Równania i nierówności liniowe: zagadnienia, które mogą zostać omówione na wykładzie

I. Algebraiczna złożoność obliczeniowa

(analiza liczby operacji arytmetycznych potrzebnych do rozwiązania problemu)

1. Podstawy matematyczne (w tym metody klasyczne rozwiązywania równań liniowych)
2. Eliminacja Gaussa (o złożoności algebraicznej n^3)
3. Algorytm Strassena mnożenia macierzy
4. Dolne oszacowanie liczby operacji wykonywanych podczas mnożenia macierzy
5. Rozkład LUP
6. Wzajemna redukowalność mnożenia macierzy, rozwiązywania równań liniowych i kilku innych zadań
7. Algorytmy mnożenia macierzy szybsze od algprytmu Strassena

II. Złożoność obliczeniowa (zwykła)

(analiza czasu potrzebnego do rozwiązania problemu)

(Model obliczeń wykorzystywany w definicji złożoności: odpowiednio dobrana maszyna RAM [z dodawaniem lub z dodawaniem i mnożeniem, i z ograniczoną pamięcią])

1. Wielomianowość algorytmu eliminacji Gaussa
2. Problemy NP-zupełne, silnie NP-zupełne, algorytmy pseudowielomianowe
3. NP-trudność problemu niesprzeczności diofantycznych układów równań liniowych
4. Twierdzenie Papadimitriou, NP-zupełność problemu niesprzeczności
5. Pseudowielomianowy algorytm dla problemu niesprzeczności układu diofantycznych równań liniowych o ustalonej liczbie równań
6. Całkowite nierówności liniowe i tw. von zur Gathen-Sieveking
7. Wielomianowość problemu niesprzeczności całkowitych układów nierówności liniowych z ustaloną liczbą zmiennych, metoda krat
8. Wymierne układy nierówności liniowych
9. Programowanie liniowe, metoda simleks
10. Złożoność algorytmu simpleks
11. Metoda elipsoid
12. Algorytm Karmarkara.