

Комп'ютерний проект з курсу “Дискретна Математика”

**Імплементація алгоритму
Флойда-Уоршелла для зваженого
графу мовою програмування C++**



**Український Католицький Університет.
Комп'ютерні науки**

Виконали: Фединяк Володимир, Михайло Бродюк

1 червня 2020, Львів

1. Вступ

Ми створили реалізацію алгоритму Флойда-Уоршелла для пошуку найкоротшого шляху між усіма парами вершин в зваженому зв'язному графі. Ми використали мову програмування C++ для реалізації. Програма приймає (stdin) список ребер графу з вагами (вершини названі першими невід'ємними цілими числами) і виводить (stdout) матрицю найкоротших відстаней. Робота в команді була розподілена наступним чином: Михайло Бродюк - написання звіту та функції для зчитування графу, Володимир Фединяк - написання функції для реалізації алгоритму Флойда-Уоршелла. Ми використали такі знання з дискретної математики: графи, алгоритмічна складність, структури даних, алгоритм Флойда-Уоршелла. Інструкція використання програми - в репозиторії GitHub: <https://github.com/ViriAldi/Floyd-Warshall2020>

2. Псевдокод

```
for (int n = 0; n < v; n++){
    for (int row = 0; row < v; row++){
        for (int col = 0; col < v; col++){
            matrix[row][col] = std::min(matrix[row][n] + matrix[n][col], matrix[row][col]);
            matrix[col][row] = matrix[row][col];
        }
    }
}
```

Ініціалізація матриці відстаней. Проходження n раз по матриці відстаней - виконання операції $d[i][j] = \max(d[i][n] + d[1][n], d[i][j])$ поелементно. Кінцева матриця - шукана матриця.

3. Висновки

При виконанні проекту ми отримали неймовірно корисні знання і навички з програмування та дискретної математики. Також ми мали дуже корисну практику командної роботи, доречно розподілили роботу. Цей проект став підсумком проходження курсу дискретної математики а також надійним закріпленням інформації.