

Povzetek

V diplomskem delu pokažemo, da za nobeno naravno število w točkovni graf posplošenega četverokotnika $GQ(w, w^2)$ nima razdaljno-regularnega krova. Za boljše razumevanje problema spoznamo algebraično kombinatoriko, ki stoji za končnimi geometrijami. Najprej uvedemo delne geometrije in spoznamo njihove osnovne lastnosti. Nato podrobneje obdelamo posplošene četverokotnike. S pomočjo točkovnih grafov delnih geometrij preidemo na krepko-regularne grafe. Tudi zanje pokažemo marsikatero njihovo lastnost, za kar si pomagamo tudi z linearno algebro in lastnimi vrednostmi. Omenimo tudi delitev na primitivne in neprimitivne krepko-regularne grafe. Nato uvedemo razdaljno-regularne grafe kot posplošitev krepko-regularnih grafov. Tudi tukaj povemo kako jih lahko delimo na primitivne in neprimitivne grafe. Pokažemo tudi, da jih lahko definiramo s pomočjo razdaljnih matrik. Nato uvedemo antipodne grafe ter njihove krove in kvociente. Definiramo tudi tesne grafe in določimo lastne vrednosti njihovih lokalnih grafov. Ko spoznamo vso potrebno teorijo, se lotimo danega problema in ga rešimo s pomočjo iskanja celoštevilskih točk na eliptični krivulji $y^2 = 4w^3 + (w + 1)^2$. Tu si pomagamo s Cardanovimi formulami za ničle kubične enačbe.

Math. Subj. Class. (2000): 05E30, 51E12, 51E14

Ključne besede: krepko-regularni grafi, razdaljno-regularni grafi, antipodni krovi, Kreinovi parametri, tesni grafi, delne geometrije, posplošeni četverokotniki

Keywords: strongly regular graphs, distance-regular graphs, antipodal covers, Krein parameters, tight graphs, partial geometries, generalized quadrangles

Literatura

- [1] L. M. Batten, *Combinatorics of Finite Geometries*, 2. izdaja, Cambridge University Press, 1997.
- [2] L. Beineke, R. Wilson, *Topics in Algebraic Theory*, Cambridge University Press, 2004.
- [3] N. L. Biggs, *Algebraic Graph Theory*, 2. izdaja, Cambridge University Press, 1996.
- [4] R. C. Bose, *Strongly Regular Graphs, Partial Geometries and Partially Balanced Designs*, *Pacif. J. Math.* **13** (1963), 389–419.
- [5] A. E. Brouwer, A. M. Cohen, A. Neumaier, *Distance-Regular Graphs*, Springer-Verlag, 1989.
- [6] F. Buekenhout (ur.), *Handbook of Incidence Geometry: Buildings and Foundations*, North-Holland, 1995.
- [7] J. E. Cremona (ur.), *Algorithms for Modular Elliptic Curves*, Cambridge University Press, 1997.
- [8] A. Gardiner, *Antipodal Covering Graphs*, *J. Cobin. Theory(B)* **16** (1974), 255–273.
- [9] C. D. Godsil, *Algebraic Combinatorics*, Chapman & Hall, New York, 1993.
- [10] C. D. Godsil, G. F. Royle, *Algebraic Graph Theory*, Springer, 2001.
- [11] F. Harary, *Graph Theory*, 3. izdaja, Addison-Wesley, 1972.

-
- [12] A. Jurišić, *Distance Regular Antipodal Covers of Strongly Regular Graphs*, magistrsko delo, University of Waterloo, 1990.
- [13] A. Jurišić, *Antipodal Covers*, doktorska disertacija, University of Waterloo, 1995.
- [14] A. Jurišić, *AT₄ Family and 2-homogeneous Graphs*, Discrete Mathematics **264** (2003), 127–148.
- [15] A. Jurišić, J. Koolen, *Krein Parameters and Antipodal Tight Graphs with Diameter 3 and 4*, Discrete Mathematics **244** (2002), 181–202.
- [16] A. Jurišić, J. Koolen, P. Terwilliger, *Tight Distance-Regular Graphs*, J. Algebraic Combin. **12** (2000), 163–197.
- [17] A. Jurišić, Š. Miklavič, *Asociativne sheme*, Obzornik za matematiko in fiziko **3** (2003), 65–81.
- [18] S. E. Payne, J. A. Thas, *Classical Finite Generalized Quadrangles: a Combinatorial Study*, Ars Combinatoria **2** (1976), 57–110.
- [19] S. E. Payne, J. A. Thas, *Finite Generalized Quadrangles*, Pitman Publishing, 1984.
- [20] J. A. Thas, *Combinatorics of Partial Geometries and Generalized Quadrangles*, Higher Combinatorics (1976), 183–1999.
- [21] J. H. van Lint, R. M. Wilson, *A Course in Combinatorics*, 2. izdaja, Cambridge University Press, 2001.
- [22] D. B. West, *Introduction to Graph Theory*, 2. izdaja, Prentice Hall, 2001.