Algorytmy biologii molekularnej
Zadania domowe, seria III
Termin oddania: 5.04.2000

Uwaga: rozwiązanie każdego zadania proszę napisać na osobnej kartce.

Zadanie 1. (30 pkt) Czy istnieje macierz zero-jedynkowa, nie mająca własności kolejnych jedynek (C1P) i taka, że istnieje permutacja wierszy, przy której wszystkie jedynki w każdej kolumnie stoją w jednym bloku. Jeśli taka macierz istnieje to podaj przykład (i uzasadnij jego poprawność), jeśli takiej macierzy nie ma, to uzasadnij dlaczego.

Zadanie 2. (35 pkt) Dowieść, że następujący problem jest NP-zupełny. Dana jest macierz zero-jedynkowa M i liczba $k \in \mathbb{N}$. Chcemy stwierdzić czy istnieje permutacja kolumn macierzy M taka, że łączna liczba bloków jedynek we wszystkich wierszach jest co najwyżej k.

Zadanie 3. (35 pkt) Mamy dany graf przedziałowy, którego wierzchołkami są fragmenty DNA powstałe przez działanie pewnej liczby enzymów restrykcyjnych (każdym enzymem działamy osobno na DNA, otrzymując w ten sposób pewien zbiór przedziałów; graf przedziałowy zawiera jedynie informację o tym, które przedziały sie przecinają).

(a.) Znajdź liczbę tych enzymów.

(b.) Załóż, że nie posiadasz pełnej informacji (tzn. w grafie brakuje pewnych wierzchołków — fragmentów DNA), ale znasz przedziały $(a_1, b_1), \ldots, (a_n, b_n)$ (gdzie $a_i < b_i$ są liczbami rzeczywistymi) odpowiadające wierzchołkom grafu. Nie wiesz natomiast, od którego enzymu dany przedział pochodzi. Zaprojektuj algorytm znajdujący najmniejszą liczbę enzymów, których działanie definiuje taki graf.