bez uciekania się do współpracy z systemem operacyjny