

Termin odesłania **1.12.2023 (pt) do godz. 14.15** na platformie **Ms Teams** (we właściwym zespole **lab** przypisanym dla przedmiotu **Programowanie Matematyczne**). **Opóźnione** przesłanie rozwiązania zadania będzie rozliczane zgodnie z regulaminem przedmiotu.

Rozwiązanie zadania tj. wszystkie źródłowe **m-pliki, raport (obowiązkowy)** i w raporcie **oświadczenie o samodzielności** – całość w formacie **zip** o nazwie **pm4c_swojenazwisko_swojeimie.zip**

Raport (plik **pdf**) powinno być w formacie **A4** i powinno obejmować:

Dane studenta (imię, nazwisko, grupa, data)

Treść zadania (postać rozwiązywanego problemu)

Opis kroków przekształcania zadania, krótki opis algorytmu

Ciekawe przykłady obliczeniowe (również dodatkowo wskazane w treści zadania)

Analizę (omówienie) wyników obliczeniowych, testów

Ponadto należy załączyć:

Kody źródłowe wszystkich funkcji/procedur i skryptów (**brak** kompletu jest traktowany jak **brak** przesłania zadania w terminie)

Napisz **skrypt**, w którym proszę wykonać całe zadanie **kolejnymi etapami**, wywołać przygotowane funkcje oraz przeprowadzić proponowane testy.

(1pkt)

- Za pomocą funkcji **linprog** rozwiązać zadanie ZP algorytmem sympleks (obejrzyj również mnożniki *Lagrange'a*)

$$\Omega: \begin{cases} \max_{x \in \Omega} c^T x \\ Ax \leq b, \quad b > 0 \\ x \leq g, \quad g > 0 \end{cases}$$

$$c, x, g \in R^n \quad b \in R^m \quad A \in R^{m \times n} \quad m = 2 * n$$

Do testów wygeneruj **losowe** wektory i macierze o wartościach całkowitoliczbowych (**randi**):

n=5, m=10

dla **c** oraz **A** wartości całkowite z przedziału **[-2, 2]**

dla **b** oraz **g** wartości całkowite z przedziału **[1, 5]**

- Podaj postać **zadania dualnego ZD** do zadania ZP w powyższej postaci.

(2 pkt)

- bazując na własnej implementacji (odmiana algorytmu **sympleks**), proszę rozwiązać **zadanie ZD** (z minimalną liczbą zmiennych) i na podstawie znalezionej **ROy** dla **ZD**, proszę znaleźć **ROx** dla **ZP** (tj. bez jawnego rozwiązywania ZP)

wywołanie:

[ROx, ROy, exitflag]=sympleks(c,A,b,g)

ponadto:

- funkcja powinna wyświetlać kolejne tabelki sympleksowe dla kolejnych iteracji zadania ZD
- indeksy zmiennych bazowych
- dodatkowe istotne wyniki ?

oraz

znalezioną **ROy** (RO dla ZD)

exitflag – info, czy ZD posiada rozwiązanie (1- tak, 0- nie)

(2 pkt)

- **ROx** (RO dla ZP)
W sprawozdaniu (oprócz wymaganych punktów) podaj **1** wylosowany przykład posiadający **RO** i **uzasadnij**, jak uzyskujesz oba rozwiązania optymalne dla ZD i ZP.
W sprawozdaniu (oprócz wymaganych punktów) podaj **1** wylosowany przykład **nie** posiadający **RO** (z jakiegokolwiek powodu) i **uzasadnij**, po czym rozpoznajesz, że zadanie nie posiada rozwiązania optymalnego.

Wykonaj testy dla losowych danych **N=100** razy i porównując z **linprog** zbadaj **procentową skuteczność** swojej implementacji (oddzielnie seria posiadająca RO, oddzielnie seria bez RO).