**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Кафедра Телекомунікації**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Робота № | 2 |
| Група | ТР-33 |
| Студент | Щербан Остап |
| Викладач | Бугиль Б.А. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Завдання:** | Навчитись представляти телекомунікаційні мережі за допомогою матриць суміжності, інцедентності та списку ребер, і оволодіти основними поняттями теорії графів. |
| **Результат виконання роботи:** | Навчитись працювати з матрицями суміжностей:   1. Записати (придумати) матрицю суміжності орієнтованого графа G={7,12}. Ввести її у лабораторний макет (поле ) та побудувати візуальне представлення графа.      * Чи є у побудованому графі ізольовані вершини або незв’язні компоненти?   ні, які ребра потрібно видалити щоб вони утворились?  Для того щоб у графi з’явилися iзольованi вершини потрiбно видалити ребро мiж вершинами 1 та 6   * Чи є у графі вершини типу “глухий кут”?   так, то змінивши напрямок ребер чи можна це усунути;  “Глухим кутом” є вершина 7. Щоб усунути його потрiбно змiнити напрямок мiж вершинами 3 i 7або 4 i 7 або 5 i 7   * Чи існує в графі цикл обходу вершин (цикл Гамільтона)?   так, вкажіть послідовність вершин, що входять до даного циклу;  1,6,5,2,4,3,7   * Чи існує в графі цикл обходу ребер (цикл Єйлера);   ні, щоб даний цикл iснував потрiбно змiнити напрям мiж вершинами 5 i 7  Побудувати доповнення (обернений) графа G.       1. За допомогою лабораторного макету побудувати випадковий неорієнтований граф G={7,15} та записати його матрицю суміжності.      * Як зміниться топологія графа (структурні зв’язки), якщо циклічно зсунуту вправо 2 стовпці у   матриці суміжностей?     * Як зміниться топологія графа (структурні зв’язки), якщо всі елементи над або під діагоналлю перетворити в 1? Або 0?   Всi елементи над головною дiагоналлю перетворюємо в 0     * За допомогою лабораторного макету побудувати випадковий орієнтований граф G={5,10} та записати його матрицю відповідностей (інцедентності).      * Як з матриці відповідностей можна визначити ступінь кожної вершини?   Ступiнь вершини визначається кiлькiстю ребер, якi з неї входять i виходять   1. Задано граф G та M.  * Записати їх матриці суміжності та побудувати графічне представлення.   G={(5,1), (6,1),(2,3), (3,4), (2,6),(3,6),(5,6),(1,7),(2,7),(3,7),(4,7),(6,7)}     * Графи орієнтовані чи неорієнтовані?   Граф орiєнтований   * Яка кількість вершин V та ребер E?   V=7 E=12   * Яка з вершин має найбільшу ступінь? Скільки?   Найвищу ступiнь має вершина 7, вона дорiвнює 5   * Визначте ексцентриситети вершин для графа G та M.   Ексцентриситети вершин:     * Який радіус кожного з графів?   Радiус графа – 1   * Який діаметр кожного з графів?   Дiаметр графа – 2   * Чи містять графи петлі (елементарні цикли)? Вкажіть послідовність ребер.   Петель граф не мiстить   * Чи містять графи ізольовані вершини?   Iзольованих вершин граф не мiстить   * При транспонування GT та MT чи змінюється графічне представлення графа? Як?   При транспонуваннi всi напрямки ребер помiняються в iншу сторону.   * Записати їх матриці суміжності та побудувати графічне представлення.   M={(2,1), (5,1), (1,2), (4,2), (5,2), (6,2), (2,4), (5,4), (6,4), (1,5), (2,5) (4,5) (6,5), (2,6), (4,6), (5,6)}     * Графи орієнтовані чи неорієнтовані?   Граф неорiєнтований   * Яка кількість вершин V та ребер E?   V=5 E=8   * Яка з вершин має найбільшу ступінь? Скільки?   Найвищу ступiнь мають вершини 2 та 5 , вона дорiвнює 4   * Визначте ексцентриситети вершин для графа G та M.   Ексцентриситети вершин:     * Який радіус кожного з графів?   Радiус графа – 1   * Який діаметр кожного з графів?   Дiаметр графа – 2   * Чи містять графи петлі (елементарні цикли)? Вкажіть послідовність ребер.   Петель граф не мiстить   * Чи містять графи ізольовані вершини?   Iзольованих вершин граф не мiстить   * При транспонування GT та MT чи змінюється графічне представлення графа? Як?   Iзольованих вершин граф не мiстить |
| **Висновок:** | На даній лабораторнiй роботi освоєно представлення телекомунікаційних мереж за допомогою матриць суміжності, інцедентності та списку ребер, освоєно основні поняття теорії графів. В результаті виконання лабораторної роботи досягнуто мети, труднощів не виникло та вдалося виконати всі поставлені завдання. |