

Also available at <http://amc-journal.eu>
ISSN 1855-3966 (printed edn.), ISSN 1855-3974 (electronic edn.)
Ars Mathematica Contemporanea Volume 4, Issue 2, Year 2011, Pages 291-311

Wada Dessins associated with Finite Projective Spaces and Frobenius Compatibility

Cristina Sarti

Abstract

Dessins d'enfants (hypermaps) are useful to describe algebraic properties of the Riemann surfaces they are embedded in. In general, it is not easy to describe algebraic properties of the surface of the embedding starting from the combinatorial properties of an embedded dessin. However this task becomes easier if the dessin has a large automorphism group.

In this paper we consider a special type of dessins, so-called *Wada dessins*. Their underlying graph illustrates the incidence structure of finite projective spaces $\mathbf{P}^m(\mathbf{F}_n)$. Usually, the automorphism group of these dessins is a cyclic *Singer group* Σ_l permuting transitively the vertices. However, in some cases, a second group of automorphisms Φ_f exists. It is a cyclic group generated by the *Frobenius automorphism*. We show under which conditions Φ_f is a group of automorphisms acting freely on the edges of the considered dessins.

Math Sci Net: [05C10 \(05B10 05B25 30F10 51E20\)](#)

Wadove risbe povezane s končnimi projektivnimi prostori in Frobeniusova kompatibilnost

Povzetek

Dessins d'enfants (hiperzemljevidi) se uporabljajo za opis algebraičnih lastnosti Riemannovih ploskev, v katere so vloženi. V splošnem ni enostavno opisati algebraičnih lastnosti vložitvene ploskve izhajajoč le iz kombinatoričnih lastnosti vložene risbe. Se pa ta naloga poenostavi, če ima zemljevid dovolj veliko grupo avtomorfizmov.

V tem članku obravnavamo poseben tip takih hiperzemljevidov, tako imenovane *Wadove risbe*. Njihov ogrodni graf prikazuje incidenčno strukturo končnega projektivnega prostora $\mathbf{P}^m(\mathbf{F}_n)$. Ponavadi je grupa avtomorfizmov teh hiperzemljevidov ciklična *Singerjeva grupa* Σ_l , ki tranzitivno permutira vozlišča. Kljub temu pa v nekaterih primerih obstaja še ena grupa avtomorfizmov Φ_f . To je ciklična grupa, ki je generirana s *Frobeniusovim avtomorfizmom*. V članku pokažemo, pod kakšnimi pogoji je Φ_f grupa avtomorfizmov, prosto delujoča na povezavah obravnavanih risb.