

On Interval Total Colorings of Doubly Convex Bipartite Graphs

Petros A. Petrosyan^{†‡} and Ani S. Shashikyan[‡]

[†]Institute for Informatics and Automation Problems of NAS of RA,

[‡]Department of Informatics and Applied Mathematics, YSU

e-mail: pet_petros@ipia.sci.am, anishashikyan@gmail.com

Abstract

A bipartite graph $G = (U, V, E)$ is doubly convex if all its vertices from the U can be numbered $1, 2, \dots, |U|$ and all vertices from V can be numbered $1, 2, \dots, |V|$ in such a way that for any vertex of G the set of numbers assigned to neighbors is an interval of integers. An interval total t -coloring of a graph G is a total coloring of G with colors $1, 2, \dots, t$ such that at least one vertex or edge of G is colored by $i, i = 1, 2, \dots, t$, and the edges incident to each vertex v together with v are colored by $d_G(v) + 1$ consecutive colors, where $d_G(v)$ is the degree of a vertex v in G . In this paper we prove that all doubly convex bipartite graphs have an interval total coloring. Furthermore, we give some bounds for the minimum and the maximum span in interval total colorings of these graphs.

References

- [1] A.S. Asratian, T.M.J. Denley, R. Haggkvist, Bipartite Graphs and their Applications, Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
- [2] P.A. Petrosyan, “Interval total colorings of complete bipartite graphs”, *Proceedings of the CSIT Conference*, pp. 84-85, 2007.
- [3] P.A. Petrosyan, “Interval total colorings of certain graphs”, *Mathematical Problems of Computer Science, Vol. 31*, pp. 122-129, 2008.
- [4] P.A. Petrosyan, A.S. Shashikyan, “On interval total colorings of trees”, *Mathematical Problems of Computer Science, Vol. 32*, pp. 70-73, 2009.
- [5] P.A. Petrosyan, N.A. Khachatryan, “Interval total colorings of graphs with a spanning star”, *Mathematical Problems of Computer Science, Vol. 32*, pp. 78-85, 2009.
- [6] P.A. Petrosyan, A.S. Shashikyan, “On interval total colorings of bipartite graphs”, *Proceedings of the CSIT Conference*, pp. 95-98, 2009.
- [7] P.A. Petrosyan, A.Yu. Torosyan, “Interval total colorings of complete graphs”, *Proceedings of the CSIT Conference*, pp. 99-102, 2009.
- [8] A.S. Shashikyan, “On interval total colorings of bipartite graphs”, Master’s Thesis, Yerevan State University, 2009, 29p.
- [9] D.B. West, Introduction to Graph Theory, Prentice-Hall, New Jersey, 1996.

- [10] H.P. Yap, Total Colorings of Graphs, Lecture Notes in Mathematics 1623, Springer-Verlag, 1996.

Երկակի ուռուցիկ երկկողմանի գրաֆների միջակայքային լիակատար ներկումների մասին

Պ. Պետրոսյան և Ա. Շաշիկյան

Ամփոփում

G երկկողմանի գրաֆը կոչվում է երկակի ուռուցիկ, եթե G գրաֆի գագաթները կարելի է այնպես համարակալել, որ ամեն մի կողմի ցանկացած գագաթ հարևան լինի մյուս կողմի հաջորդական իդեքսներով գագաթների հետ: G գրաֆի լիակատար ներկումը $1, 2, \dots, t$ գույներով կանվանենք միջակայքային լիակատար t -ներկում, եթե ամեն մի i գույնով, $i = 1, 2, \dots, t$ ներկված է առնվազն մեկ գագաթ կամ կող և յուրաքանչյուր v գագաթին կից կողերը և այդ գագաթը ներկված են $d_G(v) + 1$ հաջորդական գույներով, որտեղ $-$ ով նշանակված է v գագաթի աստիճանը G գրաֆում: Այս աշխատանքում սպացուցվում է, որ բոլոր երկակի ուռուցիկ երկկողմանի գրաֆները ունեն միջակայքային լիակատար ներկում: Ավելին, աշխատանքում տրվում են որոշ գնահատականներ այս գրաֆների միջակայքային լիակատար ներկումներում մասնակցող գույների նվազագույն և առավելագույն հնարավոր թվի համար: