

Звіт
з дисципліни Телекомунікаційні та
інформаційні мережі

Практична робота №1

**на тему: «Елементи синтезу та аналізу
телекомунікаційних мереж»»**

Виконав: студент групи ІПЗ-3.04

Бухта М.М

Перевірив: Білоусова С.С.

Одеса 2023

ВАРІАНТ 1

МЕТА РОБОТИ

Створення модельного представлення вхідної телекомунікаційної мережі, включно з графовим представленням і дискретними формами моделі графа.

ЗАВДАННЯ

Опис завдання:

На табл 1.1 зображені вихідні лані. Вони подані масивом, 1-й та 2-й рядки в якому містять номери пунктів, сполучених лініями зв'язку, а 3-й – вагові характеристика цих ліній.

Вихідна телекомунікаційна мережа містить 10 пунктів й 19 ліній, що забезпечують зв'язок поміж пунктами в обох напрямках.

Побудуйте усі форми модельного подання вихідної телекомунікаційної мережі (графову, а також дискретні форми подання графа) і наведіть їх, забезпечивши необхідними коментарями, у пояснительной записці.

н.в	1	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	6	7	8	8	9
к.в	2	4	5	7	8	3	4	6	7	6	6	8	7	8	9	10	9	10	10
вага	15	20	25	6	43	95	30	12	10	35	71	63	50	18	48	21	90	15	10

Таблиця 1.1 – вихідні дані.

Виконання:

У цьому завданні ми побудуємо 4 типу представлення телекомунікаційної мережі. Один вигляд буде у формі графа (рис 1.1) та усі інші вже у вигляді матриці (тобто у дискретній формі): матриця суміжностей (табл 1.2), матриця інцидентностей (табл 1.3) та матриця вагів (табл 1.4). Так як вихідна телекомунікаційна мережа містить 10 пунктів й 19 ліній, що забезпечують зв'язок поміж пунктами в обох напрямках, то працювати ми будемо з неорієнтованим графом. На кожному ребрі графа зображено його номер (зверху) і вагу (знизу)

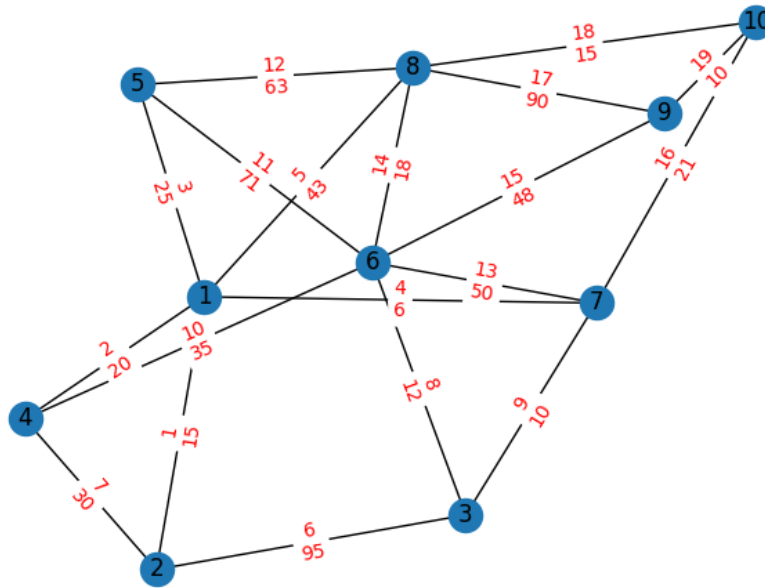


Рисунок 1.1 – представлення вихідної телекомунікаційної мережі у вигляді неорієнтованого графа.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
6	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
7	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
8	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
10	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0

Таблиця 1.2 – матриця суміжностей.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19
V1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
V6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
V7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
V8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
V9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
V10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1

Таблиця 1.3 – матриця інцидентностей

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	15	0	20	25	0	6	43	0	0
2	15	0	95	30	0	0	0	0	0	0
3	0	95	0	0	0	12	10	0	0	0
4	20	30	0	0	0	35	0	0	0	0
5	25	0	0	0	0	71	0	63	0	0
6	0	0	12	35	71	0	50	18	48	0
7	6	0	10	0	0	50	0	0	0	21
8	43	0	0	0	63	18	0	0	90	15
9	0	0	0	0	0	48	0	90	0	10
10	0	0	0	0	0	0	21	15	10	0

Таблиця 1.4 – матриця вагів

КЛЮЧОВИ ПИТАННЯ

1. Які задачі належать до класу задач синтезу і які до класу аналізу?

- Задача синтезу мережі виникає при побудові нової мережі та при реконструкції й розвитку існуючих мереж.
- Задача аналізу мережі виникає при відшуванні оптимальних шляхів передавання інформаційних повідомлень, визначення сукупності шляхів заданої транзитності, оцінки припускнуої здатності мережі, ймовірності встановлення сполучення поміж пунктами тощо.

2. Для чого використовується модельне подання мережі?

Модельне подання дає змогу виявити й відбити найбільш істотні з точки зору посталої проблеми елементи об'єкта і зв'язки поміж ними, не відволікаючись на деталі.

3. Перелічіть форми модельного подання телекомунікаційної мережі, як об'єкта синтезу й аналізу. Схарактеризуйте кожну з них.

- Геометрична форма – зображення графа у виді точок і ліній.
- Дискретна форма – використовується при виведенні графової моделі в ЕОМ.

4. Що називається графом? Орієнтованим графом? Неорієнтованим графом?

- Орієнтований граф – це граф, в якому задається напрямок дуг.
- Неорієнтований граф – це граф, де немає жодної направленої дуги.

5. Що відбивають відношення суміжності й інцидентності елементів графа?

Если перенумеровать в произвольном порядке дуги (ребра) графа и поставить эти номера в соответствие с номерами строк некоторой матрицы, а номера столбцов оставить, как и раньше, соответствующими номерам вершин графа, то в такой матрице можно отразить отношение инцидентности элементов графа.

6. В чому полягає відмінна риса мережної моделі?

У мережної моделі є вагова характеристика (тобто зважений граф). За вагові характеристики мережі можуть виступати відстані, пропускна здатність, вартість тощо.

ВИСНОВОК

Під час практичної роботи було побудовано модельні уявлення телекомунікаційної мережі, включно з графовим представленням і дискретними формами моделі графа. Це дало змогу провести аналіз і синтез мережі, оцінити її характеристики та потенціал для доопрацювання. Такі моделі корисні для спрощення аналізу складних мереж та оптимізації їхньої роботи.