

## Lab3d (5 pkt)

5.11.2021

**Wyjątkowo** (ze względu na przypadające w międzyczasie wolne dni) dłuższy termin odesłania **16.11.2021 (wtorek) do godz. 16.15** na platformie **Ms Teams** (we właściwym zespole **lab** przypisanym dla przedmiotu **Programowanie Matematyczne**). **Opóźnione** przesłanie rozwiązania zadania będzie rozliczane zgodnie z regulaminem przedmiotu.

**Rozwiążanie zadania** tj. wszystkie źródłowe **m-pliki, raport (obowiązkowy) i podpisane oświadczenie o samodzielności** w formacie **zip** o nazwie **pm3d\_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 **kolejnymi etapami** i wywołać przygotowane funkcje.

- za pomocą funkcji **linprog** rozwiązać zagadnienie algorytmem **symplesk**

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

$$\Omega: \begin{cases} Ax \leq b, & b > 0 \\ x \geq d, & d < 0 \end{cases}$$

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

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** wartości całkowite z przedziału **[1, 5]**

dla **d** wartości całkowite z przedziału **[−5, −1]**

Podaj **standardową** postać **zadania ZPL**

Jakie zmienne „**techniczne**” należy dołożyć (lub nie)? Uzasadnij

Czy postać ta jest **kanoniczna**? Uzasadnij

Uzasadnij **wariant algorytmu**, który planujesz zastosować.

Uzasadnij wybór **punktu startowego, startowe dane** algorytmu (zmienne bazowe, startowa tabelka, itp...)

- Proszę rozwiązać zadanie **ZPL** za pomocą własnej implementacji funkcji (pobierającej parametry: **c, A, b, ub**) realizującej wybrany wariant **algorytmu symplesk**.  
Dla kolejnych iteracji:
  - funkcja powinna wyświetlać kolejne **tabelki** sympleksowe
  - indeksy** zmiennych bazowych zadania
  - dodatkowe istotne **wyniki pośrednie**, jakie ?oraz
  - ostateczne **RO** i optymalną **wartość** funkcji dla zadania
  - lub **info** o braku **RO**
- Wykonaj **testy** dla losowych danych **N=100** razy i porównując z **linprog** zbadaj **procentową skuteczność** swojej implementacji (liczba iteracji, zadania posiadające RO, zadania sprzeczne, zadania nieograniczone).

W raporcie (oprócz wymaganych punktów) podaj **1 wylosowany przykład** posiadający **RO** i **uzasadnij**, jak uzyskujesz ostateczne RO.

Podaj **1 wylosowany przykład nie posiadający RO (z jakiegokolwiek powodu)** i **uzasadnij**, po czym rozpoznajesz, że zadanie nie posiada rozwiązań optymalnego RO.