## EGZAMIN Z AISD. NR 4.

HUWr. II rok informatyki.

N	11	m	er	ir	Ы	ച	le e i	11	•

1. Udowodnij, że w każdym drzewie o n wierzchołkach istnieje taki wierzchołek, którego usunięcie powoduje rozpad drzewa na spójne składowe, z których każda ma nie więcej niż  $\frac{2}{3}n$  wierzchołków. W jakim czasie można znaleźć taki wierzchołek? Odpowiedź koniecznie uzasadnij.

2. Podaj definicję i przykład uniwersalnej rodziny funkcji haszujących.

3. Podaj najlepsze znane Ci górne ograniczenie na wysokość drzewa czerwono-czarnego o n wierzchołkach. Odpowiedź uzasadnij.

4. Załóżmy, że do tablicy haszującej rozmiaru n (z nawlekaniem na listy) wstawiamy kolejno n elementów. Jaka jest oczekiwana długość najdłuższej listy? Przedstaw ideę obliczenia tej wartości (pomiń rachunki).

5. Podaj definicję słownika statycznego oraz ideę jego konstrukcji opartą na wykorzystaniu haszowania.

6. O ile może zmienić się liczba drzew w kopcu dwumianowym (wersja eager) zawierającym n elementów, jeśli wykonamy na nim operację deletemin?

7. Podaj definicję macierzy Toeplitza oraz najszybszy znany Ci algorytm obliczania iloczynu takich macierzy. Jaka jest złożoność tego algorytmu?