Journal de Théorie des Nombres
de Bordeaux **14** (2002), 73–85

2−modular lattices from ternary codes

par Robin CHAPMAN, Steven T. DOUGHERTY,
Philippe GABORIT et Patrick SOLÉ

Résumé. L'alphabet $\mathbf{F}_3 + v\mathbf{F}_3$ où $v^2 = 1$ est vu ici comme le quotient de l'anneau des entiers du corps de nombres $\mathbf{Q}(\sqrt{-2})$ par l'idéal (3). Les codes sur cet alphabet qui sont autoduaux pour le produit scalaire hermitien donnent des réseaux 2−modulaires par la construction A_K. Il existe une application de Gray qui envoie les codes auto-duaux pour le produit scalaire euclidien sur les codes de Type III avec une involution sans points fixes dans leur groupe d'automorphismes. On démontre des théorèmes style Gleason pour les polynômes de poids symmétrisés des codes auto-duaux euclidiens et pour les polynômes de poids "longueur" des codes auto-duaux hermitiens. Une application est la construction d'un réseau 2−modulaire optimal de dimension 18 et de norme 3 et de nouveaux réseaux 2−modulaires de norme 3 en dimensions $16, 18, 20, 22, 24, 26, 28$ et 30.

Abstract. The alphabet $\mathbf{F}_3 + v\mathbf{F}_3$ where $v^2 = 1$ is viewed here as a quotient of the ring of integers of $\mathbf{Q}(\sqrt{-2})$ by the ideal (3). Self-dual $\mathbf{F}_3 + v\mathbf{F}_3$ codes for the Hermitian scalar product give 2−modular lattices by construction A_K. There is a Gray map which maps self-dual codes for the Euclidean scalar product into Type III codes with a fixed point free involution in their automorphism group. Gleason type theorems for the symmetrized weight enumerators of Euclidean self-dual codes and the length weight enumerator of Hermitian self-dual codes are derived. As an application we construct an optimal 2-modular lattice of dimension 18 and minimum norm 3 and new odd 2-modular lattices of norm 3 for dimensions $16, 18, 20, 22, 24, 26, 28$ and 30.

Robin Chapman
Department of Mathematics
University of Exeter
EX4 4QE, UK
E-mail : `rjc@maths.ex.ac.uk`

Steven T. Dougherty
Department of Mathematics
University of Scranton
Scranton, PA 18510, USA
E-mail : `doughertys1@tiger.uofs.edu`

Manuscrit reçu le 14 décembre 2000.

Philippe Gaborit
LACO, Université de Limoges
123, Av. A. Thomas
87000 Limoges, France
E-mail : gaborit@unilim.fr

Patrick Solé
CNRS, I3S, ESSI, BP 145
Route des Colles
06903 Sophia Antipolis, France
E-mail : ps@essi.fr