## Поиск «притягательных множеств» рекуррентных последовательностей

Два варианта последовательностей

Вариант 1:

Вариант 2:

По своему смыслу эти соотношения позволяют предсказывать поведение группы нейронов

Что нужно сделать:

- функцию, которая по передаваемым вычисляет и . Для вычислений этой функции использовать Numba (https://habr.com/ru/post/484136/).

- Функцию, которая для передаваемых стартовых точек и параметра p просчитывает

просчитать для n=10000 , а затем следующие 1000 итерации записать в файл. Рекомендую использовать numpy и форматы данных, которые работают с методами numpy.save, numpy.load, numpy.savetxt, numpy.loadtxt Проверять, что не ушло в “бесконечность” (то есть можно прекращать расчеты, если или больше 1000) или появились nan (not a number).

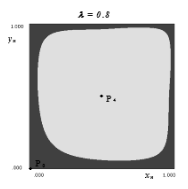
- Функцию, которая задает несколько p (51 точка в промежутке от 0 до 2) и сохраняет графики в множества точек . На графиках и в именах файлов должно быть понятно значение параметра.

Следующий шаг будет понятнее после выполнения предыдущего пункта.

- Построить бифуркационную диаграмму. Есть пример диаграммы для одномерного отображения в файле biffurcation\_on\_air.ipynb. Сделать по подобию, но в трехмерном варианте, где вдоль вертикальной оси значение параметра p в диапазоне в промежутке от 0 до 2. С удовольствием отвечу на все вопросы по файлу и что нужно поменять для вашего случая.

Следующий также шаг будет понятнее после выполнения предыдущего пункта и значения, которых надо будет строить будут ясны после просмотра бифуркационной диаграммы.

- Функция, которая строит бассейн притяжений для заданного параметра p. Идея тут в следующем: для некоторых параметров система приходит к циклическому изменению, то есть ( (, (, ( и так далее. Это пример цикла длины 2. А бывает и не приходит, или приходит к циклам другой длины. Все зависит от начальных точек . Надо взять несколько точек из квадрата ­ в качестве начальных и определять к чему сошлась система. В зависимости от этого определять цвет для точек. Когда до этого пункта дойдете расскажу подробнее. Должно получиться что-то типа такого



P.S.: термина «притягательное множество» нет, но есть наборы точек () , к которым стремятся последовательности при разных значениях параметров p и точек старта