

## Теоретичне рішення задачі В.

### Алгоритм рішення і доказ його правильності.

Для вирішення задачі потрібно знайти таку найбільшу підмножину співробітників в якій будь-який співробітник, що пропрацював довше за інших мав коефіцієнт затребуваності вищий ніж у тих працівників, що працюють в компанії менший період часу.

Щоб знайти таку послідовність масив зчитується реверсивно, щоб знаходити зростаючу підпослідовність та створюється додатковий масив, що буде зберігати у собі довжину підпослідовності та мінімальний елемент на якому вона може закінчуватись. Тоді, розглядаються елементи  $i$ , якщо елемент  $a$  з масиву коефіцієнтів затребуваності більше або дорівнює максимальному елементу  $v$  з додаткового масиву, то додається елемент  $a$  в кінець до додаткового масиву, водночас збільшується довжина підпослідовності, якщо ж елемент  $a$  менше ніж елемент  $v$  за допомогою бінарного пошуку знаходиться найменший елемент  $s$  з додаткового масиву, що більше ніж  $a$ , після цього  $a$  ставиться в додатковому масиві замість  $s$ . Таким чином було знайдено найбільшу підмножину співробітників, що і треба було знайти. Оскільки, за умовою, дозволено обрати будь-яку найбільшу підпослідовність, то алгоритм працює вірно.

### Часова складність.

Алгоритм складається з двох частин:

1. Порівняння елементів основного і додаткового масиву. Це робиться за  $n$  ітерацій циклу, тобто потребує  $O(n)$  часу.
2. Пошук місця куди буде записано елемент в додатковому масиві. Тут застосовано бінарний пошук, як відомо його складність  $O(\log n)$ .

Сумарна часова складність —  $O(\log n + n) = O(n)$ .

### Витрати пам'яті.

Для реалізації даного алгоритму потрібно три масиви розміру  $n$  (масив з коефіцієнтами працівників, з довжинами підпослідовностей, та з найменшими елементами підпослідовності), та константна кількість допоміжних змінних.

Таким чином, затрати пам'яті —  $O(3 * n)$ .