

Алгоритм Робсона

БРЫКСИН МАТВЕЙ
МАТ-МЕХ. 371 ГРУППА

СПБГУ 2014-15

Максимальное независимое множество (м.н.м.)

Определение:

Множество вершин графа называется **независимым**, если вершины этого множества не соединены ребрами из исходного графа.

Формулировка задачи:

Дано: G - неориентированный граф.

Найти: $T \subseteq V, \forall e \in E : |e \cap T| < |e|$, где $|T|$ - максимальна

Алгоритмы Робсона

Первый алгоритм Робсона (1986)

В 1986 году Робсон [1] модифицировал рекурсивный алгоритм поиска м.н.м. Тарьяна–Трояновски.

Сложность уменьшилась от $O(2^{n/3})$ до $O(2^{0.276n})$.

Алгоритм использует полиномиальную память.

Второй алгоритм Робсона (2001)

В 2001 году Робсон [2] несколько модифицировал свой первый алгоритм.

Сложность уменьшилась до $O(2^{n/3})$.

Алгоритм использует экспоненциальную память.

Алгоритм Робсона с полиномиальной памятью

В основе рекурсивного алгоритма лежит соотношение:

$$ms(G) = \max(1 + ms(G - \bar{N}(B)), ms(G - B))$$

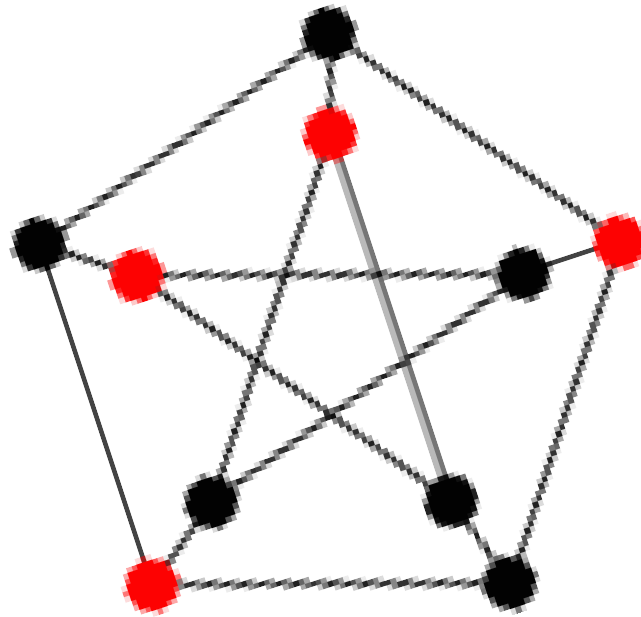
В основе модифицированного алгоритма лежит соотношение:

$$ms(G) = \max(1 + ms(G - \bar{N}(A)), ms^2(G - A, N(A)))$$

$ms^2(G:Graph, S:vertex\ set):integer$ – максимальный размер м.н.м. графа G , содержащий хотя бы 2 элемента из множества вершин S .

Алгоритм находит размер максимального множества, но тривиально модифицируется для поиска самого множества.

Пример



$$ms(G) = \max(1 + ms(G - \bar{N}(A)), ms^2(G - A, N(A)))$$

Список литературы

[1] Robson J.M. Algorithms for maximum independent set
// Journal of Algorithms. 1986. Vol. 7. №3. P. 425-440.

[2] Robson J.M. Finding a maximum independent set in time $O(2^{n/4})$
// Technical report, LaBRI, Universite Bordeaux I, Talence, 2001.