SPRAWDZIAN · INFORMATYKA

Sprawdzian ze struktur danych **Grupa B**

Informatyka: stos, kolejka, listy, drzewa, tablice haszujące i grafy

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 26

10 zadań, 26 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Ile porównań w najgorszym przypadku wykona wyszukiwanie binarne w posortowanej tablicy zawierającej 16 elementów?

(A) 2
(B) 5
(C) 4
(D) 16

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Dla której struktury danych operacja dostępu do elementu o podanym indeksie ma złożoność $O(1)$?

(A) lista jednokierunkowa
(B) drzewo BST
(C) tablica (array)
(D) stos oparty na liście

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń o drzewie AVL:

1.	Pesymistyczna złożoność wyszukiwania w drzewie AVL wynosi $O(n)$.	**P**	**F**
2.	Wstawienie elementu do drzewa AVL może wymagać przeprowadzenia rotacji.	**P**	**F**
3.	W drzewie AVL współczynnik wyważenia (balance factor) każdego węzła może wynosić od -2 do 2.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Dopasuj strukturę danych do jej charakterystycznej cechy:

1.	Stos (stack)	…	A. LIFO – ostatni dodany jest pierwszym pobranym
2.	Kolejka (queue)	…	B. Wyszukiwanie w czasie O(log n) – drzewo zrównoważone
3.	Drzewo BST	…	C. FIFO – pierwszy dodany jest pierwszym pobranym
4.	Tablica haszująca	…	D. Średnia złożoność wyszukiwania O(1)

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj strukturę danych do typu zadania, do którego jest najlepiej przystosowana.

1.	Stos (stack)	…	A. szybkie wyszukiwanie wartości po kluczu
2.	Kolejka (queue)	…	B. utrzymywanie posortowanych danych z szybkim wyszukiwaniem
3.	Tablica mieszająca (hash table)	…	C. sprawdzanie poprawności nawiasowania w wyrażeniu
4.	Drzewo BST (binary search tree)	…	D. obsługa zadań w kolejności zgłoszeń (np. drukarka)

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij zdania dotyczące struktur danych: (1) Struktura, w której nowe elementy dodaje się na końcu, a usuwa z początku, nazywa się (1) _____ (2) Operacja dodania elementu na stos nazywana jest (2) _____

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Wyjaśnij, na czym polega zasada działania stosu (stack), i podaj jeden przykład zastosowania tej struktury danych w informatyce.

Zadanie 8. (0–3 pkt)

Opisz operację extract-min na kopcu minimalnym (min-heap) zaimplementowanym jako tablica. Wyjaśnij każdy krok i podaj złożoność czasową tej operacji.

Zadanie 9. (0–3 pkt)

Opisz działanie operacji insert oraz extract-min na kolejce priorytetowej zaimplementowanej jako min-kopiec binarny (min-heap). Podaj złożoność czasową każdej operacji i zilustruj insert elementu 3 do kopca [1, 5, 4, 8, 9].

Zadanie 10. (0–3 pkt)

Porównaj dwie metody reprezentacji grafu: macierz sąsiedztwa i listę sąsiedztwa. Dla każdej metody podaj: złożoność pamięciową, złożoność sprawdzenia istnienia krawędzi (u, v) oraz złożoność wylistowania wszystkich sąsiadów wierzchołka v.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/informatyka/struktury-danych