

Сравнение результатов вычислений моего кода и известных мне статей (анализ тестов)

Владимир Ивашкин

20 марта 2018 г.

1 Введение

Захотелось написать большой развернутый отчет о всех тестах, которые я провожу. Возможно, это поможет найти наши ошибки и в будущем быть уверенными в результатах.

2 Chebotarev: Studying new classes of graph metrics

Ссылка: <https://arxiv.org/abs/1305.7514>

Здесь нам интересен Fig. 1. На графе "цепочка" можно прогнать такие же метрики при тех же параметрах. В обозначениях ниже я имею в виду, что вершины графа названы слева направо цифрами от 0 до 3. Расстояния здесь нормированы на то, чтобы сумма $D[0, 1] + D[1, 2] + D[2, 3] = 3$. Достаточно будет сравнивать расстояния $D[0, 1]$, $D[1, 2]$, $D[0, 2]$, $D[0, 3]$. Будем считать, что расстояния не соответствуют друг другу, если хотя бы одна соответствующая пара расстояний различается на 0.04 в абсолютной величине.

При сравнении выяснилось следующее:

- В моем коде из всех ядер, перед тем, как превращать их в расстояния, брался корень. Кажется, мы обсуждали, что это нужно для Communicability, но в итоге это было включено везде. В этом причина, почему тесты не проходили
- Для Communicability это все-таки нужно, в этом случае все результаты совпадают

Также я воспроизвел результаты из Table 1 в Chebotarev: The Walk Distances in Graphs (ссылка: <https://arxiv.org/abs/1103.2059>). Все это теперь автотесты моего кода, больше таких ошибок допустить не получится.

Итак, здесь мы проверили:

- Кernels
 - Shortest path
 - Resistance
 - plain Walk
 - Walk
 - Forest
 - logForest
 - Communicability
- Преобразования
 - $\alpha \rightarrow t$
 - $H0 \rightarrow H$
 - $H \rightarrow D$

3 Kivimaki: Developments in the theory of randomized shortest paths with a article comparison of graph node distances

Ссылка: <https://arxiv.org/abs/1212.1666>

Здесь мы можем использовать два источника: это Figure 2, а также Table 2 с оптимальными значениями из Table 1.

3.1 Figure 2

Здесь исследуется поведение метрик RSP, FE, pRes, logFor, SP-CT при изменении их параметров в заданном интервале для графа "треугольник с хвостом". Можно исследовать только крайние точки: слева отношение Δ_{12}/Δ_{23} равно 1.5, справа — 1.0. После того, как я убрал взятие корня для logFor, все результаты сошлись

3.2 Table 2 с оптимальными значениями из Table 1

Здесь проверяется качество кластеризации методом kMeans графов из датасета Newsgroups. Кernels: RSP, FE, logFor, SP-CT, SCT. Результаты получаются похожими для всех метрик, кроме SP-CT. Результат очень плох: в статье ожидается качество порядка 70-80 NMI*100, по факту что SP, что CT дают 0.2-3 NMI*100. SP-CT применяется с параметром 1, то есть чистый SP. Видим проблему с SP.

3.3 Итог

Итак, теперь у нас есть следующее покрытие тестами:

- Кernels
 - Shortest path: Kivimaki Fig. 2
 - Resistance: Kivimaki Fig. 2
 - SP-CT combination: Kivimaki Table 2 !!!!ошибка
 - logForest: Chebotarev, Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
 - SCT: Kivimaki Table 2
 - RSP: Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
 - FE: Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
- Преобразования
 - $H0 \rightarrow H$: Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
 - $H \rightarrow D$: Kivimaki Fig. 2
 - $D \rightarrow K$: Kivimaki Table 2
- Датасеты
 - Newsgroups: Kivimaki Table 2

4 Sommer: Comparison of Graph Node Distances on Clustering Tasks

Ссылка: (?)

Здесь нас интересует Table 3 с оптимальными значениями из Table 2. Метрики: CCT, FE, logFor, RSP, SCT, SP Датасеты: football, newsgroups, polblogs, zachary Проблемы: CCT не работает для football, на polblogs не работает ничего, видимо из-за большого размера. Для SP не проходят никакие тесты.

Похоже, все-таки у нас есть проблема.

Как работает SP:

- Вызываю shortest_path из scipy (визуально выдает правильные результаты)
- Применяю $D \rightarrow K$ преобразование

Больше ничего тут нет. В оправдание функции shortest_path скажу, что мы проверяли ее тестами выше. Но проблемы с $D \rightarrow K$ тоже быть не может, ведь RSP и FE преобразуются этой же формулой.

5 Общий результат

Здесь я постараюсь записать в единый список всё, что мы используем в коде и наличие тестов.

- Кernels
 - Shortest path: Chebotarev, Kivimaki Fig. 2
 - Resistance: Chebotarev, Kivimaki Fig. 2
 - SP-CT combination: Kivimaki Table 2 !!!!ошибка
 - plain Walk: Chebotarev

- Walk: Chebotarev
- Forest: Chebotarev
- logForest: Chebotarev, Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
- Communicability: Chebotarev
- logCommunicability
- Heat:
- logHeat:
- SCT: Kivimaki Table 2
- SCCT:
- RSP: Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
- FE: Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
- Преобразования
 - $\alpha \rightarrow t$: Chebotarev
 - $H0 \rightarrow H$: Chebotarev, Kivimaki Fig. 2, Kivimaki Table 2
 - $H \rightarrow D$: Chebotarev, Kivimaki Fig. 2
 - $D \rightarrow K$: Kivimaki Table 2
- Датасеты
 - Newsgroups: Kivimaki Table 2