

# Teoria Współbieżności

## Zadanie domowe

### 1 Zadanie domowe

Zadanie polega na wykonaniu następujących etapów (dla macierzy o rozmiarze  $N$ ): (Proszę skoncentrować się na przykładzie z wykładu.)

- a) Proszę zlokalizować niepodzielne czynności wykonywane przez algorytm, nazwać je oraz zbudować alfabet w sensie teorii śladów
- b) Proszę skonstruować relację zależności dla alfabetu, opisującego algorytm eliminacji Gaussa-Jordana.
- c) Proszę przedstawić algorytm eliminacji Gaussa-Jordana w postaci ciągu symboli alfabetu.
- d) Proszę wygenerować graf zależności Diekerta.
- e) Proszę przekształcić ciąg symboli opisujący algorytm do postaci normalnej Foaty.

Proszę zaprojektować i zaimplementować współbieżny algorytm eliminacji Gaussa-Jordana. W szczególności proszę zwrócić uwagę na implementację jak najlepiej odwzorowującą graf zależności lub postać normalną Foaty. Sugerowane rozwiązania to wykorzystanie biblioteki GALOIS, biblioteki CILK, CUDA lub odpowiednich języków programowania.

Program ma działać dla zadanych rozmiarów macierzy  $N$ .

#### 1.1 Sposób oceny (28 pkt.)

1. Poprawność definiowania podstawowych niepodzielnych zadań obliczeniowych (3 pkt)

2. Poprawność identyfikacji ciągu zadań obliczeniowych wykonywanych przez algorytm sekwencyjny (3 pkt)
3. Poprawność identyfikacji alfabetu w sensie teorii śladów (3 pkt)
4. Poprawność identyfikacji relacji zależności (3 pkt)
5. Poprawność wyprowadzenia grafu zależności Diekerta (3 pkt)
6. Poprawność obliczania klas Foaty (3 pkt)
7. Poprawność implementacji podstawowych operacji macierzowych (1 pkt)
8. Poprawność implementacji schedulera dla nowych klas Foaty, opisujących algorytm eliminacji Gaussa-Jordana (4 pkt)
9. Poprawność działania eliminacji Gaussa-Jordana (czy uzyskane rozwiązanie jest poprawne) (2 pkt)
10. Redakcja sprawozdania (pdf) (3 pkt)

## 2 Uwagi

- Dane są przykładowe pliki wejściowe i wyjściowe dostępne w systemie UPEL/Moodle.
- Format plików to w kolejnych liniach: rozmiar macierzy (int), macierz (float), wektor wyrazów wolnych (float). Wektor wyrazów wolnych podany jest w postaci transponowanej.
- Program musi działać dla przypadku ogólnego
- W części teoretycznej zakładamy brak konieczności wykonywania pivotingu.
- Wymagane jest poprawna weryfikacja działania programu przez "sprawdzarkę".
- W części implementacyjnej wymagane jest współbieżne doprowadzenie macierzy do postaci jednostkowej.
- Zadanie wymaga osobistego zreferowania.

### **3 Format**

Jedynym dopuszczalnym formatem dla części pisemnej jest plik pdf. Dozwolone jest użycie dowolnego języka programowania. Wymagane jest zachowanie automatycznej kompilacji projektu (na przykład maven). Całość proszę dostarczyć w postaci archiwum zip.