Для начала, требовалось реализовать считывание данных из формата Excel.

Нас интересовали в первую очередь следующие параметры:

1. Предмет и компетенции
2. Предмет и его мощность (в зачётных единицах)

На основе данных формировался граф в представлении Списка смежности.

Указывался вес на ребре и на вершине (обозначенное как мощность).

Вес ребра означал количество совпадающих компетенций.

Мощность вершины означал количество зачётных единиц.

Так как большинство алгоритмов не предполагает наличия мощности у вершин, было решено совершить преобразование веса ребра, с учётом мощностей принадлежащих к ребру вершин.

Использовалась следующая формула:

Вычислялась средняя мощность вершин M(mid)

Для каждой вершины V определялось отклонение от M(mid), обозначенное как D(V)

Вес ребра пересчитывался по формуле: W = (D(R) + D(L)) \* W’/2

Фактически, мы масштабировали вес ребра в зависимости от средней величины наклона между мощностями вершин.

По итогу, строился граф. Происходило определения центральных вершин (алгоритмом Yifan HU).

Как дальнейший план исследований:

1. Выделить в качестве вершин компетенции, а не предметы.
2. Изобразить граф в 3D, где в качестве дополнительной метрики будет введён текущий курс дисциплины.

На графике указал в зависимости от суммы весов, впадающую в вершину, различные размеры вершин (указанного текста метки). Варьируется и ширина рёбер в зависимости от веса. Чем больше размер, тем больше вклад.

Обратим внимание на то, что сумма кол-во часов на конкретные компетенции отличается в большую сторону от суммы часов на все предметы. Это связано с тем, что при изучении одного предмета формируется сразу несколько компетенций.