

Decompositions of the automorphism groups of edge-colored graphs into the direct product of permutation groups

Mariusz Grech * 

Wrocław University of Science and Technology,
Wybrzeże Wyspiańskiego Str. 27, Wrocław, Poland

Received 31 January 2019, accepted 1 June 2021, published online 11 October 2021

Abstract

In the paper *Graphical complexity of products of permutation groups*, M. Grech, A. Jeż, and A. Kisielewicz have proved that the direct product of automorphism groups of edge-colored graphs is itself the automorphism group of an edge-colored graph. In this paper, we study the direct product of two permutation groups such that at least one of them fails to be the automorphism group of an edge-colored graph. We find necessary and sufficient conditions for the direct product to be the automorphism group of an edge-colored graph. The same problem is settled for the edge-colored digraphs.

Keywords: Colored graph, automorphism group, permutation group, direct product.

Math. Subj. Class.: 05E18

*Supported in part by Polish NCN grant UMO-2016/21/B/ST1/03079.

E-mail address: mariusz.grech@pwr.edu.pl (Mariusz Grech)

Dekompozicije grup avtomorfizmov grafov s pobarvanimi povezavami na kartezične produkte permutacijskih grup

Mariusz Grech * 

*Wrocław University of Science and Technology,
Wybrzeże Wyspiańskiego Str. 27, Wrocław, Poland*

Prejeto 31. januarja 2019, sprejeto 1. junija 2021, objavljeno na spletu 11. oktobra 2021

Povzetek

V članku *Graphical complexity of products of permutation groups*, so M. Grech, A. Jež in A. Kisielewicz dokazali, da je kartezični produkt grup avtomorfizmov grafov s pobarvanimi povezavami tudi sama grupa avtomorfizmov nekega grafa s pobarvanimi povezavami. V tem članku raziskujemo kartezični produkt dveh permutacijskih grup, od katerih vsaj ena ni grupa avtomorfizmov nobenega grafa s pobarvanimi povezavami. Poiščemo potrebne in zadostne pogoje za to, da je tak kartezični produkt grupa avtomorfizmov nekega grafa s pobarvanimi povezavami. Isti problem rešimo tudi za usmerjene grafe s pobarvanimi povezavami.

Ključne besede: Pobarvan graf, grupa avtomorfizmov, permutacijska grupa, kartezični produkt.

Math. Subj. Class.: 05E18

*Delno podprt s strani Poljskih NCN nepovratnih sredstev UMO-2016/21/B/ST1/03079.

E-poštni naslov: mariusz.grech@pwr.edu.pl (Mariusz Grech)