Щербаков Алексей, Б01-908

Реализация и

анализ алгоритма разбиения гиперграфа с использованием алгоритма Фидучча-Матейсис

https://github.com/pr0kuk/F-M-Alg

# Таблица результатов работы (см. res.xlsx)

Абсолютные характеристики



Отношения характеристик модифицрованного / базового

# 

# Визуализация результатов работы

Абсолютные характеристики

Отношения характеристик модифицрованного / базового

# Начальное распределение

Если v < |V|/2: F(v) = 0  
Если v >= |V|/2: F(v) = 1

Алгоритм очень чувствителен к начальному распределению, поэтому для корректных исследований требуется более тщательно подходить к его выбору, используя градиентный спуск или среднее по выборке из нескольких случайных инициализаций, однако в данной работе исследуется лишь корректность работы алгоритма и влияние незначительных модификаций, поэтому для удобства отладки было выбрано тривиальное распределение.

# Описание модифицированной версии алгоритма.

В качестве модификации исследуется влияние на итоговый результат алгоритм выбора вершины из элементов gain\_container с одинаковым гейном. А именно после перемещения одной вершины, все вершины с обновлённым гейном помещаются в конец соответствующих списков, а не в начало.

# Сравнительный анализ алгоритмов

Добавление вершины в начало списка вершин с данным гейном концептуально означает, что преимущественно алгоритм будет работать с вершинами, которые принадлежат рёбрам, раскраска которых уже была изменена алгоритмом. Добавление вершин в конец, напротив приводит к преимущественному изменению раскрасок различных ребёр. Считая, что распределение вершин в рёбрах равновероятное (в среднем для любого ребра число вершин с номером < |V|/2 равно числу вершин с номером > |V|/2) и используя вышеописанное начальное распределение, можно предположить, что в случае преимущественного изменения раскрасок одних и тех же рёбер финальный разрез будет меняться скачкообразно, что позволит избежать локальных максимумов. Изменение раскрасок большего числа рёбер потенциально должно приводить к более плавному и долгому схождению, что в большинстве случаев приводит к ложному локальному минимуму. Плавное изменение разреза означает увеличение требуемого числа итераций для сходимости, что в свою очередь приводит к увеличению времени работы. На описанных выше бенчмарках использование модификации приводит к увеличению времени работы в среднем в 1.24 раза и увеличение разреза в среднем в 2.99 раза.

Кроме того, можно привести некоторые эмпирические закономерности, такие как увеличение времени работы и финального разреза при увеличение размера графа. Количество требуемых для схождения итераций при этом можно считать независимым или слабо зависимым от размера графа и колеблющимся в пределах 10-50.