

### **Варіант 5**

1. Для вхідних даних  $\langle 29, 15, 40, 54, 37, 5 \rangle$  та хеш-функції  $h(K) = K \bmod 11$  побудуйте відкриту хеш-таблицю (з ланцюжками) та підрахуйте найбільшу кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в таблиці, а також знайдіть середню кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в ній.

2. Покажіть результат вставки ключів F, S, Q, K, C, L, H, M, B, A, D у вказаному порядку в порожнє на початку B-дерево мінімального степеня 2. Зобразіть лише конфігурації дерева безпосередньо перед виконанням розбиття і остаточний вигляд дерева. Послідовно видаліть з отриманого дерева ключі Q та H. Якою є мінімально (для некореневого вузла) та максимально можлива кількість ключів у вузлі?

3. Зобразіть дві біноміальні піраміди з 12 і 14 вузлами (включно з ключами у вузлах). Проведіть їх злиття. Всі дії ілюструйте та коментуйте.

### **Варіант 9**

1. Для вхідних даних  $\langle 17, 41, 49, 26, 59, 8 \rangle$  та хеш-функції  $h(K) = K \bmod 11$  побудуйте відкриту хеш-таблицю (з ланцюжками) та підрахуйте найбільшу кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в таблиці, а також знайдіть середню кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в ній.

2. Покажіть результат вставки ключів F, S, Q, K, C, L, H, M, B, A, D у вказаному порядку в порожнє на початку B-дерево мінімального степеня 2. Зобразіть лише конфігурації дерева безпосередньо перед виконанням розбиття і остаточний вигляд дерева. Послідовно видаліть з отриманого дерева ключі Q та H. Якою є мінімально (для некореневого вузла) та максимально можлива кількість ключів у вузлі?

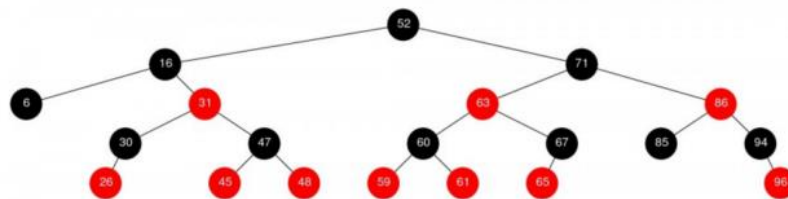
3. Зобразіть дві біноміальні піраміди з 12 і 14 вузлами (включно з ключами у вузлах). Проведіть їх злиття. Всі дії ілюструйте та коментуйте.

### Варіант 11

1. Для вхідних даних  $\langle 28, 36, 73, 14, 47, 51 \rangle$  та хеш-функції  $h(K) = K \bmod 11$  побудуйте відкриту хеш-таблицю (з ланцюжками) та підрахуйте найбільшу кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в таблиці, а також знайдіть середню кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в ній.

2. а) Зобразіть повне бінарне дерево пошуку висоти 3 з ключами з множини  $\{20, 21, \dots, 36\}$  (два числа залишаться невикористаними). Перетворіть (розфарбуйте) його двома способами – в червоно-чорні дерева з чорними висотами 2 і 3.

б) Яка чорна висота дерева? Додайте до дерева ключі 62 і 92. Потім видаліть з нього вершину з ключем 6. Всі перетворення ілюструйте.



3. Зобразіть дві біноміальні піраміди з 12 і 14 вузлами (включно з ключами у вузлах). З останньої видаліть ключ, що є коренем біноміального дерева найбільшого степеня. Всі дії ілюструйте та коментуйте.

### Варіант 13

1. Для вхідних даних  $\langle 32, 13, 42, 25, 65, 35 \rangle$  та хеш-функції  $h(K) = K \bmod 11$  побудуйте відкриту хеш-таблицю (з ланцюжками) та підрахуйте найбільшу кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в таблиці, а також знайдіть середню кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в ній.

2. Покажіть результат вставки ключів F, S, Q, K, C, L, H, M, B, A, D у вказаному порядку в порожнє на початку B-дерево мінімального степеня 2. Зобразіть лише конфігурації дерева безпосередньо перед виконанням розбиття і остаточний вигляд дерева. Послідовно видаліть з отриманого дерева ключі Q та H. Якою є мінімально (для некореневого вузла) та максимально можлива кількість ключів у вузлі?

3. Зобразіть дві біноміальні піраміди з 12 і 14 вузлами (включно з ключами у вузлах). Проведіть їх злиття. Всі дії ілюструйте та коментуйте.

### Варіант 16

1. Для вхідних даних  $\langle 38, 81, 16, 78, 70, 45 \rangle$  та допоміжної хеш-функції  $h'(K) = K$  побудуйте закриту хеш-таблицю розміру  $m = 11$  (відкрита адресація, лінійне дослідження) та підрахуйте найбільшу кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в таблиці, а також знайдіть середню кількість порівнянь ключів при успішному пошуку в ній.
2. Покажіть результат вставки ключів 6, 19, 17, 11, 3, 12, 8, 13, 1, 2, 4 у вказаному порядку в порожнє на початку В-дерево мінімального степеня 2. Зобразіть лише конфігурації дерева безпосередньо перед виконанням розбиття і остаточний вигляд дерева. Послідовно видаліть з отриманого дерева ключі 6 та 3. Якою є мінімально (для некореневого вузла) та максимально можлива кількість ключів у вузлі?
3. В заданій піраміді Фібоначчі видаліть вузол з найбільшою степінню.

