

ТЗ на практику.

Предисловие.

Есть 3 модели взаимодействия частиц. DeGroot, Friedkin-Johnsen, Hegselmann. О них чуть позже. Для этих моделей существует мало аналитических результатов о поведении частиц.

Хочется «интерфейс» с картинками, которые помогут сформировать дополнительные гипотезы, касающиеся поведения координат частиц на больших временах.

Требования к картинкам:

1. Можно зумить
2. Возможно, анимация «движения» и «отрисовки»
3. Возможность видеть координату частицы при наведении на точку
4. Возможность видеть «расстояние» между соседними частицами
5. Возможно, вывод на самой картинке легенды с какими-то метриками, посчитанными по картинке

До того, как сама картинка отрисовывается, необходимо, естественно, задавать какие-то параметры для модели.

Параметры.

Общие параметры:

- количество шагов T ,
- выбор **конечной**/бесконечной конфигурации
- выбор самой модели (1 из 3, пока)
- выбор начальной конфигурации (их сгенерят **отдельные** функции)

DeGroot-параметры:

- если **конечная**, то задание N – числа частиц и задание матрицы W размера $N \times N$
 - матрица должна быть стохастической
- если бесконечная, то задание имитации «бесконечного» числа частиц и «бесконечной» матрицы W
 - задаем параметр K – «число соседей»
 - исходя из параметра K и заданного ранее T высчитываем число частиц по формуле $4KT+1$
 - далее задаем матрицу «условного» размера $(4KT+1) \times (4KT+1)$
 - матрица необычная (иначе мы бы замучались вбивать ее компоненты), имеет $2K+1$ ненулевую диагональ, остальные нули
 - обязательно предусмотреть опцию задания симметричной матрицы и опцию задания Теплицевой матрицы (чтобы меньше вводить)
 - матрица должна быть стохастической

Friedkin-параметры:

- см. DeGroot - все они нужны
- + отдельная диагональная матрица A (ну или просто вектор диагональ)

- если **конечная** конфигурация, то размера N
- если бесконечная, то снова размера $4KT+1$
- элементы на диагонали от 0 до 1 включительно

Hegselmann-параметры:

- Параметр $\epsilon > 0$, отвечающий за радиус доверия
- Задание N в случае **конечной** конфигурации, либо (??? Пока большое число)

В идеале не хотелось бы задавать параметры непосредственно в ноутбуке. Хочется удобный пользовательский ввод / выбор из выпадающего списка и тд. В общем, интерфейсик.

О начальных конфигурациях.

Один из параметров в модели – выбор начальной конфигурации. Нужны отдельные функции, которые будут их генерировать, а именно:

- Функция для равноотстоящей конфигурации
 - задается параметр $\delta > 0$ и генерируется последовательность $n \cdot \delta$, где n -номер частички
 - в функцию, соответственно, кроме параметра δ приходит еще и число частиц
- Функция для «асимптотически равноотстоящей» конфигурации
 - задается параметр $\delta > 0$
 - задается параметр $C > \delta > 0$
 - начинаем генерировать последовательность с произвольных чисел слева направо, расстояние между которыми случайно, но меньше C ; чем правее мы становимся, тем ближе расстояние становится к δ .
- Функция «полностью случайной» конфигурации
 - задается параметр $\delta > 0$
 - разыгрываем набор неотрицательных независимых одинаково распр сл в с мат ожиданием δ (их распределение неважно, пока можно задать любое)
 - получаем конфигурацию последовательным сложением этих случайных величин

О матрице W .

Нужно предусмотреть возможность генерации произвольной стох матрицы.