

# A Note on Maximum Weight Independent Set in Outer-rectangle Graph

Eduard T. Piliposyan

Russian-Armenian State University  
e-mail: eduard.piliposyan@gmail.com

## Abstract

An outer-rectangle graph is the intersection graph of rectangles lying inside a rectangular box and having exactly one edge on the boundary of the box. We present a polynomial-time algorithm for the problem of computing a maximum weight independent set in 2-side outer-rectangle graphs where any two rectangles lying on same edge of box do not intersect.

**Keywords:** Weighted independent set, rectangle graphs, dynamic programming.

## References

- [1] P. Chalermsook and J. Chuzhoy. “Maximum independent set of rectangles”. In *20th annual ACM-SIAM SODA*, pp. 892–901, 2009.
- [2] P. K. Agarwal, M. J. van Kreveld, and S. Suri. “Label placement by maximum independent set in rectangles”. *Comput. Geom.*, 11(3–4): pp.209–218, 1998.
- [3] S. Doerschler and H. Freeman. “A rule-based system for dense-map name placement”. *Communications of the ACM*, 35(1), pp. 68–79, 1992.
- [4] R. J. Fowler, M. S. Paterson, and S. L. Tanimoto. “Optimal packing and covering in the plane are NP-complete”. *Inform. Process. Lett.*, 12(3), pp.133–137, 1981.
- [5] T. Asano. *Difficulty of the maximum independent set problem on intersection graphs of geometric objects*. In 6th ICTAG, 1991.
- [6] P. Berman, B. DasGupta, S. Muthukrishnan, and S. Ramaswami. “Efficient approximation algorithms for tiling and packing problems with rectangles”. *J. Algorithm*, 41, 2001.
- [7] L. Lewin-Eytan, J. Naor, and A. Orda. “Admission control in networks with advance reservations”. *Algorithmica*, 40(4): pp.293–304, 2004.
- [8] T. M. Chan and S. Har-Peled. “Approximation algorithms for maximum independent set of pseudo-disks”. In *25th annual ACM SOCG*, pp. 333–340, 2009.
- [9] G. H. Chen, M. T. Kuo, and J. P. Sheu. “An optimal time algorithm for finding a maximum weight independent set in a tree”. *BIT*, vol. 23, pp. 353–356, 1988.
- [10] G. Frahling, U. Faigle. *A combinatorial algorithm for weighted stable sets in bipartite graphs*. Discrete applied mathematics, 2006.

- [11] M. Pal and G. P. Bhattacharjee, *A sequential algorithm for finding a maximum weight  $k$ -independent set on interval graphs*, *Intern. J. Computer Mathematics*, vol. 60, pp. 205-214, 1996.

## Առավելագույն կշռով անկախ բազմություններ արտաքին ուղղանկյունների գրաֆներում

Է. Փիլիպոսյան

### Անփոփում

Արտաքին ուղղանկյունների գրաֆն այնպիսի ուղղանկյունների հատումների գրաֆ է, որոնք բոլորը ներառված են միևնույն ուղղանկյուն շրջանակի մեջ և որոնց ճիշտ մեկ կողմը հենված է այդ շրջանակի որևէ կողմի վրա: Աշխատանքում ներկայացված է արտաքին ուղղանկյունների գրաֆում առավելագույն կշռով անկախ բազմություն կառուցող բազմանդամային բարդությամբ ալգորիթմ այն դեբերի համար, երբ ուղղանկյունները հենված են շրջանակի կողմերից միայն երկուսի վրա, և շրջանակի միևնույն կողմին հենված ուղղանկյունները չեն հասվում:

## Независимые множества максимального веса в внешне прямоугольных графах

Э. Филиппосян

### Аннотация

Внешнепрямоугольный граф - это граф пересечений прямоугольников, которые все расположены внутри некоторого прямоугольника - рамки, и точно одна сторона которых находится (опирается) на какой-то стороне рамки. В работе представлен полиномиальный алгоритм построения независимого множества максимального веса в внешнепрямоугольном графе в случае, когда прямоугольники опираются только на две стороны рамки, и опирающиеся на одну и ту же сторону рамки прямоугольники не пересекаются.