Московский государственный технический университет

им. Н.Э. Баумана

Кафедра ИУ5, Системы обработки информации и управления

Курсовая работа по предмету

«Эргономический анализ СОиОИ»

Тема работы

«…»

Выполнил:

Студент группы ИУ5-34М

Юсипов А.Р.

Преподаватель:

Горячкин Б.С.

2021

Оглавление

**Элементы оглавления не найдены.**

1. Введение

**Граф** — математическая абстракция реальной системы любой природы, объекты которой обладают парными связями. Граф как математический объект есть совокупность двух множеств — множества самих объектов, называемого множеством вершин, и множества их парных связей, называемого множеством рёбер. С его помощью часто описывают связи в социальных сетях, где узлами являются пользователи.

1. Методика нахождения необходимых значений параметров.

Для анализа будущих экспериментов введём следующую функцию:

F = f(p\_1, ..., p\_N), где

F – функция времени решения; решения чего? (\*решения аналитической задачи на графе в зависимости от визуальных параметров графа)

p\_i — набор визуальных параметров графа, наиболее существенно влияющих на восприятие графа и удобство работы с ним. В частности, выбраны следующие параметры:

p\_1 - ширина рамки узла;

p\_2 – коэффициент прозрачности рамки узла;

p\_3 – коэффициент в функции расчёта диаметра узла;

p\_4 – среднее расстояние между связанными узлами;

p\_5 – ширина линий связей;

p\_6 – коэффициент прозрачности линий связей;

Изменяя параметры p\_i, необходимо найти локальныйминимум функции F.

Для нахождения глобального минимума необходимо провести перебор всевозможных значений параметров p\_i и вычислить все соответствующие значения функции F. Для поиска локального минимума необходимо сузить диапазон значений параметров p\_i. Исходя из специфики задачи, примем, что параметры p\_i являются дискретными. В таком случае, для каждого параметра p\_i мы можем указать нижнее и верхнее возможные значения, а также несколько значений внутри этого отрезка. Допустим, что каждый из 6-ти параметров может принять одно из 5-ти возможных значений. В таком случае, в результате полного перебора всевозможных их комбинаций мы получаем 56=15625. Очевидно, что перебрать 15625 комбинаций можно, но крайне затруднительно. Поэтому далее предлагается упрощённая методика минимизации функции, при которой мы допускаем возможность “упустить” наименьший минимум.

Предлагается схема, при которой последовательно для всех параметров p\_i ищутся оптимальные значения (при которых достигается минимум F).

Это возможно сделать с помощью следующего алгоритма:

1. Установить случайные значения параметров p\_1, p\_2…p\_6
2. В цикле от i = 0 до i = 6 (то есть в цикле для каждого параметра):
   1. Для параметра p\_i выбрать минимальное значение
   2. В цикле:
      1. С определенным шагом увеличить значение параметра p\_i
      2. Провести эксперимент и записать результаты
      3. Выйти из цикла если параметр p\_i принял максимально заданное значение
   3. Подвести итог, при каком значении параметра p\_i функция F принимает минимальное значение
   4. Установить параметр p\_i, равный полученному ранее значению, для всех следующих экспериментов
   5. Увеличить i на 1 (Перейти к следующему параметру)
3. Найден минимум функции F (по выбранной схеме минимизации) при найденных ранее параметрах p\_1, p\_2,…p\_6

Данный подход достаточно быстро поможет найти совокупность значений параметров p\_1, p\_2,..p\_6, которые дадут удовлетворительное значение функции F.

Но если первоначальные значения параметров действительно брать случайные, то найденные локальные минимумы будут абсолютно разные и велика вероятность среди них попасть в те, что не дадут удовлетворительного результата по эргономизации графа.

Чтобы это предотвратить следует сначала проанализировать влияние параметров друг на друга с помощью нескольких экспериментов и выделить какие первоначальные значения параметров лучше всего выбрать, чтобы улучить результат нахождения локального минимума.

1. Методика проведения экспериментов

ваыфы