



Cherkasov Maxim 718

Fiduccia–Mattheyses algorithm

April 2021

Описание

Для реализации алгоритма был выбран язык C++.

Основными классами программы являются *Hypergraph*, *Partition* и *GainContainer*.

Для обеспечения более быстрого выполнения были введены дополнительные структуры данных. Например, в классе *GainContainer* присутствует вектор итераторов, который позволяет быстро определить положение каждого элемента внутри контейнеров. Стоит отметить, что специально был выбран контейнер *list*, который имеет нужные нам свойства итераторов. Здесь нужно упомянуть вектор *diff*, позволяющий быстро считать новое значение *gain* для всех вершин, *gain* которых должен быть изменен после перемещения вершины.

Также был построен надпроцесс, состоящий из *#epoch*. Его смысл заключается в том, что, найдя лучшее разбиение, мы запускаем алгоритм снова на этом разбиении. Надпроцесс останавливается тогда, когда *#epoch* дает минимальное разбиение, которое не отличается от предыдущего. Для того, чтобы быстро откатываться к наилучшему разбиению *#epoch*'а дополнительно был введен вектор *vertToChange*, который хранит список вершин, которые необходимо поменять местами, чтобы получить вернуться к наилучшему разбиению.

Выбор функций алгоритма основывался на примерах, приведенных на слайдах лекции.

В качестве модификации разбиению был присвоен новый параметр «толерантность», который характеризует допустимую несбалансированность. По факту значение параметра - это число вершин, которые могут быть несбалансированы. Например, если количество вершин четное и изначальное разбиение содержит одинаковое количество вершин слева и справа, то при значении параметра равному единице возможно разбиение, когда справа налево будет перемещена одна вершина, которая затем не будет возвращена. Для того, чтобы задать этот параметр необходимо ввести его при запуске программы после названия файла бенчмарка.

Пример: `My-fm.exe ISPD_ibm03.hgr 1`

Значение параметра 0 будет означать нахождение максимального сбалансированного разреза.

Также был реализован предложенный вариант с помещением вершины не в начало списка контейнеров, а в конец. Для его запуска необходимо установить флаг **-m** после параметра толерантности.

Пример: `My-fm.exe ISPD_ibm03.hgr 0 -m`

Важно отметить, что включение последней модификации значительно ухудшает результат разбиения. Результаты бенчмарков хранятся в файле *data.xlsx*