

Termin odesłania **3.12.2021 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, zawierający oświadczenie o samodzielności*) w formacie **zip** o nazwie **pm4c_swojeimie_swojenazwisko.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 i wywołać odpowiednie funkcje.

(1pkt)

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

$$\max_{x \in \Omega} c^T x$$

$$\Omega: \begin{cases} Ax \leq b, & b > 0 \\ |x| \leq g, & g > 0 \end{cases}$$

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

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

n=5, m=n=5

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 **algorytmu sympleks**, proszę rozwiązać **zadanie ZD** i na podstawie znalezionego **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

znalezione **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.