Министерство образования и науки Российской Федерации

Севастопольский государственный университет

Институт информационных технологий

Кафедра ИС

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №2

АНАЛИЗ СИСТЕМ ПО СТРУКТУРНО-ТОПОЛОГИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Выполнил:

ст. гр. ИС/б-21-2-о

Мовенко К. М.

Проверил:

Хохлов В. В.

Севастополь

2023

Цель работы

Исследовать способы анализа структурно-топологических характеристик систем. Проанализировать качество предложенных структур и их элементов с позиций системного подхода.

Задачи

Определить вид и структурно-топологические характеристики структуры системы: , α, и δ по варианту (Рисунок 1).

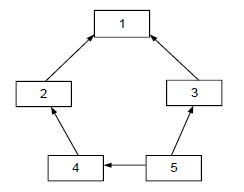


Рисунок 1 – Структурная схема системы (Вариант - 8)

Ход работы

Прежде всего было определено, что структура системы принадлежит к кольцевому виду и представлена в виде ориентированного графа.

Для расчёта топологических характеристик системы была составлена матрица смежностей графа .

При (число элементов системы) по матрице смежности была рассчитана связность структуры – характеристика силы связей в системе.

Далее была найдена структурная избыточность α − параметр, оценивающий превышение числа связей системы над необходимым. Поскольку , избыточность в системе максимальная, количество связей превышает минимально необходимое.

Для графа была построена матрица расстояний , характеризующая меру близости элементов.

При была найдена структурная компактность системы – характеристика инерционности информационных процессов в системе.

С учётом того, что граф ориентированный и , был найден индекс центральности δ − степень централизации системы.

Поскольку граф имеет кольцевую структуру, число дуг , входящих и выходящих в каждую вершину, равно 2, из-за чего индекс центральности равен 0, система абсолютно децентрализована.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные структурно-топологические характеристики системы.

Связность структуры – характеристика мощности связей системы;

Структурная избыточность α – параметр, оценивающий превышение числа связей системы над минимально необходимым;

Структурная компактность – характеристика инерционности процессов системы;

Степень централизации δ – индекс центральности системы;

Вид структуры – способ связи элементов системы может принадлежать к одному из основных видов структуры: последовательная, кольцевая, радиальная, древовидная «полный граф», несвязная.

1. Какие структурно-топологические характеристики вычисляются тогда, когда структура системы представлена в виде неориентированного графа?

Те же самые, однако в связи с неориентированностью графа видоизменяется способ подсчёта связности и централизации системы. Необходимо учитывать, что неориентированные дуги можно обходить в обоих направлениях.

1. Дайте определение гиперграфа.

Гиперграф − это обобщение графа, в котором рёбра могут связывать не только две вершины, как в обычном графе, но и любые подмножества множества вершин. В гиперграфе связи могут быть более сложными, чем в обычном графе, и позволяют представлять более сложные взаимодействия между компонентами системы.

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были получены и закреплены теоретические знания по анализу систем относительно их структурно-топологических характеристик. Было определено, что система из 5 элементов с кольцевым видом структуры имеет небольшую структурную избыточность и нулевую централизацию.

Полученные навыки позволяют оценивать структуру и качество системы на ранних стадиях разработки, вычисляя количественные оценки системы.