МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ   
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ   
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА  
«**АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАННИХ**»

ЗВІТ

З ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ №7

Виконав

студент групи КН-24-1

Процко П. Д.

Перевірив

доцент кафедри КІЕ

Сидоренко В. М.

Кременчук 2025

| Тема: | Алгоритми на рядках |
| --- | --- |
| Мета: | набути практичних навичок застосування базових алгоритмів на рядках та оцінювання їх асимптотичної складності. |

Хід роботи

1. **Постановка завдання**

Виконати індивідуальне завдання. Завдання полягає у розв’язанні задачі, яку потрібно вибрати зі списку.

1. **Розв’язання задачі**

20. Маємо дві короткі послідовності символів: «1234» і «2345». Знайти найдовшу спільну підпослідовності символів, використовуючи алгоритм Хаббарда

## Розв’язання

1. Побудуємо таблицю динамічного програмування dp:

|  | **""** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| "" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 |

1. Відновлюємо підпослідовність з таблиці:

* A[3] = 4, B[2] = 4 → збіг → 4
* A[2] = 3, B[1] = 3 → збіг → 3
* A[1] = 2, B[0] = 2 → збіг → 2

1. Після розвороту:  
    **Найдовша спільна підпослідовність:** 234  
    **Довжина:** 3
2. **Відповіді на контрольні питання**
3. У чому полягає задача знаходження найдовшої спільної підпослідовності (LCS)?

Задача знаходження найдовшої спільної підпослідовності (LCS) полягає у пошуку найдовшої послідовності символів, яка є підпослідовністю (не обов'язково неперервною) двох або більше послідовностей.

1. Які головні методи можна використовувати для знаходження найдовшої спільної підпослідовності?

* Алгоритм динамічного програмування (класичний підхід)
* Алгоритм Хіршберга (оптимізований за пам'яттю варіант ДП)
* Алгоритми на основі суфіксних дерев
* Евристичні підходи для наближеного розв'язку

1. Як працює алгоритм динамічного програмування для знаходження LCS?

* Будує таблицю розміром (m+1)×(n+1), де m і n - довжини послідовностей
* Заповнює її поступово за формулою: якщо символи співпадають, LCS збільшується на 1, інакше береться максимум з LCS сусідніх підзадач
* Після заповнення таблиці, найдовша підпослідовність відновлюється зворотним проходом

1. Як працює алгоритм Хаббарда для знаходження LCS?
2. Які переваги та недоліки алгоритмів динамічного програмування та Хаббарда для знаходження LCS?

* Динамічне програмування: просте в реалізації, але потребує O(m×n) пам'яті
* Алгоритм Хіршберга: ефективніший за пам'яттю O(min(m,n)), але складніший у реалізації та може бути повільнішим через рекурсивні виклики

1. Які існують практичні застосування для задачі знаходження найдовшої спільної підпослідовності

* Порівняння файлів і виявлення змін (інструменти diff)
* Біоінформатика (вирівнювання ДНК і білкових послідовностей)
* Системи контролю версій
* Виявлення плагіату
* Корекція помилок у текстах
* Стиснення даних
* Розпізнавання природної мови