

• Zadanie 1 – 15 pkt

(a - 8 pkt): Zaproponuj efektywny algorytm sortowania przez porównania ciągów n -elementowych, o których wiadomo, że zawierają co najwyżej $1 \leq m \leq n$ różnych wartości.

(b - 7 pkt): Zaproponuj algorytm sortowania niemalejąco i w miejscu ciągu dwuwartościowego $a[1..n]$ za pomocą minimalnej liczby porównań = lub $<$. Uzasadnij poprawność swojego rozwiązania.

• Zadanie 2 – 15 pkt

Dany jest n -kąt wypukły W , którego wierzchołki są ponumerowane kolejno $1, 2, \dots, n$. Zaproponuj strukturę danych, która umożliwi efektywne wykonywanie następujących operacji:

- Dodaj(j): dodaj do wielokąta W przekątną $1-j$, $2 < j < n$, jeśli nie ma jej już w wielokącie W .
- Usuń(j): usuń z W przekątną $1-j$, $2 < j \leq n$.
- Największy: zwraca największą możliwą liczbę boków ograniczających pewien obszar nie zawierający w swoim wnętrzu przekątnych.

• Zadanie 3 - 15 pkt

Dany jest spójny graf $G = (V, E)$, którego wierzchołki pomalowane są pięcioma kolorami. Znajdź dla każdego koloru minimalną odległość pomiędzy różnymi wierzchołkami tego samego koloru.